ISBN 974-9878-73-6 คพ. 02-133

ANNUAL REPORT 2004

รายงานประจำปี

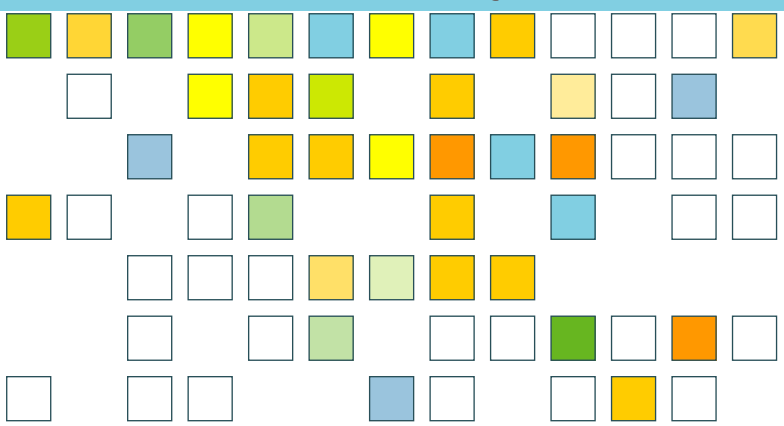
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2547

กรมควบคุมมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รายงานประจำปี สำนักจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2547

ANNUAL REPORT WATER QUALITY MANAGEMENT BUREAU 2004



กรมควบคุมมลพิษ

รายงานประจำปี สำนักจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2547

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รายงานประจำปี สำนักจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2547 มีสาระสำคัญหลักประกอบด้วย การติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำ มาตรการควบคุมและลดปัญหามลพิษทางน้ำ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ ตลอดจนเอกสารเผยแพร่ของสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานประจำปีฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชนทั่วไปให้ทราบถึงสถานการณ์คุณภาพน้ำ เหตุการณ์สำคัญด้านมลพิษและการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำของประเทศในช่วงปีที่ผ่านมาและกระตุ้นให้ทุกฝ่ายเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการป้องกัน ลดและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำเพื่อรักษาคุณภาพน้ำของประเทศไทยให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

(นายวิจารย์ สิมาฉายา)
ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

สารบัญ | CONTENTS

โครงสร้างสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

การติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำ

- สถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน 1
- สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง 15
- สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว 22
- สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวไทยตอนในและชายฝั่งทะเลตะวันออก 25
- สภาวะคุณภาพน้ำในอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล 28
- สถานการณ์คุณภาพน้ำคลองในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 32
- เหตุการณ์...แม่น้ำน่านเน่าเสีย 36

มาตรการควบคุมและลดปัญหามลพิษทางน้ำ

- การดำเนินงานเพื่อจัดทำ (ร่าง) แผนการจัดการมลพิษทางน้ำ 39
- มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 44
- ร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา 46
- การดำเนินงานเพื่อจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย 49
- เทคโนโลยีสะอาดสำหรับฟื้นฟูลุ่มน้ำท่าจีน 51
- เทคโนโลยีสะอาดกับการลดมลพิษและเพิ่มกำไรในอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 56
- เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา 60
- การพัฒนาแนวการปฏิบัติที่ดีในการจัดการและควบคุมกลิ่นจากฟาร์มสุกร 63
- การแก้ไขปัญหาน้ำเสียฟาร์มสุกรด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม 68
- การฟื้นฟูและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน 71
- ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมสำหรับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 73
- โครงการฟื้นฟูคุณภาพน้ำเพื่อการอนุรักษ์คลองภาษีเจริญ 76
- เครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยภาคประชาชนลุ่มน้ำบางปะกง 79
- เกาะช้าง.... กับการจัดการสิ่งแวดล้อม 81
- การเตรียมความพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากน้ำมันรั่วไหล เพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางพลังงานในภูมิภาค 84
- การประเมินมูลค่าความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม : อีกก้าวหนึ่งของการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษน้ำมัน 86
- โครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย ความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและสวีเดน 89

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ

- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) สำหรับการบริหารจัดการคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำท่าจีน 91
- ระบบเชื่อมโยงเพื่อจัดการมลพิษทางทะเลแบบบูรณาการ 94
- ระบบฐานข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ 97

งบประมาณประจำปี 2547 99

เอกสารเผยแพร่ 100

ภาคผนวก 105

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ

อำนาจหน้าที่

- เสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนหลักการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำ
- จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษ ประสานการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษด้านมลพิษทางน้ำ
- จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน ประสานการปฏิบัติการ ควบคุม แก้ไขภาวะมลพิษทางน้ำ ฟื้นฟูและประเมินความเสียหายของแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ
- เสนอแนะ มาตรฐาน มาตรการ หลักเกณฑ์และวิธีการควบคุมมลพิษทางน้ำ
- ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำ และจัดทำรายงานสถานการณ์ด้านมลพิษทางน้ำ
- พัฒนาระบบ รูปแบบ หลักเกณฑ์ปฏิบัติ และวิธีการที่เหมาะสมในการลดมลพิษทางน้ำ
- เสนอแนะ ร่วมมือ และดำเนินมาตรการระหว่างประเทศด้านการจัดการคุณภาพน้ำ

โครงสร้างสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

- ส่วนแผนงานและประมวลผล
- ส่วนแหล่งน้ำจืด
- ส่วนแหล่งน้ำทะเล
- ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม
- ส่วนน้ำเสียชุมชน
- ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม
- ฝ่ายบริหารทั่วไป

ANNUAL REPORT

POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คำย่อ | ABBREVIATION

ตร.ม.	=	ตารางเมตร
ตร.กม.	=	ตารางกิโลเมตร
นก./ล.	=	นาโนกรัมต่อลิตร
มก./ล.	=	มิลลิกรัมต่อลิตร
มคก./ก.	=	ไมโครกรัมต่อกรัม
มคก./ล.	=	ไมโครกรัมต่อลิตร
ลบ.ม.	=	ลูกบาศก์เมตร
หน่วย	=	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร
CFU/มล.	=	หน่วยก่อรูปเป็นโคโลนีต่อมิลลิลิตร (Colony Forming Unit)

1

การติดตามตรวจสอบและประเมิน

คุณภาพน้ำ

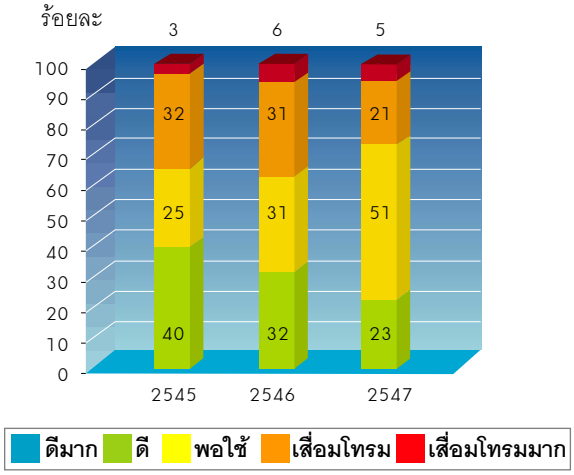
สถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน

ส่วนแหล่งน้ำจืด

คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศโดยรวม ปี 2547 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี พอใช้ เสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมาก คิดเป็นร้อยละ 23 51 21 และ 5 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ 3 ปีย้อนหลัง (รูปที่ 1) พบว่าคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่คุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมีแนวโน้มลดลง เกณฑ์เสื่อมโทรมมากเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยค่อนข้างคงที่ ทั้งนี้คุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละปีขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและน้ำทิ้งชุมชน เป็นต้น โดยแหล่งน้ำที่เสื่อมโทรมมากเป็นแหล่งน้ำเดิมมาตลอด ได้แก่ แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร ถึง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ลำตะคองตอนล่าง บริเวณ อ.เมือง จ.นครราชสีมา และทะเลสาบสงขลา บริเวณปากคลองสำโรง อ.เมือง จ.สงขลา

ปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมนั้นเกิดจากการระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ เช่น ชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ซึ่งไม่ได้ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ได้ตามมาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำส่วนใหญ่เกิดจากการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ที่ส่งผลให้ ค่าออกซิเจนละลายในน้ำต่ำลง และแอมโมเนียสูงขึ้น

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายสำคัญ 48 สาย และแหล่งน้ำนิ่ง 4 แหล่ง (กว๊านพะเยา บึงบอระเพ็ด หนองหาน และทะเลสาบสงขลา) โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (Water Quality Index, WQI) พิจารณาจากค่าคุณภาพน้ำ 8 พารามิเตอร์ ดังนี้ ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria, FCB) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ไนเตรท (NO_3) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus, TP) ของแข็งรวม (Total Solids, TS) และสารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) เพื่อหาเกณฑ์คุณภาพน้ำ แบ่งเป็น ดีมาก ดี พอใช้ เสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมาก โดยในปี 2547 สามารถสรุปคุณภาพน้ำได้ดังรูปที่ 2 และตารางที่ 1



รูปที่ 1 คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ เปรียบเทียบ ปี 2545 2546 และ 2547

แหล่งน้ำภาคเหนือ ปี 2547 ส่วนใหญ่มีคุณภาพน้ำดีขึ้นจากปี 2546 ได้แก่ แม่น้ำวัง ยม น่าน จากคุณภาพน้ำในระดับเสื่อมโทรม เปลี่ยนเป็น พอใช้ บึงบอระเพ็ด จากคุณภาพน้ำในระดับพอใช้เปลี่ยนเป็น ดี เนื่องจากการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria, FCB) ลดลงจากปี 2546

แหล่งน้ำภาคกลาง ปี 2547 ส่วนใหญ่

รูปที่ 2 คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ ปี 2547

คุณภาพน้ำดีขึ้นจากปี 2546 ได้แก่ แม่น้ำแม่กลองน้อย ปราณบุรีและเพชรบุรีตอนล่างจากคุณภาพน้ำในระดับเสื่อมโทรมเปลี่ยนเป็น พอใช้ เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB ลดลงจากปี 2546 เจ้าพระยาตอนล่าง จากคุณภาพน้ำในระดับเสื่อมโทรมมากเปลี่ยนเป็นเสื่อมโทรม เนื่องจากการปนเปื้อนของแบคทีเรีย TCB ลดลง และ DO เพิ่มขึ้น ในส่วนของแหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำลดลง ได้แก่ แม่น้ำแควใหญ่ และสะแกกรัง จากคุณภาพน้ำในระดับดี เปลี่ยนเป็น พอใช้ เนื่องจากการปนเปื้อนของ FCB และ BOD เพิ่มขึ้น แหล่งน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2547 มีการเปลี่ยนแปลงจากปี 2546 ไม่มากนัก แหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีและพอใช้ พบว่าแม่น้ำมูลมีคุณภาพน้ำลดลงจากระดับพอใช้เปลี่ยนเป็นเสื่อมโทรม เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB และ FCB สูงขึ้น โดยตรวจพบว่าบริเวณ อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี และ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ มีค่าสูงมาก

แหล่งน้ำภาคตะวันออก ปี 2547 ที่เปลี่ยนแปลงจากปี 2546 ที่สำคัญคือแม่น้ำบางปะกง และนครนายก โดยคุณภาพน้ำลดลงจากระดับพอใช้เป็นเสื่อมโทรมในแม่น้ำนครนายก เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB และ FCB สูงขึ้นในบริเวณสะพานนครนายก อ.เมือง จ.นครนายก และ แม่น้ำบางปะกง เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB และ BOD เพิ่มขึ้นบริเวณสะพานฉะเชิงเทรา อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา และ วัดหัวไทร อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

แหล่งน้ำภาคใต้ ปี 2547 เทียบกับ ปี 2546 คุณภาพน้ำโดยรวมดีขึ้น แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเป็นระดับพอใช้ ได้แก่ แม่น้ำปัตตานีตอนล่าง ตรัง และหลังสวน เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB และ FCB ลดลง

สรุป คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่สำคัญ ปี 2547 เทียบกับปี 2546 มีการเปลี่ยนแปลงโดยรวมดีขึ้น โดยพิจารณาจากร้อยละของแหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมาก ลดลงจากปี 2546 ได้แก่ แหล่งน้ำภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ แหล่งน้ำส่วนใหญ่คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงจากระดับเสื่อมโทรมเป็นพอใช้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก โดยแหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีและพอใช้ ส่วนภาคตะวันออก แหล่งน้ำส่วนใหญ่คุณภาพน้ำลดลง ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ มีสาเหตุสำคัญจากการปนเปื้อนของ TCB และ FCB ในแต่ละแหล่งน้ำ โดยมีปัจจัยร่วมอีกหลายอย่าง ได้แก่ การรวบรวมน้ำทิ้งของชุมชนเมืองเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างน้ำ ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

ตารางที่ 1 สรุปเกณฑ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญของประเทศไทย ปี 2547

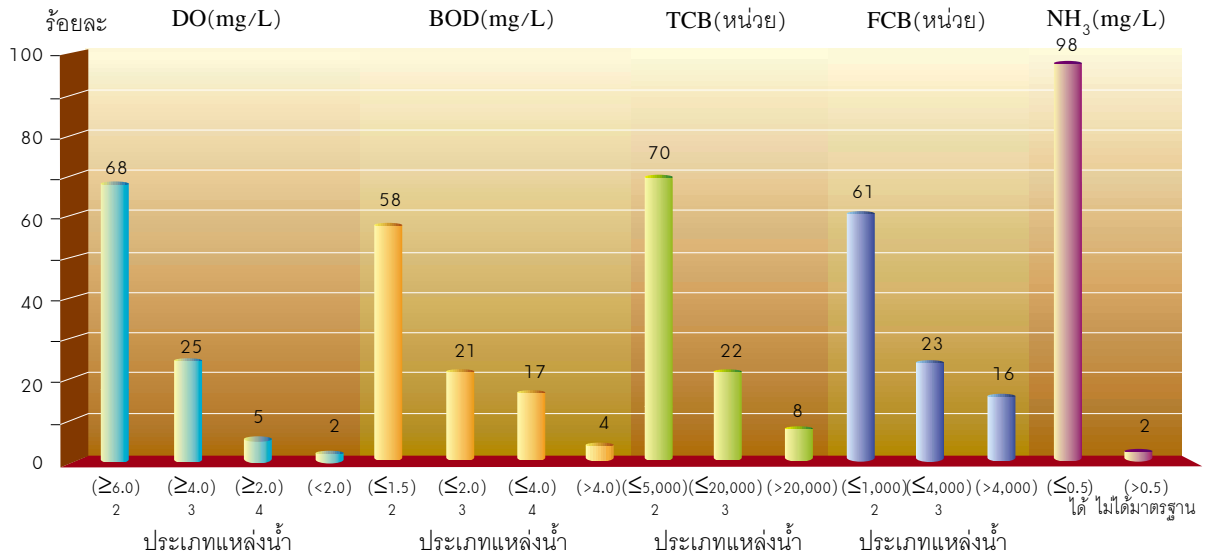
เกณฑ์คุณภาพน้ำ	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	ร้อยละของแหล่งน้ำทั้งหมด
ดี	แม่จาง บึงบอระเพ็ด	แควน้อย เพชรบุรีตอนบน	เวฬุ	หนองหาน สงคราม พอง ลำปาว ชี มูล	ตาปีตอนบน พุมดวง สายบุรี	23
พอใช้	วัง ปิง กก ยม ลี้ อิง น่าน กว๊านพะเยา	เจ้าพระยาตอนบน ท่าจีนตอนบน แม่กลอง น้อย แควใหญ่ กุยบุรี สะแกกรัง ปราณบุรี เพชรบุรีตอนล่าง	ตราด ปราจีนบุรี พังราด จันทบุรี	ลำชี เสียว เลย	ตาปีตอนล่าง ปากพนัง ตรัง ทะเลน้อย หลังสวนปัตตานีตอนบน ทะเลหลวง ปัตตานีตอนล่าง	51
เสื่อมโทรม	กวง	ลพบุรี ป่าสัก ท่าจีนตอนกลาง เจ้าพระยาตอนล่าง เจ้าพระยาตอนกลาง	นครนายก ระยอง บางปะกง ประแสร์	มูล ลำตะคองตอนบน	ชุมพร	21
เสื่อมโทรมมาก	–	ท่าจีนตอนล่าง	–	ลำตะคองตอนล่าง	ทะเลสาบสงขลา	5

ภาคเหนือ แหล่งน้ำที่ตรวจสอบทั้งหมด 11 แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน กวง กก ลี้ อิง แม่จาง และแหล่งน้ำนิ่ง ได้แก่ กว๊านพะเยา และบึงบอระเพ็ด พบว่าแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดี ได้แก่ แม่น้ำแม่จาง และบึงบรเพ็ด แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้ ได้แก่ แม่น้ำปิง วัง ยม กก ลี้ อิง น่าน และกว๊านพะเยา แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำกวง

คุณภาพน้ำที่สำคัญสรุปดังนี้ (รูปที่ 3, ตารางที่ 2)

มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ล.) พบว่าในหลายสถานีตรวจวัดของแม่น้ำกวง มีค่ามากกว่า 4.0 มก./ล.

การปนเปื้อนของ FCB มีค่าอยู่ในช่วง 2-240,000 หน่วย โดยสถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61) เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 หน่วย) พบว่าในชุมชนเมืองมีค่าค่อนข้างสูง (มากกว่า 4,000 หน่วย) ได้แก่ แม่น้ำยมบริเวณบ้านวังหินพัฒนา ต.ปากแคว อ.เมือง จ.สุโขทัย แม่น้ำวัง บริเวณเทศบาลเมืองลำปาง จ.ลำปาง



รูปที่ 3 ค่าคุณภาพน้ำตามมาตรฐานแหล่งน้ำของแหล่งน้ำจืดในภาคเหนือ คิดเป็นร้อยละของจุดตรวจวัดทั้งหมด

DO มีค่าอยู่ในช่วง 1.2 – 11.9 มก./ล. โดยสถานีตรวจวัดมากกว่าร้อยละ 60 ของสถานีตรวจวัดทั้งหมดมีค่าเทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (มากกว่าหรือเท่ากับ 6.0 มก./ล) พบว่าแหล่งน้ำกว๊านพะเยาบริเวณปากแม่น้ำอิง สะพานขุนเดช อ.เมือง จ.พะเยา และแม่น้ำกวง บริเวณ ต.เมืองง่า อ.เมือง จ.ลำพูน บางครั้งมีค่าออกซิเจนละลายน้อยกว่า 2.0 มก./ล.

BOD มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 – 8.5 มก./ล. โดยสถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68) เทียบได้กับ

แม่น้ำปิง บริเวณ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ อ.เมือง จ.ตาก และ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ แม่น้ำน่าน บริเวณ ต.บางมูลนาก อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ และ อ.เมือง จ.น่าน แม่น้ำกวงบริเวณ อ.เมือง จ.ลำพูน

สรุป แหล่งน้ำภาคเหนือ ปัญหาคุณภาพน้ำที่สำคัญ คือ การปนเปื้อนของ TCB และ FCB ในแม่น้ำกวงและปิง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญของแหล่งน้ำในภาคเหนือ ปี 2547

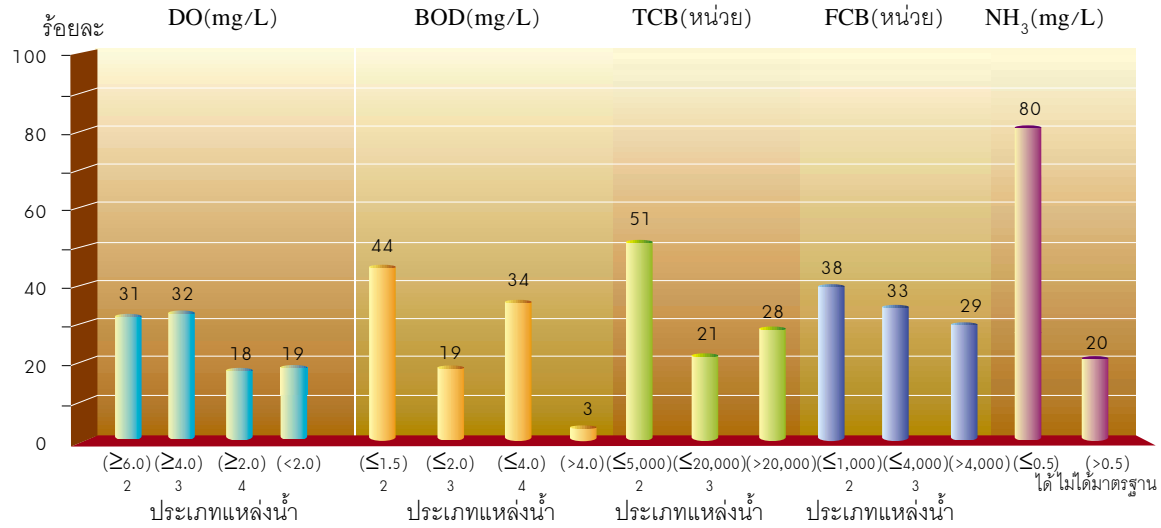
แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ					คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา
		DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)	NH_3 (มก./ล.)	
ปิง	–	6.7	1.2	16,000	10,000	0.12	FCB
วัง	–	8.2	1.5	13,000	1,500	0.05	–
ยม	–	6.9	1.8	3,900	1,900	0.20	–
น่าน	–	6.5	1.3	6,000	2,600	0.20	–
กวง	–	5.4	2.2	30,000	16,800	0.47	TCB,FCB
กก	–	7.3	1.1	13,400	2,500	0.16	–
ลี้	–	6.2	1.9	3,700	1,980	0.29	–
อิง	–	6.0	1.4	900	100	0.15	–
แม่จาง	–	7.2	1.7	550	70	0.15	–
กว๊านพะเยา	–	6.1	2.3	1,600	300	0.31	–
บึงบอระเพ็ด	–	7.2	2.0	100	20	0.06	–
มาตรฐานประเภทที่ 2		≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณาดังนี้ DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. TCB มีค่ามากกว่า 20,000 หน่วย FCB มากกว่า 4,000 หน่วย แอมโมเนีย (NH_3) มากกว่า 0.5 มก./ล.
มาตรฐานประเภทที่ 3		≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	
มาตรฐานประเภทที่ 4		≥ 2.0	≤ 4.0	–	–	≤ 0.5	

ภาคกลาง แหล่งน้ำที่ตรวจสอบทั้งหมด 12 แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน แม่กลอง แควใหญ่ แควน้อย ป่าสัก ลพบุรี น้อย สะแกกรัง เพชรบุรี ปราณบุรี และกุยบุรี พบว่าแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดี ได้แก่ แม่น้ำเพชรบุรีตอนบนและแควน้อย แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำ พอใช้ ได้แก่ แม่น้ำปราณบุรี กุยบุรี เจ้าพระยาตอนบน แม่กลอง น้อย ท่าจีนตอนบน เพชรบุรีตอนล่าง แควใหญ่และสะแกกรัง แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและตอนกลาง ท่าจีนตอนกลาง ป่าสัก และลพบุรี แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก ได้แก่ แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง

คุณภาพน้ำที่สำคัญสรุปดังนี้ (รูปที่ 4, ตารางที่ 3)

มีค่าสูงกว่าแหล่งน้ำอื่น

การปนเปื้อนของ FCB มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 220,000 หน่วย แหล่งน้ำประเภทที่ 2 และ 3 มีค่าร้อยละใกล้เคียงกัน โดยสถานีตรวจวัดที่มีค่ามากกว่า 4,000 หน่วย มีถึงร้อยละ 29 ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่ จ.สมุทรปราการ ถึงนนทบุรี แม่น้ำท่าจีนตอนล่างตั้งแต่ จ.สมุทรสาคร ถึง อ.เมือง จ.นครปฐม แม่น้ำแม่กลอง ได้แก่ อ.เมือง อ.โพธาราม อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี และ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี แม่น้ำลพบุรี บริเวณ อ.เมือง จ.ลพบุรี แม่น้ำน้อย สะพานท้ายเมือง อ. ผักไห่ จ.อยุธยา แม่น้ำป่าสัก อ.เมือง จ.สระบุรี แม่น้ำเพชรบุรี ต.คลองกระแซะ อ.เมือง จ.เพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี บ้านนาห้วย อ.ปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์



รูปที่ 4 ค่าคุณภาพน้ำตามมาตรฐานแหล่งน้ำของแหล่งน้ำจืดในภาคกลาง คิดเป็นร้อยละของจุดตรวจวัดทั้งหมด

DO มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 – 11.5 มก./ล. แหล่งน้ำประเภทที่ 2 และ 3 มีค่าร้อยละใกล้เคียงกัน โดยสถานีตรวจวัดที่มีค่าน้อยกว่า 2.0 มก./ล. มีถึงร้อยละ 19 ของสถานีตรวจวัดทั้งหมด ได้แก่ แม่น้ำท่าจีนตอนล่างและตอนกลาง ตั้งแต่ จ.สมุทรสาคร ถึง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี

BOD มีค่าอยู่ในช่วง 0.4 – 7.1 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 44 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ล.) โดยแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและท่าจีนตอนล่าง

สรุป แหล่งน้ำภาคกลางมีปัญหาคุณภาพน้ำที่สำคัญ คือ การปนเปื้อนของ TCB FCB DO และ NH_3 โดยแม่น้ำท่าจีนตอนล่างอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB สูงมาก บริเวณที่เป็นปัญหาอยู่เสมอ คือ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ถึง จ. นนทบุรี และแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร ถึง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญของแหล่งน้ำในภาคกลาง ปี 2547

แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ					คุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน
		DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)	NH_3 (มก./ล.)	
เจ้าพระยาตอนบน	2	6.4	1.4	62,000	8,900	0.24	TCB,FCB
เจ้าพระยาตอนกลาง	3	4.9	2.0	16,980	2,300	0.53	NH_3
เจ้าพระยาตอนล่าง	4	3.0	3.3	65,700	50,700	0.60	HN_3
ท่าจีนตอนบน	2	4.8	1.5	15,300	4,000	0.19	DO,TCB,FCB
ท่าจีนตอนกลาง	3	1.9	2.4	50,000	4,000	0.61	DO,BOD,TCB,HN_3
ท่าจีนตอนล่าง	4	1.0	2.4	118,000	22,400	1.05	DO,HN_3
แม่กลอง	3	6.1	1.6	42,300	12,300	0.08	TCB,FCB
เพชรบุรีตอนบน	2	4.8	1.3	700	400	0.20	DO
เพชรบุรีตอนล่าง	3	5.1	1.6	18,700	10,900	0.20	FCB
แหล่งน้ำ	**ประเภทแหล่งน้ำ**	**ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ**					**คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา**
		DO (มก./ล.)	**BOD (มก./ล.)**	**TCB (หน่วย)**	**FCB (หน่วย)**	**NH_3 (มก./ล.)**	
แควใหญ่	–	5.2	1.4	3,500	1,600	0.18	–
แควน้อย	–	6.2	1.0	3,000	800	0.12	–
ป่าสัก	–	5.8	2.4	11,300	4,500	0.17	FCB
ลพบุรี	–	3.9	2.8	29,600	3,600	0.28	TCB
น้อย	–	5.4	1.5	7,200	3,800	0.18	–
สะแกกรัง	–	5.7	1.6	3,500	600	0.16	–
ปราณบุรี	–	6.0	1.7	13,900	6,100	0.08	FCB
กุยบุรี	–	6.2	1.0	11,700	8,900	0.07	FCB
มาตรฐานประเภทที่ 2		≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณาดังนี้ DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. TCB มีค่ามากกว่า 20,000 หน่วย FCB มากกว่า 4,000 หน่วย แอมโมเนีย (NH_3) มากกว่า 0.5 มก./ล.
มาตรฐานประเภทที่ 3		≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	
มาตรฐานประเภทที่ 4		≥ 2.0	≤ 4.0	–	–	≤ 0.5	

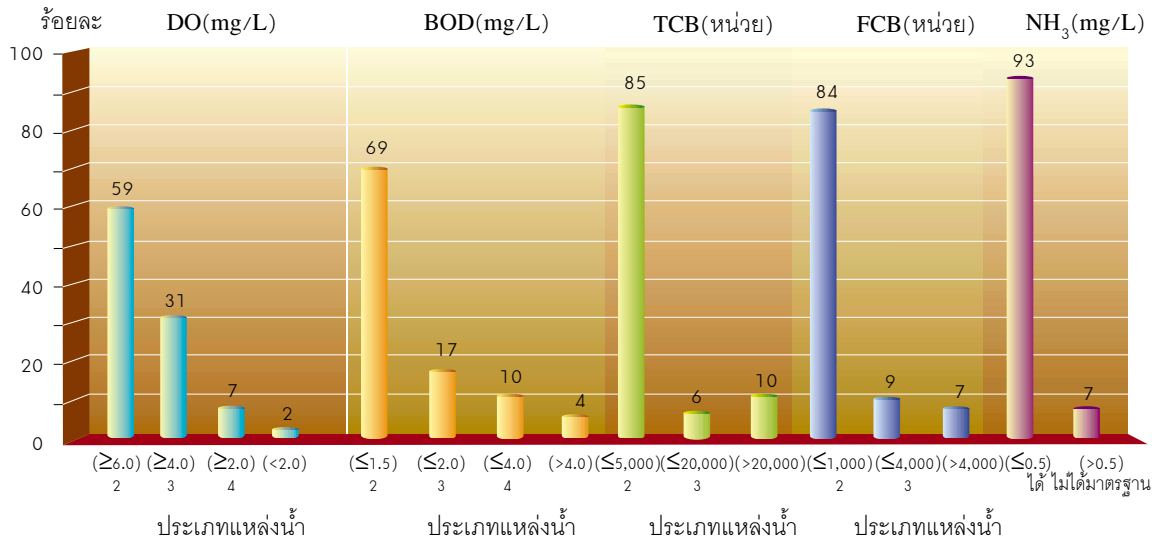
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งน้ำที่ตรวจสอบทั้งหมด 11 แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำพอง ชี มูล ลำปาว เสียว สงคราม เลย อูน ลำชี และ ลำตะคอง แหล่งน้ำนิ่งคือ หนองหาน พบว่าแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดี ได้แก่ หนองหาน สงคราม พอง ลำปาว ชี และอูน แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้ ได้แก่ แม่น้ำลำชี เสียว และเลย แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำมูลและลำตะคองตอนบน แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก ได้แก่ แม่น้ำลำตะคองตอนล่าง

คุณภาพน้ำที่สำคัญสรุปดังนี้ (รูปที่ 5, ตารางที่ 4)

DO มีค่าอยู่ในช่วง 1.6 – 9.5 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 59) เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (มากกว่าหรือเท่ากับ 6.0 มก./ล.) โดยมีสถานีตรวจวัด ที่ค่าน้อยกว่า 2.0 มก./ล. คือแม่น้ำลำตะคองบริเวณชุมชนวัดสามัคคี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

BOD มีค่าอยู่ในช่วง 0.4 – 8.0 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 69 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ล.) โดยมีสถานีตรวจวัดที่ค่ามากกว่า 4.0 มก./ล. คือแม่น้ำลำตะคอง บริเวณ อ.สีคิ้ว และ อ.เมือง จ.นครราชสีมา

การปนเปื้อนของ FCB มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 160,000 หน่วย สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 หน่วย) โดยมีสถานีตรวจวัดที่มีค่ามากกว่า 4,000 หน่วย ได้แก่ แม่น้ำมูล อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี และ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ แม่น้ำเลย บริเวณ อ.เมือง จ.เลย แม่น้ำลำตะคองตอนล่างบริเวณ อ.เมือง จ.นครราชสีมา ลำตะคองตอนบน บริเวณ อ.สีคิ้ว และ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา



รูปที่ 5 ค่าคุณภาพน้ำตามมาตรฐานแหล่งน้ำของแหล่งน้ำจืดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละของจุดตรวจวัดทั้งหมด

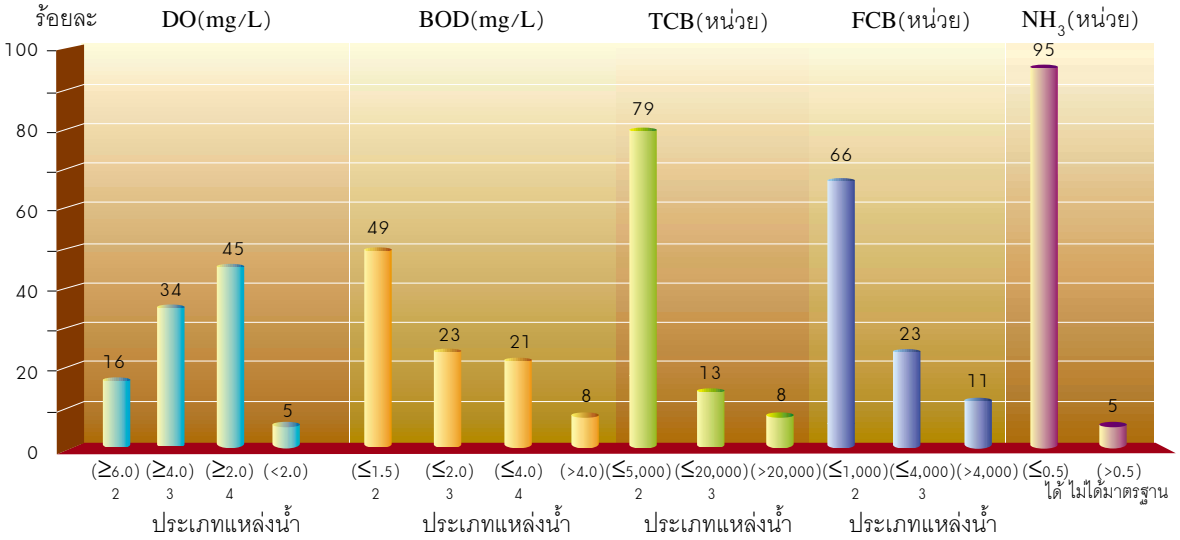
สรุป แหล่งน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือปัญหาคุณภาพน้ำที่สำคัญ คือ การปนเปื้อนของ TCB และ FCB ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นดังกล่าวข้างต้น โดยแม่น้ำลำตะคองตอนล่างอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก เนื่องจากการปนเปื้อนของ TCB สูงมาก บริเวณที่เป็นปัญหา คือ แม่น้ำลำตะคอง บริเวณ อ.เมือง จ.นครราชสีมา นอกจากนี้ แม่น้ำเสียว บริเวณฝายห้วยเสียว อ.บรบือ จ.มหาสารคาม มีค่าความเค็มสูงกว่าค่าปกติ (0.6 ppt) ของแหล่งน้ำจืดที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลทั่วไป โดยเกิดจากแหล่งเกลือใต้ดินตามธรรมชาติ (แหล่งน้ำจืดผิวดินมีค่าความเค็มระหว่าง 0.0 – 0.5 ppt)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญของแหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2547

แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ					คุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน
		DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)	NH_3 (มก./ล.)	
พอง	3	5.3	1.3	950	330	0.13	–
ชี	3	5.6	1.5	4,000	700	0.50	–
มูล	3	6.1	1.6	21,200	18,000	0.29	TCB,FCB
สงคราม	3	6.2	1.0	1,000	300	0.07	–
ลำตะคองตอนบน	3	5.4	2.5	50,000	20,900	0.18	BOD,TCB,FCB
ลำตะคองตอนล่าง	4	3.0	5.3	95,300	31,300	0.15	BOD
แหล่งน้ำ	**ประเภทแหล่งน้ำ**	**ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ**					**คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา**
		DO (มก./ล.)	**BOD (มก./ล.)**	**TCB (หน่วย)**	**FCB (หน่วย)**	**NH_3 (มก./ล.)**	
ลำปาว	–	6.4	1.6	800	380	0.26	–
เสียว	–	5.8	1.6	300	200	0.11	–
เลย	–	6.1	1.1	32,600	3,700	0.13	TCB
อูน	–	6.0	1.0	2,000	250	0.12	–
ลำชี	–	6.8	2.1	2,000	200	0.09	–
หนองหาน	–	7.1	0.8	70	15	0.13	–
มาตรฐานประเภทที่ 2		≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณาดังนี้ DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. TCB มีค่ามากกว่า 20,000 หน่วย FCB มากกว่า 4,000 หน่วย แอมโมเนีย (NH_3) มากกว่า 0.5 มก./ล.
มาตรฐานประเภทที่ 3		≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	
มาตรฐานประเภทที่ 4		≥ 2.0	≤ 4.0	–	–	≤ 0.5	

ภาคตะวันออก แหล่งน้ำที่ตรวจสอบทั้งหมด 9 แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำบางปะกง ปราจีนบุรี นครนายก ระยอง ประแสร์ พังราด จันทบุรี เวฬุ และตราด พบว่าแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดี ได้แก่ แม่น้ำเวฬุ แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้ ได้แก่ แม่น้ำปราจีนบุรี พังราด จันทบุรี และตราด แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำบางปะกง นครนายก ระยอง ประแสร์

คุณภาพน้ำที่สำคัญสรุปดังนี้ (รูปที่ 6, ตารางที่ 5)



รูปที่ 6 ค่าคุณภาพน้ำตามมาตรฐานแหล่งน้ำของแหล่งน้ำจืดในภาคตะวันออก คิดเป็นร้อยละของจุดตรวจวัดทั้งหมด

DO มีค่าอยู่ในช่วง 0.0 – 11.5 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 45 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (มากกว่าหรือเท่ากับ 2.0 มก./ล.) โดยมีสถานีตรวจวัดที่ค่าน้อยกว่า 2.0 มก./ล. ได้แก่ แม่น้ำระยอง อ.เมือง จ.ระยอง แม่น้ำประแสร์ ต.ทางเกวียน อ.แกลง จ.ระยอง

BOD มีค่าอยู่ในช่วง 0.6 – 7.9 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 49 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ล.) โดยมีสถานีตรวจวัดที่ค่ามากกว่า 4.0 มก./ล. คือแม่น้ำระยอง อ.บ้านค่าย จ.ระยอง แม่น้ำประแสร์ บริเวณ อ.แกลง จ.ระยอง

การปนเปื้อนของ FCB มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 240,000 หน่วย สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 66 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 หน่วย) โดยมีสถานีตรวจวัดที่มีค่ามากกว่า 4,000 หน่วย ได้แก่ แม่น้ำนครนายก บริเวณ อ.เมือง จ.นครนายก แม่น้ำประแสร์ อ.แกลง จ.ระยอง

สรุป แหล่งน้ำภาคตะวันออก ปัญหาคุณภาพน้ำที่สำคัญคือการปนเปื้อนของ TCB และ FCB ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น บริเวณที่เป็นปัญหาคือแม่น้ำนครนายกบริเวณ อ.เมือง จ.นครนายก แม่น้ำประแสร์ อ.แกลง จ.ระยอง นอกจากนี้ยังมีปัญหาการรุกล้ำของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง โดยมีการรุกล้ำน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกงสูงถึงบริเวณสะพานบางขนาก อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญของแหล่งน้ำในภาคตะวันออก ปี 2547

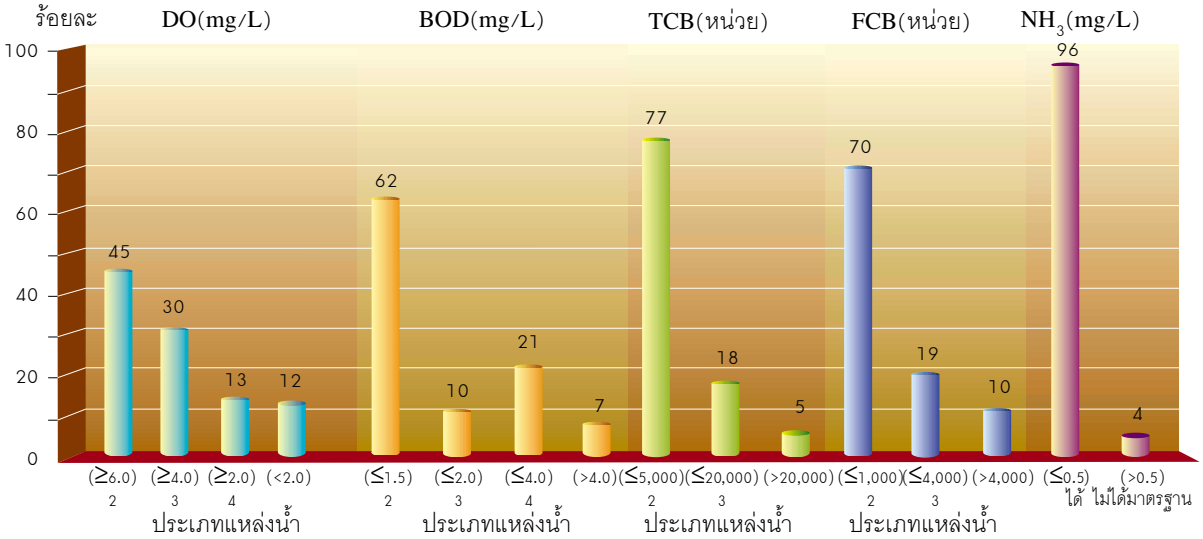
แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ					คุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน
		DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)	NH_3 (มก./ล.)	
บางปะกง	3	3.9	1.8	11,800	2,100	0.17	DO
ปราจีนบุรี	2	5.2	1.9	1,800	680	0.38	DO,BOD
นครนายก	3	4.2	1.7	28,500	25,500	0.38	TCB,FCB
แหล่งน้ำ	**ประเภทแหล่งน้ำ**	**ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ**					**คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา**
		DO (มก./ล.)	**BOD (มก./ล.)**	**TCB (หน่วย)**	**FCB (หน่วย)**	**NH_3 (มก./ล.)**	
ระยอง	–	3.1	3.0	6,200	3,900	0.15	–
ประแสร์	–	3.4	3.9	110,000	16,000	0.09	TCB,FCB
พังราด	–	4.4	2.7	4,200	970	0.03	–
จันทบุรี	–	5.4	2.3	3,700	1,800	0.04	–
เวฬุ	–	4.5	1.5	170	90	0.11	–
ตราด	–	3.4	1.0	850	200	0.09	–
มาตรฐานประเภทที่	2	≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณาดังนี้ DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. TCB มีค่ามากกว่า 20,000 หน่วย FCB มากกว่า 4,000 หน่วย แอมโมเนีย (NH_3) มากกว่า 0.5 มก./ล.
มาตรฐานประเภทที่	3	≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	
มาตรฐานประเภทที่	4	≥ 2.0	≤ 4.0	–	–	≤ 0.5	

ภาคใต้ แหล่งน้ำที่ตรวจสอบทั้งหมด 11 แหล่งน้ำ ได้แก่ แม่น้ำปากพนัง ตาปี พุมดวง ชุมพร หลังสวน ตรัง สายบุรี ปัตตานี และแหล่งน้ำนิ่ง ได้แก่ ทะเลสาบสงขลา ทะเลน้อย และทะเลหลวง พบว่า แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดี ได้แก่ แม่น้ำตาปีตอนบน พุมดวง และสายบุรี แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้ ได้แก่ แม่น้ำตาปีตอนล่าง ปากพนัง ตรัง ปัตตานี ตอนบนและตอนล่าง หลังสวน ทะเลน้อยและทะเลหลวง แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำชุมพร แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก คือทะเลสาบสงขลา

คุณภาพน้ำที่สำคัญสรุปดังนี้ (รูปที่ 7, ตารางที่ 6)

BOD มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 – 17.7 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 62 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ล.) โดยมีสถานีตรวจวัดที่ค่ามากกว่า 4.0 มก./ล. ได้แก่ ทะเลสาบสงขลา บริเวณปากคลองสำโรง อ.เมือง จ.สงขลา แม่น้ำปากพนัง บริเวณปากแม่น้ำ อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช

การปนเปื้อนของ FCB มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 350,000 หน่วย สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 หน่วย) โดยมีสถานีตรวจวัดที่มีค่ามากกว่า 4,000 หน่วย ได้แก่ แม่น้ำตาปีตอนล่าง บริเวณ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี ทะเลสาบสงขลา



รูปที่ 7 ค่าคุณภาพน้ำตามมาตรฐานแหล่งน้ำของแหล่งน้ำจืดในภาคใต้ คิดเป็นร้อยละของจุดตรวจวัดทั้งหมด

DO มีค่าอยู่ในช่วง 0.0 – 10.5 มก./ล. สถานีตรวจวัดส่วนใหญ่ร้อยละ 45 เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (มากกว่าหรือเท่ากับ 6.0 มก./ล.) โดยสถานีตรวจวัดที่ค่าน้อยกว่า 2.0 มก./ล. คือ ทะเลสาบสงขลา บริเวณปากคลองสำโรง อ.เมือง จ.สงขลา แม่น้ำปากพนัง ใต้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาช-ประสิทธิ์ ต.หูล่อง อ.ปากพนัง และใต้ป่าพรุควนเคร็ง ต.การะเกตุ อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช บริเวณปากคลองพะวง อ.หาดใหญ่ ปากคลองสำโรง อ.เมือง จ.สงขลา แม่น้ำชุมพรบริเวณ บ.ปากน้ำ ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ชุมพร

สรุป แหล่งน้ำภาคใต้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่สำคัญ คือ การปนเปื้อนของ TCB และ FCB ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นดังกล่าวข้างต้น บริเวณที่เป็นปัญหาอยู่เสมอ คือ ทะเลสาบสงขลา บริเวณปากคลองสำโรง อ.เมือง จ.สงขลา

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญของแหล่งน้ำในภาคใต้ ปี 2547

แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ					คุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน
		DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)	NH_3 (มก./ล.)	
ตาปีตอนบน	2	7.5	0.7	1,100	100	0.05	–
ตาปีตอนล่าง	3	5.7	1.4	15,000	3,700	0.11	–
พุมดวง	3	5.5	0.6	4,000	600	0.14	–
ปากพนัง	3	4.4	2.0	3,400	1,000	0.13	–
ปัตตานีตอนบน	2	4.2	1.1	2,000	900	0.25	DO
ปัตตานีตอนล่าง	3	4.6	1.8	9,500	1,000	0.12	–
แหล่งน้ำ	**ประเภทแหล่งน้ำ**	**ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำที่สำคัญ**					**คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา**
		DO (มก./ล.)	**BOD (มก./ล.)**	**TCB (หน่วย)**	**FCB (หน่วย)**	**NH_3 (มก./ล.)**	
ชุมพร	–	5.6	2.1	12,400	6,900	0.16	FCB
หลังสวน	–	6.8	1.0	5,300	2,600	0.16	–
ตรัง	–	5.9	1.0	17,000	2,400	0.07	–
สายบุรี	–	6.8	0.6	2,000	1,000	0.14	–
ทะเลน้อย	–	3.3	1.9	740	300	0.07	–
ทะเลหลวง	–	5.5	2.0	2,400	1,200	0.06	–
ทะเลสาบสงขลา	–	5.0	3.0	86,800	20,500	0.77	TCB, FCB, NH_3
มาตรฐานประเภทที่	2	≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณาดังนี้ DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. TCB มีค่ามากกว่า 20,000 หน่วย FCB มากกว่า 4,000 หน่วย แอมโมเนีย (NH_3) มากกว่า 0.5 มก./ล.
มาตรฐานประเภทที่	3	≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	
มาตรฐานประเภทที่	4	≥ 2.0	≤ 4.0	–	–	≤ 0.5	

การถ่ายโอนภารกิจการติดตามตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำทั่วประเทศ

ปี 2547 สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้มอบหมายให้สำนักงานสิ่งแวดล้อมทั้ง 16 แห่ง ดำเนินภารกิจการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่รับผิดชอบตามจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด รวมจำนวนจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 377 สถานี รวมทั้งกำหนดเพิ่มเติมจุดเก็บตัวอย่างน้ำจากเดิม 118 สถานี เพิ่มเป็น 495 สถานี โดยพิจารณาตามความพร้อมและศักยภาพในการดำเนินงานทั้งในส่วนของการเก็บตัวอย่างน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของแต่ละหน่วยงาน และได้กำหนดให้จัดทำรายงานข้อมูลคุณภาพน้ำให้แก่กรมควบคุมมลพิษ ปีละ 2 ครั้ง โดยการนำข้อมูลภาคสนามและผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการที่ได้มาแปรผลข้อมูลเพื่อประเมินแนวโน้มคุณภาพน้ำในแต่ละพื้นที่รับผิดชอบ รวมทั้งปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของแต่ละสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค เพื่อให้การดำเนินตามภารกิจดังกล่าวของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้จัดให้มีการประชุมเพื่อกำหนดแผนการดำเนินภารกิจติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำร่วมกับและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคทั้ง 16 แห่ง มีการจัดทำคู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน จัดทำสารคดี เรื่อง การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน โดยได้จัดทำเป็นวีดีโอและวีซีดี เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดเทคนิคในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและเผยแพร่ให้แก่สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประชาชนทั่วไปที่สนใจเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

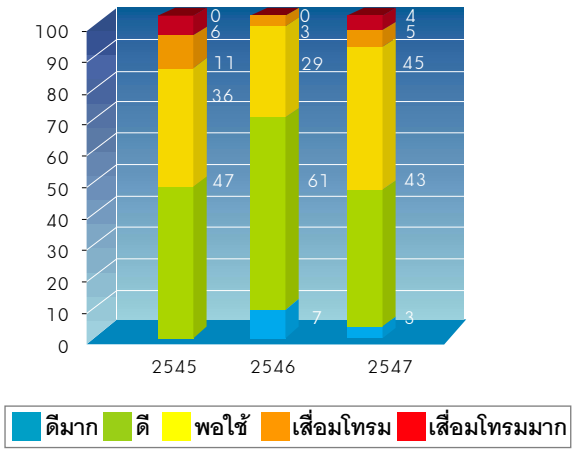
นอกจากนี้ สำนักจัดการคุณภาพน้ำยังได้ปรับปรุงและพัฒนาระบบฐานข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ (Inland Water Quality Information System, IWIS) เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการประสานข้อมูลระหว่างกรมควบคุมมลพิษและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคภายใต้ภารกิจดังกล่าว โดยได้จัดประชุมผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศให้แก่สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคทั้ง 16 แห่ง เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2547 เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรม IWIS ในการส่งผ่านข้อมูลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งภาคสนามและผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการให้แก่กรมควบคุมมลพิษ รวมทั้งการประสานงานในกรณีต่างๆ เพื่อให้การติดต่อประสานงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สำหรับในปี 2548 เนื่องจากการดำเนินการในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านมาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคบางแห่งยังไม่สอดคล้องกับการดำเนินงานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด ดังนั้น สำนักจัดการคุณภาพน้ำ จะได้จัดการประชุมปรึกษาหารือและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการระหว่างสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคและกรมควบคุมมลพิษ ก่อนที่จะมีการเก็บตัวอย่างน้ำประจำปี 2548 เพื่อให้การดำเนินภารกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานเดียวกัน และเพิ่มความถี่ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็น 3 ครั้งต่อปี สำหรับแม่น้ำสายย่อย เพื่อให้ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ได้ครอบคลุมในทุกฤดูกาล

สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งปี 2547

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

โดยรวมผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งทั่วประเทศ จำนวน 240 สถานี (23 จังหวัด) ในช่วง 2 ฤดู คือฤดูแล้ง (เมษายน-พฤษภาคม) ฤดูฝน (กรกฎาคม-สิงหาคม) 2547 และประเมินสถานการณ์โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index)[1] พบว่ามีสถานีที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี พอใช้ เสื่อมโทรม และเสื่อมโทรมมากร้อยละ 3 43 45 5 และ 4 ตามลำดับ ดังแสดงตามแผนที่รูปที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเทศไทย ปี 2547

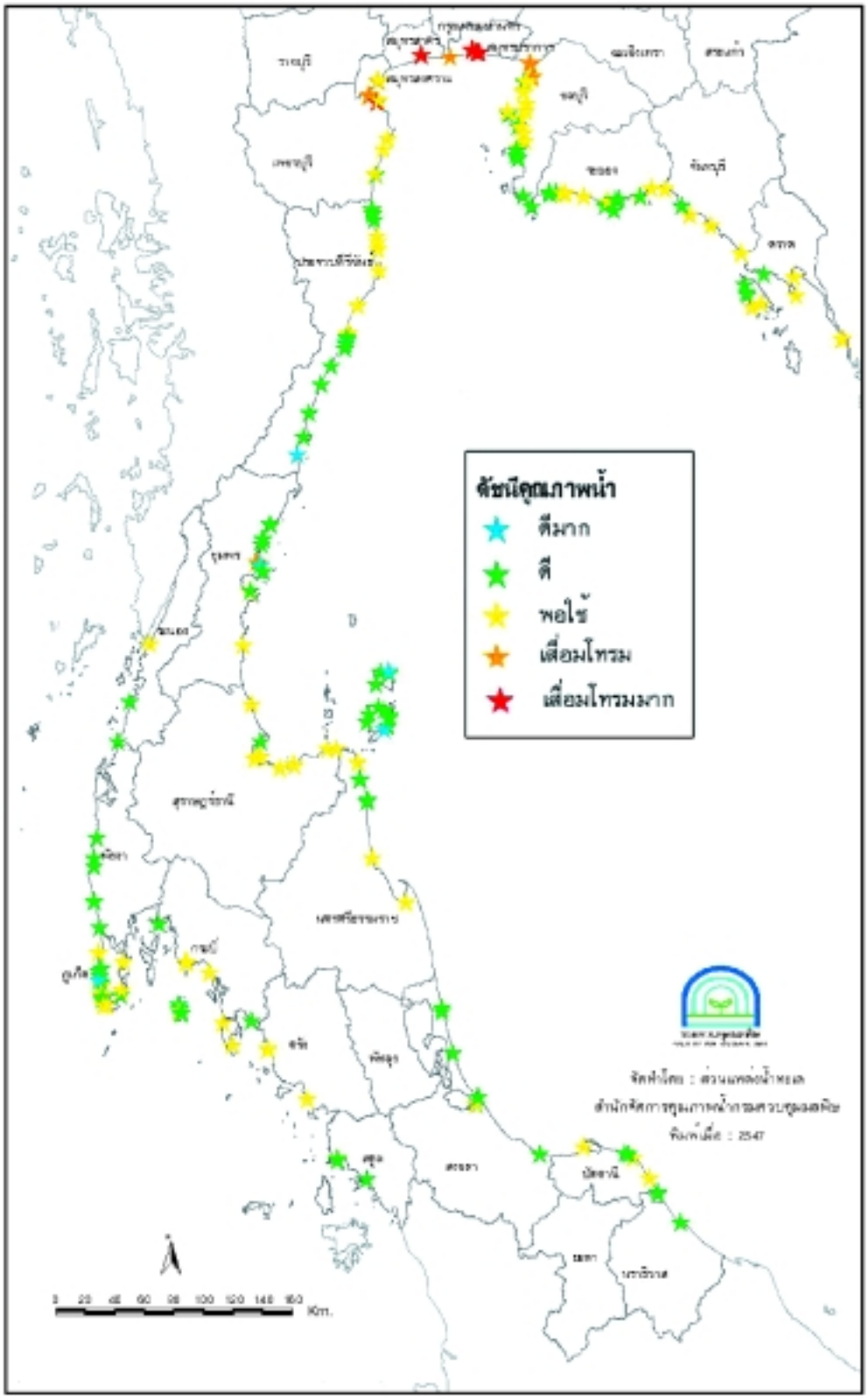


รูปที่ 1 สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลปี 2545-2547 (ร้อยละของสถานีที่เก็บตัวอย่าง)

ผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล ปี 2547 พบว่าพื้นที่อ่าวไทยตอนใน ได้แก่ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ปากคลอง 12 ธันวา หน้าโรงงานฟอกย้อม กม. 35 จ.สมุทรปราการ และปากแม่น้ำท่าจีน จ.สมุทรสาคร เป็นบริเวณที่มีคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมมาก เนื่องจากเป็นแหล่งรองรับของเสียที่มาจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งจากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ส่งผลให้ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) ต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) สูงกว่ามาตรฐานฯ สำหรับพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันตกพบว่าบริเวณปากคลองบ้านแหลม มีคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมมากเนื่องจากเป็นแหล่งรองรับของเสียที่มาจากกิจกรรมชุมชนใน จ.เพชรบุรี ส่งผลให้ค่า TCB สูงกว่ามาตรฐานฯ

จากการเปรียบเทียบข้อมูลปี 2546 และ 2547 (จากรูปที่ 1) พบว่า คุณภาพน้ำมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง โดยพิจารณาจากคุณภาพน้ำในระดับดีมากลดลงจาก 7 เป็น 3 ระดับดีลดลงจาก 61 เป็น 43 ระดับเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3 เป็น 5 และระดับเสื่อมโทรมมาก เพิ่มขึ้นจาก 0 เป็น 4 โดยปากแม่น้ำสายหลัก 4 สาย (เจ้าพระยา ท่าจีน แม่กลอง และบางปะกง) ยังคงมีสภาพเสื่อมโทรมกว่าพื้นที่อื่นๆ ปัญหาที่พบยังคงเป็น DO มีค่าต่ำและ

[1] ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล คือ ตัวเลขไม่มีหน่วย มีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 100 แสดงถึงคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในภาพรวม โดยพิจารณาจากพารามิเตอร์หลัก คือ ความเป็นกรด - ด่าง ออกซิเจนละลาย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส ไนเตรท - ไนโตรเจน แอมโมเนีย - ไนโตรเจน อุณหภูมิ สารแขวนลอย สำหรับพารามิเตอร์กลุ่มยาฆ่าแมลง (Pesticides) และกลุ่มสารเป็นพิษ (Toxic elements) นั้น หากพบว่าค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จะกำหนดให้ดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำชายฝั่งบริเวณนั้นมีค่าเป็น "0" โดยทันที โดยกำหนดให้ตัวเลขดัชนีที่มีค่ามากแสดงถึงคุณภาพน้ำดี เช่น ค่า "100" หมายถึง น้ำทะเลมีคุณภาพดีมากและค่า "0" หมายถึง น้ำทะเลมีคุณภาพเสื่อมโทรมมาก



รูปที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งทั่วประเทศ ปี 2547

ปริมาณ TCB สูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง และในปี 2547 พบพื้นที่ที่มีปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากที่ปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรี โดยมีปริมาณ TCB สูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในแต่ละพื้นที่ มีดังนี้

อ่าวไทยตอนใน

(บริเวณปากแม่น้ำ สายหลัก 4 สาย)

ตรวจพบว่าค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ หลายพารามิเตอร์ ได้แก่ DO มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานฯ ที่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน ปากคลอง 12 ธันวา หน้าโรงงานฟอกย้อม กม. 35 และบางขุนเทียน โดยมีค่า 0.7-3.8 มก./ล. และบริเวณหน้าโรงงานฟอกย้อม กม. 35 มีค่าต่ำสุด

ปริมาณสารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) มีค่า 114.4-914.8 มก./ล. โดยบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยามีค่าสูงสุด

ปริมาณสารอาหารมีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ มาก คือ ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน (NO_3^--N) มีค่า 100-1,123 มคก./ล. โดยบริเวณทิศตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยามีค่าสูงสุด ไนไตรท์-ไนโตรเจน (NO_2^-N) มีค่าสูงที่ปากแม่น้ำท่าจีน เจ้าพระยา ปากคลอง 12 ธันวา หน้าโรงงานฟอกย้อม กม. 35 และบางขุนเทียน โดยมีค่า 69.4-800 มคก./ล. และบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนมีค่าสูงสุด ส่วนแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3^-N) มีค่าสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณปากคลอง 12 ธันวา หน้าโรงงานฟอกย้อม กม. 35 บางขุนเทียน และปากแม่น้ำท่าจีน โดยมีค่า 1,028-1,686 มคก./ล. และบริเวณทิศตะวันตกของแม่น้ำท่าจีนมีค่าสูงสุด ส่วนปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4^{-3}-P) มีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ ที่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ปากคลอง 12 ธันวา และบางขุนเทียน โดยมีค่า 79-253 มคก./ล. และบริเวณทิศตะวันตกของแม่น้ำท่าจีนมีค่าสูงสุด

เหล็กสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง เจ้าพระยา ท่าจีน แม่กลอง ปากคลอง 12 ธันวา และบางขุนเทียน มีค่า 370-21,850 มคก./ล. โดยบริเวณทิศตะวันออกของแม่น้ำบางปะกงมีค่าสูงสุด

ส่วนสารไตรบิวทิลทินพบว่ามีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ บริเวณปากคลอง 12 ธันวา มีค่า 34 นก./ลิตร และปากแม่น้ำแม่กลอง มีค่า 43 นก./ลิตร

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทยตอนใน

ระดับดัชนีคุณภาพน้ำทะเล	สถานี
ดีมาก	ไม่มี
ดี	ไม่มี
พอใช้	ไม่มี
เสื่อมโทรม	แม่น้ำบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา, บางขุนเทียน จ.กรุงเทพฯ, แม่น้ำแม่กลอง จ.สมุทรสงคราม
เสื่อมโทรมมาก	แม่น้ำเจ้าพระยา ปากคลอง12ธันวา หน้าโรงงานฟอกย้อม กม.35 จ. สมุทรปราการ, แม่น้ำท่าจีน จ. สมุทรสาคร

อ่าวไทยฝั่งตะวันออก

(จ.ชลบุรี - จ.ตราด)

ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น DO ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่บริเวณหาดบางแสน จ.ชลบุรี มีค่า 3.9 มก./ล. และตลาดนาเกลือ บางพระ เกาะลอยศรีราชา จ.ชลบุรี มีค่า 3.0 มก./ล.

SS พบว่ามีค่าสูง ที่บริเวณท่าเรือแหลมฉบัง หาดบางแสน จ.ชลบุรี ปากแม่น้ำพังราด จ.จันทบุรี แหลมศอก และปากคลองใหญ่ จ.ตราด โดยมีค่า 401.7-580.7 มก./ล. และหาดบางแสน มีค่าสูงสุด

ปริมาณสารอาหารที่พบว่ามีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ คือค่า NO_3^--N ที่บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จ.จันทบุรี ปากคลองใหญ่และปากแม่น้ำตราด-แหลมศอก (บ้านปู) จ.ตราด โดยมีค่า 158-179 มคก./ล. และบริเวณปากแม่น้ำตราด-แหลมศอก (บ้านปู) มีค่าสูงสุด และปริมาณ $PO4^{3-}P$ ที่บริเวณอ่าวชลบุรี บริเวณฟาร์มหอยนางรมอ่าวชลบุรี ท่าเรือแหลมฉบัง ตอนท้าย จ.ชลบุรี บริเวณท่าเรือมาบตาพุด และหาดทรายทอง จ.ระยอง โดยมีค่า 105-279 มคก./ล. และบริเวณหาดทรายทองมีค่าสูงสุด

ปริมาณ TCB สูงเกินมาตรฐานฯที่อ่าวชลบุรี และฟาร์มเลี้ยงหอยนางรมอ่าวชลบุรี เกาะลอยศรีราชา สะพานปลาอ่าวอุดม ท่าเรือแหลมฉบัง สโมสรเรือใบพัทยา จ.ชลบุรี ปากน้ำระยอง ท่าเรือประมงตลาดบ้านเพ แหลมแม่พิมพ์ จ.ระยอง และปากคลองใหญ่ จ.ตราด ปากแม่น้ำประแสร์ ปากแม่น้ำจันทบุรี ปากแม่น้ำเวฬุ จ.จันทบุรี แหลมงอบ ปากแม่น้ำตราด-แหลมศอก (บ้านปู) ปากคลองใหญ่ อ่าวสลักเพชร (เกาะช้าง) อ่าวบางเบ้า (เกาะช้าง) จ.ตราด มีค่า 1,100-350,000 หน่วย และบริเวณปากคลองใหญ่ มีค่าสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณป่าชายเลน มีชุมชนหมู่บ้านชาวประมง อู่ต่อเรือและอู่ซ่อมรถ

สำหรับแบคทีเรียกลุ่ม Enterococci พบค่าสูงบริเวณแหลมงอบ จ.ตราด มีค่า 540 หน่วย

ปริมาณโลหะหนักพบโครเมียมสูงเกินมาตรฐานฯ ที่บริเวณปากคลองใหญ่ จ.ตราด มีค่า 180 มคก./ล. ตะกั่วสูงเกินมาตรฐานฯบริเวณปากคลองใหญ่ จ.ตราด ที่ระยะ 100 เมตร มีค่า 170 มคก./ล. และ 500 เมตร มีค่า 51 มคก./ล. พบทองแดงสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณปากคลองใหญ่ จ.ตราด 100 มคก./ล. พบแมงกานีสสูงเกินมาตรฐานฯบริเวณท่าเรือ อ่างศิลา จ.ชลบุรี ปากแม่น้ำพังราด จ.จันทบุรี ปากคลองใหญ่ และ ปากแม่น้ำตราด-แหลมศอก จ.ตราด มีค่า 110-2,000 มคก./ล. โดยบริเวณ ปากคลองใหญ่มีค่าสูงสุด และพบเหล็กสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณอ่าวชลบุรี ท่าเรืออ่างศิลา และเกาะลอยศรีราชา จ.ชลบุรี ปากแม่น้ำประแสร์ ปากแม่น้ำพังราด และปากแม่น้ำเวฬุ จ.จันทบุรี ท่าเรือแหลมงอบ ปากคลองใหญ่ ปากแม่น้ำตราด-แหลมศอกและปากคลองใหญ่ จ.ตราด มีค่า 420-170,000 มคก./ล. โดยบริเวณปากคลองใหญ่มีค่าสูงสุด

ส่วนสารไตรบิวทิลทินพบว่ามีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ ที่บริเวณท่าเรือแหลมฉบังโดยมีค่า 11 นก./ล.

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก

ระดับดัชนีคุณภาพน้ำทะเล	สถานี
ดีมาก	ไม่มี
ดี	หาดตาแหวน (เกาะล้าน) หาดจอมเทียน ท่าเรือสัตหีบ ช่องแสมสาร จ.ชลบุรี, หาดพยูน บ้านหนองแฟบ หาดแม่รำพึง หาดทรายแก้ว (เกาะเสม็ด) ปากคลองแกลง จ.ระยอง, อ่าวคุ้งกระแบน จ.จันทบุรี, หาดทรายขาว (เกาะช้าง) จ.ตราด
พอใช้	อ่างศิลา หาดบางแสน บางพระ ศรีราชา เกาะสีชัง อ่าวอุดม ท่าเรือแหลมฉบัง ตลาดนาเกลือ พัทยาเหนือ พัทยา จ.ชลบุรี, ท่าเรือมาบตาพุด หาดทรายทอง ปากน้ำระยอง ท่าเรือประมง (ตลาดบ้านเพ) สวนรุกขชาติ แหลมแม่พิมพ์ จ.ระยอง, ปากแม่น้ำประแสร์ ปากแม่น้ำพังราด หาดคุ้งกระแบน ปากแม่น้ำจันทบุรี ปากแม่น้ำเวฬุ จ.จันทบุรี, แหลมงอบ ปากแม่น้ำตราด-แหลมศอก (บ้านปู) ปากคลองใหญ่ หาดคลองพร้าว (เกาะช้าง) อ่าวสลักเพชร (เกาะช้าง) อ่าวบางเบ้า (เกาะช้าง) จ.ตราด
เสื่อมโทรม	อ่าวชลบุรี จ.ชลบุรี
เสื่อมโทรมมาก	ไม่มี

อ่าวไทยฝั่งตะวันตก

(จ. เพชรบุรี - นราธิวาส)

พบว่า SS มีค่าสูงที่บริเวณอ่าวประจวบคีรีขันธ์ หน้าเขาตาม่องล่าย บ้านบ่อนอก จ.ประจวบคีรีขันธ์ และปากคลองท่าเคย จ.สุราษฎร์ธานี โดยมีค่า 634.8-860.2 มก./ล. และบริเวณปากคลองท่าเคยมีค่าสูงสุด

ปริมาณสารอาหาร พบว่า ปริมาณ NO_3^--N มีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯที่บริเวณปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรี อ่าวประจวบฯ จ.ประจวบคีรีขันธ์ คลองกระแดะและปากแม่น้ำตาปี-อ่าวบ้านดอน จ.สุราษฎร์ธานี ปากแม่น้ำชุมพร ปากแม่น้ำหลังสวน จ.ชุมพร และปากแม่น้ำปัตตานี จ.ปัตตานี โดยมีค่า 101-1,760 มคก./ล. และบริเวณปากคลองบ้านแหลมมีค่าสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเลี้ยงหอยแครง หอยแมลงภู่ ส่วนปริมาณ (NH_3-N) มีค่าสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณปากน้ำชุมพร มีค่า 475 มคก./ล. และคลองกระแดะ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี มีค่า 680 มคก./ล.

ปริมาณ PO_4^{3-}-P มีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ ที่บริเวณปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรีมีค่า 115 มคก./ล. ปากคลองบ้านบางตะบูน จ.เพชรบุรี มีค่า 125 มคก./ล.

ปริมาณ TCB มีค่าสูงเกินมาตรฐานฯที่ปากคลองบ้านบางตะบูน ปากคลองบ้านแหลม บริเวณฟาร์มหอยแมลงภู่ จ.เพชรบุรี ปากแม่น้ำปราณบุรี สะพานปลาหัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ปากแม่น้ำชุมพร บ้านบ่อคา (อ่าวค้อ) จ.ชุมพร ปากคลองท่าเคย ปากแม่น้ำตาปี คลองกระแดะ บริเวณฟาร์มเลี้ยงหอยนางรม จ.สุราษฎร์ธานี โรงไฟฟ้าขนอม ปากคลองท่าสูง ปากแม่น้ำปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช และปากแม่น้ำปัตตานี ปานาแระ ปากแม่น้ำสายบุรี จ.ปัตตานี โดยมีค่า 1,100-54,000 หน่วย และบริเวณปากแม่น้ำปัตตานีมีค่าสูงสุด

ปริมาณ V. *parahaemolyticus* พบค่าสูงที่ปากคลองบ้านบางตะบูน มีค่า 110 CFU/มล. และปากแม่น้ำปัตตานี มีค่า 69 CFU/มล.

แบคทีเรียกลุ่ม Enterococci มีค่าสูงบริเวณหัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์มีค่า 920 หน่วย และอ่าวหาดริ้น เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี มีค่า 350 หน่วย

ปริมาณโลหะหนักพบว่าแมงกานีสสูงเกินมาตรฐานฯบริเวณปากคลองบ้านบางตะบูนและปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรี หาดสามพระยา อุทยานเขาสามร้อยยอด จ.ประจวบคีรีขันธ์ ปากน้ำชุมพร จ.ชุมพร ปากคลองท่าเคย ฟาร์มเลี้ยงหอย ปากคลองท่าเคย ปากแม่น้ำตาปี-อ่าวบ้านดอน และคลองกระแดะ จ.สุราษฎร์ธานี และปากแม่น้ำปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช มีค่า 160-950 มคก./ล. โดยบริเวณปากคลองบ้านแหลมมีค่าสูงสุด และพบเหล็กมีค่าสูงเกินมาตรฐานฯบริเวณปากคลองบางตะบูนและปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรี อ่าวประจวบฯ หาดสามพระยาและปากคลองวาฬ จ.ประจวบคีรีขันธ์ ปากแม่น้ำชุมพรและปากแม่น้ำหลังสวน จ.ชุมพร ปากคลองท่าเคย คลองกระแดะ ตลาดแม่น้ำ และคลองดอนสัก จ.สุราษฎร์ธานี หาดในเพลา ปากคลองท่าสูง และปากแม่น้ำปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช ปากทะเลสาบสงขลา จ.สงขลา และปากแม่น้ำปัตตานี จ.ปัตตานีมีค่า 370-5,200 มคก./ล. โดยบริเวณปากคลองบ้านแหลมมีค่าสูงสุด

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันตก

ระดับดัชนีคุณภาพน้ำทะเล	สถานี
ดีมาก	อ่าวมะนาว ปากคลองบ้านบางสะพานน้อย จ.ประจวบคีรีขันธ์, หาดภราดรภาพ จ.ชุมพร, อ่าวหาดริ้น(เกาะพงัน) อ่าวท้องตาปาน จ. สุราษฎร์ธานี
ดี	หาดบริเวณพระราชวังไกลกังวล หาดหัวหิน เขาตะเกียบ ปากคลองวาฬ หาดวนกร บ้านทุ่งประดู่ หาดบ้านกรูด กลางหาดสมบูรณ์ หาดสามพระยา(อุทยานฯ สามร้อยยอด) จ.ประจวบคีรีขันธ์, อ่าวบางสน อ่าวสะพลี หาดทุ่งวัวแล่น หาดทรายรี จ.ชุมพร, ท่าเรือหน้าอำเภอเกาะสมุย ตลาดแม่น้ำ(บ้านแม่น้ำ) อ่าวเฉวงน้อย(เกาะสมุย) อ่าวเฉวงกลาง(เกาะสมุย) หาดละไม (เกาะสมุย) บ้านหัวถนน อ่าวบางจืด (เกาะสมุย) ท่าเรือเฟอร์รี่ (เกาะสมุย) ท่าเรือเฟอร์รี่ (เกาะพงัน) เกาะพงัน(สะพานปลา) จ.สุราษฎร์ธานี, หาดไนเพลา หาดหินงาม บ้านปากคลอง จ.นครศรีธรรมราช, ประตูระบายน้ำปากระวะ บ้านหัวเกาะ หาดมหาราช หาดสมิหลา จ.สงขลา, ปานาเระ หาดปานาเระ จ.ปัตตานี, บ้านสาระวัน(บ้านละเวง) ปากคลองบางนรา จ.นราธิวาส
พอใช้	หาดเจ้าสำราญ หาดปึกเตียน หาดชะอำ จ.เพชรบุรี, สะพานปลาหัวหิน ปากแม่น้ำปราณบุรี หาดบริเวณหัวกะโหลก บ้านบ่อนอก อ่าวประจวบ จ.ประจวบคีรีขันธ์, ปากแม่น้ำตาปี (อ่าวบ้านดอน) คลองกระแดะ ปากคลองดอนสัก ท่าเรือเฟอร์รี่ จ.สุราษฎร์ธานี, โรงไฟฟ้าขนอม ปากคลองท่าสูง ปากแม่น้ำปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช, ปากทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา, ปากแม่น้ำปัตตานี ปากแม่น้ำสายบุรี จ.ปัตตานี
เสื่อมโทรม	ปากคลองบ้านบางตะบูน จ.เพชรบุรี, ปากแม่น้ำชุมพร,อ่าวปากหาด จ.ชุมพร
เสื่อมโทรมมาก	ปากคลองบ้านแหลม จ.เพชรบุรี

ฝั่งอันดามัน

(จ.ระนอง – จ.สตูล)

ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นปริมาณ TCB มีค่าสูงเกินมาตรฐานฯที่หาดชาญดำริ (ปากแม่น้ำระนอง) จ.ระนอง หาดไนยาง หาดป่าตอง หาดกะรน หาดราไวย์ หาดไนหาน ปากคลองท่าจีน บ้านเกาะสิเหร่ อ่าวบางโรง จ.ภูเก็ต หาดนพรัตน์ธารา แหลมโตนด (เกาะลันตา) บ้านศาลาด่าน (เกาะลันตา) อ่าวต้นไทร อ่าวโล๊ะดาลัม และหาดยาว (เกาะพีพี) จ.กระบี่ หาดบ้านปากเมง หาดสำราญ จ.ตรัง และหาดบ้านปากบารา จ.สตูล โดยมีค่า 1,100–160,000 หน่วย และบริเวณบ้านศาลาด่าน (เกาะลันตา) มีค่าสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหมู่บ้านชาวประมง ท่าเทียบเรือท่องเที่ยว และบ้านเรือนตลอดแนวชายฝั่ง

แบคทีเรียกลุ่ม Enterococci บริเวณบ้านศาลาด่าน (เกาะลันตา) มีค่า 460 หน่วย และแหลมโตนด (เกาะลันตา) จ.กระบี่ มีค่า 170 หน่วย หาดราไวย์ มีค่า 460 หน่วย หาดไนหาน จ.ภูเก็ต มีค่า 920 หน่วย หาดนพรัตน์ธารา มีค่า 130 หน่วย และหาดปากเมง จ.ตรัง มีค่า 120 หน่วย

ปริมาณโลหะหนักพบเหล็กสูงเกินมาตรฐานฯ บริเวณหาดบางเบน จ.ระนอง บ้านเขาปิหลาย จ.พังงา ปากคลองท่าจีน จ.ภูเก็ต และหาดปากแมง หาดสำราญ บ้านบ่อม่วง จ.ตรัง มีค่า 310–10,000 มคก./ล. โดยบริเวณหาดบางเบนมีค่าสูงสุด โดยเป็นเขตอุทยานแห่งชาติมีหาดทรายยาวและกว้าง ทรายเป็นสีดำ ไม่มีนักท่องเที่ยว

โดยภาพรวมพบแมงกานีสและเหล็กมีค่าสูงเกินมาตรฐานฯในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณปากแม่น้ำต่างๆ ส่วนบริเวณสถานีคลองใหญ่ จ.ตราด พบโครเมียม ตะกั่ว ทองแดง แมงกานีส สังกะสี และเหล็กสูงเกินมาตรฐานฯ ส่วนไตรบิวทิลทินมีค่าสูงในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณที่มีท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ และบริเวณที่มีแหล่งอุตสาหกรรม เช่น บริเวณท่าเทียบเรือแหลมฉบัง ท่าภานุรังสี (เกาะสีชัง) ปากคลอง 12 ธันวา ปากแม่น้ำแม่กลอง ที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ

นอกจากนี้ มักพบขยะพลาสติกลอยอยู่บนผิวน้ำบริเวณปากคลองขนาดเล็ก ปากแม่น้ำและท่าเทียบเรือประมง และมีคราบน้ำมันลอยบนผิวน้ำบริเวณท่าเทียบเรือหรือบริเวณที่มีการสัญจรทางน้ำค่อนข้างมาก

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอันดามัน

ระดับดัชนีคุณภาพน้ำทะเล	สถานี
ดีมาก	อ่าวโล๊ะบาเกา (เกาะพีพี) จ.กระบี่
ดี	หาดบางแบน จ.ระนอง, หาดประภาส หาดบางสัก หาดท้ายเหมือง เขาหลัก จ.พังงา, หาดบางเทา หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดกะตะน้อย หาดกะตะใหญ่ อ่าวมะขาม จ.ภูเก็ต, บ้านแหลมสัก แหลมตง(เกาะพีพี) อ่าวโล๊ะดาลัม(เกาะพีพี) หาดต้นไทร(เกาะพีพี) หาดยาว จ.กระบี่, บ้านบ่อม่วง จ.ตรัง, หาดปากบารา บ้านทุ่งริ้น จ.สตูล
พอใช้	หาดชาญดำริ จ.ระนอง, หาดไนยาง หาดป่าตอง หาดกะรน หาดราไวย์ หาดไนหาน ปากคลองท่าจีน บ้านเกาะสิเหร่ อ่าวบางโรง จ.ภูเก็ต, หาดนพรัตน์ธารา บ้านแหลมยาว แหลมโตนด (เกาะลันตา) บ้านศาลาด่าน(เกาะลันตา) อ่าวต้นไทร(ท่าเรือ) จ.กระบี่, หาดปากเมง หาดสำราญ จ.ตรัง, หาดบ้านปากบารา จ.สตูล
เสื่อมโทรม	ไม่มี
เสื่อมโทรมมาก	ไม่มี

สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว ปี 2547

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

สำนักจัดการคุณภาพน้ำและสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย ได้ทำการสำรวจคุณภาพน้ำทะเล ปริมาณขยะตกค้าง และข้อมูลต่างๆ เพื่อประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชายหาดท่องเที่ยวสำคัญ 14 หาดทั่วประเทศ ซึ่งดำเนินงานต่อเนื่องมาตั้งแต่มีการพัฒนาดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวในปี 2544

ผลการประเมินปี 2547 (ดูวิธีการประเมินในภาคผนวก) พบว่า หาดทรายแก้ว หาดหัวหิน หาดเฉวง หาดกะรน และหาดยาว อยู่ในเกณฑ์ดี (★★★★) หาดบางแสน หาดวอนนภา หาดจอมเทียน หาดพัทยา หาดชะอำ หาดละไม หาดป่าตอง หาดโล๊ะดาลัม และหาดต้นไทร อยู่ในเกณฑ์พอใช้ (★★★) โดยชายหาดที่มีสภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 36 และ 64 ตามลำดับ

ทั้งนี้ในบางพื้นที่ยังคงพบปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) และสารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) อยู่ในเกณฑ์สูง และพบปริมาณขยะตกค้างทั้งในน้ำทะเลและบนชายหาดในบางเดือน ดังนี้

พื้นที่ที่มักพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงเกิน 2,000 หน่วย (เกณฑ์คะแนน แสดงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ) คือ หาดละไม มีค่าสูงในเดือนกุมภาพันธ์ กรกฎาคม-สิงหาคม หาดเฉวง มีค่าสูงในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน หาดป่าตอง มีค่าสูงในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และกรกฎาคม-สิงหาคม ส่วนหาดกะรน หาดโล๊ะดาลัม หาดต้นไทร และหาดยาว เกาะพีพี มีค่าสูงในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม

พื้นที่ที่สารแขวนลอย (SS) มีค่าสูงกว่า 100 มก./ล. (เกณฑ์คะแนนแสดงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ) คือหาดบางแสน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน หาดวอนนภา มีค่าสูงในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และกรกฎาคม-สิงหาคม หาดชะอำด้านใต้ มีค่าสูงในเดือนมีนาคม และเมษายนในบางสถานี

พื้นที่ที่มีปริมาณขยะตกค้างในน้ำพบมากช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคมและเมษายนคือบริเวณหาดบางแสน หาดวอนนภา หาดพัทยา และหาดจอมเทียน ส่วนปริมาณขยะบนชายหาดพบปริมาณสูงที่หาดวอนนภาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในปี 2546 พบว่าชายหาดที่สำรวจส่วนใหญ่มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับคงเดิม ส่วนชายหาดที่มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่ำลง โดยเปลี่ยนแปลงจากระดับดีเป็นระดับพอใช้ (จาก 4 ดาว เป็น 3 ดาว) คือ หาดละไม ป่าตอง และหาดโล๊ะดาลัม เนื่องจากตรวจพบค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดสูงมาก โดยเฉพาะช่วงฤดูฝนบริเวณที่มีคลองระบายลงสู่ทะเล

นอกจากการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวแล้ว ยังได้มีการดำเนินงานอื่นๆ คือ

ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว ปี 2547

❑ **จัดทำคู่มือการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว** เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การปฏิบัติสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ที่สนใจที่จะประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่มีมาตรฐานเดียวกัน

❑ **จัดงานแถลงข่าว "ชายหาดติดดาว"** เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2547 ณ แหลมแท่น ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี เพื่อประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานต่างๆ รวมทั้งนักท่องเที่ยวได้รับทราบวัตถุประสงค์ของการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว ผลการดำเนินงานและประโยชน์ของการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้หน่วยงานท้องถิ่น และนักท่องเที่ยวให้ความร่วมมือในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชายหาดท่องเที่ยวที่มีอยู่มากกว่า 500 หาดทั่วประเทศ

❑ **จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์** เพื่อเผยแพร่ผลการสำรวจแก่นักท่องเที่ยวและประชาชนที่สนใจ โดยได้นำไปติดตั้งตามชายหาดที่ทำการประเมินแล้ว 13 หาด

❑ **จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว** เมื่อวันที่ 16-17 สิงหาคม 2547 เพื่อให้หน่วยงานที่มีชายหาดท่องเที่ยวในความรับผิดชอบสามารถประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวได้เอง โดยมีผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค อุทยานแห่งชาติทางทะเล การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล

การดำเนินงานต่อไปคือความร่วมมือของหน่วยงานท้องถิ่นที่มีชายหาดท่องเที่ยวอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบเพื่อร่วมกันประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวทั่วประเทศ และหน่วยงานท้องถิ่นหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงชายหาด ซึ่งในปี 2548 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชลบุรีจะร่วมประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมหาดบางแสน หาดพัทยา และหาดจอมเทียน สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ร่วมประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมหาดป่าตอง หาดกะรน หาดกะตะ หาดในหาน หาดกมลา หาดบางเทา หาดสุรินทร์ หาดไนยาง หาดทรายแก้ว และหาดไม้ขาว

ส่วนสำคัญที่ทำให้ชายหาดติดดาวคงความสวยงามอยู่อย่างยั่งยืน นั่นคือการร่วมมือร่วมใจดูแลรักษาทรัพยากรชายหาด โดยนักท่องเที่ยวที่มาเยือนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องร่วมมือกัน เพราะคงไม่ใช่เป็นหน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่ง...

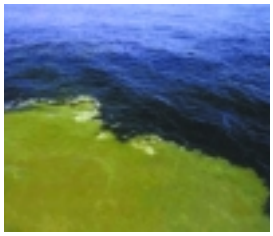
สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวไทยตอนในและชายฝั่งทะเลตะวันออก

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

จากการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยตอนในและชายฝั่งทะเลตะวันออกที่ผ่านมาพบว่าน้ำทะเล มีสภาพเสื่อมโทรม เนื่องจากสิ่งก่อสร้างรุกล้ำ ลำน้ำ และการขยายตัวของการทำฟาร์มกุ้งตามแนวชายฝั่งทะเล ทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักในตะกอนดิน สัตว์น้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ส่งผลกระทบต่อป่าชายเลนและการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะมากที่สุด ได้แก่ บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล บางขุนเทียน ระยอง และเพชรบุรี นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตในท้องทะเลไทยยังได้รับผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของแนวปะการังจากการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ผลกระทบจากการใช้สีกันเพรียงที่มีไตรบิวทิลทิน (Tributyltin: TBT) เป็นส่วนประกอบสีทาท้องเรือ โดยพบค่าสูงที่บริเวณท่าเทียบเรือและแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งไตรบิวทิลทินสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตคือ เกิดการพัฒนาลักษณะเพศผู้ในสัตว์เพศเมีย (Imposex) ของหอยฝาเดียวหลายชนิด เช่น *Cymbiola nobilis (หอยจุกพราหมณ์), Murex trapa (หอยหนาม)* ฯลฯ

นอกจากนี้ ทะเลยังเป็นแหล่งรองรับของเสียแหล่งสุดท้ายจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น น้ำเสียจากชุมชน การเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สารอาหารจำนวนมากจากกิจกรรมต่างๆ ถูกระบายลงสู่ทะเล ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ น้ำทะเลเปลี่ยนสีบ่อยครั้ง โดยพบมากบริเวณปากแม่น้ำ ตั้งแต่เพชรบุรีจนถึงชลบุรี



เพื่อแก้ไขปัญหาและผลกระทบดังกล่าว กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Facility, GEF) ได้สนับสนุนในการดำเนินโครงการ UNEP GEF “Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea” มีเป้าหมายหลักเพื่อจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งและสนับสนุนให้มีการประสานความร่วมมือระหว่างประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงเสริมสร้างศักยภาพในการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลแบบบูรณาการ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินโครงการด้านมลพิษจากแผ่นดิน โดยได้รวบรวมและประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมลพิษจากแผ่นดินที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรด้านต่างๆ เช่น คุณภาพน้ำทะเล ตะกอนดิน สิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของประชาชน โดยได้เสนอพื้นที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Hotspot) 2 บริเวณ คือ 1) พื้นที่อ่าวไทยตอนบนรวมถึงชายฝั่งทะเลตะวันออก และ 2) พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จากการพิจารณา

คัดเลือกพื้นที่ที่มีความสำคัญประกอบการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่เพื่อเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลทั้ง 2 บริเวณ (hotspot prioritization) โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

1) เป็นพื้นที่ที่มีความเกี่ยวข้องหรือส่งผลกระทบต่อทะเลจีนใต้

2) มีปริมาณสารมลพิษสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน

3) มีสิ่งมีชีวิตได้รับผลกระทบจากสารมลพิษ เช่น imposex ในหอยฝาเดียว

4) มีระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม/ได้รับผลกระทบ

5) มีสารมลพิษที่ไม่มีแหล่งกำเนิดในบริเวณนั้นปรากฏอยู่ในสิ่งแวดล้อม

6) มีปริมาณสารพิษจากแหล่งกำเนิดบนแผ่นดินปล่อยสู่ทะเลชายฝั่ง

7) มีสิ่งมีชีวิตในทะเลที่ได้รับผลกระทบ

8) ขนาดพื้นที่ในทะเลที่ได้รับผลกระทบ

9) มีสารพิษปนเปื้อนในอาหารทะเลที่ผลิตในพื้นที่

10) มีผู้ป่วยที่เป็นโรคทางเดินอาหารหรือมีอาการเนื่องจากกินอาหารทะเล

11) มีแผนดำเนินการพัฒนาชายฝั่งทะเลในอนาคต ที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทะเล

12) มีโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ

13) อัตราการเพิ่มของประชากรชายฝั่งทะเล

ในอนาคต พบว่า บริเวณพื้นที่อ่าวไทยตอนบนรวมถึงชายฝั่งทะเลตะวันออก เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการดำเนินกิจกรรมนำร่อง (pilot activity) ซึ่งจากข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล พบว่ามีพื้นที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากมลพิษจากแผ่นดิน ได้แก่

1) พื้นที่เกาะช้าง เป็นพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญของภาคตะวันออก ทำให้มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากนิยมไปเกาะช้าง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียและขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการรุกล้ำพื้นที่ เพื่อการสร้างที่พักอาศัย และสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ปัญหาเหล่านี้ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่เกาะช้างเสื่อมโทรมลง จึงเสนอพื้นที่เกาะช้างเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่จะได้รับการคัดเลือกดำเนินกิจกรรมนำร่องโดยจัดทำแนวทางการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษของสิ่งแวดล้อมทางทะเลเฉพาะพื้นที่เกาะช้าง เพื่อศึกษาขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของพื้นที่และการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับพื้นที่ชุมชนขนาดเล็กเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษจากแผ่นดินที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่เกาะช้าง

2) ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา เป็นแหล่งรวบรวมสัตว์น้ำจากเรือประมง มลพิษที่เกิดจากกิจกรรมท่าเทียบเรือประมงฯ มีความสกปรกในรูปสารอินทรีย์สูง หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิต และคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนใกล้เคียง จึงได้เสนอให้มีกิจกรรมนำร่องโดยนำแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดเพื่อเป็นต้นแบบในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการของเสียสำหรับกิจกรรมท่าเทียบเรือประมงฯ โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการรักษาสภาพแวดล้อมของผู้ประกอบการและประชาชาชนในท้องถิ่น

3) อ่าวไทยตอนบนและชายฝั่งทะเลตะวันออก จากการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของสำนักจัดการคุณภาพน้ำ พบว่าสารอาหารประเภทฟอสฟอรัสและไนโตรเจนบริเวณดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของน้ำบ่าจากการเกษตรกรรม

ที่ชะล้างปุ๋ยจากพื้นดินตลอดจนน้ำทิ้งจากชุมชนหรืออุตสาหกรรม ดังนั้นควรหามาตรการหรือเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีที่สุดเพื่อลดมลพิษจากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรมประเภทแหล่งกำเนิดที่ไม่มีจุดแน่นอน (Non-point Source) เพื่อลดปริมาณสารอาหาร อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีระบบเครือข่ายการเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมดูแลปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการเสนอให้มีกิจกรรมนำร่องในด้านการลดมลพิษและการเฝ้าระวังปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี

นอกจากนี้ได้มีการรวบรวมและจัดทำเอกสารเผยแพร่ของโครงการ ได้แก่

- ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของทั้ง 3 พื้นที่เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ และแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญในการมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขในปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเล
- รายงานสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวไทยตอนในชายฝั่งทะเลตะวันออกและทะเลสาบสงขลา ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลสภาพพื้นที่ ปัญหา และสาเหตุความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
- กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับมลพิษจากแผ่นดินซึ่งได้รวบรวมและวิเคราะห์กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษจากแผ่นดิน และข้อเสนอแนะ

- กรอบแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษจากแผ่นดิน เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับจัดการปัญหามลพิษจากแผ่นดิน รวมทั้งการแก้ไข ฟื้นฟู ควบคุม ป้องกัน และการบริหารจัดการมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งจากการดำเนินโครงการ UNEP ได้กำหนดเป้าหมายของแผนปฏิบัติการเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Action Programme) ในการแก้ไขปัญหามลพิษจากแผ่นดินบริเวณอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ ดังนี้

◆ ภายในปี 2549 ควรทบทวนเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่งสำหรับภูมิภาค

◆ ภายในปี 2550

- กรอบแนวทางในระดับภูมิภาคสำหรับมาตรการการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่ไม่มีจุดแน่นอน เช่น มาตรการในการลดผลกระทบจากกิจกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น
- ประเมินความสามารถในการรองรับสารอาหารและโลหะหนักของสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
- ดำเนินกิจกรรมนำร่องด้านการลดมลพิษจากแผ่นดินตามแนวแผนปฏิบัติการเชิงยุทธศาสตร์เพื่อให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่งของภูมิภาค
- พัฒนาและนำแผนปฏิบัติการไปดำเนินกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบมลพิษจากแผ่นดินบริเวณ Hotspots
- พัฒนากลไกด้านการเงินสำหรับความร่วมมือในระดับภูมิภาคในการจัดการมลพิษจากแผ่นดิน

◆ ภายในปี 2551 จะมีการพัฒนาเกณฑ์ในระดับภูมิภาคสำหรับคุณภาพดินตะกอน และสิ่งมีชีวิตในทะเล

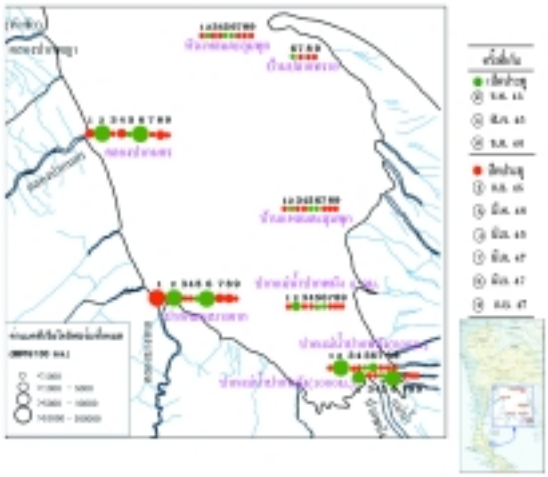
สภาวะคุณภาพน้ำในอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเป็นหนึ่งในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยมีหน่วยงานต่างๆ ร่วมกัน แก้ไขปัญหาทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนตามกระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยมีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ์ทำหน้าที่ควบคุมการระบายน้ำตามความเหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน

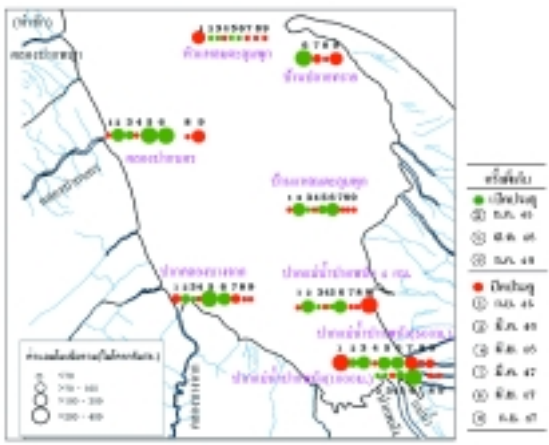
สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเลนับแต่ปี 2545 เป็นต้นมา เพื่อประเมินสภาวะคุณภาพน้ำทะเลอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล คุณภาพน้ำคลองสาขาและบริเวณสถานีโทรมาตร รวมทั้งแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ สรุปผลได้ ดังนี้

- **คุณภาพน้ำทะเลอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล** มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำจำนวน 34 พารามิเตอร์ ในช่วงเปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ์จำนวน 3 ครั้ง และช่วงปิดประตูระบายน้ำฯ จำนวน 6 ครั้ง พบว่าคุณภาพน้ำทะเลอ่าวปากพนังส่วนใหญ่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria, FCB) และแบคทีเรียกลุ่ม Enterococci ทั้งนี้บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง ปากคลองบางจากและปากคลองปากนคร โดยเฉพาะช่วงเปิดประตูและช่วงน้ำท่วมพบค่า TCB และ FCB สูงมาก เนื่องมาจากการปล่อยน้ำเสียจากชุมชน



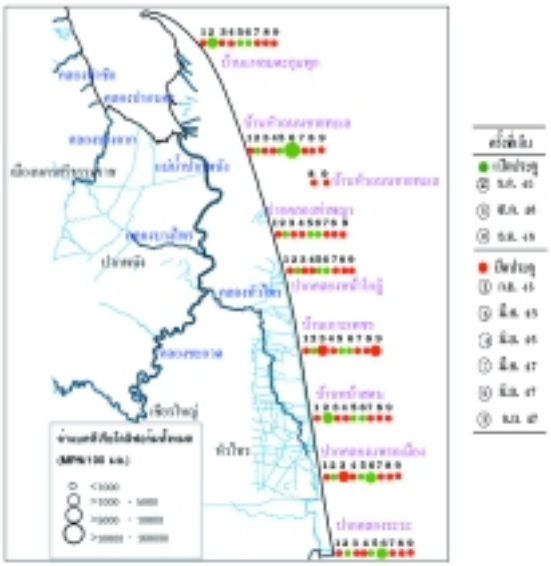
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในอ่าวปากพนัง

นอกจากนี้ยังพบปริมาณสารอาหารประเภทแอมโมเนียรวมสูงในทุกสถานีของอ่าวปากพนัง โดยเฉพาะช่วงเปิดประตูระบายน้ำ แสดงว่ามีการพัดพาของเสียจากแม่น้ำและคลองต่างๆ ลงสู่อ่าว



แอมโมเนียรวมในอ่าวปากพนัง

สำหรับบริเวณชายฝั่งทะเลตั้งแต่หัวแหลมตะลุมพุกถึงปากคลองปากระวะ คุณภาพน้ำเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ยกเว้นค่า TCB และแบคทีเรียกลุ่ม Enterococci ซึ่งปนเปื้อนมาจากแหล่งชุมชนมีปริมาณสูงเกินมาตรฐานฯ ในบางสถานีโดยเฉพาะในช่วงน้ำหลาก ได้แก่ บริเวณสถานีบ้านหัวถนนชายทะเล 9,000 หน่วย ซึ่งสูงเกินมาตรฐานฯ สถานีบ้านแพรกเมือง สถานีบ้านหน้าสตน และสถานีบ้านเกาะเพชร มีค่า TCB 1,300 1,700 และ 1,700 หน่วย ตามลำดับ



แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดบริเวณชายฝั่ง

ส่วนโลหะหนักมีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นเหล็กและแมงกานีสในหลายสถานีเนื่องจากการฟุ้งกระจายของตะกอน เหล็ก และแมงกานีส ที่จับตัวสะสมในตะกอนผิวหน้าจะถูกปล่อยละลายกลับสู่ชั้นน้ำ

● **คุณภาพน้ำคลองสาขาบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชน** ได้แก่คลองบางทวด คลองศรีสมบูรณ์ คลองปากนคร คลองปากพญา คลองบางจาก พบค่า TCB สูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 โดยเฉพาะคลองศรีสมบูรณ์ในเดือนกันยายนมีค่าสูงถึง 160,000 หน่วย เนื่องจากมีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง

คุณภาพน้ำคลองสาขา ปี 2547

เดือน	DO (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	TCB (หน่วย)	FCB (หน่วย)
มี.ค.	2.9-8.0	<1-2	30-30,000	13-24,000
มิ.ย.	1.2-7.4	2-5	300-30,000	300-16,000
ก.ย.	0-9.5	3-15	49-160,000	22-160,000

● **ท่าเทียบเรือประมงนครศรีธรรมราชและตลาดกลางกุ้งกุลาดำ** เป็นสถานที่ที่มีการขนถ่ายและซื้อขายสัตว์น้ำที่ใหญ่ที่สุดในลุ่มน้ำและตั้งอยู่ริมแม่น้ำปากพนัง จากการตรวจสอบน้ำทิ้งพบว่ามีค่าคุณภาพน้ำสูงเกินร่างมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาทุกพารามิเตอร์ ยกเว้นน้ำมันและไขมัน

คุณภาพน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงนครศรีธรรมราชและตลาดกลางกุ้งกุลาดำ

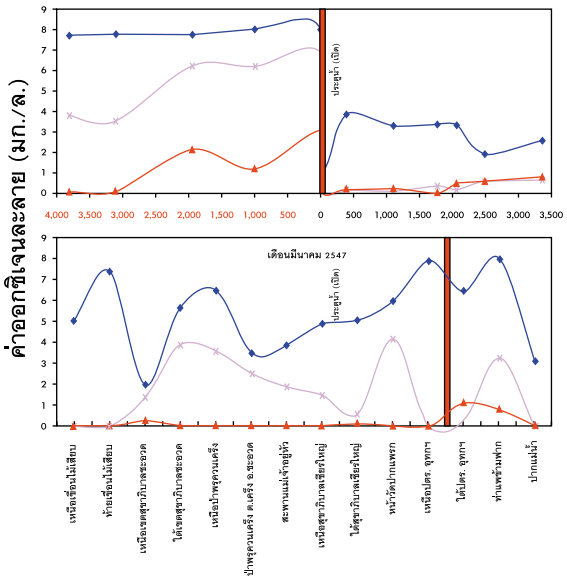
พารามิเตอร์	ก.ย. 2545	มิ.ย. 2547	ก.ย. 2547	ร่างค่ามาตรฐาน*
สารแขวนลอยทั้งหมด(มก./ล.)	2,200	405	230	< 200
น้ำมันและไขมัน (มก./ล.)	-	<2	2	< 20
บีโอดี (มก./ล.)	2,500	2,855	301	< 200
ความสกปรกในรูปทีเคเอ็น (มก./ล.)	256	375	130	< 250
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (มก./ล.)	75	7.1	49.4	-

*ร่างมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา

นอกจากนี้ในการสำรวจน้ำทิ้งในเดือนกันยายน 2547 พบค่า TCB และ FCB 540,000 และ 92,000 หน่วย ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมาก โดยอาจมีการปนเปื้อนของน้ำเสียจากสุขาบนท่าเทียบเรือฯ ลงมาในทางระบายน้ำทิ้ง ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ และอยู่ในระหว่างทดสอบระบบ สามารถเปิดดำเนินการได้ในไม่ช้า ซึ่งจะสามารถลดปริมาณความสกปรกที่ไหลลงสู่แม่น้ำปากพนังทำให้คุณภาพน้ำบริเวณหน้าสะพานปลาดีขึ้น

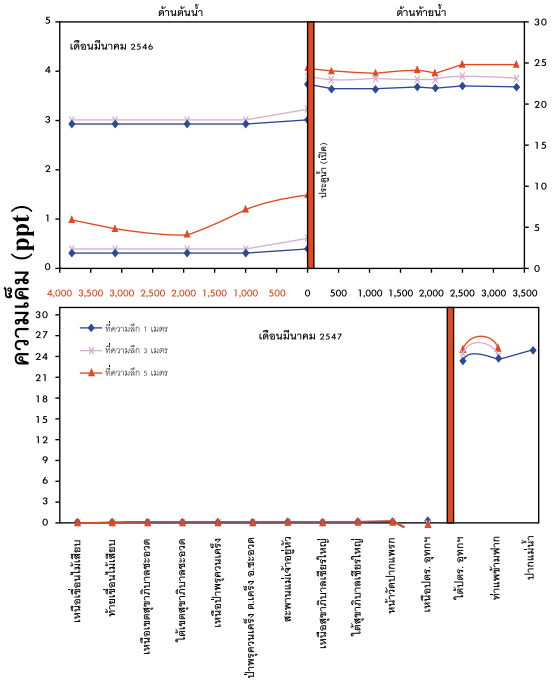
● **คุณภาพน้ำบริเวณสถานี โทรมาตร** ปี 2546 และ 2547 พบว่ามีค่า TCB สูงบริเวณสถานีที่ว่าการอำเภอหัวไทร (1,600–3,000 หน่วย) สถานีประตูระบายน้ำเชียรใหญ่ (1,600–2,400 หน่วย) ส่วน FCB มีค่าสูงบริเวณสถานีที่ว่าการอำเภอหัวไทร (1,600–2,400 หน่วย)

● **การสำรวจคุณภาพน้ำแม่น้ำปากพนังตามแนวความลึกเพื่อศึกษาลักษณะมวลน้ำแต่ละชั้นน้ำ** โดยในเดือนมีนาคม 2545 และ 2546 พบ DO แตกต่างกันและมีค่าต่ำกว่า 2 มก./ล. เมื่อความลึกมากกว่า 3 เมตร โดยมีค่าต่ำมากบริเวณท้องน้ำ ค่าความเค็มในปี 2546 ด้านเหนือน้ำมีความแตกต่างในแต่ละชั้นน้ำ แต่จะมีสภาพเป็นน้ำจืดตลอดลำน้ำในปี 2547



ออกซิเจนละลายในแม่น้ำปากพนังตามแนวดิ่ง ในเดือนมีนาคม 2546 และ 2547

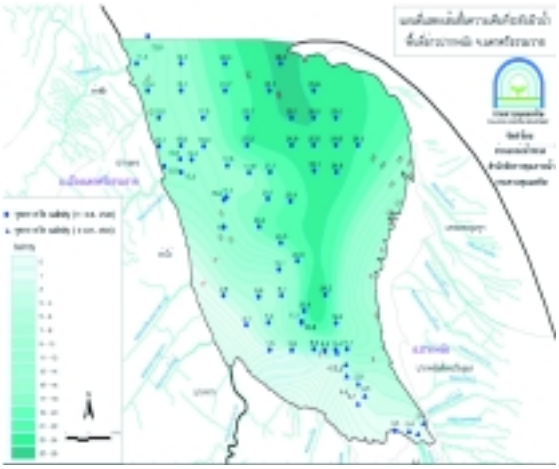
● **กระแสน้ำในอ่าวปากพนัง** เดือนธันวาคม 2546 และมีนาคม 2547 มีลักษณะน้ำขึ้น–น้ำลงเป็นแบบผสม ทิศทางการไหลตามแนวร่องน้ำมีความเร็ว 0.5 เมตร/วินาที มีปริมาณน้ำไหลออกจากอ่าวมากกว่าไหลเข้า และมีอิทธิพลของน้ำท่าเข้ามาเสริมในฤดูน้ำหลาก ส่วนบริเวณชายฝั่งทะเลน้ำไหลออกจากอ่าวและกระแสน้ำไม่แรง



ความเค็มในแม่น้ำปากพนังตามแนวดิ่ง ในเดือนมีนาคม 2546 และ 2547

รูปแบบมวลน้ำในอ่าวปากพนังพบว่าในฤดูแล้งมวลน้ำไม่ได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำปากพนังและคลองบางจากอย่างชัดเจนแตกต่างจากฤดูฝนที่พบว่ามวลน้ำได้รับอิทธิพลจากทั้ง 2 แหล่งน้ำ

สำนักจัดการคุณภาพน้ำร่วมกับภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดประชุม



รูปแบบมวลน้ำในอ่าวปากพนัง เดือนธันวาคม 2546

ระดมความคิดเห็นเพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำปากพนังเมื่อวันที่ 13 กันยายน 2547 มีข้อสรุปดังนี้

- ควรจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนศึกษาระบบนิเวศป่าพรุพื้นที่หลังประตูระบายน้ำ ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตลอดจนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพื่อการวางแผนแก้ไขปัญหาทรัพยากรทั้งระบบ
- วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำอย่างเป็นระบบเพื่อประโยชน์ในการวางแผนการ เปิด-ปิดประตูระบายน้ำและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สำรวจคุณภาพน้ำบริเวณสถานีโทรมาตรและคลองสาขาให้ครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำ รวมทั้งศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและการประมงจากการระบายน้ำจากคลองลัดลงสู่ทะเล
- พิจารณาการมีส่วนได้ส่วนเสียของประชาชน วิถีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพของท้องถิ่นเข้ามาร่วมเป็นองค์ประกอบในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
- ควรศึกษารูปแบบมวลน้ำในอ่าวปากพนังเพิ่มเติมในฤดูแล้งและตรวจวัดกระแสน้ำอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเพิ่มเติมสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล ตลอดจนทำการตรวจวัดการไหล (Flux) เพื่อศึกษาการเคลื่อนตัวของมวลน้ำ
- ศึกษาตะกอนดินเพื่อหาที่มาของตะกอนทับถมในอ่าวปากพนัง โดย Isotope Technique รวมทั้งการศึกษาปริมาณสัตว์หน้าดิน และควบคุมการทิ้งตะกอนเลนจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- ให้กองอำนวยการโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นศูนย์กลางเครือข่ายข้อมูลในการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและเชื่อมโยงผลการศึกษาจากทุกหน่วยงาน
- ควรมุ่งเน้นการจัดการและแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของสารหนู โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้
  - ประเมินภาระมลพิษ (Load) ของสารหนูในตะกอนดินของแม่น้ำลำคลอง
  - จัดการคุณภาพน้ำในภาพรวมทั้งแผ่นดิน-อ่าวปากพนัง-อ่าวไทยแบบเป็นระบบ รวมทั้งตรวจวัดการไหล (Flux) สารหนูให้ครอบคลุมช่วงฤดูกาลและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ
  - ศึกษาสถานภาพระบบนิเวศวิทยาในอดีต ปัจจุบันและอนาคตของอ่าวปากพนังและอ่าวไทย เพื่อประเมินผลกระทบของสารหนูในห่วงโซ่อาหาร
  - ประเมินระดับการปนเปื้อนของสารหนูที่พบในผลิตภัณฑ์อาหารและอาหารสัตว์
  - เร่งดำเนินการตามแผนการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาสารหนู

สำนักจัดการคุณภาพน้ำจะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำอย่างเป็นระบบ ศึกษารูปแบบมวลน้ำในอ่าวปากพนังและศึกษาตะกอนดิน เพื่อวางแผนและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำปากพนังเพื่อให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมกลับมาดีดังเดิมและตลอดไป

สถานการณ์คุณภาพน้ำคลอง ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ส่วนน้ำเสียชุมชน

จากสภาพความเน่าเสียและเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในคูคลองต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล อันมีสาเหตุมาจากการระบายน้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัยและสถานประกอบการที่ตั้งอยู่ริมสองฝั่งคลอง ตลอดจนคูคลองยังเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำต่าง ๆ ปัญหาเหล่านี้เป็นสิ่งที่กรุงเทพมหานครและกรมควบคุมมลพิษต้องหาแนวทางการแก้ไขต่อไป

ปี 2547 สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำคลองในพื้นที่กรุงเทพมหานครอย่างต่อเนื่อง จำนวน 20 คลอง ในพื้นที่ฝั่งพระนครและธนบุรี รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำจากท่อระบายน้ำตามแนวถนนสายหลัก จำนวน 10 เขต เขตละ 3 จุด แบ่งเป็นเขตในพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร จำนวน 5 เขต คือ เขตบางรัก เขตพระนคร เขตยานนาวา เขตหนองแขม และเขตภาษีเจริญ และนอกเขตพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสีย จำนวน 5 เขต คือ เขตลาดพร้าว เขตบางกอกน้อย เขตบางกะปิ เขตบางเขน และเขตพญาไท (รูปที่ 1)

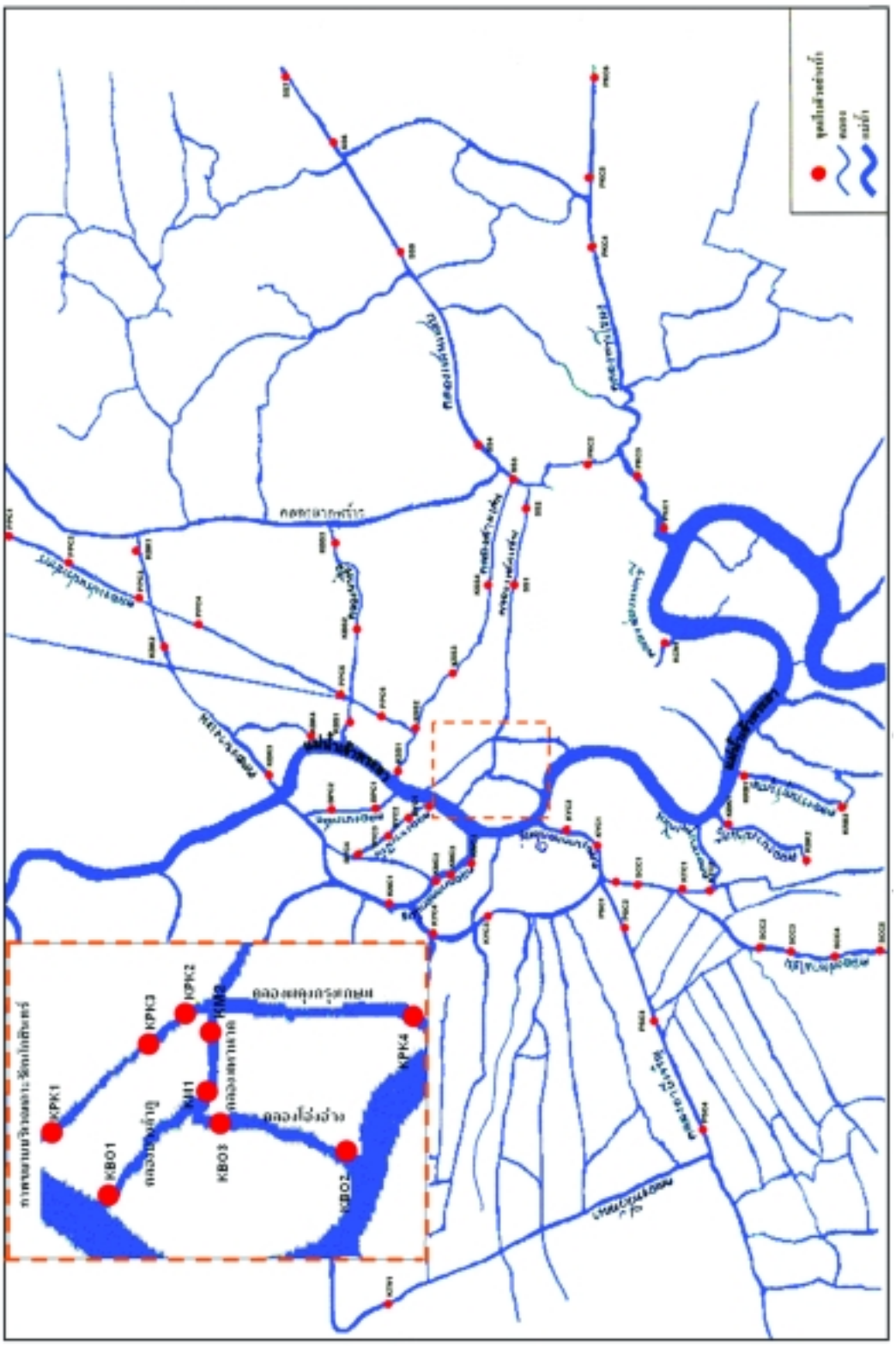
ผลการสำรวจคุณภาพน้ำจากท่อระบายน้ำพบว่าน้ำเสียในท่อระบายน้ำของแต่ละพื้นที่จะมีค่าไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก กิจกรรมชุมชนริมถนนสายหลักของกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่จะเป็นอาคารพาณิชย์ที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยในชั้นบนและประกอบการค้าชั้นล่าง น้ำเสียส่วนใหญ่จะเป็นน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยมีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) และสารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) เฉลี่ยประมาณ 50 และ 37 มก./ล. ตามลำดับ ส่วนค่าทีเคเอ็น–ไนโตรเจน (Total Kjeldahl Nitrogen, TKN) และแอมโมเนีย–ไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen, NH_3) ที่ตรวจวัดได้โดยเฉลี่ยมีค่าประมาณ 15 และ 11 มก./ล. ตามลำดับ แต่หากพื้นที่มีการจำหน่ายอาหารบนทางเท้าจะทำให้ค่าความสกปรกสูงขึ้น เนื่องจากมีการระบายน้ำเสียลงท่อสาธารณะโดยตรง

สำหรับค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria, FCB) ในท่อระบายน้ำพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 1,000,000 – 10,000,000 หน่วย แสดงว่ามีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลในท่อระบายน้ำ

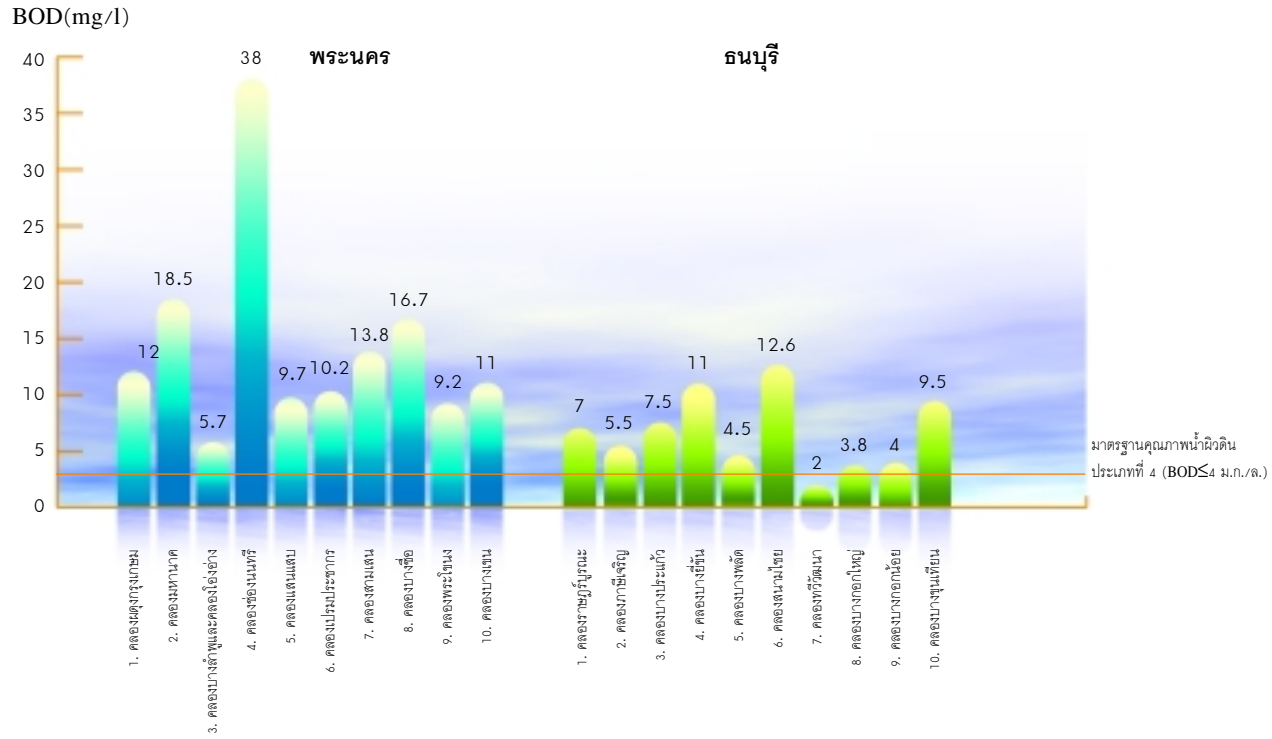
ในส่วนของคุณภาพน้ำคลองพบว่าคลองเกือบทั้งหมดมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมากตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5 ซึ่งค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) น้อยกว่า 2.0 มก./ล. BOD มากกว่า 4.0 มก./ล. (รูปที่ 2) และ FCB มากกว่า 4,000 หน่วย (รูปที่ 3) ยกเว้นคลองทวีวัฒนามีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ปริมาณ DO ไม่ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. และ BOD ไม่มากกว่า 4.0 มก./ล.) โดยมีค่า BOD 2 มก./ล. SS 26 มก./ล. TKN 1.1 มก./ล. NH_3 0.2 มก./ล. และค่า FCB 17,000 หน่วย

สำหรับค่า FCB ในน้ำคลอง พบว่ามีค่าโดยเฉลี่ยประมาณ 800,000 หน่วย หรือมากกว่าค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ที่กำหนดค่า FCB ไว้สูงสุดเพียง 4,000 หน่วย ประมาณ 200 เท่า

เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำคลองโดยรวมเปรียบเทียบระหว่างฝั่งพระนครและธนบุรี พบว่าคลองในฝั่งพระนครจะมีค่าความสกปรกสูงกว่าฝั่งธนบุรี เนื่องจากพื้นที่ฝั่งพระนครมีความหนาแน่นของชุมชนสูง และมีการใช้คลองนอกจากจะเพื่อการระบายน้ำฝนส่วนเกินแล้ว ยังใช้รับน้ำเสียจากชุมชนด้วย สำหรับการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในคลอง ระหว่างคลองใน



รูปที่ 1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองในเขตกรุงเทพมหานคร



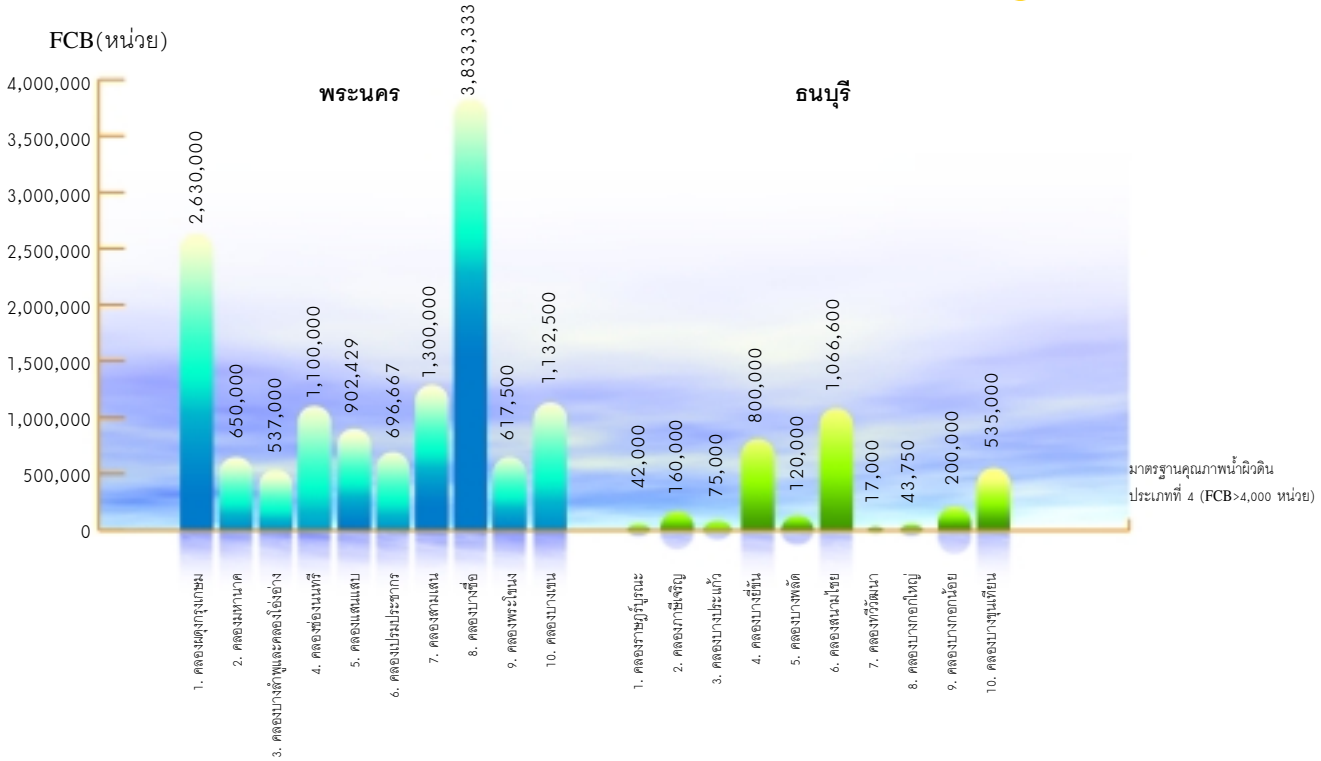
รูปที่ 2 แสดงค่า BOD ของคลองในพื้นที่กรุงเทพฯ ฝั่งพระนคร และฝั่งธนบุรี

พื้นที่และนอกพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสีย พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากระบบรวบรวมน้ำเสียหรือระบบแนวท่อดักน้ำเสียบริเวณริมคลองยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ทำให้ยังมีน้ำเสียจากท่อระบายน้ำระบายลงสู่คลองโดยตรง

จากการที่ท่อระบายน้ำและคลองในกรุงเทพมหานครมีค่า FCB สูงแสดงว่ามีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลจากบ่อเกรอะ เนื่องจากพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครมีลักษณะเป็นดินเหนียว ซึมน้ำไม่ดี และมีระดับน้ำใต้ดินสูง บ่อซึมหรือบ่อกรองที่สร้างไม่เหมาะสมจะมีการเต็มเร็วกว่าปกติ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสูบออกเป็นครั้งคราว ในบางครั้งมีการลักลอบต่อท่อระบายน้ำจากบ่อเกรอะลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยไม่ผ่านบ่อซึม ประกอบกับปัจจุบันคลองในเขตกรุงเทพมหานครมีคุณภาพน้ำอยู่ในภาวะที่เสื่อมโทรม ความสามารถในการรองรับความสกปรก (Carrying Capacity) จึงมีน้อย การระบายน้ำเสียดังกล่าว ทำให้คลองในกรุงเทพมหานครกลายเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากชุมชนที่มีการปนเปื้อนสูง เพิ่มความเสี่ยงของการระบาดของโรคที่มีน้ำเป็นสื่อได้

ขณะนี้กรุงเทพมหานครมีการดำเนินงานแก้ไขปัญหาเพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำในคลองทั้งมาตรการการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม มาตรการด้านกฎหมาย และการประชาสัมพันธ์ ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 6 โครงการใน 7 พื้นที่ ได้แก่ สี่พระยา รัตนโกสินทร์ ดินแดง ช่องนนทรี หนองแขม-ภาษีเจริญ ราษฎร์บูรณะ และจตุจักร ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ 192 ตร.กม. ความสามารถในการรองรับน้ำเสียในอีก 20 ปีข้างหน้ารวม 992,000 ลบ.ม./วัน รวมถึงมีการบังคับใช้มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก แต่พื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานครยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดโดยเฉพาะแนวเส้นท่อดักน้ำเสียบริเวณริมคลอง

กรมควบคุมมลพิษได้นำประเด็นดังกล่าวเข้าประชุมหารือร่วมกับกรุงเทพมหานครเพื่อแก้ไขปัญหา โดยขอให้กรุงเทพมหานครเพิ่มเครือข่ายท่อดักน้ำเสียบริเวณริมคลองและต่อเชื่อมท่อระบายน้ำเสีย



รูปที่ 3 แสดงค่า FCB ของคลองในพื้นที่กรุงเทพฯ ฝั่งพระนคร และฝั่งธนบุรี

จากบ้านเรือนทุกหลังในพื้นที่บริการบำบัดน้ำเสียลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสียของกรุงเทพมหานครรวมถึงการลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียจากชุมชนโดยส่งเสริมให้ชุมชนและสถานประกอบการนำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษที่กรมควบคุมมลพิษจัดทำขึ้นไปใช้ในการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิด โดยเฉพาะอาคารประเภท ก ที่มีกฎหมายควบคุมการระบายน้ำทิ้งตลอดจนขอความร่วมมือให้กรุงเทพมหานครเข้มงวดในการควบคุมการจำหน่ายอาหารในที่สาธารณะหรือกิจกรรมแผงลอย ให้มีการกรองเศษอาหารก่อนทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำ เพื่อลดภาระความสกปรก เช่นการดักด้วยตะแกรงหรือติดตั้งบ่อกรองและบ่อดักไขมันเคลื่อนที่ขนาดเล็ก

นอกเหนือจากมาตรการหรือการดำเนินการแก้ไขในส่วนของภาครัฐแล้ว การลดของเสียและน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด โดยเฉพาะการติดตั้งถังดักไขมันและระบบบำบัดน้ำเสีย ณ แหล่งกำเนิดประเภทบ้านเรือนและอาคารเพื่อเป็นการลดค่าความสกปรกของน้ำเสียที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจัดเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือของทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ เอกชนและประชาชนทุกคน

เหตุการณ์...แม่น้ำน่านเน่าเสีย

ส่วนแหล่งน้ำจืด

เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2547 ได้เกิดเหตุการณ์ปลาในกระชังหลายร้อยกระชังที่เลี้ยงอยู่ในแม่น้ำน่าน ตั้งแต่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จนถึงปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และปลาในธรรมชาติ เกิดการตายอย่างกะทันหัน หน่วยงานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 3 (พิษณุโลก) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 4 (นครสวรรค์) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดพิจิตรและนครสวรรค์ ได้ร่วมมือกันเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำและพบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านบริเวณอำเภอชุมแสง จนถึงแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์จนถึงเหนือเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท มีปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) มีค่าต่ำมากจนเกือบเป็นศูนย์ตลอดลำน้ำ และพบว่ามีคลองหลายสายในอำเภอชุมแสงและอำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ซึ่งอยู่เหนือบริเวณพื้นที่เกิดเหตุปลาตาย อยู่ในสภาพเน่าเสียน้ำมีสีดำคล้ำ และมีกลิ่นเหม็นเป็นอย่างมาก อาทิเช่น คลองหอไกร คลองบุษบงเหนือ คลองบุษบงใต้ คลองจระเข้เผือก และมีการเปิดประตูเพื่อระบายน้ำลงแม่น้ำน่านตลอดเวลาตั้งแต่วันที่ 27 มิถุนายน 2547 ปริมาณน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจึงมีปริมาณมาก ประกอบกับเขื่อนสิริกิติ์ซึ่งอยู่ทางตอนบนระบายน้ำออกมาปริมาณน้อยไม่เพียงพอในการเจือจางน้ำเสีย ทำให้ระดับออกซิเจนละลายในน้ำลดลง และเป็นผลทำให้ปลาตายจากภาวะขาดออกซิเจน

จากการตรวจสอบสาเหตุพบว่า พบว่าในเดือนมิถุนายน 2547 ได้เกิดพายุจันทู ทำให้น้ำท่วมขังนาข้าวซึ่งอยู่ในระยะใกล้เก็บเกี่ยว จึงเกิดการเน่าเสียจากการหมักของแป้งจากข้าวและน้ำนมข้าว โดยตรวจวัดความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ได้ประมาณ 200 มก./ล. เมื่อมีการระบายน้ำจากที่นาลงคูคลองต่าง ๆ และแม่น้ำน่าน เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ทำให้น้ำเสียจำนวนมากไหลลงสู่แม่น้ำน่าน ในช่วงวันที่ 28 – 29 มิถุนายน 2547

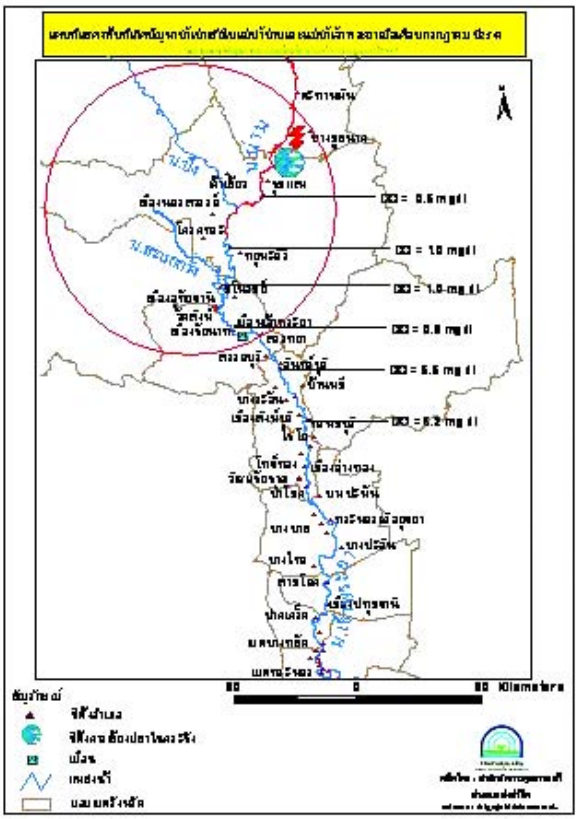
การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเร่งด่วนคือ การเพิ่มปริมาณการระบายน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ เพื่อเจือจางแม่น้ำน่านที่เน่าเสีย และควบคุมการระบายน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา เพื่อให้น้ำเสียได้ถูกระบายออกไปโดยไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำเจ้าพระยา และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งวันที่ 4 กรกฎาคม 2547 คุณภาพน้ำเริ่มเข้าสู่สภาวะที่ดีขึ้นโดยปริมาณออกซิเจนละลายได้ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนไม่เกิดผลกระทบต่อปลา นอกจากนี้การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจหาปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชในคลองและในแม่น้ำบริเวณที่เกิดเหตุ ไม่พบว่าแหล่งน้ำมีสารกำจัด

ศัตรูพืชในระดับที่จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและสัตว์น้ำแต่อย่างใด

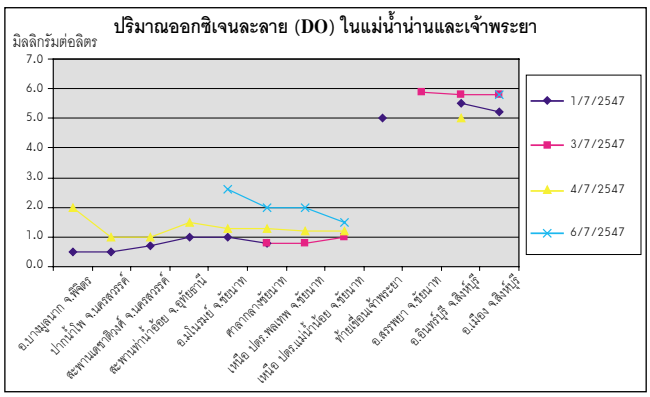
จากวิกฤตน้ำเน่าเสียในแม่น้ำน่าน อันเนื่องมาจากปัญหาการระบายน้ำเสียปริมาณมากจากพื้นที่น้ำท่วมขังในนาข้าว ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันกับที่เคยเกิดวิกฤตน้ำเน่าเสียในแม่น้ำท่าจีน เมื่อปี 2543 ชี้ให้เห็นว่า การระบายน้ำจากพื้นที่น้ำท่วมขังในนาข้าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดวิกฤตน้ำเน่าเสียในแหล่งน้ำต่างๆ ได้ ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงกลไกหรือกระบวนการในการบริหารจัดการปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมขัง โดยจะต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่างแผนการระบายน้ำกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำและกระบวนการแจ้งเตือนภัยควบคู่กันไปในทุกลุ่มน้ำ

แม่น้ำน่านบริเวณปากคลองบุษบงเหนือ อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

สภาพท้องนาในเขตอำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ที่ถูกน้ำท่วมขังและเน่าเสียอันเนื่องมาจากพายุไต้ฝุ่นจันทู (ถ่ายเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2547 ขณะที่ระดับน้ำที่ท่วมได้ลดลงมากแล้ว)



แผนที่โดยสังเขปแสดงพื้นที่เกิดเหตุและได้รับผลกระทบจากการระบายน้ำเน่าเสียจากพื้นที่นาน้ำท่วมขังในเขตอำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร



ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ในแม่น้ำน่าน (อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร) และแม่น้ำเจ้าพระยา (ปากน้ำโพ จ.นครสวรรค์ – อ.เมือง จ.สิงห์บุรี) ช่วงเกิดเหตุ

2

มาตรการควบคุมและลดปัญหา

มลพิษทางน้ำ

การดำเนินงานเพื่อจัดทำ (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำ

ส่วนแผนงานและประมวลผล

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วงกว่าทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้แหล่งน้ำที่สำคัญหลายแหล่งของประเทศถูกคุกคามจากกิจกรรมของมนุษย์ ส่งผลให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงจนหลายพื้นที่เข้าสู่ภาวะวิกฤติ ต้องได้รับการแก้ไขและฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน แต่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร แม้ว่าจะมีหลายหน่วยงานเข้ามาร่วมแก้ไขปัญหาและฟื้นฟูคุณภาพน้ำ เนื่องจากความร่วมมือและการประสานงานระหว่างหน่วยงานยังไม่ดีเท่าที่ควร

กรมควบคุมมลพิษ โดยสำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้จัดทำแผนจัดการมลพิษทางน้ำขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำและมลพิษทางน้ำในภาพรวมของประเทศ มุ่งเน้นให้มีการบริหารจัดการคุณภาพน้ำแบบบูรณาการเชิงรุก โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. **ศึกษาวิเคราะห์และทบทวน** สถานการณ์คุณภาพน้ำ สาเหตุของปัญหา แผนและมาตรการที่เกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางน้ำ และปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานที่ผ่านมา

2. **คัดเลือกคณะผู้ทรงคุณวุฒิ** ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และองค์กรอิสระ เพื่อให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดทำร่างแผนฯ

3. **จัดประชุมระดมความคิดเห็นคณะผู้เชี่ยวชาญส่วนภูมิภาค** ที่จังหวัดสงขลา เชียงใหม่ และขอนแก่น โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐในภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน กลุ่มผู้ประกอบการ องค์กรอิสระ สถาบันการศึกษาและประชาชน ซึ่งเป็นตัวแทนจากภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและวางแนวนโยบายการจัดทำ (ร่าง) แผนฯ

การประชุมระดมความคิดเห็นคณะผู้เชี่ยวชาญส่วนภูมิภาค ณ จังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น และสงขลา

4. **จัดประชุมระดมความคิดเห็นคณะผู้ทรงคุณวุฒิ** เพื่อปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำที่ได้จากการประชุมผู้เชี่ยวชาญจากส่วนภูมิภาค โดยคณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการคัดเลือกซึ่งเป็นผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ

5. **จัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการภายใต้แผนจัดการมลพิษทางน้ำ** ดำเนินการแปลง (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการของทุกระดับและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการจัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการภายใต้แผนการจัดการมลพิษทางน้ำ มีการกำหนดแผนปฏิบัติการ 2 ลักษณะ คือ

- **แผนปฏิบัติการเร่งด่วน** เร่งดำเนินการในพื้นที่วิกฤตที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมาก และบางพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เร่งด่วนตามนโยบายรัฐบาล
- **แผนปฏิบัติการระยะยาว** ดำเนินการในพื้นที่ที่ต้องรักษาและป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมสภาพ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำระดับคุณภาพน้ำพอใช้หรือระดับดี

6. **จัดประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อ (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำและ (ร่าง) แผนปฏิบัติการ** ประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น รวมทั้งสถาบันการศึกษา องค์กรอิสระ และประชาชน

การประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นการจัดทำ (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำ ณ กรมควบคุมมลพิษ

โดยมีสาระสำคัญจากการประชุมต่างๆ ดังนี้

- กำหนดระบุพื้นที่วิกฤตและการเชื่อมโยงแผนจัดการมลพิษทางน้ำไปสู่แผนยุทธศาสตร์ระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่นเพื่อจัดสรรงบประมาณให้เกิดผลในทางปฏิบัติ
- สร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการฟื้นฟูคุณภาพน้ำ โดยโครงการต่างๆ ควรมีภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำ
- แก้ไขปัญหาแหล่งกำเนิดไม่มีจุดแน่นอน (Non-Point Source) จากภาคการเกษตร
- บังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- มีหน่วยงานและมีกฎหมายเฉพาะด้านเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำโดยตรง
- นำหลักการทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำ
- ส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) มีอำนาจและมีศักยภาพในการจัดการมลพิษทางน้ำ
- การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนควรเป็นระบบอย่างง่าย ขนาดเล็ก สามารถใช้งบประมาณของท้องถิ่นได้
- เสริมสร้างผู้นำท้องถิ่นและเยาวชนเพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายการจัดการมลพิษทางน้ำและให้ขยายเครือข่ายที่มีอยู่เดิม
- สร้างองค์ความรู้ให้แก่เยาวชนรุ่นใหม่โดยปลูกจิตสำนึกให้เยาวชน อบรมการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ บรรจุความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอน
- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ พัฒนาการจัดทำระบบเก็บฐานข้อมูลให้มีความเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาค
- พัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีคุณภาพมาตรฐานสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 17025
- สนับสนุนแหล่งทุนวิจัยและส่งเสริมการพัฒนางานวิจัยพื้นฐานที่มาจากภูมิปัญญาชาวบ้านในการจัดการมลพิษทางน้ำเพื่อให้เกิดการขยายผลไปในแนวทางปฏิบัติต่อไป

ขณะนี้ (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำอยู่ระหว่างการทบทวนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาก่อนที่จะนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมมลพิษ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีเพื่อให้ความเห็นชอบต่อไป

สาระสำคัญของ (ร่าง) แผนจัดการมลพิษทางน้ำ

1. วิสัยทัศน์

เมืองไทย ไร้มลพิษทางน้ำ (No Pollution in Thailand Waterbody)

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้มีน้ำสะอาดใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น

2.2 เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งในการใช้น้ำ

2.3 เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำในพื้นที่วิกฤต พื้นที่ที่มีแนวโน้มคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและป้องกันพื้นที่ที่ยังมีคุณภาพน้ำในระดับดี

2.4 เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

3. เป้าหมาย

3.1 เป้าหมายระยะสั้น (ภายในปี 2551)

3.1.1 คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่วิกฤตมีคุณภาพดีขึ้น และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของชุมชนในแต่ละพื้นที่ โดยคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักที่สำคัญต้องมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) ไม่ต่ำกว่า 2 มก./ล. และค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ไม่เกินกว่า 4 มก./ล.

3.1.2 คุณภาพน้ำทะเลต่อเนื่องกับพื้นที่ลุ่มน้ำในพื้นที่วิกฤตบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและอ่าวไทยตอนในต้องมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

3.2 เป้าหมายระยะยาว (ภายในปี 2559)

คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำทะเลทั่วประเทศอยู่ในระดับมาตรฐานที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์และคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

4. กลยุทธ์

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ตามแผนจัดการมลพิษทางน้ำ จึงได้กำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานหลักทั้งหมด 6 กลยุทธ์ ซึ่งแต่ละด้านจะประกอบด้วยมาตรการต่างๆ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 การรักษาและป้องกันคุณภาพน้ำและระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่ดำเนินการจะเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำและชายฝั่งทะเลที่มีระดับคุณภาพน้ำพอใช้หรือระดับดี ซึ่งจำเป็นต้องรักษาและป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสื่อมสภาพ และบางพื้นที่จะเป็นพื้นที่เร่งด่วนตามนโยบายรัฐบาล โดยมีมาตรการดำเนินการ คือ การควบคุมการระบายของเสียจากแหล่งกำเนิด การกำหนดพื้นที่แนวกันชนธรรมชาติ ลดการไหลบ่าของน้ำบริเวณพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเพื่อลดการระบายน้ำทิ้งจากพื้นที่การเกษตร มีพื้นที่ดำเนินการดังนี้

- **พื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำระดับดี** ได้แก่ ลุ่มน้ำชี อ่าวไทยฝั่งตะวันออก อ่าวไทยฝั่งตะวันตก ชายฝั่งทะเลอันดามัน
- **พื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้** ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำแม่กลอง

กลยุทธ์ที่ 2 ฟื้นฟูคุณภาพน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำในพื้นที่วิกฤตและพื้นที่เร่งด่วน

พื้นที่ดำเนินการประกอบด้วยพื้นที่วิกฤตที่มีระดับคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและเสื่อมโทรมมาก ซึ่งบางพื้นที่จะเป็นพื้นที่เร่งด่วนตามนโยบายรัฐบาล ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำบางปะกง (กม.ที่ 0-70) ลุ่มน้ำตะคอง ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำปัตตานี ชายฝั่งอ่าวไทยตอนใน ประกอบด้วย มาตรการดำเนินการควบคุมการระบายของเสียจากแหล่งกำเนิด การจัดการและดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน การปรับปรุงสภาพแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มการไหลเวียนของน้ำและลดการสะสมสารมลพิษในแหล่งน้ำ

กลยุทธ์ที่ 3 การบริหารจัดการมลพิษทางน้ำแบบบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำจะต้องมีมาตรการในการเสริมสร้างกลไกการทำงานร่วมในทุกภาคส่วน ดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนงานประจำปีให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และปัญหา โดยเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีศักยภาพมากขึ้น รวมทั้งการสร้างมาตรการจูงใจโดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ ตลอดจนการติดตามตรวจสอบและรายงานผลคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์ที่ 4 การใช้กฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

มีมาตรการส่งเสริมการใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพ ดำเนินการตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดในการควบคุมการระบายมลพิษจากแหล่งกำเนิด สนับสนุนและส่งเสริมบุคคลหรือกลุ่มบุคคลให้สามารถฟ้องร้องผู้ก่อให้เกิดมลพิษ ออกกฎหมายเฉพาะด้านเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำ ปรับปรุงมาตรฐานและข้อกำหนดการระบายมลพิษเพื่อให้การจัดการมลพิษทางน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กลยุทธ์ที่ 5 การเสริมสร้างความร่วมมือของทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำแบบบูรณาการ

ทุกภาคส่วนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ โดยมีมาตรการการสร้างองค์ความรู้ทุกภาคส่วน เสริมสร้างการมีส่วนร่วมและรับรู้ข้อมูลข่าวสาร รณรงค์ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารสถานการณ์คุณภาพน้ำ การดำเนินงานในพื้นที่ลุ่มน้ำ เสริมสร้างผู้นำท้องถิ่นและเยาวชนเพื่อเป็นแกนนำในการเชื่อมโยงเครือข่ายการจัดการมลพิษทางน้ำ รวมทั้งส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีบทบาทสนับสนุนท้องถิ่นและเยาวชนในกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์ที่ 6 การวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ

ดำเนินการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ส่งเสริมการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดนักวิจัยท้องถิ่นและวิจัยแบบบูรณาการเชิงพื้นที่ ใช้องค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่งเสริมและสนับสนุนในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติเพื่อมุ่งแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่

5. การแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ

กำหนดแผนงานและการติดตามประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ดังนี้

5.1 แนวทางการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีความเข้าใจในแผนและสามารถนำแผนไปใช้ในการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีแนวทางดังนี้

5.1.1 เสริมสร้างความเข้าใจของหน่วยงานในการบูรณาการแผนจัดการมลพิษทางน้ำ

5.1.2 พัฒนากระบวนการจัดทำแผนปฏิบัติการทุกระดับที่สอดคล้องกับพื้นที่

5.1.3 เสริมสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดทำแผนปฏิบัติการระดับท้องถิ่น

5.1.4 ปรับปรุงกลไกการบริหารจัดการของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

5.1.5 เสริมสร้างกระบวนการลดความขัดแย้งอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ

5.2 การกำหนดแผนงาน

การดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการภายใต้แผนจัดการมลพิษทางน้ำ ได้จัดลำดับการดำเนินงานออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

5.2.1 แผนงาน/โครงการระดับเชิงพื้นที่

5.2.2 แผนงาน/โครงการระดับพื้นฐาน

5.2.3 แผนงาน/โครงการระดับกลไก

5.3 การติดตามและประเมินผล

เพื่อเป็นการชี้วัดผลสำเร็จในการดำเนินงานตามแผนจัดการมลพิษทางน้ำและให้เกิดผลในทางปฏิบัติจำเป็นจะต้องมีการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

5.3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุง ทบทวนแผนงานโครงการประจำปีอย่างต่อเนื่อง สามารถนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการตัดสินใจ (Decision Support System) ให้กับผู้บริหารหน่วยงานและผู้ปฏิบัติงาน

5.3.2 รายงานผลการดำเนินงานและประเมินผลความก้าวหน้าของแผนจัดการมลพิษทางน้ำทุกปี

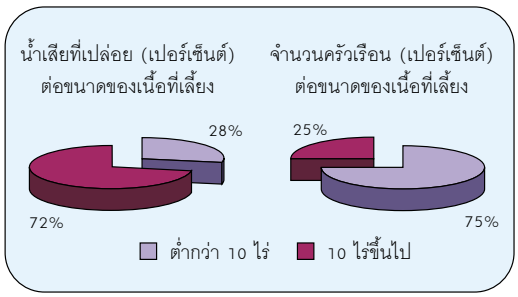
5.3.3 สำรวจความเห็นของประชาชนเพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาประเมินผล โดยการประเมินระดับความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริหารจัดการในมิติต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เห็นได้จากรายงานของกรมส่งเสริมการเกษตรพบว่า การส่งออกสินค้าเกษตรรวมของประเทศไทยในปี 2546 ซึ่งมีมูลค่า 767,700 ล้านบาท โดยเฉพาะสินค้าประมงประเภทกุ้งทะเลและผลิตภัณฑ์มีมูลค่าสูงถึง 176,400 ล้านบาท และมีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายในการพัฒนาเทคนิคการจัดการและวิธีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการเพิ่มผลผลิตทางด้านการประมง คาดว่าจะทำให้ภาพรวมของสินค้าขยายตัวอัตรา ร้อยละ 7.41 ในปี 2547 อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการตระหนักถึงปัญหาผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งทะเลทั้งในระดับประเทศและสากล เนื่องจากการระบายของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงออกสู่สิ่งแวดล้อม

เพื่อบรรเทาปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งอันเกิดจากของเสียดังกล่าว สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งขึ้น โดยดำเนินการสำรวจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เพื่อรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มกุ้ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการจัดการ รวมทั้งแผนการจัดการสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 7 พารามิเตอร์ และมีการวิเคราะห์ทางด้านการเงินของการประกาศมาตรฐานฯ โดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV*) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ซึ่งพบว่าการประกาศมาตรฐานฯ น่าจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยมาตรฐานฯ นี้จะบังคับใช้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีขนาดตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป เนื่องจากสามารถควบคุมน้ำทิ้งได้ประมาณร้อยละ 72 และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรรายย่อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีหนี้สิน

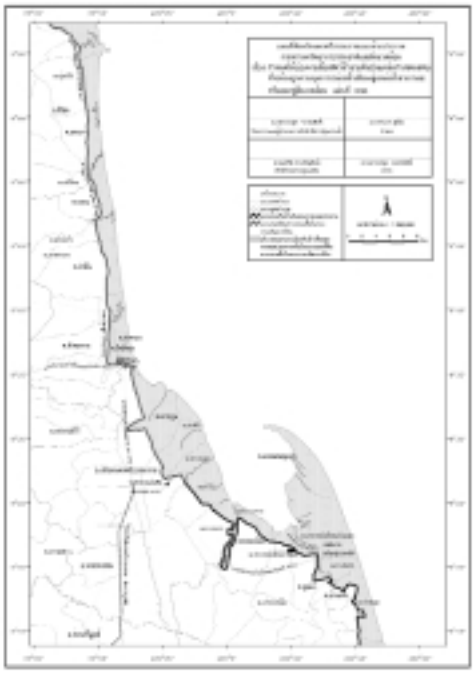


สำหรับเทคโนโลยีที่จะรองรับการกำหนดมาตรฐานฯ สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ร่วมกับคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบตกตะกอนและเติมอากาศ ซึ่งสะดวกต่อเกษตรกรในการดัดแปลงพื้นที่เลี้ยงที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการบำบัด ทำให้มีต้นทุนต่ำและง่ายต่อการบำรุงรักษา

*NPV หมายถึง ผลต่างระหว่างผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุนตลอดอายุโครงการกับผลรวมของมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ ณ อัตราคิดลดที่เป็นต้นทุนของเงินทุน

มาตรฐานฯ ดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติแล้ว ปัจจุบันได้จัดทำเป็นประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 49ง เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2547 พร้อมกันนี้ได้มีการจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสนอให้มีการบังคับใช้มาตรฐานฯ พร้อมคำอธิบายตลอดแนวชายฝั่งทั่วประเทศ

เนื่องจากการกำหนดมาตรการด้านกฎหมายจำเป็นต้องมีการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่เกษตรกรให้เห็นถึงข้อดี และประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้ดำเนินการเสริมสร้างศักยภาพแก่เกษตรกรในการจัดการคุณภาพน้ำ ให้เป็นไปตามมาตรฐานฯ เช่น การจัดสัมมนา การจัดทำเอกสารเผยแพร่ การฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างตามวิธีที่กำหนดในมาตรฐานฯ การจัดทัศนศึกษา และการทำสารคดี เป็นต้น



ตัวอย่างพื้นที่ที่เสนอให้มีการบังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.5-9.0	เครื่อง pH-meter แบบ electrometric
2. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	มก./ล.	20	วิธี azide modification ที่ 20°C/5 วัน โดยใช้ synthetic seawater
3. สารแขวนลอย (Suspended Solid)	มก./ล.	70	กรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรอง 1.2 ไมโครเมตร
4. แอมโมเนีย (NH_3-N)	มก.ไนโตรเจน/ล.	1.1	วิธี modified idophenol blue
5. ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	มก.ฟอสฟอรัส/ล.	0.4	วิธี ascorbic acid
6. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)	มก./ล.	0.01	วิธี methylene blue
7. ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) คือผลรวมของ ก) ไนโตรเจนละลาย (Total Dissolved Nitrogen) ข) ไนโตรเจนแขวนลอย (Particulate Nitrogen)	มก.ไนโตรเจน/ล.	4.0	ก) วิธี persulfate digestion ข) ตะกอนแขวนลอยบนแผ่นกรอง ใยแก้วขนาดตากรอง 0.7 ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย nitrogen analyzer

ร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

กิจการแพปลานับเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยหลายหมื่นล้านบาท ทั้งจากการทำประมงภายในและนอกประเทศ ข้อมูลล่าสุดของกรมประมง พบว่าในปี 2544 มีปริมาณสัตว์น้ำผ่านแพปลาจำนวน 17 แพจาก 22 จังหวัดชายทะเล รวมทั้งสิ้น 1,710,455 ตัน คิดเป็นมูลค่า 34,838.80 ล้านบาท แม้ว่ากิจการดังกล่าวจะสร้างรายได้ให้กับประเทศอย่างมากก็ตาม แต่หากขาดการจัดการที่ดีแล้วย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาน้ำเสียและของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ บนท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา อันได้แก่การขนถ่าย การล้าง การคัดแยก การซื้อขาย และการแปรรูปสัตว์น้ำ รวมทั้งเศษชิ้นส่วนสัตว์น้ำ และเมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้ผ่านการบำบัด จะทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติที่รองรับน้ำทิ้งมีคุณภาพเสื่อมโทรมลง ซึ่งจะส่งผลย้อนสู่ผู้ประกอบการเมื่อต้องนำน้ำจากแหล่งน้ำนั้นมาใช้ในการล้างทำความสะอาดสัตว์น้ำแปรรูป จนถึงการล้างทำความสะอาดท่าเทียบเรือประมงฯ ทำให้มีผลต่อคุณภาพของสัตว์น้ำเมื่อถูกปนเปื้อน และอาจส่งผลต่อเนื่องไปยังผู้บริโภคและระบบเศรษฐกิจของประเทศในที่สุด เนื่องจากบางประเทศได้มีการกำหนดข้อปฏิบัติของสถานประกอบการ เช่น ข้อบังคับเรื่องการควบคุมสุขอนามัยของสินค้าสัตว์น้ำของสหภาพยุโรป รวมทั้งการตรวจสอบสถานประกอบการของประเทศผู้ผลิตว่าเป็นไปตามมาตรฐานสากลหรือไม่ เช่น สุขลักษณะและความสะอาดของสถานประกอบการ เพื่อนำมาพิจารณาในการตัดสินใจซื้อสินค้า ซึ่งหากไม่สามารถปฏิบัติตามได้ก็จะไม่ซื้อสินค้าจากประเทศนั้น ดังที่เคยเกิดขึ้นกับสินค้าบางประเภทแล้ว เช่น ไก่ หมู กุ้ง เป็นต้น

แนวทางหนึ่งในการป้องกันผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าว คือ การกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในระดับที่แหล่งน้ำธรรมชาติสามารถรองรับได้และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำธรรมชาติ รวมทั้งลดปัญหาการปนเปื้อนของสัตว์น้ำหากมีการนำน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือมาใช้ล้างสัตว์น้ำ สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้กำหนดร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขึ้น จากการศึกษาในระยะแรก พบว่าแหล่งกำเนิดมลพิษของท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา มีลักษณะคล้ายคลึงกับตลาดสด คือ เกิดจากการล้างและการแปรรูปสินค้า รวมทั้งการล้างพื้น ดังนั้นจึงนำมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภทตลาดมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดร่างมาตรฐานฯ โดยแบ่งกลุ่มท่าเทียบเรือประมงฯ ออกเป็น 5 ขนาดตามการแบ่งประเภทของอาคาร

ร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงฯ ที่พิจารณาแยกเป็นประเภทโดยแบ่งตามขนาดอาคาร

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค	ประเภท ง	ประเภท จ
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9
ค่าบีโอดี (BOD)	มก./ล.	20	30	40	50	200
ปริมาณสารแขวนลอย (SS)	มก./ล.	30	40	50	50	60
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มก./ล.	20	20	20	20	100
ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN)	มก./ล.	35	35	40	40	*

* ไม่กำหนดมาตรฐาน

หมายเหตุ

ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขนาดตั้งแต่ 2,500 ตร.ม. ขึ้นไป เป็น ประเภท ก

ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขนาดตั้งแต่ 1,500 ตร.ม. แต่ไม่ถึง 2,500 ตร.ม. เป็นประเภท ข

ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขนาดตั้งแต่ 1,000 ตร.ม. แต่ไม่ถึง 1,500 ตร.ม. เป็นประเภท ค

ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขนาดตั้งแต่ 500 ตร.ม. แต่ไม่ถึง 1,000 ตร.ม. เป็นประเภท ง

ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาขนาดตั้งแต่ 100 ตร.ม. แต่ไม่ถึง 500 ตร.ม. เป็นประเภท จ

ภายหลังจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนท่าเทียบเรือประมงฯ การศึกษาคุณลักษณะของน้ำทิ้ง รวมทั้งผลจากการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียที่มีความเค็มแล้ว จึงได้มีการปรับค่ามาตรฐานน้ำทิ้งดังกล่าวให้บังคับใช้กับท่าเทียบเรือประมงฯ ทุกประเภท เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกัน และสอดคล้องกับประกาศของกระทรวงสาธารณสุข (ลงวันที่ 8 ตุลาคม 2546) เรื่องกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (ฉบับที่ 4) ข้อ 3 ให้กิจการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือแพปลา เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยมีค่ามาตรฐานที่ปรับปรุงใหม่และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ดังนี้

ร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงฯ

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐาน
1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	5-9
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	≤ 200
3. ปริมาณสารแขวนลอย (SS)	มก./ล.	≤ 20
4. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มก./ล.	≤ 200
5. ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN)	มก./ล.	≤ 250

นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการจัดการน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงฯ ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินงานในระดับเร่งด่วน โดยแบ่งแผนปฏิบัติการจัดการน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงฯ เป็น 2 ส่วน คือ แผนปฏิบัติการระยะสั้น ได้แก่ การประกาศแหล่งมลพิษที่จะต้องถูกควบคุม การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อแก้ไขและกำกับดูแลปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการปล่อยน้ำเสีย การจัดทำร่าง COC (Code of Conduct) และพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดให้จัดทำการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับแผนปฏิบัติการระยะยาว เป็นการใช้มาตรการต่างๆ ได้แก่ มาตรการด้านกฎหมาย มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์ มาตรการด้านการจัดการ มาตรการบังคับ มาตรการสร้างแรงจูงใจ มาตรการบริหารจัดการตลาดกลางและระบบบำบัดน้ำเสียรวม พร้อมทั้งจะมีการศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อรองรับการกำหนดมาตรฐานฯดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่มีความเค็ม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีบำบัดในการจัดการท่าเทียบเรือประมงฯ โดยได้ดำเนินโครงการนำร่อง ณ องค์การสะพานปลาสมุทรสาคร เพื่อเป็นแนวทางในการลดของเสียที่จะเกิดขึ้นในกิจกรรมต่างๆ บนท่าเทียบเรือประมงฯ โดยอาจไม่จำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย (ดูรายละเอียดในเรื่องเทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา)

แม้ว่าขณะนี้ร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการเพื่อให้มีผลบังคับใช้ทางกฎหมาย ก็ได้มีการประสานความร่วมมือระหว่างกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และกระทรวงสาธารณสุข โดยกระทรวงสาธารณสุขมีการออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ให้กิจการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือแพปลา เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พร้อมกับเห็นชอบร่างคำแนะนำแก่ราชการส่วนท้องถิ่น เรื่องการควบคุมการประกอบกิจการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือแพปลา เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2547 ซึ่งในร่างคำแนะนำแก่ราชการส่วนท้องถิ่นได้มีการกำหนดให้คุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานฯ ที่กรมควบคุมมลพิษนำเสนอ นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยองค์การสะพานปลายังได้รับงบประมาณเพื่อนำมาดำเนินการปรับปรุงสุขอนามัยของท่าเทียบเรือประมงฯ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและทำให้กิจกรรมดังกล่าวยังคงเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้ให้กับประเทศต่อไปอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานเพื่อจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

ปัจจุบันการบริโภคปลาเป็นที่นิยมมากขึ้น โดยเฉพาะปลาทะเล ด้วยรสชาติที่ดี มีไขมันน้อยเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย และมีคุณค่าทางอาหารสูง ทำให้การจับจากธรรมชาติไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงได้มีการส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเพิ่มมากขึ้น

จากการสำรวจพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเช่น ปลากะพง-ขาว และปลาเก๋า ใน 24 จังหวัด พบว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นจากปี 2536 มีพื้นที่เลี้ยง 1,997 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 4,492 ไร่ ในปี 2545 ให้ผลผลิตรวม 12,202 ตัน และมีแนวโน้มว่ามีการขยายการเลี้ยงเพิ่มขึ้นทุกปี จากการสำรวจพบว่าการเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบพัฒนาและคุณสมบัติของน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยมีลักษณะไม่แตกต่างไปจากการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งมากนัก แต่ลักษณะของเสียที่ถ่ายทิ้งอาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของอาหารที่ใช้เลี้ยง กรมประมงประเมินว่าในการเลี้ยงปลากะพงขาว เกษตรกรต้องใช้อาหาร 4-7 กิโลกรัม เพื่อให้ได้ผลผลิตปลา 1 กิโลกรัม แสดงว่ามีของเสียที่เกิดจากการขับถ่าย และอาหารที่เหลือจากการกินถึง 3-6 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อถูกระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยขาดการบำบัดก็จะส่งผลเสียต่อสภาวะแวดล้อมเช่นกัน

พื้นที่การเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในช่วง ปี 2536-2545

ปลาสดที่ใช้ในการเลี้ยง

พื้นที่การเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในจังหวัดที่สำคัญ ปี 2545

จังหวัด	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)
สมุทรปราการ	1,354
ประจวบคีรีขันธ์	938
สมุทรสาคร	706
อื่น ๆ	1,494
รวม	**4,492**

ที่มา : กรมประมง, 2547

ขณะนี้ กรมควบคุมมลพิษได้กำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2547 โดยมีผลบังคับใช้ในพื้นที่บริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานหรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน แต่เนื่องด้วย

พื้นที่ที่มีการบังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและพื้นที่น้ำกร่อยในจังหวัดกระบี่

ยังไม่มีมาตรฐานใดควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งในพื้นที่น้ำกร่อย ประกอบกับน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยก็ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเช่นกัน หากไม่ได้รับการบำบัดก่อนระบายทิ้ง สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้ดำเนินการกำหนดร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยโดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- ศึกษาผลกระทบของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย
- สำรวจคุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ นครศรีธรรมราช และกระบี่
- ศึกษาความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำกร่อย

กำหนดค่าร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ซึ่งประกอบด้วย 8 พารามิเตอร์ คือ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) สารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) แอมโมเนีย (NH_3) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus, TP) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen, TN) และความเค็ม (Salinity) ซึ่งความเค็มเป็นพารามิเตอร์ที่เพิ่มขึ้นจากมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เนื่องจากพื้นที่น้ำกร่อยเป็นบริเวณที่มีความเค็มไม่คงที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล การหนุนของน้ำทะเล และระบบชลประทานในพื้นที่

ขณะเดียวกันสำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ร่วมกับสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดทำแนวปฏิบัติการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรได้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเลี้ยงควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาจะประกอบด้วย การเตรียมบ่อ การให้อาหาร การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ตลอดจนการพัฒนาระบบบำบัดน้ำทิ้ง ซึ่งจะมีทั้งระบบแบบชีวภาพและระบบทางเคมี นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาโรคที่พบในบ่อเลี้ยง เพื่อมุ่งหวังให้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับการจัดการการเลี้ยงที่ดีแก่เกษตรกร

ร่างค่ามาตรฐานน้ำทิ้งฯ ที่กำหนดจะนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนการประกาศใช้ต่อไป ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลให้กิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นกิจกรรมที่ยั่งยืนตลอดไป

ตารางคุณภาพน้ำจากบ่อเลี้ยงปลากะพง และปลากะรัง

ชนิด	Salinity (ppt)	pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	NH_3 (mg N/L)	TP (mg P/L)	H_2S (mg/L)	TN (mg N/L)
ปลากะพงขาว	2-36	6.6-9.0	0.6-19	18-548	ND-2.307	ND-3.254	ND-0.14	1.64-18.926
ปลากะรัง	22-37	7.7-8.9	3-18	9-353	ND-0.37	0.004-2.201	ND-0.13	1.186-17.62

ND = ตรวจไม่พบ

เทคโนโลยีสะอาดสำหรับฟื้นฟูลุ่มน้ำท่าจีน

ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม

พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่างที่อยู่ในภาวะวิกฤตมานับทศวรรษ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่นมากกว่า 3,500 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกย้อม ผลิตและถนอมอาหาร ผลิตยาง และผลิตเครื่องกระเบื้อง รวมทั้งมีท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลามากกว่า 30 แห่ง

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้ดำเนินโครงการสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและท่าเทียบเรือประมงขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อจัดการปัญหามลพิษในเชิงรุก เน้นการลด ป้องกัน และแก้ไขมลพิษก่อนที่จะระบายสู่สิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวทางเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology, CT) หรือการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production, CP) ซึ่งเป็นกลไกการป้องกันมลพิษแบบบูรณาการที่สามารถประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตตั้งแต่การใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ การนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ การลดน้ำเสียและของเสียที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานตั้งแต่เดือนเมษายน 2547 เห็นผลสำเร็จเป็นรูปธรรมในกิจกรรมหลัก ๆ ทั้งการสร้างเครือข่ายสมาชิกโครงการ การเสริมสร้างความรู้และพัฒนาศักยภาพในการลดและป้องกันมลพิษในสถานประกอบการอุตสาหกรรม ดังนี้

- มีสมาชิกเครือข่ายเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่า 140 รายจากภาครัฐ เอกชน ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไป ซึ่งสมาชิกโครงการฯ จะได้รับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการผลิตที่สะอาด/เทคโนโลยีสะอาดและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งได้เข้าร่วมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ด้านการลดและป้องกันมลพิษกับผู้เชี่ยวชาญโดยตรง

ประยุกต์ใช้แนวทางเทคโนโลยีสะอาด/การผลิตที่สะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง 4 แห่ง ได้แก่ อุตสาหกรรมฟอกย้อมสีหรือสิ่งทอ อุตสาหกรรมผลิตอาหารหรือเครื่องดื่มจากผักและผลไม้ อุตสาหกรรมห้องเย็น และอุตสาหกรรมผลิตเครื่องปรุงกลิ่นหรือสีของอาหาร และสถานประกอบการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา 1 แห่ง โดยจะมีการนำกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจการมีส่วนร่วมของพนักงาน และผู้บริหาร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานสัมฤทธิผล รวมทั้งมีการจัดตั้งทีมงานเพื่อร่วมกันวางแผน กำหนดเป้าหมาย สำรวจและประเมินรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง ในการนำแนวทางเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ในกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการ (รูปที่ 1) และตารางที่ 1 ได้แสดงผลสำเร็จจากการดำเนินงานในอุตสาหกรรมนำร่องประเภทต่าง ๆ

รูปที่ ๑ บันไดสู่ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดหรือการผลิตที่สะอาด

ตารางที่ 1 สรุปผลสำเร็จจากการดำเนินงานในอุตสาหกรรมนำร่อง

ประเภทอุตสาหกรรม	ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้แนวทาง CT/CP	ผลที่ได้รับ
อุตสาหกรรมสิ่งทอฟอกย้อม (ห้างหุ้นส่วนจำกัด แปซิฟิกการทอ)	การใช้น้ำ/การเกิดน้ำเสีย การใช้พลังงานไฟฟ้า และการจัดการของเสีย	- ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบพลังงานความร้อนจากหม้อไอน้ำด้วยการหุ้มฉนวนท่อไอน้ำปรับเปลี่ยนหม้อไอน้ำ - ติดตั้งถังเก็บน้ำรีเทิร์นคอนเด็นเซส กลับมาป้อนหม้อไอน้ำได้มากขึ้น	- ประหยัดเชื้อเพลิงคิดเป็นเงินประมาณ 479,000 บาท/ปี - ประหยัดการใช้น้ำดิบป้อนหม้อไอน้ำและค่าบำบัดน้ำเสีย คิดเป็นเงินประมาณ 896,000 บาท/ปี - ลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียมากกว่า 12,700 บาท/ปี
อุตสาหกรรมผลิตเครื่องปรุงรส (บริษัท สุรีย์อินเตอร์ฟูดส์ จำกัด)	การใช้น้ำ การใช้พลังงานไฟฟ้า การสูญเสียวัตถุดิบในขั้นตอนต่างๆ เช่น การเตรียมและคัดคุณภาพ การล้าง การบรรจุ	- ลดการใช้น้ำ/น้ำเสีย จัดการของเสีย ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการล้างอุปกรณ์และภาชนะจากระบบน้ำไหลล้นเป็นแบบ 3 ขั้นตอนโดยใช้ภาชนะที่บรรจุน้ำแยกส่วนเพื่อให้สามารถนำน้ำล้างในขั้นตอนที่มีความสกปรกน้อยมาหมุนเวียนใช้ล้างในครั้งต่อไป - ติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูง/วาล์วปิด-เปิดปลายสายยาง - ทำปุ๋ยน้ำชีวภาพจากเศษของเสีย	- ประหยัดการใช้น้ำและลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียคิดเป็นเงินประมาณ 10,800 บาท/ปี - ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียได้ประมาณ 2,400 บาท/ปี
อุตสาหกรรมผลิตอาหารและเครื่องดื่มจากผักและผลไม้ (บริษัท วีอาร์ฟูดส์ จำกัด)	การใช้น้ำ การใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำมันเตา ก๊าซหุงต้ม และการเกิดของเสียจากวัตถุดิบ	- ลดการสูญเสียพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้วยการหุ้มฉนวนหม้อต้มน้ำมะพร้าวและหม้อต้มน้ำอื่นๆ จำนวน 4 หม้อต้ม - ปรับปรุงระบบระบายอากาศในห้องต้มน้ำปรุงรส - ปรับปรุงอุปกรณ์การบรรจุน้ำปรุงรสโดยยกขอบโต๊ะบรรจุและมีช่องระบายเพื่อลดการสูญเสียน้ำปรุงรส	- ประหยัดน้ำมันเตาคิดเป็นเงินประมาณ 28,100 บาท/ปี - ลดการสูญเสียน้ำปรุงรสลงร้อยละ 10 คิดเป็นต้นทุนที่ลดลงมากกว่า 16,800 บาท/ปี

ประเภทอุตสาหกรรม	ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้แนวทาง CT/CP	ผลที่ได้รับ
อุตสาหกรรมห้องเย็น (บริษัท โชคสมุทรมารีน จำกัด)	การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบทำความเย็น การใช้น้ำ การสูญเสียของวัตถุดิบ	- ลดสูญเสียพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้วยการติดตั้งม่านอากาศที่ประตูห้องเย็น - กวาดเศษปลาก่อนล้างทำความสะอาดพื้น - ทำสัญลักษณ์แยกประเภทของท่อน้ำใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อลดการใช้น้ำผิดประเภท	- ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและลดการสูญเสียผลิตภัณฑ์ คิดเป็นเงินประมาณ 83,300 บาท/ปี - ลดความสกปรกในน้ำเสียจากการกวาดเศษปลาก่อนล้างทำความสะอาดพื้น
อุตสาหกรรมท่าเทียบเรือประมงสะพานปลาและแพปลา : สหกรณ์พัฒนาการประมงมหาชัย จำกัด (ตลาดทะเลไทย)	การใช้น้ำ การเกิดของเสียและน้ำเสีย การใช้พลังงานไฟฟ้า	- ลดการใช้น้ำ/น้ำเสียด้วยการปรับเปลี่ยนหัวฉีดน้ำเป็นแบบแบนให้สามารถกระจายน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ทำความสะอาดได้มากขึ้น ปรับเปลี่ยนก๊อกน้ำที่ชำรุดเพื่อลดการรั่วไหลของน้ำ และเก็บกวาดเศษขยะก่อนล้างทำความสะอาดพื้น - ติดตั้งโคมไฟสะท้อนแสงและเปลี่ยนมาใช้บัลลาสต์ สูญเสียต่ำ	- ประหยัดน้ำล้างพื้นได้ประมาณ 100 ลบ.ม./วัน และลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ 332,500 บาท/ปี - ประหยัดค่าไฟฟ้าได้มากกว่า 482,400 บาท/ปี

การนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ในขบวนการผลิต

สภาพท่อไอน้ำก่อนหุ้มฉนวน

การหุ้มฉนวนท่อไอน้ำลดการสูญเสียพลังงาน

การล้างแบบน้ำไหลล้น

การล้างแบบนำหมุนเวียนน้ำกลับไปใช้อีก

นอกจากนี้ ยังได้จัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมนำร่องทั้ง 5 ประเภทและเอกสารเผยแพร่ เช่น แผ่นพับ จดหมายข่าวรายเดือน เว็บไซต์ **"www.ctthachin.com"** ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการคัดเลือกสถานประกอบการดีเด่นในการการลดและป้องกันมลพิษ โดยใช้เทคโนโลยีสะอาดและมอบรางวัลให้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะ

กิจกรรมดังกล่าว นับว่าเป็นการสร้างเสริมศักยภาพการป้องกันและลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด โดยการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีการระบายมลพิษออกสู่แหล่งน้ำน้อยที่สุด ซึ่งหากนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมถึงแหล่งกำเนิดมลพิษอื่น ๆ ที่มีอยู่อย่างหนาแน่นในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนให้เป็นไปอย่างแพร่หลายแล้ว นอกจากจะทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตและประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัด/บำบัดมลพิษ รวมทั้งสร้างภาพพจน์ที่ดีแก่ผู้ประกอบการ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันการค้าทั้งในระดับประเทศและสากลได้อีกทางหนึ่งแล้ว ยังเป็นการช่วยฟื้นฟูคุณภาพน้ำในคูคลองและลุ่มท่าจีน รวมทั้งรักษาสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยที่ดีของชุมชนโดยรวมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

กิจกรรมเปิดตัวโครงการ "ชุมชนร่วมใจ อุตสาหกรรมเพิ่มกำไร ใส่ใจท่าจีน"

กิจกรรมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับสมาชิกเครือข่ายโครงการ

กิจกรรมเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด/การผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีสะอาดกับการลดมลพิษและเพิ่มกำไรในอุตสาหกรรม : พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม

พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ภายใต้ยุทธศาสตร์พัฒนาเศรษฐกิจภาคใต้ทำให้อุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมอาหารแปรรูป อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง และอุตสาหกรรมปลาป่น เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ดำเนินโครงการเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำในพื้นที่ โดยเน้นการลด การป้องกัน และแก้ไขมลพิษก่อนที่จะระบายสู่สิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวทางเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology, CT) มีการดำเนินงานดังนี้

- สร้างสมาชิกเครือข่าย “รักษ์...เลสาบ” โดยมีสมาชิกมากกว่า 270 ราย จากภาครัฐ เอกชน ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไป เพื่อเป็นเครือข่ายในการเฝ้าระวังปัญหาและเป็นสื่อกลางในการแก้ปัญหาโดยอาศัยความร่วมมือของกลุ่มสมาชิก ตลอดจนรับทราบข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด และแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ระหว่างสมาชิกและผู้เชี่ยวชาญ

- ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดกับอุตสาหกรรมนำร่อง 5 ประเภท ซึ่งได้ผ่านการจัดลำดับความสำคัญเป็นโรงงานอุตสาหกรรม 4 แห่ง ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำยางข้น อาหารทะเลแปรรูป อาหารสัตว์ อาหารทะเลแช่แข็ง และอุตสาหกรรมในครัวเรือน 1 แห่ง คือ ยางแผ่นรมควัน โดยดำเนินกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ เช่น การฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการมลพิษ “กิจกรรมรณรงค์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการดูแลลำน้ำ” การฝึกอบรมผู้ประกอบการอุตสาหกรรม การจัดตั้งทีมงานเพื่อร่วมวางแผนกำหนดเป้าหมาย สำรวจและการประเมินรายละเอียดต่างๆ และนำแนวทางเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ในการดำเนินงานลดและป้องกันมลพิษได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การดำเนินงานร่วมกันของพนักงาน โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ สามารถทำให้การดำเนินงานเกิดผลสัมฤทธิ์ในเวลาสั้นและเห็นประโยชน์อย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม ดังแสดงผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมนำร่อง

ประเภทอุตสาหกรรม	ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้แนวทาง CT/CP	ผลที่ได้รับ
อุตสาหกรรมน้ำยางข้น (บริษัท บีเทคอินดัสตรี จำกัด)	- การใช้น้ำ พลังงาน และวัตถุดิบสิ้นเปลือง - เกิดของเสีย กลิ่นเหม็น และไอระเหยของแอมโมเนีย	- ลดการใช้น้ำ ได้แก่ ปิดน้ำเมื่อไม่จำเป็น กำจัดกากตะกอนก่อนล้าง ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูง เป็นต้น - ลดการใช้พลังงาน ได้แก่ ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่จำเป็น ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน ควบคุมอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส - ใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ลดการกระเด็นของน้ำยางระหว่างการขนถ่าย การซื้อน้ำยางสดที่มีคุณภาพ เป็นต้น	- ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 31 - ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ร้อยละ 10 - พฤติกรรมด้านการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานมีการปรับเปลี่ยนดีขึ้น
อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งและแปรรูป (บริษัท เอส. ซี. โชคูฮิน จำกัด)	การใช้น้ำ พลังงาน และความร้อนสิ้นเปลือง	- ลดการใช้น้ำ ได้แก่ ตรวจสอบรอยรั่ว ปิดน้ำเมื่อไม่จำเป็น ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูง ปรับขนาดท่อน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน เป็นต้น - ลดการใช้พลังงาน ได้แก่ ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน ควบคุมอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส - ลดการใช้พลังงานความร้อน ได้แก่ ปรับลดอากาศส่วนเกินที่ใช้ในการเผาไหม้ หุ้มฉนวนผนังหม้อต้ม นำไอเสียจากตู้ย่างไปอุ่นอากาศในห้องอบแห้ง เป็นต้น	- ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 18 - ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ร้อยละ 12 - ลดการใช้พลังงานความร้อนได้ร้อยละ 31 - พฤติกรรมด้านการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานมีการปรับเปลี่ยนดีขึ้น
อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป (บริษัท หาดใหญ่แคนนิ่ง จำกัด)	- การใช้น้ำ พลังงาน และความร้อนสิ้นเปลือง - การเกิดของเสียจากการบรรจุผลิตภัณฑ์ - สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน	- ลดการใช้น้ำ ได้แก่ ปิดระบบการจ่ายน้ำเมื่อไม่มีการผลิต ลดขนาดรูสเปรย์น้ำ และปรับความเร็วสายพาน ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูง เป็นต้น - ลดการใช้วัตถุดิบ ได้แก่ การเรียงกระป๋องเติมส่วนผสมให้ชิดเต็มสายพานและตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร เป็นต้น - ลดการใช้พลังงานได้แก่ ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน ควบคุมอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส - ลดการใช้พลังงานความร้อน ได้แก่ ทำความสะอาดพื้นที่ผิวสัมผัสในการให้ความร้อน ควบคุมอัตราการสูญเสียพลังงานความร้อนในกระบวนการผลิต (โบล์วดาวน์) เป็นต้น	- ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 21 - ลดการใช้วัตถุดิบได้ร้อยละ 6 - ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ร้อยละ 6 - ลดการใช้พลังงานความร้อนได้ร้อยละ 28 - พฤติกรรมด้านการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานมีการปรับเปลี่ยนดีขึ้น - การปฏิบัติงานสะดวกขึ้น เป็นระเบียบ ลดการเกิดอุบัติเหตุในระยะยาว

ประเภทอุตสาหกรรม	ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้แนวทาง CT/CP	ผลที่ได้รับ
อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ (บริษัท ไทยเจริญอาหารสัตว์ จำกัด)	- การใช้เชื้อเพลิงในการผลิตความร้อนมีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้ - การเกิดของเสียจากเปลือกไม้จำนวนมาก - ปริมาณน้ำเสียมีปริมาณมาก - สูญเสีย พลังงานความร้อน	- ลดการใช้น้ำ ได้แก่ ปิดน้ำเมื่อไม่จำเป็น ติดตั้งมิเตอร์แยกแต่ละแผนก ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูง เป็นต้น - ลดการใช้พลังงาน ได้แก่ ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์อย่างสม่ำเสมอ ควบคุมอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส - ลดการใช้พลังงานความร้อน ได้แก่ ตรวจสอบฉนวนหุ้มท่อ ลดปริมาณอากาศส่วนเกินที่ใช้ในการเผา นำไอเสียจากตู้ย่างไปอุ่นอากาศในห้องอบแห้ง เป็นต้น - ใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ควบคุมการบรรจุปลาป่นให้หกหล่นน้อยที่สุด ใช้ระบบดูดอากาศทำความสะอาดสายการผลิต เป็นต้น ลดของเสียจากเปลือกไม้ยางพาราโดยนำมาผสมกับเศษปลาป่นไปทำปุ๋ย - จัดพื้นที่เป็นสัดส่วน จัดสภาพแวดล้อมให้เป็นระเบียบ	- ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 13 - พฤติกรรมด้านการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานมีการปรับเปลี่ยนดีขึ้น
อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน (สหกรณ์กองทุนยางบ้านเก่าร้าง)	การใช้เชื้อเพลิงในการผลิตความร้อนมีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้ และน้ำเสียมีปริมาณมาก	- ลดการใช้น้ำ ได้แก่ ปิดน้ำเมื่อไม่จำเป็น ปรับรูสเปรย์หล่อลื่นให้มีขนาดเล็กลง ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูง เป็นต้น - ลดการใช้พลังงาน ได้แก่ ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น ปิดและถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน รักษาความสะอาดหลอดไฟไม่ให้มีฝุ่นจับ เป็นต้น - ลดการใช้พลังงานความร้อน ได้แก่ หุ้มฉนวนผนังตู้อบยาง ประตูเตาเผาผนังเตาเผา เป็นต้น - ใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ลดการกระเด็นระหว่างถ่ายน้ำยาง เติมกรดฟอร์มิกให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.7 – 5.1 เป็นต้น	- ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 16 - พฤติกรรมด้านการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานมีการปรับเปลี่ยนดีขึ้น

นอกจากนี้ ยังได้จัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษจากอุตสาหกรรม ทั้ง 5 ประเภท คือ อาหารสัตว์ อาหารทะเลแปรรูป : ประเภทปลา อาหารทะเลแช่เยือกแข็ง : ประเภทปลา น้ำยางข้น และยางแผ่นรมควัน แผ่นโปสเตอร์ สมุดโน้ต หนังสือพิมพ์ และวารสาร วิทยุโทรทัศน์ จดหมายข่าวรายเดือน และจัดทำเว็บไซต์ (www.tei.or.th/songkhlalake) ตลอดจนการคัดเลือก และมอบรางวัลสถานประกอบการที่มีผลการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดดีเด่น ซึ่งได้แบ่งรางวัลออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 การจัดการสิ่งแวดล้อมดีเด่น คือ บริษัท เอส. ซี. โชคูฮิน จำกัด ประเภทที่ 2 การจัดการพลังงานดีเด่น คือ บริษัท หาดใหญ่แคนนิ่ง จำกัด ประเภทที่ 3 ทีมป้องกันมลพิษและอนุรักษ์พลังงานดีเด่น คือ บริษัท บีเทคอินดัสตรี จำกัด เพื่อเป็นแรงจูงใจและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะ

ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด พบว่า สามารถลดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ คิดเป็นมูลค่าเทียบเท่ากับจำนวนเงิน 1 ล้าน 8 แสนกว่าบาทต่อปี ซึ่งมูลค่าที่ได้นี้เกิดจากมาตรการที่ไม่ต้องลงทุน หากภาคอุตสาหกรรมนำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาดไปประยุกต์ใช้ และขยายผลการดำเนินงานเป็นวงกว้างย่อมทำให้เกิดผลประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมเหล่านั้นมหาศาล และทำให้อัตราการเกิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อทะเลสาบสงขลาลดลง

การปิดป้ายเพื่อกระตุ้นให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน

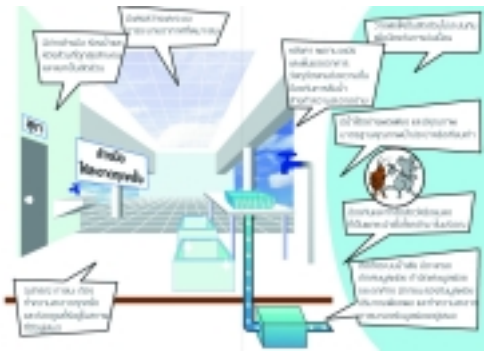
โรงงานที่เข้าร่วมเป็นโรงงานนำร่อง

เยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีผลสำเร็จในการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

กิจการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา เป็นกิจการที่รวบรวมผลผลิตสัตว์น้ำทั้งที่จับได้จากธรรมชาติโดยชาวประมงและจากการเพาะเลี้ยง เพื่อส่งต่อไปยังผู้บริโภค กิจการนี้ช่วยสร้างอาชีพและรายได้จำนวนมากให้กับประเทศ ปัจจุบันมีท่าเทียบเรือประมงฯ ทั่วประเทศ 735 แห่ง แบ่งเป็นท่าเทียบเรือประมงฯ ที่ดำเนินการภายใต้องค์การสะพานปลา 18 แห่ง ภายใต้กรมประมง (โครงการพัฒนาประมงชายฝั่งพื้นบ้าน) 193 แห่ง และเอกชน 524 แห่ง ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว ส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดการที่ดี ทำให้มีการระบายของเสียและน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและทะเลโดยไม่ผ่านการบำบัด ทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพเสื่อมโทรมลง ซึ่งจะส่งผลกลับไปยังผู้ประกอบการ หากนำน้ำหน้าท่ามาใช้ล้างสัตว์น้ำ ทำให้สัตว์น้ำเกิดการปนเปื้อนและมีคุณภาพต่ำลง ปัญหานี้อาจถูกนำมาเป็นประเด็นในการกีดกันทางการค้าจากประเทศคู่ค้าได้

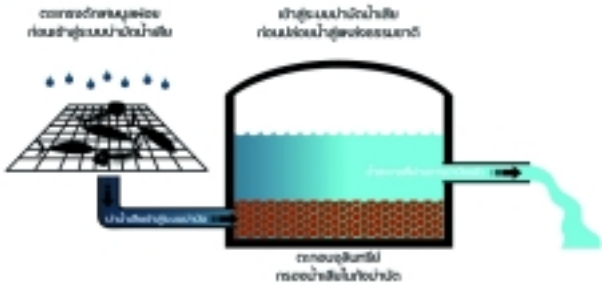


ด้วยตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากท่าเทียบเรือประมงฯ ที่มีต่อสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลและคุณภาพสินค้าสัตว์น้ำ สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงจัดทำโครงการเทคโนโลยีสะอาด เพื่อลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดร่วมกับการประยุกต์ใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ ได้คัดเลือกท่าเทียบเรือประมงฯ 2 แห่ง คือ ท่าเทียบเรือประมงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และสหกรณ์ประมงแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม เข้าร่วมโครงการโดยการนำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาดแบบง่ายมาใช้ เช่น การใช้โต๊ะสำหรับคัดแยกสัตว์น้ำ การกวาดพื้นก่อนทำการฉีดล้างด้วยการใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง โดยเป็นการดำเนินงานร่วมระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐ ผู้ประกอบการและพนักงาน ในการดำเนินการจัดการท่าเทียบเรือประมงฯ ซึ่งเป็นกิจกรรมการลดของเสียที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพที่ดีและยั่งยืนต่อไป โครงการได้สนับสนุนอุปกรณ์บางส่วน เช่น ใบกวาดยาง ถังขยะ และโต๊ะคัดแยกให้กับท่าเทียบเรือประมงหัวหิน เพื่อนำไปทดลองใช้ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด และมีการประเมินผลโครงการนำร่องโดยการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อแสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในการจัดการท่าเทียบเรือประมงฯ สามารถลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าวได้

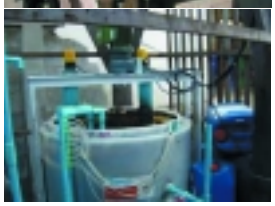
ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำหน้าท่าบริเวณท่าเทียบเรือประมงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พารามิเตอร์	ก่อนดำเนินการ	หลังดำเนินการ
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (หน่วย)	34,500	1,100
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (หน่วย)	61,000	13,000
แอมโมเนีย (มก./ล)	2.4	0.64
ไนโตรเจน - ทีเคเอ็น (มก./ล)	4.55	3.0
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (มก./ล)	0.95	ไม่สามารถวัดได้

สำหรับการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากท่าเทียบเรือประมงได้จัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียสาธิต ณ องค์การสะพานปลาสมุทรสาคร เป็นระบบ Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) ซึ่งเป็นระบบแบบไม่ใช้อากาศที่สามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ได้สูงและมีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่ำ แบคทีเรียที่ใช้ในระบบได้แก่ แบคทีเรียกลุ่ม Methanogens เช่น Methanosarcina Methanosaeta และ Methanobacterium เป็นต้น และตามด้วยระบบ Anoxic-Oxic ที่เดินระบบแบบเป็นช่วง (Batch) ซึ่งเป็นลักษณะการเกิดน้ำเสียในกิจกรรมท่าเทียบเรือประมงฯ ซึ่งเกิดน้ำเสียเป็นช่วงๆ เพียงบางเวลาในหนึ่งวัน หรือที่เรียกว่าระบบ Sequencing Batch Reactor (SBR) สามารถกำจัดสารประกอบไนโตรเจน แบคทีเรียที่ใช้ในระบบ คือ กลุ่ม Zoogloea Pseudomonas Comamonas, Flavobacterium Alcaligenes Bacillus และ Achromobacter เป็นต้น แบคทีเรียจะทำงานอยู่ภายใต้สภาวะที่มีอากาศสลับกับสภาวะที่ไม่มีอากาศ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้บำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมขนาดเล็กที่มีปริมาณน้ำเสียไม่มาก ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของระบบบำบัดน้ำเสียสาธิต พบว่า ระบบ UASB สามารถกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีและบีโอดี ได้สูงถึงร้อยละ 77 และ 97 ตามลำดับ และระบบ SBR สามารถกำจัดไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็นได้ร้อยละ 80 การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ระบบ สรุปได้ดังตาราง



ระบบ UASB	ระบบ SBR
1. สามารถรับภาระสารอินทรีย์ได้สูง เช่น น้ำเสียจากท่าเทียบเรือประมงฯ 2. เสียค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่ำ เป็นระบบที่เหมาะกับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง	1. มีความสามารถในการกำจัดสารประกอบไนโตรเจนสูง 2. การควบคุมระบบทำได้ง่ายและเหมาะสำหรับใช้บำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมขนาดเล็กที่มีปริมาณน้ำเสียไม่มาก 3. ไม่มีถังตกตะกอน เพราะถังเติมอากาศทำหน้าที่เป็นถังตกตะกอน ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่ำ และใช้พื้นที่น้อย



นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินงานอื่น ดังนี้

● จัดทำคู่มือเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีบำบัดสำหรับกิจกรรมท่าเทียบเรือประมงฯ “การลดต้นทุน และสุขอนามัยที่ดี หัวใจของการจัดการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา” ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาด้านการใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การลดและการจัดการของเสีย สุขอนามัยที่ดี และการรักษาคุณภาพสัตว์น้ำ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการบำบัดน้ำเสีย

● จัดฝึกอบรมและทัศนศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการของเสียจากท่าเทียบเรือประมงฯ ณ ท่าเทียบเรือนำร่อง (ท่าเทียบเรือประมงหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และสหกรณ์ประมงแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม) และท่าเทียบเรือประมงฯ ที่มีการดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนในพื้นที่และผู้ประกอบการท่าเทียบเรือประมงฯ

● จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกิจกรรมนำร่องด้านการใช้เทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียสาธิตในรูปแบบต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ สมุดบันทึก และโปสเตอร์ เพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจทั่วไป

● ประกวดวาดภาพ “แพสะอาด การตลาดสดใส ร่วมใจรักษ์ทะเล” ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในพื้นที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และพื้นที่ใกล้เคียง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้น และสร้างจิตสำนึกแก่เยาวชนให้เกิดการตระหนักและมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาท่าเทียบเรือประมง

การนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ผสมผสานกับเทคโนโลยีบำบัดสาธิต เป็นการพัฒนาระบบการจัดการของเสียที่ควบคู่ไปกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น ในการลดของเสียที่ระบายลงสู่ทะเล และสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบให้กับท่าเทียบเรือประมงฯ พื้นที่อื่นๆ ต่อไป

การพัฒนาแนวการปฏิบัติที่ดี ในการจัดการและควบคุมกลิ่นจากฟาร์มสุกร

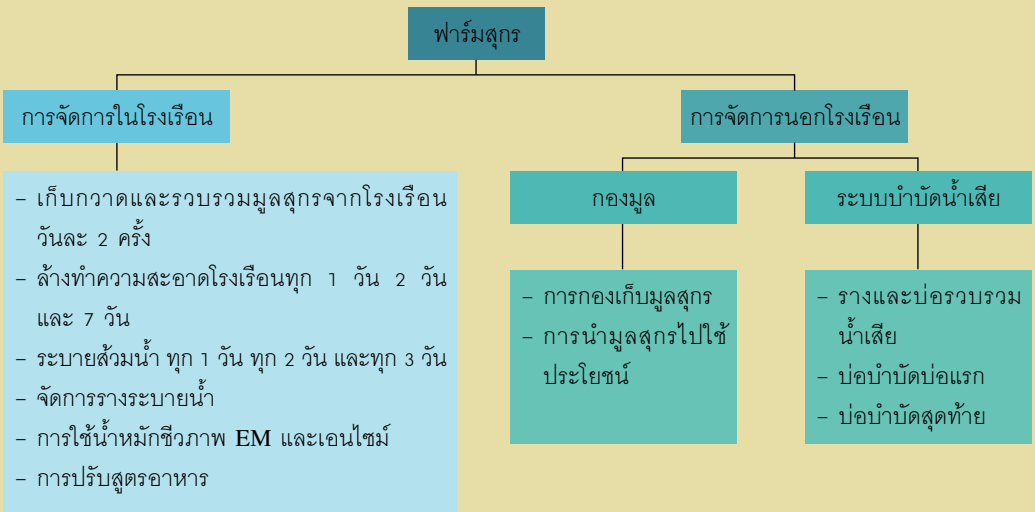
ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

ฟาร์มสุกรส่วนใหญ่มักตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ชุมชนซึ่งการเลี้ยงสุกรมักได้รับการร้องเรียนทั้งเรื่องของน้ำเสียและกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งกับชุมชนที่อยู่รอบข้างเป็นประจำ ขณะนี้กรมควบคุมมลพิษมีการออกมาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรแล้ว และมีผลบังคับใช้เมื่อปี 2545 แต่ก็เป็นเพียงการแก้ไขปัญหาในส่วนของน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรเท่านั้น ส่วนปัญหาความเดือดร้อนรำคาญจากกลิ่น ไม่สามารถแก้ไขให้หมดไปด้วยการบำบัดน้ำเสียเพียงอย่างเดียวจึงจำเป็นต้องมีการจัดการฟาร์มเพื่อการควบคุมกลิ่นที่ดีด้วย

จากลักษณะปัญหาดังกล่าว สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงดำเนินการศึกษาความเหมาะสมของการกำหนดค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจวัดกลิ่นจากฟาร์มสุกรเมื่อปี 2543 และในปี 2547 จึงศึกษาเพื่อหาแนวการปฏิบัติที่ดีในการจัดการและควบคุมกลิ่นจากฟาร์มสุกรโดยคำนึงถึงแหล่งกำเนิดกลิ่นหลัก 3 แหล่ง คือ โรงเรือนสุกร บริเวณกองมูลสุกร และระบบบำบัดน้ำเสีย ทำการศึกษาทดลองกับฟาร์มสุกรจำนวน 30 ฟาร์ม ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ทั้งที่ตั้งอยู่ในชุมชนและนอกชุมชน ครอบคลุมฟาร์มขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

แนวทางการศึกษา

นำเกณฑ์การปฏิบัติไปทดลองในฟาร์มที่คัดเลือกและเก็บตัวอย่างกลิ่นก่อนและหลังการนำเกณฑ์การปฏิบัติไปใช้



จากการศึกษาพบว่าวิธีการจัดการฟาร์มมีผลต่อระดับความรุนแรงของกลิ่นมากกว่าขนาดของฟาร์มสุกร โดยปัญหากลิ่นเหม็นจะเกิดในจุดที่ขาดการจัดการที่ดี ผลการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการและควบคุมกลิ่นมีดังนี้

ภายในโรงเรือน

1. ควรเก็บกวาดและรวบรวมมูลสุกรจากโรงเรือนไปลานตากหรือไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เนื่องจากหากมีการสะสมของมูลสุกรแล้วมีการล้างโรงเรือน จากการศึกษาพบว่ากลิ่นจะรุนแรงขึ้น

2. ควรล้างทำความสะอาดโรงเรือนและคอกพักสุกรอย่างน้อยทุก 2 วัน โดยหลีกเลี่ยงการล้างคอกในช่วงเช้ามืดและหัวค่ำเนื่องจากเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและเป็นช่วงเวลาที่มีการแพร่กระจายกลิ่นในแนวราบได้ดี

ก่อนล้างคอก หลังล้างคอก

3. ควรดูแลรักษารางระบายน้ำมิให้มีการอุดตันหรือหมักหมม ทั้งนี้หากเป็นฟาร์มใหม่ควรมีความลาดชันประมาณ 1:100 ถึง 1:50 หรือความชันมากกว่าร้อยละ 1

รางระบายน้ำอุดตัน รางระบายน้ำที่ดี

4. การระบายส้วมน้ำซึ่งเป็นบริเวณที่จัดไว้เพื่อให้สุกรเล่นน้ำ ถ่ายมูลและปัสสาวะ ควรระบายน้ำอย่างน้อยทุก 1 วัน และหลังระบายน้ำออกแล้วควรทำความสะอาดบริเวณส้วมน้ำเพื่อมิให้ขึ้นแฉะด้วยเสมอ

ส้วมน้ำที่มีการระบายน้ำ ส้วมน้ำที่ไม่มีการระบายน้ำ

5. การใช้น้ำหมักชีวภาพชนิดเอนไซม์ซึ่งหมักจากน้ำผลไม้ฉีดพ่นในโรงเรือน อัตราส่วนน้ำหมักส่วนผสมหัวเชื้อเอนไซม์ : น้ำสะอาด 1 : 100 ฉีดพ่นในอัตรา 1 ลิตร/ตารางเมตร หลังล้างทำความสะอาดคอก

โรงเรือนที่นำน้ำหมักชีวภาพไปใช้

6. การปรับสูตรอาหารและการใช้อาหารเสริม 5 สูตร คือ สูตรเสริมกรด การเสริมไคโตซาน การเสริมยัคคา การเสริมแลคโตบาซิลลัส และการเสริมซีโอไลท์และจุลินทรีย์ผง พบว่าปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียไนโตรเจนในปัสสาวะและมูลลดลงแต่ผลการตรวจวัดกลิ่นไม่ลดลงอย่างชัดเจน

ภายนอกโรงเรือน

1. ควรดูแลรักษากองมูลสุกรไม่ให้ชื้นแฉะหรือมีน้ำขัง เนื่องจากหากมูลสุกรมีความชื้นสูงจะมีกลิ่นเหม็นรุนแรง และควรมีหลังคาเพื่อป้องกันฝน และควรสร้างเป็นพื้นคอนกรีตยกพื้นสูงจากระดับพื้นดินไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตรเพื่อป้องกันการไหลนองของน้ำฝน

2. ควรนำมูลสุกรไปใช้ประโยชน์ทันที เช่น นำไปหมักเป็นปุ๋ย นำไปเลี้ยงไรแดง หรือเลี้ยงปลา เพราะเป็นการลดปริมาณมูลสุกรที่มีความชื้นสูงซึ่งมีกลิ่นเหม็นและยังเป็นรายได้เสริมแก่เกษตรกร

บริเวณกองมูลสุกรที่ดี มีหลังคาและพื้นซีเมนต์

3. ควรดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย โดยป้อนน้ำเสียเข้าสู่ระบบตามปริมาณที่ออกแบบไว้ ดูแลมิให้ระบบอุดตัน และบำรุงรักษาให้ระบบสามารถใช้ได้เต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้หากมีกลิ่นจากระบบบำบัดน้ำเสียมีแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบมาตรฐานกรมปศุสัตว์

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบโดมคงที่ (Fixed Dome)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบพลาสติกคลุมบ่อ (Covered Lagoon)

3.1 หมั่นเก็บขยะ เศษถุงพลาสติก หรือวัชพืชต่างๆ ภายในบ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อหมักเพื่อป้องกันการอุดตันของบ่อบำบัดน้ำเสีย

3.2 ควรลดการปั่นป่วนของจุดกระจายน้ำเสียหรือปล่อยน้ำเสียโดยอาจติดตั้งแผ่นกั้นหรือตะแกรง (Baffle) เพื่อลดการกระแทกของน้ำ บริเวณจุดกระจายหรือปล่อยน้ำเสีย

3.3 ควรให้ตำแหน่งท่อระบายน้ำจากบ่อหมักหรือบ่อรวบรวมน้ำเสียอยู่ในตำแหน่งใต้น้ำ และควรจัดทำฝาปิดคลุมเพื่อลดการแพร่กระจายกลิ่น ทั้งนี้ต้องสามารถปิดเปิดได้เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด

3.4 การติดตั้งระบบกำจัดกลิ่นแบบชีวภาพ (Biofliter) เป็นทางเลือกหนึ่งในการลดกลิ่น

4. การศึกษาพบว่าความเข้มข้นกลิ่นจะสูงสุดที่ 20 เมตรจากท้ายโรงเรือนแบบปิดหลังพัดลมที่ความเร็วลม 0.7-1.4 เมตร/วินาที ดังนั้นในเบื้องต้น ฟาร์มควรปลูกต้นไม้ซึ่งมีทรงพุ่มเพื่อเป็นแนวกันชน (Buffer zone) เพื่อลดแรงลมปะทะผ่านฟาร์มและทำให้กลิ่นจากฟาร์มไม่ถูกพัดพาไปไกล ทั้งนี้ จะมีการศึกษาการแพร่กระจายของกลิ่นด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อระบุระยะห่างระหว่างฟาร์มกับชุมชนในปีงบประมาณ 2548 ต่อไป

การปลูกต้นไม้ที่ริมรั้ว

การนำแนวการปฏิบัติที่ดีในการจัดการและควบคุมกลิ่นจากฟาร์มสุกรไปใช้ ควรเลือกใช้หลายวิธีประกอบกัน เริ่มจากจะต้องมีการเก็บมูลจากโรงเรือนเป็นประจำสม่ำเสมอบางครั้งต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเลี้ยงและข้อจำกัดของแต่ละภูมิภาคประกอบด้วย เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรามีน้ำจืดน้อยและมีความเชื่อในการเลี้ยงว่าหากมีการล้างคอกและฉีดน้ำระบายความร้อนบ่อยๆแล้ว สุกรจะมีชั้นไขมันมาก ดังนั้นหากแนะนำให้ล้างคอกทุก 2 วัน เกษตรกรอาจไม่นำไปปฏิบัติ จึงอาจแนะนำให้ใช้น้ำหมักชีวภาพแทน เป็นต้น เมื่อทุกคนร่วมใจกันนำแนวการปฏิบัติที่ดีในการลดกลิ่นไปใช้แล้ว ผู้เลี้ยงสุกรและชุมชนรอบข้างจะอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุขอย่างแน่นอน

วิธีการตรวจวัดกลิ่น*

การคัดเลือกคณะบุคคลผู้ทดสอบกลิ่น

1. คัดเลือกคณะบุคคลที่ผ่านการทดสอบ 5 กลิ่นมาตรฐาน ดังตารางที่ 1
2. ทดสอบกลิ่นมาตรฐานอีกครั้งก่อนตรวจวัดจริง
3. เตรียม Dilution กลิ่นตัวอย่างที่อัตราการเจือจางที่ 1:10 1:30 1:100 และ 1:300
4. 1 ชุดของกลิ่นตัวอย่างที่เจือจาง (1 dilution ratio) ประกอบด้วย 3 ถุง เป็นถุงกลิ่นตัวอย่าง 1 ถุง และถุงที่มีอากาศปราศจากกลิ่น 2 ถุง
5. ผู้ทดสอบกลิ่นดมกลิ่นตัวอย่างว่าถุงใดมีกลิ่นจากชุดกลิ่นตัวอย่างที่เจือจาง จนกว่าจะตอบผิด

การคำนวณค่าความเข้มข้นกลิ่น

1. คำนวณค่าระดับการได้กลิ่น (Threshold value) ของผู้ทดสอบกลิ่นแต่ละคน

$$\text{สมการ } X_a = \frac{\log a_1 + \log a_2}{2} \quad ...(1)$$

X_a : ค่าระดับการได้กลิ่นของผู้ทดสอบกลิ่น A

a_1 : อัตราส่วนการเจือจางสุดที่ผู้ทดสอบกลิ่น A ตอบคำตอบถูก

a_2 : อัตราส่วนการเจือจางแรกที่ผู้ทดสอบกลิ่น A ตอบคำตอบผิด

2. คำนวณค่าเฉลี่ยระดับการได้กลิ่นของคณะผู้ทดสอบกลิ่น

$$X = \frac{X_1+X_2+...+X_{n-2}}{n-2} \quad .... (2)$$

X : ค่าเฉลี่ยระดับการได้กลิ่นของคณะผู้ทดสอบกลิ่น

n : จำนวนบุคคลในคณะผู้ทดสอบกลิ่น

3. คำนวณค่าความเข้มข้นของกลิ่น

$$Y = 10^X$$

X : ค่าระดับการได้กลิ่นของคณะผู้ทดสอบกลิ่น

Y : ความเข้มข้นกลิ่น

วิธีการเก็บตัวอย่างกลิ่นจะเก็บที่ความสูงแตกต่างกันตามแหล่งกำเนิดคือ

วิธีที่ 1 ระดับความสูง 0.3 เมตรสำหรับตำแหน่งการเก็บตัวอย่างที่กลางโรงเรือนเปิดและบริเวณจุดกำเนิดกลิ่นต่างๆ เช่น บ่อบำบัดน้ำเสีย รางระบายน้ำเสีย ลานตากตะกอน ลานตากมูลสุกร

วิธีที่ 2 ระดับความสูง 0.9 เมตร สำหรับตำแหน่งการเก็บตัวอย่างที่บริเวณขอบโรงเรือนเปิดและในโรงเรือนปิดบริเวณหน้าพัดลม

วิธีที่ 3 ระดับความสูง 1.2 เมตร สำหรับตำแหน่งการเก็บตัวอย่างที่บริเวณริมรั้ว หรือบริเวณที่มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชน

0.3 เมตร 0.9 เมตร 1.2 เมตร

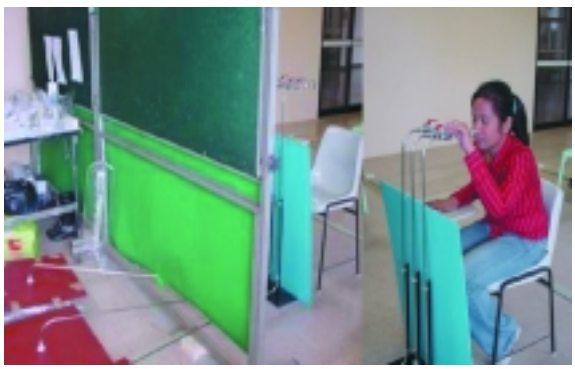
วิธีตรวจวัดกลิ่น*ที่ใช้คือ วิธีการตรวจวัดที่ประยุกต์จากวิธี Triangular Odor Bag Method (TOB)[1] ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งจะใช้ชื่อว่า Modified Triangular Odor Bag Method (MTOB) ทำการคัดเลือกคณะบุคคลซึ่งผ่านการทดสอบด้วยกลิ่นมาตรฐานจำนวน 6 คน

[1] Office of Odor, Noise and Vibration, Environmental Management Bureau, Ministry of the Environment Government of Japan

การทดสอบกลิ่นมาตรฐานที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

ตารางที่ 1 สารมาตรฐานกลิ่น 5 ชนิด

ลักษณะกลิ่น	สารเคมี	สูตรเคมี	ความเข้มข้น (W/W)
กลิ่นดอกไม้	Beta-Pheny-Ethyl Alcohol	$C_9H_{10}O$	10^{-4}
กลิ่นไหม้	Methyl Cyclopentenolone	$C_6H_9O_2$	$10^{-4.5}$
กลิ่นเน่า	Iso-valeric Acid	$C_5H_{10}O_2$	10^{-5}
กลิ่นผลไม้	Gamma Undecalactone	$C_{11}H_{20}O_2$	$10^{-4.5}$
กลิ่นอุจจาระ	Scatol	C_9H_9N	10^{-5}



การทดสอบกลิ่นด้วยวิธี MTOB

ตัวอย่างการคำนวณผลการทดสอบกลิ่น

ผู้ทดสอบกลิ่นคนที่	อัตราส่วนเจือจาง	30	100	300	1000	3000	10000	ค่าระดับการได้กลิ่น
	ค่า log	1.48	2.00	2.48	3.00	3.48	4.00	
	A	/	/	x				2.24
	B	/	/	/	x			2.74
	C	/	/	/	/	/	x	3.74
	D	/	/	/	x			2.74
	E	/	/	x				2.24
	F	/	/	/	/	x		3.24

เมื่อตัดค่าต่ำสุด คือ 2.24 และค่าสูงสุด คือ 3.74 ออกแล้วคำนวณค่าเฉลี่ยระดับการได้กลิ่นตามสมการที่ 2

$$\text{ค่าเฉลี่ยระดับการได้กลิ่น} = \frac{2.24+2.74+2.74+3.24}{4} = 2.74$$

$$\text{ความเข้มข้นของกลิ่น} = 10^{2.74}$$

$$= 550 \text{ Odor Unit (OU)}$$

การแก้ไขปัญหาน้ำเสียฟาร์มสุกร ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเสียฟาร์มสุกรในประเทศวิธีหนึ่งคือการกำหนดให้ฟาร์มสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องได้รับการควบคุมการระบายน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งฟาร์มสุกร การดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวทำได้โดยการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับปริมาณและลักษณะน้ำเสียของฟาร์มนั้น ๆ โดยในระยะแรกรัฐได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบรายฟาร์ม ซึ่งปัจจุบันมีเทคโนโลยีให้ประยุกต์ใช้มากมาย รวมทั้งการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบมาตรฐานกรมปศุสัตว์

อย่างไรก็ตาม ในบางพื้นที่ไม่สามารถก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบรายฟาร์มได้ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเลี้ยงสุกรมานาน เกษตรกรจะเลี้ยงสุกรเต็มพื้นที่ ดังเช่นจังหวัดนครปฐมซึ่งมีฟาร์มเก่าเป็นจำนวนมาก ทำให้การแก้ไขปัญหาน้ำเสียเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่ประสบความสำเร็จตามที่วางเป้าหมายไว้

ดังนั้น เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเหมาะสมกับสาเหตุที่เกิดขึ้น รัฐบาลจึงเสนอทางเลือกใหม่สำหรับพื้นที่ที่มีปัญหาการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรายฟาร์ม โดยจะสนับสนุนการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำหรับฟาร์มสุกร และให้มีการจัดเก็บค่าบริการจากเกษตรกรผู้ที่ต้องการส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัด โครงการดังกล่าวจะช่วยเกษตรกรผู้ที่ไม่มีพื้นที่การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์มของตน หรือผู้ที่ไม่ต้องการมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบถาวร หรือผู้ที่รับจ้างเลี้ยงสุกร รวมทั้งเกษตรกรที่ไม่พร้อมในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียด้วยตนเอง เป็นต้น

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมฟาร์มสุกร

การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมควรจะใช้เทคโนโลยีที่สามารถแก้ไขปัญหาแบบเบ็ดเสร็จทั้งปัญหาน้ำเสีย ของเสียและกลิ่นรบกวนแต่ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ต้องพิจารณา เช่น งบประมาณในการลงทุน การบริหารจัดการในรูปแบบที่เหมาะสม เป็นต้น โดยสามารถสรุปข้อดีและข้อควรพิจารณาได้ดังตาราง

ตารางแสดงข้อดีและข้อควรพิจารณาในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำหรับฟาร์มสุกร

ข้อดี	ข้อควรพิจารณา
1. รองรับน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่อยู่พื้นที่ใกล้เคียงกันได้ ทำให้ลดปริมาณของเสียที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ 2. การกำกับและควบคุมง่ายเนื่องจากการบำบัดมีลักษณะเป็นศูนย์รวมสามารถว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญมาควบคุมดูแลได้ 3. อาจมีผลประโยชน์จากโครงการ เช่น ไฟฟ้า ปุ๋ยอินทรีย์ หากใช้ระบบที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 4. เป็นการแก้ไขปัญหาอย่างเบ็ดเสร็จทั้งน้ำเสียและกลิ่น หากใช้เทคโนโลยีที่เป็นระบบปิด	1. ต้องมีขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมกับขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย 2. ต้องมีการเก็บค่าบริการหรือเงินสนับสนุนการดูแลระบบในระยะยาว 3. ต้องมีระบบรวบรวมน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ 4. งบประมาณในการลงทุนสูง 5. ต้องมีบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมควรจะเป็นระบบที่มีการป้องกันกลิ่นและแมลงวันได้ดีสามารถรองรับน้ำเสียได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งระบบที่นำมาประยุกต์ใช้ในฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ในประเทศไทยในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบพลาสติกคลุมบ่อ (Covered Lagoon) และระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพ (Biogas System) ทั้งสองระบบจะต้องมีระบบบำบัดขั้นหลังเพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานต่อไป สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียประเภทอื่นๆ เช่น แบบโดมคงที่ (Fixed Dome) หรือแบบมาตรฐานกรมปศุสัตว์มีข้อจำกัดของความสามารถในการรองรับน้ำเสียจึงเหมาะกับการก่อสร้างเป็นรายฟาร์มสำหรับฟาร์มสุกรขนาดกลางและเล็ก

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบพลาสติกคลุมบ่อและระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพอาศัยหลักการทำงานแบบเดียวกัน คือ นำสารอินทรีย์หรือมูลสัตว์ไปหมักในสภาพไร้อากาศเพื่อให้แบคทีเรียย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เปลี่ยนรูปเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปของเชื้อเพลิงหรือพลังงานไฟฟ้า ส่วนน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น นำมาใช้ในการเกษตรกรรมในรูปของปุ๋ยน้ำ เป็นต้น โดยรายได้ที่เกิดขึ้นจากโครงการสามารถนำมาใช้เป็นส่วนลดให้กับเกษตรกรได้ ซึ่งจะทำให้ค่าบริการที่เกษตรกรจะต้องจ่ายต่ำลง

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบพลาสติกคลุมบ่อ

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพ

การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียรวมฟาร์มสุกร

สิ่งสำคัญสำหรับการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม คือการบริหารจัดการระบบทั้งการดูแลและบำรุงรักษาระบบกับการมีค่าใช้จ่ายมาดำเนินงานระบบสามารถดำเนินการได้โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มเกษตรกร หรือมีการรวมกลุ่มจัดตั้งเป็นคณะกรรมการก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถจ้างเอกชนมารับสัมปทานในการดูแลระบบได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของหน่วยงาน เกษตรกรและประชาชนในท้องถิ่น

อย่างไรก็ตามการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซึ่งรายได้สามารถมาจาก 3 แหล่งใหญ่ คือ

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
2. จัดเก็บค่าบริการในการบำบัดน้ำเสียจากเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร
3. รายได้จากผลพลอยได้จากโครงการ เช่น การขายไฟฟ้า ปุ๋ย เป็นต้น

รายได้ที่เกิดขึ้นทั้ง 3 แหล่ง สามารถนำมารวมกันและจัดการให้มีความเหมาะสมกับสภาพและความพร้อมของท้องถิ่นซึ่งค่าบริการที่กำหนดขึ้นควรเป็นค่าที่ต่ำสุดเพื่อให้เกษตรกรสามารถจ่ายค่าบริการได้โดยกระทบกับรายได้ของเกษตรกรน้อยที่สุด

การดำเนินงานปัจจุบัน

ปัจจุบันมีตัวอย่างการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมฟาร์มสุกรซึ่งเป็นโครงการนำร่องในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา เป็นผู้บริหารจัดการระบบ โดยระบบที่จัดสร้างขึ้นเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพ ขนาด 600 ลบ.ม. รองรับน้ำเสียจากฟาร์มสุกรจำนวน 7 ฟาร์ม คิดเป็นสุกรทั้งสิ้น 2,400 ตัว ซึ่งลักษณะการบริหารโครงการจะมีความแตกต่างไปจากรูปแบบที่กล่าวถึง โดยข้อตกลงของประชาชนในท้องถิ่นสรุปว่าก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ประมาณวันละ 300 ลบ.ม. จะถูกส่งไปตามท่อให้กับชาวบ้านใน อบต.ท่าหิน เพื่อใช้หุงต้มในครัวเรือนและทำน้ำตาลโตนด

อีกหนึ่งตัวอย่างนั้นอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน ซึ่งขณะนี้กำลังเสนอของบประมาณจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 3 แห่งในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐมจะรองรับน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่เลี้ยงอย่างหนาแน่นในตำบลสามควายเผือกและตำบลธรรมศาลา รวม 30,000 ตัว หรือประมาณ 810 ลบ.ม./วัน

อย่างไรก็ตาม การฟื้นฟูคุณภาพน้ำยังต้องอาศัยกลไกและความร่วมมืออีกมากมาย อาทิเช่น การสร้างความตระหนักถึงความรับผิดชอบของทุกคนที่พึงมีต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม การบังคับใช้กฎหมาย รวมทั้งการเสนอทางเลือกอื่นๆ ที่เหมาะสม และยั่งยืนต่อไป

การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมฟาร์มสุกร ต.ท่าหิน จ.สงขลา

การฟื้นฟูและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน

ส่วนน้ำเสียชุมชน

กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำแผนฟื้นฟูและปรับปรุงระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนทั่วประเทศ และผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีแล้วเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2547 มีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟู ปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเสริมสร้างความพร้อมให้ท้องถิ่นสามารถบริหารงานและรับผิดชอบการเดินระบบฯ ได้อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง เป้าหมายคือระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนจำนวน 77 แห่ง

แนวทางการดำเนินงานตามแผนฟื้นฟูฯ ประกอบด้วย 3 แผนงานย่อย ดังนี้

1. ฟื้นฟู ปรับปรุงระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน เพื่อปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องจักรอุปกรณ์การบำบัดน้ำเสียและฟื้นฟูสภาพระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สนับสนุนการเดินระบบและการดูแลบำรุงรักษา เพื่อช่วยเหลือสนับสนุนด้านงบประมาณให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในช่วงระยะแรกของการฟื้นฟูในลักษณะถดถอยเป็นเวลา 4 ปี เป็นการเสริมศักยภาพของท้องถิ่นในระหว่างเตรียมความพร้อมด้านงบประมาณของท้องถิ่นในระยะยาว

3. การดำเนินงานภายหลังการฟื้นฟู เพื่อดำเนินการช่วยเหลือท้องถิ่นในการเตรียมความพร้อมด้านการบริหารจัดการและ การดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียและสามารถดำเนินงานได้ด้วยตนเองในอนาคต

ความก้าวหน้าการดำเนินงานที่ผ่านมามีดังนี้

1. ดำเนินการเพื่อของบประมาณเหลือจ่ายประจำปี 2546 จำนวน 37.84 ล้านบาท ในการปรับปรุงซ่อมแซมระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียให้กับเทศบาลจำนวน 14 แห่ง (รายละเอียดตามตาราง) และสำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ติดตามความก้าวหน้าและประเมินผลการปรับปรุงซ่อมแซม ซึ่งได้ดำเนินการแล้วเสร็จในช่วงเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2547

2. สร้างความพร้อมโดยการให้ความรู้ในการดูแลและบำรุงรักษาระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งให้คำแนะนำในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียแก่เทศบาลจำนวน 35 แห่ง (รายละเอียดตามตาราง) โดยเป็นเทศบาลที่ได้รับการปรับปรุงซ่อมแซมระบบฯ จำนวน 14 แห่ง และเทศบาลอื่นอีกจำนวน 21 แห่ง ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่าระบบทั้ง 35 แห่งสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ดำเนินการเพื่อของบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานปรับปรุงซ่อมแซมระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียจำนวน 3 แห่ง วงเงินรวมประมาณ 90.26 ล้านบาท ให้แก่ เมืองพัทยา องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี และเทศบาลนครนครปฐม รวมทั้งของบประมาณช่วยเหลือสนับสนุนการเดินระบบและดูแลบำรุงรักษาระบบฯ จำนวน 8 แห่ง วงเงินรวมประมาณ 48.40 ล้านบาท ให้แก่ เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลนครนครราชสีมา เทศบาลเมืองขลุง เทศบาลเมืองตาก เทศบาลตำบลท่าแร่ เทศบาลตำบลหัวขวาง เทศบาลตำบลปากช่อง และเทศบาลเมืองวารินชำราบ ปัจจุบันการดำเนินการของบประมาณดังกล่าวอยู่ระหว่างการพิจารณาจัดสรรงบประมาณจากสำนักงาน

คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

สำหรับแผนการดำเนินงานระยะต่อไป สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้วางแผนสร้างความพร้อมในการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมและติดตามประเมินผลประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียรวมต่อเนื่องในเทศบาลที่ได้ดำเนินการแล้ว 35 แห่ง ดำเนินงานเพิ่มเติมในเทศบาลส่วนที่เหลืออีก 42 แห่ง รวมทั้งระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานครอีก 7 แห่ง รวมทั้งสิ้น 84 แห่ง โดยมีกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

1. ติดตามตรวจสอบ ประเมินผลการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 77 แห่ง

2. สร้างความพร้อมให้กับหน่วยงานท้องถิ่น จำนวน 71 แห่ง ในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน ประกอบด้วย

2.1 การกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียและแนวทางในการจัดเก็บที่สามารถนำไปจัดเก็บค่าบริการได้

2.2 อบรมผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีความรู้ความชำนาญในการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 อบรมการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้กับผู้บริหารของท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการและให้ความสำคัญกับการจัดการน้ำเสียและดำเนินการอย่างจริงจัง

3. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ความเข้าใจ และการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนในการจัดการน้ำเสียและการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

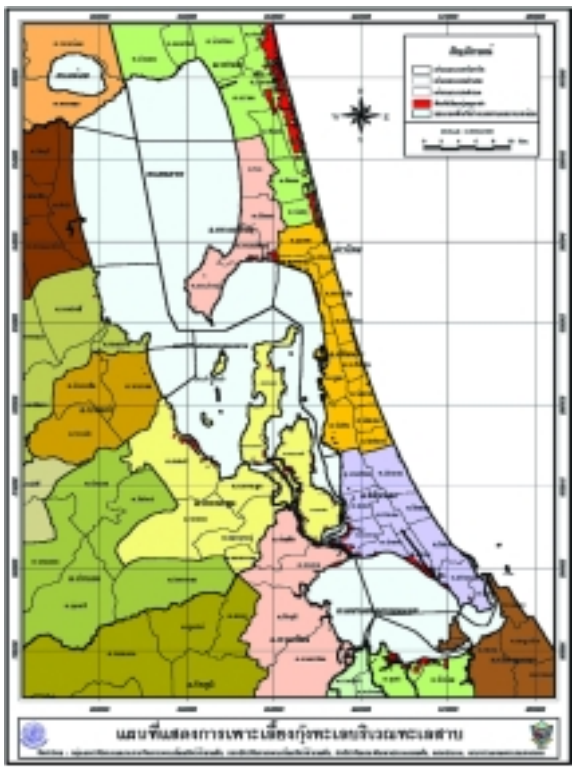
ระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้ดำเนินการตามแผนฟื้นฟูและปรับปรุงระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนทั่วประเทศ

เทศบาลจำนวน 14 แห่ง ที่ได้รับการปรับปรุงซ่อมแซมระบบ	เทศบาลจำนวน 35 แห่ง ที่ได้รับการสร้างความพร้อม
เทศบาลเมืองพะเยา เทศบาลเมืองพิจิตร เทศบาลเมืองกำแพงเพชร เทศบาลตำบลอู่ทอง เทศบาลเมืองชัยนาท เทศบาลนคร-นครศรีอยุธยา เทศบาลตำบลพระอินทราชา เทศบาลเมืองอ่างทอง เทศบาลตำบลบ้านหมี่ เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เทศบาลเมืองชะอำ เทศบาลเมืองโพธาราม เทศบาลเมืองบ้านโป่ง และเทศบาลนครอุบลราชธานี	เทศบาลเมืองพะเยา เทศบาลเมืองพิจิตร เทศบาลเมืองกำแพงเพชร เทศบาลตำบลอู่ทอง เทศบาลเมืองชัยนาท เทศบาลนครนครศรีอยุธยา เทศบาลตำบลพระอินทราชา เทศบาลเมืองอ่างทอง เทศบาลตำบลบ้านหมี่ เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์ เทศบาลเมืองชะอำ เทศบาลเมืองโพธาราม เทศบาลเมืองบ้านโป่ง เทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลนครเชียงใหม่ เทศบาลเมืองลำพูน เทศบาลเมืองตาก เทศบาลเมืองสุพรรณบุรี เทศบาลนครนนทบุรี เทศบาลเมืองกาญจนบุรี เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลนครนครราชสีมา เทศบาลเมืองปากช่อง เทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา เทศบาลเมืองชลบุรี องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี พัทยา (ซอยวัดหนองใหญ่) พัทยา (ซอยวัดบุณย์-กัญจนาราม) เทศบาลนครตรัง เทศบาลเมืองกระบี่ เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลตำบลกะรน เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลนครสงขลา และเทศบาลนครหาดใหญ่

ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสม สำหรับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งทะเล มีพื้นที่ทั้งสิ้น 33,218 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 9 อำเภอ ใน 3 จังหวัด คือ อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง อ.เมือง ควนเนียง หาดใหญ่ สิงหนคร สทิงพระ กระแสสินธุ์ ระโนด จ.สงขลา และ อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ซึ่งกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจัดเป็นแหล่งกำเนิดหนึ่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการระบายน้ำจากบ่อที่มีการจัดการระบบการเลี้ยงที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งการฉีดเลนออกสู่สิ่งแวดล้อม จากการสำรวจพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีปริมาณน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้งต่อปีรวม 25 ล้านเมตริกตัน โดยในน้ำทิ้งมีสารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) 3,360 ตัน/ปี ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) 363 ตัน/ปี ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen, TN) 209 ตันไนโตรเจน/ปี แอมโมเนีย (NH_3) 57 ตันไนโตรเจน/ปี ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus, TP) 12 ตันฟอสฟอรัส/ปี และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) 15 ตัน/ปี



จังหวัด	อำเภอ	ปริมาณการเลี้ยงกุ้ง (ไร่)	ความถี่ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ (ครั้ง/รุ่น)	ปริมาณมลสาร (ตัน/รุ่น)				
				บีโอดี	สารแขวนลอย	แอมโมเนีย	ฟอสฟอรัสรวม	ไนโตรเจนรวม
พัทลุง	ปากพะยูน	5,250	1.51	9.5	709.5	12.46	2.81	8.74
สงขลา	กระแสสินธุ์	84	1.28	1.9	17.6	0.30	0.06	1.13
	หาดใหญ่	1,365	1.28	0.6	378.1	6.06	1.83	18.36
	สิงหนคร	1,260	1.37	1.1	380.3	6.45	1.36	19.01
	สทิงพระ	50	1.37	1.8	14.9	0.25	0.05	0.98
	ควนเนียง	781	1.22	22.6	578.5	9.54	0.14	12.98
ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นคุณภาพน้ำทิ้ง (มก./ล.)				1.6.6	186.6	2.20	0.69	6.43
ปริมาณมลสาร (ตัน/ปี)*				382.8	5,340.3	90.80	13.96	14.00

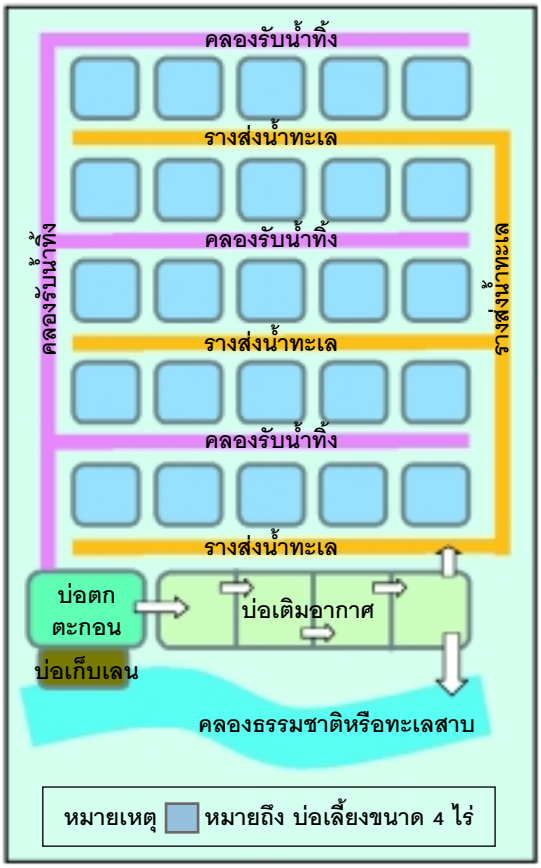
* โดยคิด 1 ปี เฉลี่ยได้การเลี้ยงกุ้ง 2 รุ่น

แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาการระบายมลสารลงสู่ทะเลสาบสงขลา คือ การจัดทำระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งจากการสุ่มสำรวจข้อมูลโครงสร้างขนาดฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลา พบว่าฟาร์มเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็กพื้นที่ต่ำกว่า 10 ไร่ (ร้อยละ 73)

การจัดทำระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมคือ ระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบตกตะกอนและเติมอากาศ

แนวคิดของระบบดังกล่าวคือเกษตรกรจะต้องทำการตกตะกอนน้ำทิ้งเป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำมาเติมอากาศอีก 7-10 วัน ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบจะสามารถลดสารแขวนลอย บีโอดี แอมโมเนียรวม ไนโตรเจนรวม ไฮโดรเจนซัลไฟด์ และฟอสฟอรัสรวมได้เฉลี่ยร้อยละ 84 58 91 59 94 และ 49 ตามลำดับ ซึ่งจะสามารถบำบัดน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งได้ รวมทั้งสามารถนำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้เลี้ยงได้อีกครั้ง ระบบดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้ได้กับฟาร์มทุกขนาดรวมถึงฟาร์มขนาดใหญ่

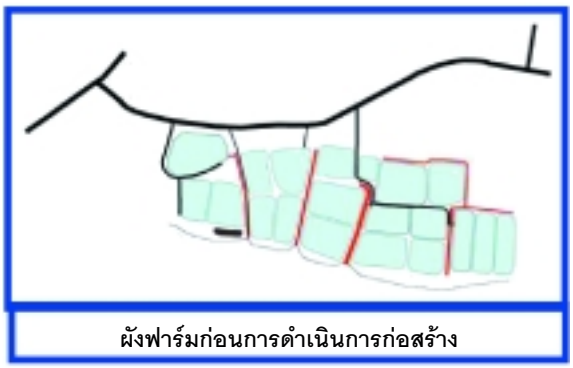
ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณฟาร์มของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งปากพะยูน



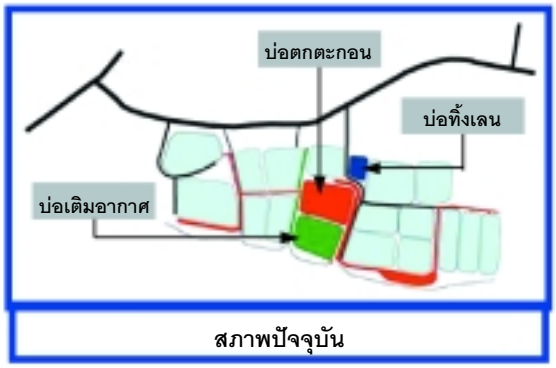
แผนผังแสดงให้เห็นองค์ประกอบของแนวคิดระบบบำบัดน้ำทิ้งสำหรับพื้นที่เลี้ยง 100 ไร่

ตัวอย่างองค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำทิ้งสำหรับพื้นที่เลี้ยง 100 ไร่ ดังแสดงตามแผนผัง ซึ่งจะมีบ่อเลี้ยงขนาด 4 ไร่ จำนวน 25 บ่อ ระบบบำบัดน้ำทิ้งประกอบด้วยบ่อตกตะกอน 1 บ่อ ขนาด 4 ไร่ บ่อเติมอากาศ 4 บ่อ ขนาดบ่อละ 4 ไร่ และมีบ่อเก็บเลนขนาด 4 ไร่

สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ร่วมกับเกษตรกรของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งปากพะยูน ตำบลเกาะหมาก อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง จำนวน 11 ราย ในการจัดทำระบบบำบัดน้ำทิ้งตามรูปแบบที่กล่าวถึงข้างต้น และเป็นระบบซึ่งจะใช้ร่วมกันเพื่อเป็นต้นแบบให้เกษตรกรในพื้นที่ได้เห็นเป็นรูปธรรมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ต่างๆ



ผังฟาร์มก่อนการดำเนินการก่อสร้าง



สภาพปัจจุบัน

นอกจากนี้ สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้จัดสัมมนาเรื่อง “ชาวนากุ้งรักษ์...เลสาบได้อย่างไร” ณ โรงแรม บีพี สมิหลา บีช จังหวัดสงขลา และได้เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการแพร่ภาพสารคดีทางสถานีโทรทัศน์ เรื่อง “เพาะเลี้ยงเป็นมิตร ฟื้นชีวิตชายฝั่ง” และทางสถานีวิทยุ เรื่องการบำบัดน้ำทิ้งในการเพาะเลี้ยงกุ้งทางรายการ “สนทนาภาษากุ้ง” เพื่อมุ่งหวังให้เกษตรกรได้ตระหนัก และร่วมกันรักษาและฟื้นฟูลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งได้จัดพิมพ์เอกสารวิชาการด้านการบำบัดน้ำทิ้ง และการจัดการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพื่อเผยแพร่ให้เกษตรกรที่สนใจ เช่น คู่มือการบำบัดน้ำทิ้งและการจัดการการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การจัดการและแก้ไขปัญหาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และรายงานแนวทางการบำบัดน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและแนวทางการควบคุมเลน

โครงการฟื้นฟูคุณภาพน้ำ เพื่อการอนุรักษ์คลองภาษีเจริญ

ส่วนแหล่งน้ำจืด

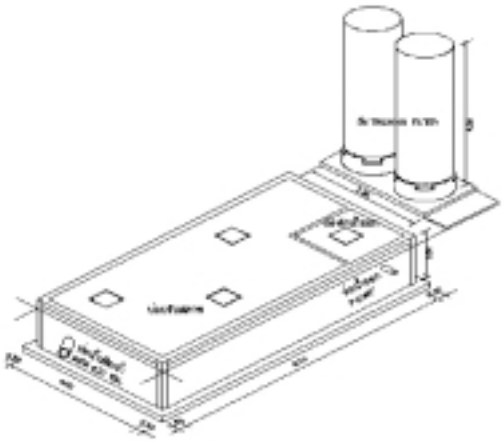
คลองภาษีเจริญเป็นคลองที่ขุดขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 4 เพื่อใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งสินค้ามายังกรุงเทพมหานคร ตลอดจนเป็นแหล่งน้ำในการอุปโภคบริโภค มีความยาวประมาณ 24 กิโลเมตร เริ่มต้นจากวัดปากน้ำคลองบางใหญ่ กรุงเทพมหานคร ไหลผ่านพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครแล้วไหลลงแม่น้ำท่าจีน ที่ตำบลดอนไก่ดี เทศบาลกระทุ่มแบน ปัจจุบันชุมชนตลอดริมคลองภาษีเจริญกลายเป็นชุมชนและอุตสาหกรรมหนาแน่นมีการระบายของเสียที่เกิดจากกิจกรรมเหล่านี้จนเกินขีดความสามารถในการบำบัดตัวเองของลำน้ำ ทำให้ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งยังก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดูจากลักษณะของน้ำที่เป็นสีดำและมีกลิ่นเหม็น จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญพบว่าคุณภาพน้ำจัดอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก โดยปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) เฉลี่ยต่ำกว่า 1 มก./ล. และปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) เฉลี่ยเกิน 10 มก./ล.

หน่วยงานในพื้นที่คือจังหวัดสมุทรสาครร่วมกับอำเภอกระทุ่มแบนและเทศบาลกระทุ่มแบนคัดเลือกคลองภาษีเจริญเป็นโครงการนำร่องที่จะดำเนินการฟื้นฟูซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมภายใต้โครงการพันธมิตรลุ่มน้ำท่าจีนซึ่งผู้ว่าราชการจังหวัดและกรมควบคุมมลพิษได้ลงนามร่วมกันเพื่อฟื้นฟูลุ่มน้ำท่าจีน ซึ่งเป็นการสนับสนุนการดำเนินโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2545 สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ประสานความร่วมมือกับเทศบาลกระทุ่มแบนจัดทำโครงการพื้นฟูคุณภาพน้ำเพื่อการอนุรักษ์คลองภาษีเจริญเป็นโครงการนำร่องเพื่อให้มีกิจกรรมตัวอย่างในการลดมลพิษทางน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม พร้อมทั้งจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อเสริมสร้างและกระตุ้นจิตสำนึกรักและหวงแหนสายน้ำให้กับเยาวชนและประชาชนในพื้นที่ ซึ่งโครงการนี้นับว่าประสบความสำเร็จและได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเทศบาลกระทุ่มแบนในการดำเนินงาน พร้อมทั้งดำเนินโครงการต่อเนื่องในปีต่อ ๆ ไปเพื่อให้ทุกภาคส่วนหันกลับมาดูแลและฟื้นฟูคลองภาษีเจริญ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการประกอบด้วย

1. การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนขนาดเล็ก ซึ่งได้คัดเลือกโรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทรคุณ” เป็นสถานที่ก่อสร้างโดยเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษามีนักเรียนประมาณ 2,000 คน ระบบที่เลือกใช้เป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน ใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ใช้กันทั่วไปโดยใช้อุปกรณ์ก่อสร้างและเครื่องจักรที่หาได้ในท้องถิ่น ค่าใช้จ่ายหลักในการเดินระบบคือค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องสูบน้ำจำนวน 3 เครื่อง มีค่าใช้จ่ายประมาณ 1,980 บาทต่อเดือน ระบบสามารถทำงานได้เองโดยไม่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการดูแลรักษา ซึ่งเป็นการปลูกฝังความรู้สึกที่ดีและความคุ้นเคยให้กับประชาชนโดยทั่วไปว่าระบบบำบัดน้ำเสียไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด โดยระบบบำบัดนี้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 50 ลบ.ม./วัน เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบหอชีวภาพ (Trickling Filter) ประกอบด้วยถังปรับสภาพน้ำเสีย หอชีวภาพ และถังพักน้ำ น้ำเสียจะไหลเข้าถังตกตะกอนขั้นต้นเพื่อกำจัดตะกอนแขวนลอยขนาดใหญ่ก่อนแล้วจะถูกส่งเข้าหอชีวภาพซึ่งมีลักษณะเป็นฟิล์มจุลินทรีย์ที่เจริญ

บนวัสดุตัวกลางซึ่งไม่มีการเคลื่อนที่เพื่อกำจัด BOD น้ำที่ออกจากหอชีวภาพจะถูกส่งไปเข้าถังตกตะกอนสุดท้ายแยกตะกอนแขวนลอยเพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพ สามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ โดยพบว่าระบบสามารถบำบัดน้ำเสียที่มี BOD ได้ร้อยละ 52 – 80 ขึ้นอยู่กับปริมาณความสกปรกของน้ำเสีย โดยจะมีการศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียต้นแบบสำหรับชุมชนขนาดเล็ก ซึ่งขณะนี้ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย

จากข้อดีต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นหากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการนำระบบนี้ไปใช้กับชุมชนอื่น ๆ ก็จะเป็นส่วนสำคัญในการลดปริมาณความสกปรกจากน้ำเสียชุมชนในพื้นที่ที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือโครงข่ายท่อรวบรวมน้ำเสียไม่สามารถเข้าถึงได้



รูปแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบหอชีวภาพ ณ โรงเรียนวิเศษสมุทรคุณ

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบหอชีวภาพ

2. การติดตั้งถังดักไขมันในร้านอาหารและสถานประกอบการ ได้คัดเลือกสถานประกอบการจำนวน 20 แห่งซึ่งอยู่ใกล้คลองภาษีเจริญ และน้ำเสียมีปริมาณไขมันมากแต่ไม่มีระบบกำจัดไขมัน จากการติดตามผลพบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่ได้ทำการตักไขมันออกและบำรุงรักษาเป็นอย่างดีรวมทั้งเห็นถึงประโยชน์ของถังดักไขมันที่ช่วยรักษาแม่น้ำ ลำคลอง และช่วยลดปัญหาท่อน้ำอุดตันได้ด้วย

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในสถานประกอบการ จากการดำเนินการใน 3 โรงงานในพื้นที่เทศบาลกระทุ่มแบน คือ โรงงานประเภทพิมพ์ผ้า จำนวน 2 โรง และโรงงานประเภททำหินเจียร จำนวน 1 โรง สถานประกอบการได้เลือกดำเนินการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด 4 ทางเลือก สามารถลดการใช้น้ำและพลังงานคิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 800,000 บาทต่อปี รายละเอียดปรากฏตามตาราง

1. การควบคุมคุณภาพน้ำสำหรับหม้อไอน้ำและกระบวนการย้อม	✔
2. การนำน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ซ้ำ	
3. การหุ้มฉนวนท่อไอน้ำ	
4. การบำรุงรักษาความสะอาดของบริเวณโดยทั่วไปและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	
5. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำล้างในกระบวนการผลิต	
6. การตัดท่อที่ไม่ได้ใช้งานและการให้สีสำหรับน้ำแต่ละประเภท	
7. การวิเคราะห์โครงสร้างทางไฟฟ้า	
8. การใช้สารเคมีในระบบบำบัดน้ำเสีย	✔
9. การใช้เกลือในการฟื้นฟูสภาพเรซิน	✔
10. การปรับเปลี่ยนดัชนีชี้วัดในการล้างย้อนทรายกรอง	
11. การป้องกันปัญหาฝุ่นในโรงงาน	✔
12. การลดการใช้พลังงานในเตาอบ	
13. การระบายอากาศภายในโรงงาน	
14. การจัดการน้ำมันเครื่องและน้ำมันไฮโดรลิกที่ไม่ใช้แล้ว	

หมายเหตุ ✔ คือทางเลือกของสถานประกอบการนำร่อง

4. การปลูกจิตสำนึกและประชาสัมพันธ์เชิงรุก มีการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเด็ก เยาวชนและประชาชน โดยการถ่ายทอดความรู้ที่เข้าใจง่าย ชี้ให้เห็นประเด็นปัญหาของมลพิษทางน้ำ ประโยชน์ที่จะได้รับและหลักการในการร่วมกันรับผิดชอบดูแลแหล่งน้ำ ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการลดมลภาวะจากอุตสาหกรรมในชุมชนเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียชุมชนอย่างง่ายและเทคนิคในการลดการเกิดน้ำเสียในครัวเรือน โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย กิจกรรมเยี่ยมน้องถึงโรงเรียน ค่ายเยาวชน ผู้พิทักษ์คลองภาษีเจริญ การประกวดภาพวาดระบายสีและคำขวัญ จัดงานวันสิ่งแวดล้อมกระทุ่มแบน ดูงานกรณีความสำเร็จของการจัดการปัญหาน้ำเสียจากชุมชนในพื้นที่อื่น ได้แก่ ชุมชนศาลาแดง จังหวัดปทุมธานี เป็นต้น

จากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมา ถึงแม้จะยังไม่สามารถทำให้คุณภาพน้ำคลองภาษีเจริญดีขึ้นในทันที เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นเพียงต้นแบบของการลดมลพิษ แต่หากมีการขยายผลให้ครอบคลุมทุกชุมชน และสถานประกอบการ เชื่อได้ว่า คุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นและกลับมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนในอดีต

เครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ โดยภาคประชาชนลุ่มน้ำบางปะกง

ส่วนแหล่งน้ำจืด

ลุ่มน้ำบางปะกงมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 7,978 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก และชลบุรี มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี 3,712 ล้าน ลบ.ม. ประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำนครนายก ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำพระปรง ลุ่มน้ำหนุมาน ลุ่มน้ำคลองหลวง ลุ่มน้ำคลองท่าลาด และ ลุ่มน้ำบางปะกงสายหลัก

ปัจจุบันลุ่มน้ำบางปะกงกำลังประสบปัญหาเช่นเดียวกับลุ่มน้ำอื่น คือ ปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งและปัญหาน้ำเน่าเสีย โดยสาเหตุของปัญหาน้ำเน่าเสียส่วนหนึ่งเกิดจากพฤติกรรมและทัศนคติของผู้คนที่เห็นแม่น้ำลำคลองเป็นแหล่งระบายน้ำเสียทั้งจากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงเห็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติ วิธีคิด และการวางแนวทางปฏิบัติทั้งในส่วนภาคประชาชน ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม โดยสร้างกระบวนการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศกลับเข้าสู่ทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืน

สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ดำเนินการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในลุ่มน้ำบางปะกง เพื่อให้มีบทบาทในการดูแลรักษาแหล่งน้ำในท้องถิ่น โดยมีเป้าหมายให้ประชาชนมีการรวมกลุ่มผู้ประกอบกิจกรรมเป็นเครือข่าย มีเครื่องมือที่จะเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ มีศักยภาพที่จะวิเคราะห์ปัญหาและพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติเพื่อการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำร่วมกับภาครัฐ โดยอาศัยกิจกรรมการตรวจสอบและการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเป็นกิจกรรมที่จะเรียนรู้ร่วมกัน

กระบวนการในการเสริมสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยภาคประชาชนในลุ่มน้ำบางปะกง เริ่มจากกระบวนการสรรหาแกนนำเครือข่ายใน 3 จังหวัด ได้แก่ ปราจีนบุรี นครนายก และฉะเชิงเทรา จากการจัดเวทีสาธารณะพูดคุยปัญหาของลุ่มน้ำบางปะกงในพื้นที่ต่าง ๆ และตั้งชื่อเครือข่ายตามจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้ จังหวัดปราจีนบุรี ใช้ชื่อกลุ่มว่า ***เครือข่ายลุ่มน้ำปราจีนบุรี*** จังหวัดนครนายก ใช้ชื่อกลุ่มว่า ***เครือข่ายรักษ์แม่น้ำนครนายก*** และจังหวัดฉะเชิงเทรา ใช้ชื่อกลุ่มว่า ***เครือข่ายรักษ์แม่น้ำบางปะกง*** จากนั้นได้จัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้กลุ่มเครือข่ายทั้ง 3 กลุ่ม มีโอกาสทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น กิจกรรมการตรวจสอบคุณภาพน้ำ กิจกรรมการศึกษา ดูงาน กิจกรรมวันอนุรักษ์และพัฒนาแม่น้ำ คูคลอง (20 กันยายน 2547) เป็นต้น (ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก www.rakbangpakong.com)

ผลจากการปฏิบัติการเสริมสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยภาคประชาชนในลุ่มน้ำบางปะกง ทำให้แต่ละกลุ่มสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำในระดับเบื้องต้นได้ เช่น การตรวจหาปริมาณ

ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่าความเค็ม (Salinity) โดยสำนักจัดการคุณภาพน้ำเป็นผู้สนับสนุนอุปกรณ์ตรวจวัดต่าง ๆให้แก่กลุ่มเครือข่าย

การฝึกอบรมตรวจคุณภาพน้ำ

ป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ปัจจุบันกลุ่มเครือข่ายปราจีนบุรีได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำปราจีนบุรีเป็นประจำทุกเดือน และนำเสนอข้อมูลที่ตรวจวัดได้ลงในเว็บไซต์ (www.prachinhealthylife.com/river.html)

เว็บไซต์ของกลุ่มเครือข่ายลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ส่วนกลุ่มเครือข่ายนครนายกก็ได้ดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแม่น้ำนครนายก โดยเน้นการเฝ้าระวังการปล่อยมลพิษของโรงงานแห่งหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ และใช้ข้อมูลที่ตรวจได้นำเสนอต่อคณะกรรมการแก้ไขปัญหาแม่น้ำนครนายกของจังหวัดนครนายก

เว็บไซต์ www.rakbangpakong.com

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่า กระบวนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยภาคประชาชนนั้นเป็นเครื่องมือที่ประชาชนให้ความสนใจและสามารถใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นการมีส่วนร่วมพร้อมสร้างความตระหนักในการร่วมมือกันป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำได้เป็นอย่างดี ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ภาครัฐจะต้องให้การสนับสนุนในด้านเทคนิควิชาการอยู่สม่ำเสมอ เพื่อให้การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยภาคประชาชนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

เกาะช้าง.....กับการจัดการสิ่งแวดล้อม

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

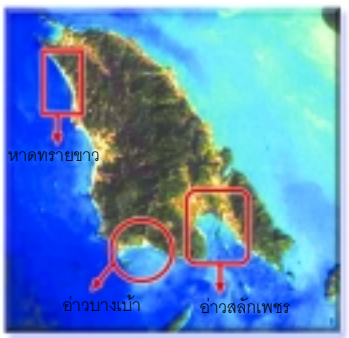
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด มีทรัพยากรธรรมชาติอันสวยงามและอุดมสมบูรณ์ทั้งบนบกและทะเล ได้แก่ หาดทราย ปะการัง ป่าชายเลน ป่าไม้ น้ำตก และสวนผลไม้ ประกอบกับการเดินทางที่สะดวกและมีกิจกรรมท่องเที่ยวและนันทนาการที่หลากหลาย ส่งผลให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ข้อมูลการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ปี 2547 ระบุว่า จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยเพิ่มขึ้นจาก 257,295 คน ในปี 2542 เป็น 443,106 คน ในปี 2545 และมีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศเพิ่มขึ้นจาก 60,057 คน ในปี 2542 เป็น 117,253 คน ในปี 2545 ในขณะที่จำนวนประชากรมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจาก 4,615 คน ในปี 2542 เป็น 4,838 คน ในปี 2545 (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2547)

จากนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวของรัฐบาลที่จะพัฒนาเกาะช้างให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งใหม่ของประเทศ เพื่อรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของโรงแรม ที่พัก ร้านอาหาร การบริการต่าง ๆ และการขนส่ง ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสียและขยะ จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลและน้ำทิ้งที่ระบายลงสู่ทะเลบริเวณหาดทรายขาว อ่าวบางเบ้าและอ่าวสลักเพชร ในเดือนกรกฎาคม 2547 พบว่า โดยภาพรวมคุณภาพน้ำทะเลทั้ง 3 พื้นที่ในช่วงมรสุมมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานบางพารามิเตอร์และคุณภาพน้ำทิ้ง ในบางสถานีที่เก็บตัวอย่างมีค่าสูงมาก สำหรับปริมาณขยะมูลฝอยมีจำนวน 268 ตัน/วัน โดยมีอัตราการผลิตขยะของประชากรและนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 0.47 กก./คน/วัน และ 0.56 กก./คน/วัน ตามลำดับ ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ หากไม่มีการควบคุมและจัดการอย่างเหมาะสมย่อมส่งผลต่อคุณภาพน้ำทะเลและทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ทำให้พื้นที่เกาะช้างไม่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยวอีกต่อไป

พื้นที่/คุณภาพน้ำ	ค่าคุณภาพน้ำ				
	BOD (mg/L)	PO_4^{3-}-P (mg/L)	NH_4^+-N (mg/L)	TCB (MPN/100ml)	FCB (MPN/100ml)
หาดทรายขาว					
- คุณภาพน้ำทะเล	0.8-1.4	0.013-0.025	0.208-0.284	<2-9,000	<2-1,000
- คุณภาพน้ำทิ้ง*	1.2-6.2	0.014-0.124	0.025-0.746	300-3,000,000	22-2,400,000
อ่าวบางเบ้า					
- คุณภาพน้ำทะเล	0.2-2.8	0.013-0.031	0.177-0.284	<2-13	<2-13
- คุณภาพน้ำทิ้ง*	1.4-2.4	0.009-0.017	0.012-0.208	110-900,000	23-500,000
อ่าวสลักเพชร					
- คุณภาพน้ำทะเล	1.0-2.6	0.011-0.019	0.147-0.196	<2-24,000	<2-1,000
- คุณภาพน้ำทิ้ง*	0.8-3.8	0.001-0.030	0.009-0.617	240-90,000	80-90,000
* เก็บจากบริเวณลำรางสาธารณะ					

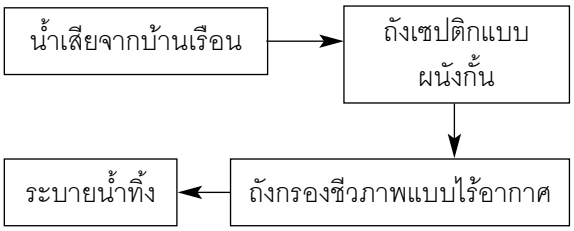
สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้มีการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของเกาะช้าง ใน 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. **ขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของพื้นที่** ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณและคุณลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ข้อมูลคุณภาพน้ำทะเลและสมุทรศาสตร์ เพื่อนำมาประเมินขีดความสามารถในการรองรับน้ำเสีย โดยประเมินความสามารถรวมที่เหมาะสมที่สุดและความสามารถสูงสุดในการรองรับมลพิษ ซึ่งหมายถึงการรองรับปริมาณมลพิษที่ทำให้ความเข้มข้นของมลพิษในแหล่งน้ำอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ มนุษย์ พืช และสัตว์ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Box Model) การเลือกพื้นที่ศึกษาจะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ เช่น พื้นที่ ระบบนิเวศ สถานภาพสิ่งแวดล้อม และช่วงเวลา เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การประเมินจึงไม่สามารถดำเนินการทั้งพื้นที่เกาะช้างได้ ต้องมีการแบ่งเป็นเขตพื้นที่ (Zoning) ตามการใช้ประโยชน์เพื่อความชัดเจนและมีประสิทธิภาพในการวางแผนจัดการ



พื้นที่ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับมลพิษ ได้เลือก 3 พื้นที่หลัก เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ ได้แก่ หาดทรายขาว ซึ่งมีจำนวนสถานประกอบการท่องเที่ยวจำนวนมากและหนาแน่น มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวหลากหลาย และมีแนวโน้มการขยายตัวของสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง อ่าวบางเบ้า ซึ่งชุมชนส่วนใหญ่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่ทะเล กิจกรรมการท่องเที่ยวขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง และเป็นอ่าวที่เรือประมงใช้หลบคลื่นลม จึงมีโอกาสสะสมของเสียและเสี่ยงต่อมลภาวะทางน้ำมาก และอ่าวสลักเพชร ซึ่งเป็นชุมชนดั้งเดิม ลักษณะการตั้งบ้านเรือนหนาแน่นในพื้นที่ทะเล มีกิจกรรมการท่องเที่ยวด้าน Homestay จำนวนมาก และกิจกรรมด้านการเกษตร

2. **การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย** ทำการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียสาธิตแบบติดกับที่ขนาดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 30 ลบ.ม./วัน บริเวณชุมชนบ้านสลักเพชร ทั้งนี้ การเลือกชนิดของระบบจะพิจารณาจากความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน ปริมาณและลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ค่าลงทุนและการบำรุงรักษา ความยากง่ายในการเดินระบบ จากการศึกษา พบว่าระบบกรองชีวภาพแบบไร้อากาศเหมาะสมที่สุด มีการออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง ไม่มีการสูบน้ำเสียเข้าระบบเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย เนื่องจากภายหลังเสร็จสิ้นโครงการต้องมีผู้ดูแลรักษาระบบต่อไป



ระบบสาธิตต้นแบบนี้เป็นโครงการนำร่องสำหรับชุมชนที่มีพื้นที่จำกัดและอาศัยอยู่ริมน้ำหรือในทะเล ซึ่งหากผู้ประกอบการ ชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำไปประยุกต์ใช้ ก็จะเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำเสียก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำ เพื่อรักษาคุณภาพน้ำทะเลให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมีค่าไม่เกินขีดความสามารถที่แหล่งน้ำสามารถรองรับได้

3. **การจัดการขยะมูลฝอย** ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่สำหรับแหล่งท่องเที่ยว จากปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นจากการพัฒนาการท่องเที่ยวซึ่งจะเป็นปัญหาใหญ่ของพื้นที่เกาะช้างและหากไม่มีการจัดการที่เหมาะสมจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อม ทัศนียภาพ และสุขอนามัย จึงมีการศึกษาและติดตั้งถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์สาธิตขึ้นในพื้นที่โรงเรียนสลักเพชร และโรงเรียนวัชคามคชทวีป

รูปแบบถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์

ถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์เป็นแบบเติมอากาศ หมักมูลฝอยจำพวกเศษอาหาร ผัก ผลไม้ และมูลฝอยอินทรีย์อื่นๆ โดยผสมกับเศษใบไม้แห้งในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร ใช้เวลาประมาณ 30 วัน จะได้ปุ๋ยหมักที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอัตราส่วนระหว่างธาตุคาร์บอนและไนโตรเจน และธาตุอาหารพืชเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมส่งเสริมการเกษตร สามารถนำไปใช้ปลูกพืชผักในโรงเรียนและชุมชนได้ดี การจัดทำถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์สาธิตนี้ ใช้เป็นตัวอย่างสำหรับผู้ประกอบการท่องเที่ยวและท้องถิ่นนำไปดำเนินการในสถานประกอบการของตน เพื่อลดปริมาณขยะและเป็นการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ภายหลังการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์ จะมีการเดินระบบเป็นเวลา 90 วัน ซึ่งระหว่างนั้นจะมีการจัดอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องในการดูและรักษาระบบต่อไปภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียและถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์สาธิตของโครงการได้มีการใช้ในชุมชนอย่างต่อเนื่อง และสามารถใช้เป็นพื้นที่นำร่องในการสาธิตระบบบำบัดน้ำเสียและถังหมักขยะมูลฝอยอินทรีย์ให้กับพื้นที่อื่นๆ บนเกาะช้างต่อไป

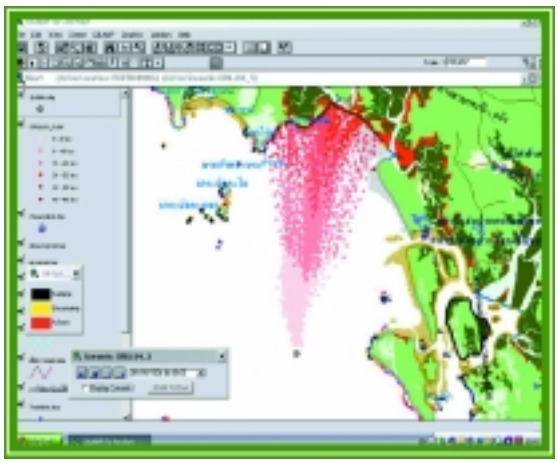
การดำเนินงานทั้งหมดนี้คาดว่าจะเสร็จสมบูรณ์ในเดือนสิงหาคม 2548 ผลการศึกษาเกี่ยวกับขีดความสามารถในการรองรับมลพิษ สามารถนำมาใช้ในการจัดทำแผนการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งเป็นแนวทางในการปรับค่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลเฉพาะพื้นที่ และแนวทางการไม่ระบายน้ำทิ้ง (Zero Discharge) การจัดทำแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับพื้นที่เกาะช้าง นอกจากนี้การพัฒนาระบบสาธิตนำร่องในการจัดการน้ำเสียและขยะจะเป็นเทคโนโลยีอย่างง่ายที่คนในชุมชนสามารถนำไปใช้ในการบำบัดและกำจัดมลพิษที่จะปล่อยลงสู่น้ำทะเล ทั้งนี้เพื่อรักษาให้พื้นที่เกาะช้างยังคงเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลของประเทศไทยที่คงไว้ซึ่งสภาพธรรมชาติที่ดีและทำรายได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

การเตรียมความพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากน้ำมันรั่วไหล เพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางพลังงานในภูมิภาค

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

ด้วยนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางพลังงานในภูมิภาคเอเชีย (Energy Hub) ซึ่งประกอบด้วยโครงการ Sriracha Hub และ โครงการสะพานเชื่อมเศรษฐกิจ (Strategic Energy Landbridge, SELB) ทำให้ในอนาคตจะมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจปิโตรเลียมเกิดขึ้นมากมาย เช่น การก่อสร้างคลังและโรงกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่ การวางท่อส่งน้ำมันเชื่อมต่อระหว่างทะเลอันดามันมายังฝั่งอ่าวไทย รวมทั้งมีเรือบรรทุกน้ำมันขนาดใหญ่เดินทางเข้ามาในน่านน้ำไทย ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมในการรองรับโครงการที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการป้องกันปัญหามลพิษจากน้ำมัน หากมีอุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหลเกิดขึ้นในบริเวณฝั่งทะเลอันดามันซึ่งมีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์และหลากหลาย รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญ

คณะกรรมการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน (กปน.) ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดให้มีการฝึกซ้อมการขจัดคราบน้ำมันซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ การฝึกซ้อมการขจัดคราบน้ำมันครั้งนี้เป็นครั้งที่ 4 และเป็นครั้งแกในบริเวณทะเลอันดามันจัดขึ้น ณ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจังหวัดกระบี่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



ระหว่างวันที่ 8-10 กันยายน 2547 มีหน่วยงานที่เข้าร่วมการฝึกซ้อมประกอบด้วย กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กองเรือภาคที่ 3 กองทัพเรือ สมาคมอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำมัน (Oil Industry Environmental Safety Group, IESG) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การท่าเรือแห่งประเทศไทย และกรมควบคุมมลพิษในฐานะหน่วยงานสนับสนุนตามแผนชาติ โดยมีรูปแบบการฝึกซ้อมแบบ Table Top Exercise เพื่อทบทวนขั้นตอนรายละเอียดในการแจ้งเหตุ การสั่งการและการประสานงานระหว่างหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาการรั่วไหลของ

น้ำมันที่รับผิดชอบตามเหตุการณ์สมมติ รวมทั้งมีการสาธิตการขจัดคราบน้ำมันในทะเลบริเวณหน้าท่าเรือโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจังหวัดกระบี่ โดยนำเรือพร้อมอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันแบบต่างๆ ได้แก่ ทุ่นกักคราบน้ำมัน (Boom) และอุปกรณ์เก็บคราบน้ำมัน (Skimmer) ซึ่งใช้ในการสาธิตการล้อมกักและเก็บคราบน้ำมัน

สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้เข้าร่วมการฝึกซ้อมครั้งนี้โดยทำหน้าที่เป็นหน่วยสนับสนุนวิชาการในศูนย์ประสานงานและศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการ โดยสนับสนุนข้อมูลการคาดการณ์แนวทางการเคลื่อนตัวของคราบน้ำมันโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Oil Spill Model) กำกับดูแลการใช้สารเคมีขจัดคราบน้ำมันตามที่หน่วยปฏิบัติการร้องขอ แสดงข้อมูลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยใช้แผนที่ดัชนีความอ่อนไหวของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งต่อมลพิษน้ำมัน (Environmental Sensitivity Index Map) รวมทั้งร่วมกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการขจัดคราบน้ำมันในทะเลและชายฝั่ง นอกจากนี้ยังได้จัดนิทรรศการวิชาการเกี่ยวกับมลพิษน้ำมันและเผยแพร่เอกสารให้กับผู้เข้าร่วมฝึกซ้อม ได้รับทราบถึงบทบาทหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการฝึกซ้อมสรุป ได้ว่า ก่อนการฝึกซ้อมทุกครั้งควรมีการซักซ้อมกับหน่วยงานผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อม เพื่อปรับความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ในแผนชาติ วัตถุประสงค์ของการฝึกซ้อม จัดให้มีผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์คอยให้คำแนะนำและชี้แนะผู้ปฏิบัติงานในศูนย์ต่างๆ และควรมีการพิจารณาทบทวนความถี่ของการฝึกซ้อมโดยควรให้เร็วกว่า 3 ปี เนื่องจากมีการสับเปลี่ยนบุคลากรของแต่ละหน่วยงาน

การฝึกซ้อมขจัดคราบน้ำมันซึ่งเป็นการฝึกซ้อมครั้งแรกที่จัดขึ้นในฝั่งทะเลอันดามัน ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีการประเมินศักยภาพของแต่ละหน่วยงานในการรับมือกรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลบริเวณฝั่งทะเลอันดามัน ไม่ว่าจะเป็นการจัดหาอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันในพื้นที่ การฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความชำนาญ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์จากคลังเก็บอุปกรณ์ฝั่งอ่าวไทยมายังฝั่งทะเลอันดามัน เพื่อให้มีความพร้อมและสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งผลจากการฝึกซ้อมในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรองรับการเป็นศูนย์กลางพลังงานของภูมิภาค ไม่ว่าจะเป็นการจัดทำแผนการดำเนินโครงการและแผนปฏิบัติการขจัดคราบน้ำมันในพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันและลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตให้น้อยที่สุด และจะยังคงมีแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สวยงาม แหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าเก็บไว้ให้ลูกหลานต่อไป

การประเมินมูลค่าความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม : อีกก้าวหนึ่งของการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษน้ำมัน

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

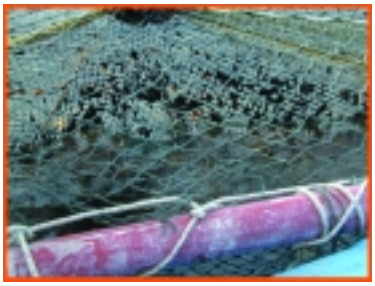
หากมีใครถามว่าปะการังหรือป่าชายเลนมีมูลค่ากี่บาทต่อไร่ คงเป็นเรื่องยากที่จะตีราคามูลค่าของทรัพยากรเหล่านั้นออกมาเป็นตัวเงิน แต่หากทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่าเหล่านี้ได้รับความเสียหายจากมลพิษน้ำมันแล้ว คงจำเป็นต้องหาวิธีในการประเมินมูลค่าออกมาให้ได้เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลทรัพยากรธรรมชาติสามารถดำเนินการเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้กระทำผิดได้อย่างเหมาะสม

จากประสบการณ์ในการเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้กระทำผิดในอุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหล 2 กรณีที่ผ่านมาของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2545 ได้แก่ กรณีเรือ Eastern Fortitude ชนกับหินฉลาม และกรณีเรือ SKYACE โดนกับเรือ KOTAWIJAYA พบว่ายังไม่มีหลักเกณฑ์ในการประเมินมูลค่าความเสียหายที่แน่นอน โดยเฉพาะการขาดการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการคำนวณความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งที่ผ่านมาคงไม่มีใครนึกถึงว่าใบเสร็จรับเงินที่ชาวประมงขายปลาให้กับแพปลาเป็นประจำ หรือสถิติจำนวนผู้มาใช้บริการธุรกิจเช่าเตียงผ้าใบบริเวณชายหาดจะเป็นหลักฐานสำคัญในการประเมินการสูญเสียรายได้จากการดำเนินกิจการดังกล่าวในช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์ หรือแม้แต่การที่ผู้เสียหายไม่รู้ว่าจะต้องดำเนินการเรียกร้องค่าเสียหายจากใครและต้องทำอย่างไร ปัญหาเหล่านี้เป็นคำถามสำคัญที่กรมควบคุมมลพิษได้นำมาพิจารณาหาแนวทางแก้ไข เพื่อให้สามารถเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้กระทำผิดได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ได้ดำเนินโครงการจัดทำคู่มือการประเมินความเสียหายจากระบบนิเวศและทะเลโดยมอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นผู้ดำเนินการศึกษา และโครงการ Capacity Building for Natural Resource Damage Appraisal ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการร่วมจัดการสิ่งแวดล้อมในทะเลเอเชีย-

ตะวันออก (Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia, PEMSEA) มอบหมายให้ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจัดทำคู่มือการประเมินมูลค่าความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดแนวทางในการเรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้น เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบมีความเข้าใจและดำเนินการได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยอง (พื้นที่ศึกษา) เพื่อสามารถนำมาใช้ในการคำนวณความเสียหายและค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู

การดำเนินโครงการที่ผ่านมามีการจัดการประชุม 4 ครั้ง เพื่อระดมความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการหาแนวทางที่จะดำเนินการเรียกร้องค่าเสียหายและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และเชิญผู้เชี่ยวชาญจากกองทุน IOPC[1] Mr. Patrick Joseph จาก ITOPF[2] Dr. Brain Dicks รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญจากประเทศเกาหลีใต้ Dr.Gui Hwan Na และประเทศสาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์ Dr. Saif Al Ghais มาให้ความรู้ รวมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการเรียกร้องค่าเสียหายจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลที่เกิดขึ้นจริงในประเทศเกาหลีใต้และประเทศสาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และได้ระดมความคิดเห็นในการกำหนดกรอบแนวคิดสำหรับประเมินมูลค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเศรษฐศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ มูลค่าภายใต้กรอบของอนุสัญญาระหว่างประเทศ CLC 1992[3] และ FUND 1992[4] และมูลค่าภายใต้กรอบแนวคิดของประเทศไทย โดยกรอบแนวคิดทั้งสองจะถูกนำไปใช้ในการเลือกวิธีการประเมินมูลค่าของทรัพยากร และกำหนดขั้นตอนตามกฎระเบียบทางด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งเน้นมูลค่าทางเศรษฐกิจและมาตรการฟื้นฟูทรัพยากร โดยมีแนวทางการประเมินค่าความเสียหายที่ต้องชดเชยทั้งหมดเป็นสูตรดังนี้



หมายเหตุ;

[1] กองทุนระหว่างประเทศเพื่อชดเชยความเสียหายจากมลพิษน้ำมัน (International Oil Pollution Compensation FUNDS, กองทุน IOPC)

[2] International Tanker Owners Pollution Federation Limited, ITOPF

[3] อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความรับผิดทางแพ่งสำหรับความเสียหายจากมลพิษของน้ำมัน (International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, CLC 1992)

[4] อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดตั้งกองทุนระหว่างประเทศเพื่อชดใช้ความเสียหายจากมลพิษของน้ำมัน (International Convention on Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, FUND 1992)

$$TACS = \Sigma CPD^J + \Sigma CEL^J + PMC + PC + OCC + RC + CNRV^{RES} + CNRV^{NRES}$$

TACS	=	มูลค่าความเสียหายที่ต้องชดเชยทั้งหมด
CPD	=	ค่าชดเชยต่อทรัพย์สินที่เสียหาย ค่าสินไหม
CEL	=	มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์
J	=	ชนิดของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
PMC	=	ค่าใช้จ่ายในการป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ
PC	=	มูลค่าสาธารณะของทรัพยากร
OCC	=	ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดคราบน้ำมัน
RC	=	ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู
CNRV	=	มูลค่าการชดเชยความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติ
RES	=	ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถฟื้นฟู
NRES	=	ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถฟื้นฟู

** แต่ละคำอธิบายจะมีสูตรคำนวณย่อยลงไป ซึ่งในที่นี้จะยกตัวอย่างเฉพาะค่า RC*

การประเมินค่าความเสียหายจะยกตัวอย่างป่าชายเลนซึ่งมุ่งเน้นการฟื้นฟูทรัพยากรโดยพิจารณาจาก CONCEPTUAL MATHEMATICAL MODEL ดังนี้

$$RC = \sum_{I} \sum_{t=p}^{R} a_t \, RC^I_t$$

RC	=	ค่าใช้จ่ายของกระบวนการฟื้นฟู
p	=	ระยะเวลาเริ่มต้นของการรั่วไหล
R	=	ระยะเวลาทั้งหมดจนสิ้นสุดการฟื้นฟู
I	=	ชนิดของทรัพยากรที่ได้รับความเสียหาย
a	=	discounting factor
t	=	ช่วงระยะเวลา

กรณีป่าชายเลนมีค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการสำรวจความเสียหาย
2. ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดคราบน้ำมันและจัดเตรียมพื้นที่
3. ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูป่าชายเลน ซึ่งในการฟื้นฟูอาจทำได้ดังนี้ การฟื้นตัวตามธรรมชาติ การปลูกทดแทน การก่อสร้างร่องน้ำ การขจัดคราบน้ำมันที่เหลือ และตะกอนดินที่ปนเปื้อนน้ำมัน
4. หากไม่สามารถฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนที่เสียหายได้ แนวคิดนี้จะใช้การประเมินค่าความเสียหายของพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกบุกรุกของสำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ที่ได้ประเมินผลกระทบและความสูญเสียสภาพความสมบูรณ์ของป่าชายเลนไว้เป็นมูลค่าไร่ละ 118,330 บาท โดยมีพื้นฐานการคำนวณจากค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนเดิม (พ.ศ. 2539) ในระยะเวลา 20 ปี โดยไม่รวมความเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำซึ่งค่าความเสียหายนี้ใช้บังคับผู้กระทำความผิดในปัจจุบัน ในการประเมินความเสียหายมีการปรับค่าของเงินโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี ค่าความเสียหายจะเท่ากับ 166,502 บาท/ไร่
5. ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบ

นอกจากนี้ยังมีการประชุมระดมความคิดเห็นด้านกฎหมาย โดยมีการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของกฎหมายไทยที่สามารถนำมาใช้ในการเรียกร้องค่าเสียหายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเปรียบเทียบกับกฎหมายและอนุสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลที่ได้นี้จะนำไปเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกฎหมายและจัดทำระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในการเรียกร้องค่าเสียหายสำหรับประเทศไทยต่อไป

การเรียกร้องค่าเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเนื่องจากมลพิษน้ำมันเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการเก็บรวบรวมสถิติข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการนำมาใช้ประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้น รวมทั้งการกำหนดขั้นตอน วิธีการที่ชัดเจนตั้งแต่การรวบรวมหลักฐานความเสียหาย การประเมินความเสียหายไปจนถึงการดำเนินการเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้กระทำผิด เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ได้รับความเสียหายสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องและได้รับการชดเชยอย่างเหมาะสม รวมทั้งให้ผู้ประกอบการเพิ่มความระมัดระวังและมีมาตรการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยในการเตรียมความพร้อมในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากน้ำมันในอนาคต

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย ความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและสวีเดน

ส่วนน้ำเสียชุมชน

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย เป็นโครงการที่รัฐบาลสวีเดนให้การสนับสนุนงบประมาณด้านวิชาการผ่านทาง Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA) ซึ่งกรมควบคุมมลพิษและเทศบาลนครเชียงใหม่ได้เสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนดังกล่าว ประกอบด้วย

1. โครงการเสริมสร้างประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียอย่างยั่งยืนในเขตเทศบาลและชุมชนขนาดเล็กริมแม่น้ำ ดำเนินการโดยกรมควบคุมมลพิษ

2. โครงการเสริมสร้างสมรรถนะสำหรับการจัดการน้ำเสียสำหรับเทศบาลนครเชียงใหม่ ดำเนินการโดยเทศบาลนครเชียงใหม่

รัฐบาลสวีเดนได้สนับสนุนงบประมาณ ประมาณ 9,700,000 สวีดิชโครน (SEK[1]) สำหรับการดำเนินงานทั้ง 2 โครงการและได้มีการลงนามบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding, MOU) ระหว่าง SIDA กรมควบคุมมลพิษ และเทศบาลนครเชียงใหม่ ภายใต้ชื่อ “โครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับ การจัดการน้ำเสียในประเทศไทย (Capacity Building for Waste-water Management in Thailand)” เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินโครงการ รายละเอียดดังแสดงตามตาราง

ความก้าวหน้าในการดำเนินงานขณะนี้ได้คัดเลือกบริษัทที่ปรึกษาคือ บริษัท Carl Bro International AB มาดำเนินงานโครงการ เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เดือนมีนาคม 2548

รายละเอียดโครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย

ชื่อโครงการ	โครงการเสริมสร้างประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำเสียอย่างยั่งยืนในเขตเทศบาลและชุมชนขนาดเล็กริมแม่น้ำ	โครงการเสริมสร้างสมรรถนะสำหรับการจัดการน้ำเสียสำหรับเทศบาลนครเชียงใหม่
หน่วยงานรับผิดชอบ	กรมควบคุมมลพิษ	เทศบาลนครเชียงใหม่
วัตถุประสงค์โครงการ	เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการน้ำเสียในเขตเทศบาลและชุมชนขนาดเล็ก และเพิ่มความตระหนักและการมีส่วนร่วมของประชาชน	เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ รวมทั้งการเสริมสร้างสมรรถนะในการจัดการน้ำเสียของเทศบาลนครเชียงใหม่
งบประมาณ (SEK)	3,300,000	6,400,000
พื้นที่ดำเนินการ	เทศบาลจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ เทศบาลนครอุบลราชธานี และ อบจ.ชลบุรี และ ชุมชนขนาดเล็กริมแม่น้ำในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 แห่ง	เทศบาลนครเชียงใหม่
บุคลากรจากบริษัทที่ปรึกษา	ระยะยาว: 7 เดือน ระยะสั้น: 4 เดือน	ระยะยาว: 15 เดือน ระยะสั้น: 4 เดือน
ระยะเวลาดำเนินการ	3 ปี	3 ปี

[1] Swedish Krone, SEK คือ ค่าเงินของประเทศสวีเดน (1 SEK ~ 5-6 บาท)

3

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุน

การบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) สำหรับการบริหารจัดการคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำท่าจีน

ส่วนแผนงานและประมวลผล

การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยการประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหลายด้าน เพื่อสนับสนุนให้ผู้บริหารสามารถวางแผนและตัดสินใจเลือกกำหนดนโยบายและมาตรการ เพื่อใช้ในการควบคุมมลพิษไม่ให้มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือมีผลกระทบในระดับที่สามารถยอมรับได้ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ อาทิ เช่น ความสามารถในการรองรับมลพิษของแต่ละพื้นที่ สภาพเศรษฐกิจ สังคม การลงทุนและการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นต้น ซึ่งเงื่อนไขดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือมาช่วยในการประมวลผล แสดงผล คาดการณ์และสร้างตัวเลือก โดยมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด การคาดการณ์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และข้อมูลองค์ความรู้หรือวิธีการที่เป็นแนวทางในการตัดสินใจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารเรียกว่า “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ” (Decision Support System, DSS)

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ เลือกพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนเป็นพื้นที่นำร่องของการนำระบบดังกล่าวมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนมีปัญหามลพิษและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมค่อนข้างมาก โดยวางแผนการดำเนินงานไว้ 3 ระยะ คือ

1. การพัฒนาโปรแกรมระบบฯ และการทดสอบระบบ
2. การนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. การใช้งานจริงของผู้บริหาร รวมทั้งการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

ทั้งนี้ องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำท่าจีนมี 3 ส่วนคือ

1. ผู้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (User) แบ่งเป็น 3 ระดับ

- ผู้บริหาร/ผู้มีอำนาจตัดสินใจ เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากผลการวิเคราะห์ของระบบไปประกอบการตัดสินใจ หรือกำหนดมาตรการอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งในอนาคตสามารถจะเรียกใช้งานระบบฯ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
- ผู้เชี่ยวชาญ มีหน้าที่กำหนดกรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์และจัดทำสถานการณ์ที่สนใจ กำหนดระดับความสำคัญ ระดับความรุนแรงและการดำเนินการเพื่อแก้ไขสถานการณ์วิกฤติหรือสถานการณ์ที่สนใจ โดยควรจะต้องจัดตั้งทีมงานที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ กรมชลประทาน กรมประมง การประปาส่วนภูมิภาค ฯลฯ
- ผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่รวบรวม นำเข้าข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ผลการคาดการณ์คุณภาพน้ำจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สถานการณ์ที่สนใจ ข้อมูลสารสนเทศ แหล่งกำเนิดมลพิษ ฯลฯ และปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยจะต้องทำงานหรือประสานงานอย่างใกล้ชิดกับทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อการนำเข้าและแก้ไขข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

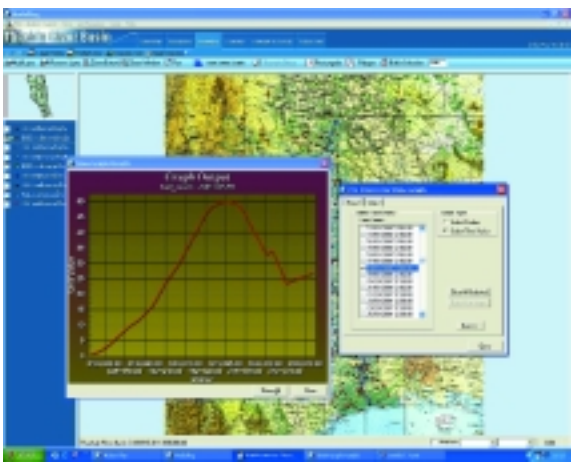
2. ข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล (Database) แบ่งเป็น 6 กลุ่ม

- แผนที่ฐาน (Base Map) เช่น ขอบเขตลุ่มน้ำ โครงข่ายแม่น้ำ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งกำเนิดมลพิษ
- ข้อมูลจากการตรวจวัด (Monitoring) เช่น ข้อมูลคุณภาพน้ำ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา ชลศาสตร์
- ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Modeling) เป็นข้อมูลจากการคาดการณ์คุณภาพน้ำล่วงหน้า หรือคุณภาพน้ำของสถานการณ์ที่จะเป็นปัญหาหรือวิกฤติ
- ข้อมูลสถานการณ์ที่สนใจ (Scenarios) ได้จากการตั้งค่าระดับความสำคัญของสถานการณ์ให้สามารถคัดเลือกและแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น รวมถึงการแก้ไขสถานการณ์วิกฤติโดยจะเป็นข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ
- ข้อมูลศักยภาพของกิจกรรม (Potential of Activities) เป็นกลุ่มที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของกิจกรรมทางน้ำด้านต่างๆ โดยอ้างอิงจากค่าดัชนีบ่งชี้ (WQI) เพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ
- ข้อมูลแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) เป็นการรวบรวมข้อมูลแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและฟื้นฟูคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำท่าจีน เพื่อความสะดวกในการอ้างอิงหรือจัดทำรายงาน

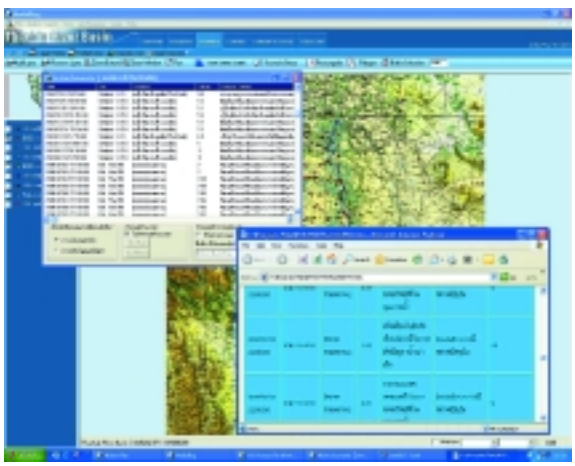
3. เครื่องมือสำหรับจัดการระบบ (Tools)

เครื่องมือสำหรับจัดการระบบ เป็นกลุ่มโปรแกรม (Software) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการนำเข้า แก้ไข เชื่อมโยงและแสดงข้อมูลต่างๆ ให้สะดวกต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพ

ในขณะนี้โครงสร้างโปรแกรมของระบบได้ถูกพัฒนาเสร็จแล้ว และอยู่ระหว่างดำเนินการนำเข้าข้อมูลจากแบบจำลองคุณภาพน้ำ และจัดทำสถานการณ์ที่สนใจให้ครอบคลุมกับความต้องการในการใช้งานของผู้บริหารซึ่งเป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนและใช้เวลามากเพื่อให้ระบบฯ มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนการวางแผนจัดการและแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที ควบคู่กับดำเนินการทดสอบและแก้ไขระบบให้สมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้วางแผนที่จะขยายความสามารถของระบบฯ ให้สะดวกในการนำเข้าและแก้ไขข้อมูล สามารถเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยคุณภาพน้ำโดยส่งสัญญาณผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือแจ้งผู้บริหาร และพัฒนาให้สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยจะทำให้ผู้บริหารทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หรือท้องถิ่นสามารถใช้ประโยชน์จากระบบฯได้ คาดว่าระบบจะเสร็จสมบูรณ์ภายในปี พ.ศ. 2549



แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำที่คาดการณ์จากแบบจำลอง



แสดงผลข้อมูลตามเงื่อนไขของสถานการณ์ที่สนใจ

ผู้บริหาร/ผู้มีอำนาจตัดสินใจ

มอบนโยบาย/กำหนดความต้องการใช้ระบบ

ผู้เชี่ยวชาญ

จัดทำกรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลอง กำหนดรูปแบบและประเภทข้อมูล

ผู้ดูแลระบบ

รวบรวม นำเข้า/แก้ไขข้อมูลบำรุงรักษาระบบ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

วิเคราะห์/ประมวลผลแสดงผล

จัดทำสถานการณ์ที่สนใจ กำหนด Criteria และระดับความรุนแรง

การใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจของบุคลากรระดับต่าง ๆ

ระบบเชื่อมโยงเพื่อจัดการมลพิษทางทะเลแบบบูรณาการ

ส่วนแหล่งน้ำทะเล

โครงการจัดทำแผนที่ชายฝั่งเพื่อการเฝ้าระวังและปฏิบัติการฉุกเฉิน ระยะที่ 1 (Coastal Sensitivity Mapping Project, CSMP Phase I) ปี 2541 ได้รับความช่วยเหลือจากประเทศสวีเดนผ่านทาง Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA) ซึ่งได้ปรับปรุงและพัฒนาฐานข้อมูลบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลและเกาะต่างๆ ทั่วประเทศด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และได้นำข้อมูลเหล่านี้มาจัดลำดับความอ่อนไหวต่อมลพิษจากน้ำมันและจัดทำแผนที่แสดงระดับความสำคัญของทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ และปี 2547 ได้ดำเนินการโครงการระยะที่สอง (Coastal Sensitivity Mapping Project, CSMP Phase II) โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพและพัฒนาประสิทธิภาพในการควบคุมมลพิษชายฝั่งโดยเน้นการเชื่อมโยงระบบปฏิบัติงานแบบครบวงจรและต่อเนื่องของกรมควบคุมมลพิษและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในการจัดการมลพิษชายฝั่งโดยเฉพาะกรณีฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มคุณภาพความรวดเร็วและประสิทธิภาพให้มากยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การปรับปรุงฐานข้อมูลด้วยภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูง

มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งในเชิงลึกและเพื่อใช้ประกอบกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือประกอบการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมบริเวณชายฝั่งทะเล โดยมีพื้นที่นำร่องบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระนอง และบริเวณอ่าวปัตตานี

ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูง บริเวณหมู่บ้านหาดทรายดำ ต.หงาว อ.เมือง จ.ระนอง (รายละเอียดความคมชัดที่ระดับ 0.6 เซนติเมตรต่อ 1 จุดภาพ)

2. ดัชนีความอ่อนไหวของทรัพยากรทางทะเลและสิ่งแวดล้อมต่อสารอาหารและสารแขวนลอย

ผู้เชี่ยวชาญของประเทศไทยและประเทศสวีเดนได้ร่วมกันพิจารณาเลือกปริมาณสารอาหารและสารแขวนลอย เพื่อนำมาจัดทำดัชนี เพราะพบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยและบริเวณทะเลจีนใต้มีคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมลง โดยมีปริมาณสารอาหารและสารแขวนลอยสูงขึ้น ซึ่งมีสาเหตุมาจากน้ำทิ้งจากชุมชน เกษตรกรรม และแหล่งท่องเที่ยว โดยสารอาหารและสารแขวนลอยมีประมาณ 70% ของสารมลพิษในอ่าวไทยทั้งหมด (UNEP 2000a,[1] UNEP 2000b,[2] CPET 2001[3]) ซึ่งสารอาหารและสารแขวนลอยเหล่านี้จะทำให้เกิดปัญหา Eutrophication และปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีตามมา

[1] UNEP 2000a Overview on Land based Sources and Activities Affecting the Marine Environment in the East AsainvSeas UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 173

[2] UNEP 2000b Transboundary Diagnostic Analysis for the South China Sea (Ed L Talaue-McManus) EAS/RCU Technical Report Series No. 14 UNEP, Bangkok

[3] CPET 2001 Country Profile on Environmental Thailand 2001 Planning and Evaluation Department, Japan International Cooperation Agency (www.jica.go.jp/english)

ข้อเสนอการจัดลำดับดัชนีความอ่อนไหว ของทรัพยากรชายฝั่งสำหรับสารแขวนลอย

ดัชนี	ทรัพยากร
1	หน้าผา, หาดหิน, หาดกรวด, หาดทรายปนกรวด
2	หาดทราย, หาดทรายที่น้ำขึ้นถึง, หาดทรายสันดอนงอก, หาดทรายบนหินที่น้ำถึง
3	หาดทรายปนเลนที่น้ำขึ้นถึง, หาดทรายปนเลน, หาดเลน, หาดเลนที่น้ำขึ้นถึง, ป่าชายเลนพัฒนา, พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ: กุ้ง, หอยนางรม, หอยแครง
4	แม่น้ำ, คลอง, ป่าพรุ, ที่ลุ่มน้ำขัง, ป่าชายเลนสงวน
5	นาเกลือ, พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ: เลี้ยงปลา, สาหร่ายทะเล, ทะเลสาบ, หญ้าทะเล, ปะการัง

นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำตัวเพิ่มค่าของทรัพยากรบริเวณที่มีทรัพยากรที่สำคัญอีก 5 ระดับความสำคัญ

ข้อเสนอจัดทำตัวเพิ่มค่าของ ทรัพยากรบริเวณที่มีทรัพยากรที่สำคัญ

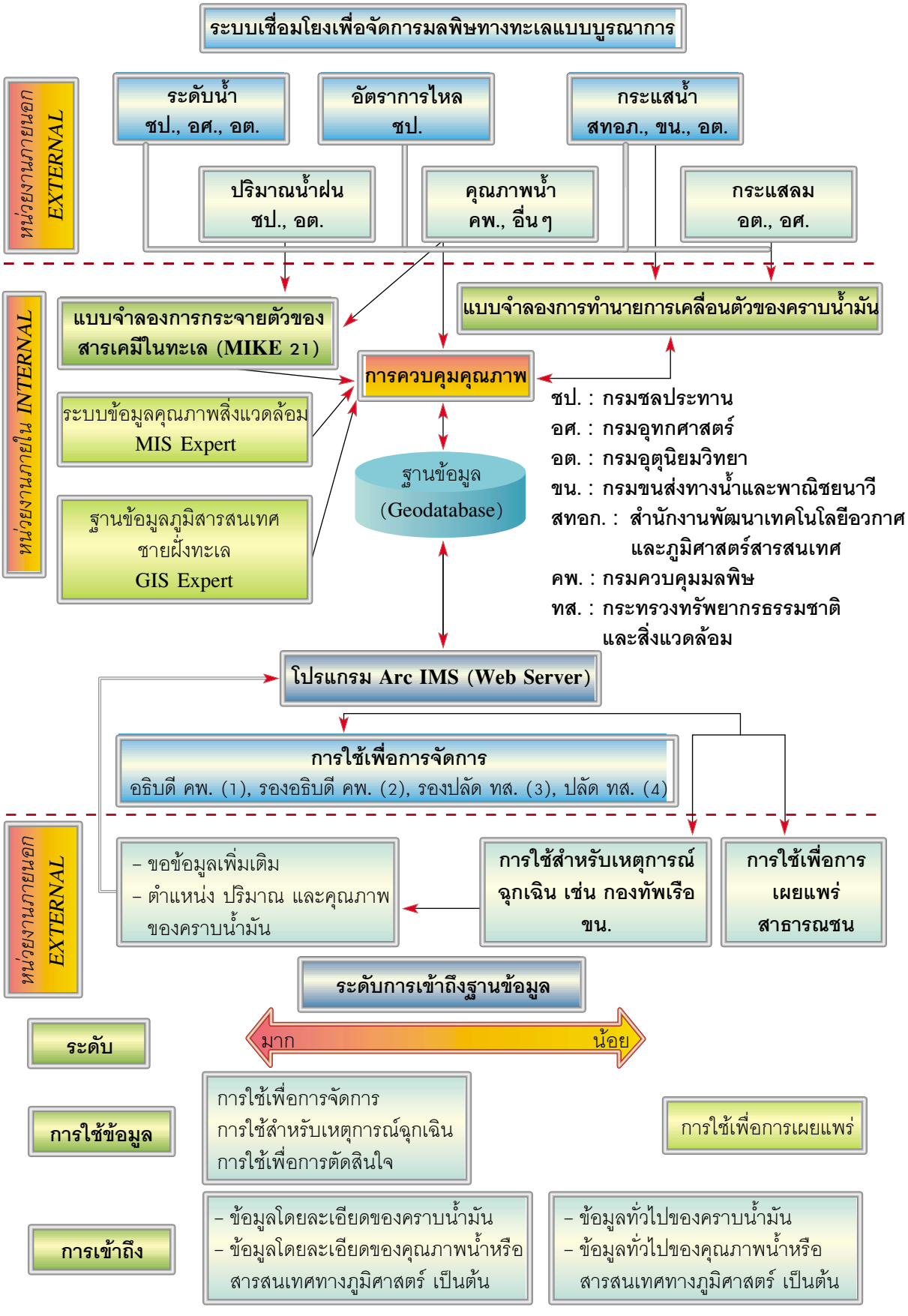
ดัชนี	ทรัพยากร
+	พื้นที่อุตสาหกรรม, ท่าเรือน้ำลึก, ท่าเรือพาณิชย์, ท่าเรือประมง
++	สถานที่ท่องเที่ยว, หาดทราย, เมือง, แหล่งประวัติศาสตร์
+++	ที่อยู่อาศัยของสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ เช่น โลมา, สัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ปลาทูนา กุ้งมังกร
++++	ที่อยู่อาศัยของสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ เช่น พะยูน, เต่า
+++++	แหล่งประมง

ตัวอย่างข้อเสนอการจัดลำดับความอ่อนไหวของทรัพยากรชายฝั่งสำหรับสารแขวนลอย สามารถนำมาคิดค่าความสำคัญได้ดังนี้ เช่น ปะการัง มีระดับความสำคัญเท่ากับ 5 ซึ่งเป็นระดับความสำคัญสูงสุด หาดทรายปนกรวด มีระดับความสำคัญเท่ากับ 1 เป็นต้น ที่อยู่อาศัยของโลมามีระดับความสำคัญเท่ากับ +3 ซึ่งหมายความว่าถ้าบริเวณที่เป็นหาดทรายปนกรวด และเป็นที่อยู่อาศัยของโลมา ก็จะมีระดับความสำคัญเท่ากับ 1+3 มีความสำคัญเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าให้กับพื้นที่ที่เป็นหาดทรายปนกรวด ให้เป็นพื้นที่ที่มีระดับความสำคัญ เป็นต้น

3. การเชื่อมโยงระบบปฏิบัติงาน

เป็นการเชื่อมโยงแบบจำลองการทำนายแนวทางการเคลื่อนตัวของคราบน้ำมันในทะเล (Oil Spill Model) แบบจำลองการกระจายตัวของสารเคมีในทะเล (MIKE21) และระบบข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้สามารถใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศชายฝั่งทะเลบนโปรแกรม Arc application เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการบริหารจัดการและการตัดสินใจ ซึ่งจะเชื่อมโยงระบบนี้กับหน่วยงานอื่น เช่น กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กองทัพเรือ เพื่อการประสานงานอันรวดเร็ว

การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลจะต้องอาศัยข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง ทันสมัย และการเชื่อมโยงระบบการปฏิบัติงาน สามารถเป็นเครื่องมือในการสนับสนุน การวางแผนการปฏิบัติการฉุกเฉิน และแผนการป้องกันการเสื่อมโทรม รวมทั้งการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

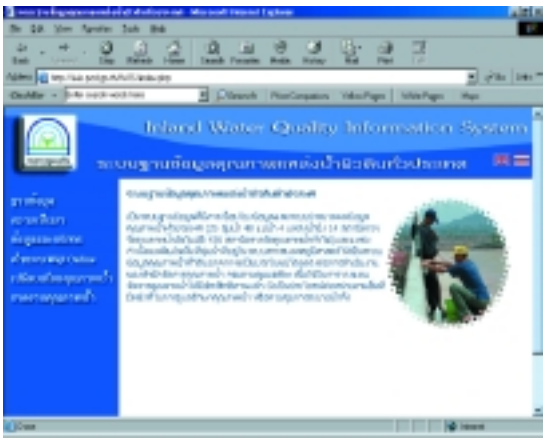

ระบบเชื่อมโยงเพื่อจัดการมลพิษทางทะเลแบบบูรณาการ
หน่วยงานภายนอก EXTERNAL
ระดับน้ำ ชป., อศ., อต.
อัตราการไหล ชป.
กระแสน้ำ สทอภ., ขน., อต.
ปริมาณน้ำฝน ชป., อต.
คุณภาพน้ำ คพ., อื่นๆ
กระแสลม อต., อศ.
หน่วยงานภายใน INTERNAL
แบบจำลองการกระจายตัวของสารเคมีในทะเล (MIKE 21)
แบบจำลองการทำนายการเคลื่อนตัวของคราบน้ำมัน
การควบคุมคุณภาพ
ระบบข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม MIS Expert
ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศชายฝั่งทะเล GIS Expert
ฐานข้อมูล (Geodatabase)
ชป. : กรมชลประทาน
อศ. : กรมอุทกศาสตร์
อต. : กรมอุตุนิยมวิทยา
ขน. : กรมขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี
สทอก. : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิศาสตร์สารสนเทศ
คพ. : กรมควบคุมมลพิษ
ทส. : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โปรแกรม Arc IMS (Web Server)
การใช้เพื่อการจัดการ
อธิบดี คพ. (1), รองอธิบดี คพ. (2), รองปลัด ทส. (3), ปลัด ทส. (4)
หน่วยงานภายนอก EXTERNAL
- ขอข้อมูลเพิ่มเติม
- ตำแหน่ง ปริมาณ และคุณภาพของคราบน้ำมัน
การใช้สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น กองทัพเรือ ขน.
การใช้เพื่อการเผยแพร่สาธารณชน
ระดับการเข้าถึงฐานข้อมูล
ระดับ
มาก
น้อย
การใช้ข้อมูล
การใช้เพื่อการจัดการ
การใช้สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน
การใช้เพื่อการตัดสินใจ
การใช้เพื่อการเผยแพร่
การเข้าถึง
- ข้อมูลโดยละเอียดของคราบน้ำมัน
- ข้อมูลโดยละเอียดของคุณภาพน้ำหรือสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น
- ข้อมูลทั่วไปของคราบน้ำมัน
- ข้อมูลทั่วไปของคุณภาพน้ำหรือสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

ระบบฐานข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ

ส่วนแหล่งน้ำจืด

ปี 2544 สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้จัดทำ ***ระบบฐานข้อมูลแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศ (Inland Water Quality Information System; IWIS)*** ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลและระบบประมวลผลข้อมูลคุณภาพน้ำทั่วประเทศที่ได้มาจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินจาก 436 สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำทั่วไปและ 14 สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติ ครอบคลุม 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย วัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำผิวดินที่สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ทำการติดตามตรวจสอบตั้งแต่ปี 2537 ให้เป็นระบบ ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการดำเนินงานติดตามสถานการณ์คุณภาพน้ำภายในหน่วยงานแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานอื่นที่มีหน้าที่ในการดูแลรักษาคุณภาพน้ำ การวางแผนจัดการคุณภาพน้ำ และควบคุมการระบายน้ำทิ้งอีกด้วย

ต่อมาในปี 2546 กรมควบคุมมลพิษได้มอบภารกิจการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำให้แก่สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคทั้ง 16 ภาค และประสบปัญหาการส่งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทำให้เกิดผลกระทบต่อขั้นตอนการตรวจสอบและประกันผลความถูกต้องของข้อมูลคุณภาพน้ำ การสรุปผลและการติดตามสถานการณ์คุณภาพน้ำ สำนักจัดการคุณภาพน้ำจึงได้ดำเนิน “โครงการปรับปรุงและจัดทำระบบเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ” ซึ่งเป็นการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลฯ เดิมให้สามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต รวมทั้งยังเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพน้ำให้ประชาชนทั่วไปเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ทาง http://iwis.pcd.go.th

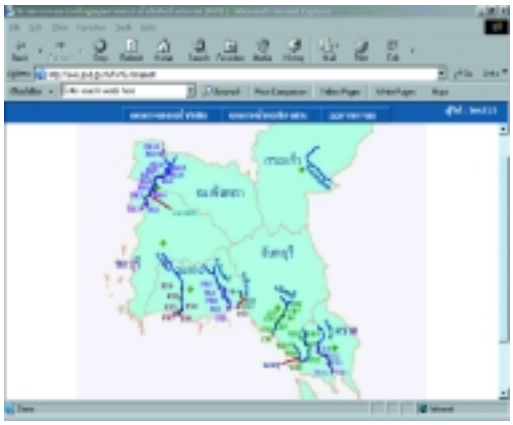


ระบบฐานข้อมูลฯ ดังกล่าว ตั้งอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) จัดการฐานข้อมูลโดยโปรแกรม PostgeSQL[1] และแสดงผลและใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์ (Web-based Interface) ด้วยโปรแกรม PHP (PHP Hypertext Preprocessor)[1] เมนูการใช้งานในส่วนฐานข้อมูลประกอบด้วย

ผู้ดูแลระบบ ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยสามารถกำหนดรายชื่อและระดับการใช้งานของผู้ใช้ สำรองข้อมูล นำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จัดทำข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการใช้งาน เป็นต้น

สถานีคุณภาพน้ำอัตโนมัติ คุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำกรณีเร่งด่วน ใช้ในการนำเข้า แก้ไข เพิ่มเติม และรายงานข้อมูลคุณภาพน้ำจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติ สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำทั่วไป และที่ได้รับการร้องเรียนให้ไปตรวจสอบตามลำดับ

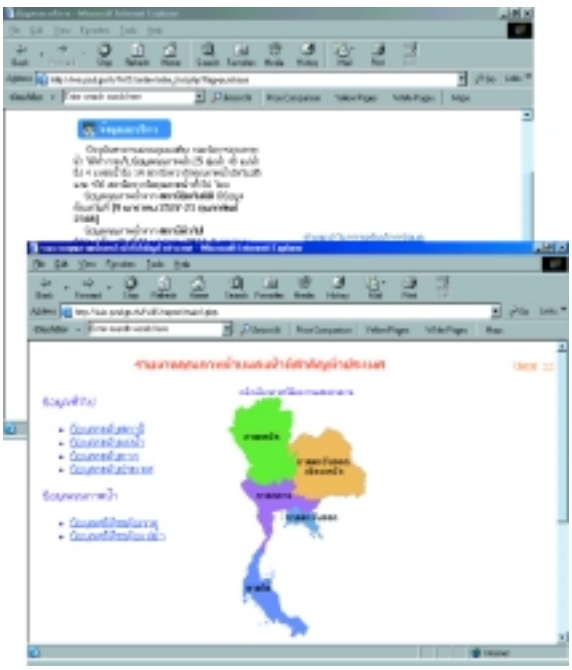
[1] เป็น software ประเภท Freeware



ส่วนการเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพน้ำให้ประชาชนทั่วไปเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ทาง http://iwis.pcd.go.th ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

ทฤษฎีและหลักการ อธิบายทฤษฎีและหลักการของโปรแกรม PostgreSQL และ PHP

ข้อมูลและบริการ สามารถกรอกแบบฟอร์มขอรับบริการข้อมูลคุณภาพน้ำผ่านเว็บไซต์ได้



คำนวณ WQI Online สามารถคำนวณค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไปผ่านทางเว็บไซต์ โดยกรอกข้อมูลพารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่ตรวจสอบได้

เปรียบเทียบคุณภาพน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

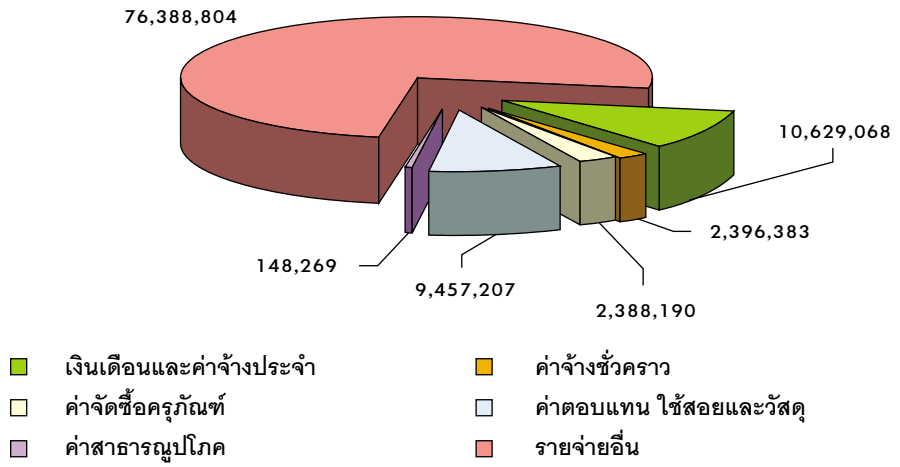
รายงานคุณภาพน้ำ สรุปคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินทั่วประเทศที่ได้ทำการติดตามตรวจสอบรายปี โดยแสดงค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่สำคัญรายภาค รายแม่น้ำ และรายสถานี ทั้งจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติและทั่วไป

ขณะนี้สำนักงานสิ่งแวดล้อมทั้ง 16 ภาค สามารถเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลฯ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้งานเมนูคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำกรณีเร่งด่วน เพื่อทำการนำเข้า เพิ่มเติม แก้ไข และรายงานข้อมูลคุณภาพน้ำในพื้นที่รับผิดชอบได้ จะเริ่มการใช้งานตั้งแต่เดือนมกราคม 2548

งบประมาณประจำปี 2547

ปี 2547 สำนักจัดการคุณภาพน้ำได้ใช้จ่ายงบประมาณจำนวน 101,407,921 บาท เพื่อการป้องกันรักษาคุณภาพน้ำและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ แบ่งเป็นเงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าจัดซื้อครุภัณฑ์ ค่าตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค และรายจ่ายอื่น โดยงบประมาณมากกว่าร้อยละ 85 จะเป็นงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรภายใต้หมวดรายจ่ายอื่นและหมวดค่าตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ

หน่วย : บาท

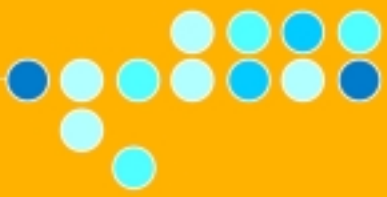


สรุปการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี 2547

รายละเอียดการดำเนินการประกอบด้วยการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำทะเลชายฝั่ง ปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพน้ำ กำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดิน จัดทำมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิด จัดทำแผนแม่บทและมาตรการการจัดการมลพิษ สนับสนุนข้อมูลและคำปรึกษาในการจัดการและฟื้นฟูคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสำคัญ ศึกษาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการจัดการมลพิษ ฟื้นฟูและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชน เป็นต้น

เอกสารเผยแพร่ :
DISTRIBUTING DOCUMENT

ANNUAL REPORT 2004



ทศวรรษแม่น้ำสายหลัก
(พ.ศ. 2538–2547)

มาตรฐานคุณภาพน้ำและ
เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย

เฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

คู่มือแนวทางการป้องกันและ
ลดมลพิษทางน้ำอย่างง่าย

คู่มือแนวทางและวิธีการเฝ้าระวังและติดตาม
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยภาคประชาชน

คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำ
ในแหล่งน้ำจืดผิวดิน

คู่มือการใช้ถังดักไขมัน การติดตั้ง การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษา

คู่มือแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการลดและป้องกันมลพิษ

เกณฑ์แนะนำการออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ (1 ชุด มี 3 เล่ม)

คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐ การกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิด

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษและกากของเสียจากอุตสาหกรรมในชุมชนประเภทสุราพื้นบ้าน

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษอุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ
อุตสาหกรรมน้ำยางข้น

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ
อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง :
ประเภทปลา

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและ
ลดมลพิษ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ
อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป : ประเภทปลา

คู่มือการเลือกใช้ การดูแลและบำรุงรักษาระบบ
บำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรตามแบบมาตรฐาน
กรมปศุสัตว์

การลดต้นทุนและสุขอนามัยที่ดี หัวใจของการ
จัดการท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลา

ปฏิบัติอย่างไร กับท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา และแพปลา สร้างความคุ้มค่าด้วยตัวคุณเอง

คู่มือการเรียกร้องค่าเสียหายเนื่องจากมลพิษน้ำมัน

การประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว

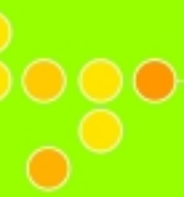
โครงการแก้ไขปัญหามลพิษจากแผ่นหินในพื้นที่อ่าวไทยตอนในและชายฝั่งทะเลตะวันออก

รายงานแนวทางการบำบัดน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและแนวทางการควบคุมเลน

จดหมายข่าว

ภาคผนวก : APPENDIX

ANNUAL REPORT 2004



มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ[1/]	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[2/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท1	ประเภท2	ประเภท3	ประเภท4	ประเภท5	
1. สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-	-
2. อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-	เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
4. ออกซิเจนละลาย (DO)2/	มก./ล.	P20	ธ	6.0	4.0	2.0	-	Azide Modification
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P80	ธ	1.5	2.0	4.0	-	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	P80	ธ	5,000	20,000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
7. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	P80	ธ	1,000	4,000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
8. ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	ธ	5.0			-	Cadmium Reduction
9. แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	ธ	0.5			-	Distillation Nesslerization
10. ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	-	ธ	0.005			-	Distillation,4-Amino antipyrene
11. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	-	ธ	0.1			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
12. นิคเกิล (Ni)	มก./ล.	-	ธ	0.1			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
13. แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	-	ธ	1.0			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
14. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	-	ธ	1.0			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
15. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	-	ธ	0.005*			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
16. โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	-	ธ	0.05			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
17. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	-	ธ	0.05			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
18. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	-	ธ	0.002			-	Atomic Absorption-Cold Vapour Technique
19. สารหนู (As)	มก./ล.	-	ธ	0.01			-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
20. ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.	-	ธ	0.005			-	Pyridine-Barbituric Acid
21. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) - ค่ารังสีแอลฟา (Alpha) - ค่ารังสีเบตา (Beta)				1.0				
22. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	มก./ล.	-	ธ	0.05			-	Gas-Chromatography
23. ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	1.0			-	Gas-Chromatography
24. บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.02			-	Gas-Chromatography
25. ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.1			-	Gas-Chromatography
26. อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.1			-	Gas-Chromatography
27. เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ-อีปอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoxide)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.2			-	Gas-Chromatography
28. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			-	Gas-Chromatography

หมายเหตุ : 1/ กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

2/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

°ซ องศาเซลเซียส

P 20 ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA : American Public Health Association ,AWWA : American Water Works Association และ WPCF : Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนด

แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทแหล่งน้ำ	การใช้ประโยชน์
ประเภทที่ 1	ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ
ประเภทที่ 2	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ (3) การประมง (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
ประเภทที่ 3	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตรกรรม
ประเภทที่ 4	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน (2) การอุตสาหกรรม
ประเภทที่ 5	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5	ประเภทที่ 6	ประเภทที่ 7	วิธีการตรวจสอบ
1. วัตถุที่ลอยน้ำ*(Floatable Solids)	-	ธ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	สังเกตบริเวณผิวน้ำ
2. น้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำ (Floatable Oil & Grease)	-	ธ	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	สังเกตบริเวณผิวน้ำ
3. กลิ่น (Odour)	-	ธ	-	-	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ดมกลิ่น
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ซ	ธ	>>33.0	>>33.0	>>33.0	-	-	D>>3.0	เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) วัดขณะเก็บตัวอย่าง
5. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	ธ	7.5 - 8.9	7.0 - 8.5	7.0 - 8.5	-	-	**	เครื่อง pH-Meter แบบ Electrometric
6. ความเค็ม (Salinity)	ppt	ธ	29-35	D>>10%	D>>10%	-	-	**	ใช้ Refractomete
7. ความโปร่งใส (Transparency)	m	ธ	D>>10%	D>>10%	D>>10%	D>>10%	-	**	ใช้ Secchi Disc สีขาว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร
8. ออกซิเจนละลาย (DO)	mg/l	ธ	<<4	<<4	<<4	-	-	**	ใช้ Azide Modification
9. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/ 100ml	ธ	-	-	>>1,000	>>1,000	-	-	วิธี Multiple Tube Fermentation Technique
10. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/ 100 ml	ธ	-	-	ธ	-	-	-	วิธี Multiple Tube Fermentation Technique
11. ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N)	mg/l	ธ	ธ	ธ	ธ	-	-	**	วิธี Cadmium Reduction
12. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P)	mg/l	ธ	ธ	ธ	ธ	-	-	**	วิธี Ascorbic Acid
13. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	mg/l	ธ	>>0.0001	>>0.0001	>>0.0001	-	-	>>0.0001	วิธี Atomic Absorption Cold
14. แคดเมียม (Cd)	mg/l	ธ	>>0.005	>>0.005	>>0.005	-	-	>>0.005	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flamless Technique
15. โครเมียม (Cr)	mg/l	ธ	>>0.1	>>0.1	>>0.1	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flamless Technique
16. โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr-Hexavalent)	mg/l	ธ	>>0.05	>>0.05	>>0.05	-	-	>>0.1	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flamless Technique
17. ตะกั่ว (Pb)	mg/l	ธ	>>0.05	>>0.05	>>0.05	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flamless Technique
18. ทองแดง (Cu)	mg/l	ธ	>>0.05	>>0.05	>>0.05	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flame Technique
19. แมงกานีส (Mn)	mg/l	ธ	>>0.1	>>0.1	>>0.1	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flame Technique
20. สังกะสี (Zn)	mg/l	ธ	>>0.1	>>0.1	>>0.1	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flame Technique

ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5	ประเภทที่ 6	ประเภทที่ 7	วิธีการตรวจสอบ
21. เหล็ก (Fe)	mg/l	ธ	>>0.3	>>0.3	>>0.3	-	-	**	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Flame Technique
22. ฟลูออไรด์ (F)	mg/l	ธ	>>1.5	>>1.5	>>1.5	-	-	**	วิธี Colorimetric SPADNS with Distillation Method
23. คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine)	mg/l	ธ	>>0.01	>>0.01	>>0.01	-	-	**	วิธี Iodometric
24. ฟีนอล (Phenols)	mg/l	ธ	>>0.03	>>0.03	>>0.03	-	-	**	วิธี Distillation, 4-Aminoantipyrene
25. แอมโมเนียไนโตรเจน (NH_3-N)	mg/l	ธ	>>0.4	>>0.4	>>0.4	-	-	**	วิธี Distillation Nesslerization
26. ซัลไฟด์ (Sulfide)	mg/l	ธ	>>0.01	>>0.01	>>0.01	-	-	**	วิธี Colorimetric Methylene Bule
27. ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/l	ธ	>>0.01	>>0.01	>>0.01	-	-	**	วิธี Pyridine-Barbituric Acid
28. พีซีบี (PCB) (mg/l)	mg/l	ธ	ธ	ธ	ธ	-	-	**	วิธี Gas Chromatography
29. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	mg/l	ธ	>>0.05	>>0.05	>>0.05	-	-	**	วิธี Gas Chromatography
30. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)									
- ค่าความแรงแบบรังสีรวมแบบแอลฟา (Alpha)	Becquerel/l	ธ	>>0.1	>>1.0	>>0.1	-	-	**	วิธี Low Background Propotional Counter
- ค่าความแรงรังสีรวมแบบเบตา (Beta)***			>>1.0	>>0.1	>>1.0				

หมายเหตุ : ธ = ธรรมชาติไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์,
* = ไม่รวมวัตถุลอยน้ำที่เกิดตามธรรมชาติ,
** = จะกำหนดตามความจำเป็น,
*** = ไม่รวมค่าโปตัสเซียม 40 ตามธรรมชาติ, >> = ไม่มากกว่า, << = ไม่น้อยกว่า , D=เปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติ, - = ไม่ได้กำหนดค่า

แหล่งที่มา : **ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง** ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

การกำหนดประเภทคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ประเภทคุณภาพน้ำ	การใช้ประโยชน์
ประเภทที่ 1	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการสงวนรักษาธรรมชาติ** ได้แก่ น้ำทะเลซึ่งมีสภาพธรรมชาติและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ ก. การศึกษาวิจัยหรือการสาธิตทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพแวดล้อม ข. การใช้ประโยชน์จากทัศนียภาพและธรรมชาติ หรือ ค. การจัดการและการอนุรักษ์ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่สภาพแวดล้อม
ประเภทที่ 2	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง** เป็นบริเวณที่มีแหล่งปะการังสมบูรณ์ หรือปะการังที่เสื่อมโทรม แต่มีแนวโน้มที่จะฟื้นคืนสภาพได้ เช่น แนวปะการังในบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะพีพี เกาะสิมิลัน เกาะช้าง เป็นต้น โดยมีมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเภทที่ 2 เป็นตัวควบคุม คุณภาพน้ำทะเลมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่อนุรักษ์แหล่งปะการัง
ประเภทที่ 3	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่น ๆ นอกจากแหล่งปะการัง** เป็นแหล่งอนุรักษ์ป่าชายเลน แหล่งอาศัย แหล่งเพาะพันธุ์ และอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำ เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะทางกายภาพไม่เปลี่ยนไปจากธรรมชาติมากนัก โดยมีมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเภทที่ 3 เป็นตัวควบคุมให้คุณภาพน้ำทะเลมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่อนุรักษ์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ
ประเภทที่ 4	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง** เป็นบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งตามธรรมชาติ เช่น การเลี้ยงหอยแมลงภู่ หอยนางรม กุ้ง การเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นต้น ซึ่งสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจะต้องมีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม เช่น บริเวณปากแม่น้ำ หรือบริเวณแหล่งน้ำจืดไหลมาปนจนทำให้น้ำเป็นน้ำกร่อย เป็นแหล่งที่มีสารอาหารอุดมสมบูรณ์ โดยมีมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 4 เป็นตัวควบคุมให้คุณภาพน้ำทะเลเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ประเภทที่ 5	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ** เป็นบริเวณที่คนนิยมไปว่ายน้ำ และท่องเที่ยวทางทะเล ซึ่งสถานที่เหล่านี้จะต้องมีลักษณะทางกายภาพที่สวยงาม มีหาดทราย น้ำทะเลที่ใสสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนจากมลพิษทางน้ำ โดยใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเภทที่ 5 เป็นตัวควบคุมคุณภาพน้ำทะเลให้เหมาะสมสำหรับกิจกรรมการว่ายน้ำ
ประเภทที่ 6	**คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการกีฬาทางน้ำอย่างอื่นนอกจากการว่ายน้ำ** เช่น การเล่นเรือใบ หรือสกีน้ำ เป็นบริเวณที่มีลักษณะทางธรรมชาติเอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านการกีฬาทางน้ำ
ประเภทที่ 7	**คุณภาพน้ำทะเลบริเวณแหล่งอุตสาหกรรม** เช่น กิจกรรมเหมืองแร่ และ/หรือ เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม โดยที่ไม่ทำให้บริเวณนี้มีคุณภาพน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมในแง่ของการลงทุน เพื่อจัดทำเป็นแหล่งอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

องค์ประกอบ คะแนน น้ำหนักความสำคัญในการจัดทำดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว

องค์ประกอบ	ตัวแปร (A)	คะแนน (B)	น้ำหนักความสำคัญ (C)	คะแนนที่ได้ (D)=(B)×(C)	คะแนนเต็ม (E)	วิธีการสำรวจ
คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (MPN/ 100 มล.)	< 70 = 5 70 – 1,000 = 4 1,001 – 2,000 = 3 2,001 – 5,000 = 2 5,001 – 10,000 = 1 > 10,000 = 0	4	20 16 12 8 4 0	20	เก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
	สารแขวนลอย (มก./ล.)	< 25 = 5 25 – 50 = 4 51 – 100 = 3 101 – 200 = 2 > 200 = 1	3	15 12 9 6 3	15	เก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
ขยะมูลฝอยตกค้าง	ขยะตกค้างในทะเล (กก./100 ตร.ม.)	0 = 5 < 0.5 = 4 0.5 – 1.0 = 3 1.01 – 1.5 = 2 1.51 – 2.0 = 1 > 2.0 = 0	5	25 20 15 10 5 0	25	เก็บข้อมูลขยะในภาคสนาม
	ขยะตกค้างบนหาด (กก./100 ตร.ม.)	0 = 5 < 1.0 = 4 1.0 – 2.0 = 3 2.1 – 3.0 = 2 3.1 – 4.0 = 1 > 4.0 = 0	4	20 16 12 8 4 0	20	เก็บข้อมูลขยะในภาคสนาม
	ขยะตกค้างในชุมชน (%)	0 = 5 < 5.0 = 4 5.0 – 10.0 = 3 10.1 – 15.0 = 2 15.1 – 20.0 = 1 > 20.0 = 0	2	10 8 6 4 2 0	10	เก็บข้อมูลขยะในภาคสนาม
ความสมบูรณ์ของชายหาด	ลักษณะชายหาด Sand dune	มี = 5 ไม่มี = 0	5	25 0	25	ข้อมูลทุติยภูมิ
	การกัดเซาะ (เมตร/ปี)	การงอกของหาด = 5 กัดเซาะ < 1 = 3 กัดเซาะ 1 – 5 = 1 กัดเซาะ > 5 = 0	5	25 15 5 0	25	ข้อมูลทุติยภูมิ
	ปะการัง	สมบูรณ์ดีมาก = 5 สมบูรณ์ดี = 4 สมบูรณ์ปานกลาง = 3 เสื่อมโทรม = 2 เสื่อมโทรมมาก = 1	3	15 12 9 6 3	15	ข้อมูลทุติยภูมิ
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การรุกล้ำชายหาด (%)	ไม่มีการรุกล้ำ = 5 รุกล้ำ < 1 = 4 รุกล้ำ 1 – 5 = 3 รุกล้ำ 5.1 – 10 = 2 รุกล้ำ 10.1 – 15 = 1 รุกล้ำ > 15 = 0	5	25 20 15 10 5 0	25	เก็บข้อมูลในภาคสนาม
			xxx คะแนนรวม (F)	180 คะแนนเต็มรวม (G)		

การคำนวณจากตารางโดย

คะแนนที่ได้ (D) = คะแนน (A) × น้ำหนักความสำคัญ (C)

คะแนนรวม (E) = Σ คะแนนที่ได้ (D)

$$\text{ค่าดัชนี} = \frac{\text{คะแนนรวม (F)} \times 10}{\text{คะแนนเต็มรวม (G)}}$$

ค่าดัชนี ★★★★★	= 9-10	หมายถึง	คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีมาก
ค่าดัชนี ★★★★	= 7-8	หมายถึง	คุณภาพสิ่งแวดล้อมดี
ค่าดัชนี ★★★	= 5-6	หมายถึง	คุณภาพสิ่งแวดล้อมปานกลาง
ค่าดัชนี ★★	= 3-4	หมายถึง	คุณภาพสิ่งแวดล้อมต่ำ
ค่าดัชนี ★	= 1-2	หมายถึง	คุณภาพสิ่งแวดล้อมต่ำมาก

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
2. ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	* ไม่เกิน 3,000 มก./ล. หรืออาจแตกต่างแล้วแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 5,000 มก./ล. * น้ำทิ้งที่จะระบายลงแหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน 2,000 มก./ล. หรือลงสู่ทะเลค่าทีดีเอสในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทีดีเอสที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลได้ไม่เกิน 5,000 มก./ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไม่เกิน 50 มก./ล. หรืออาจแตกต่างแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 150 มก./ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน 40°C	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
5. สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ	ไม่ได้กำหนด
6. ซัลไฟด์ (Sulfide as H_2S)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Titrate
7. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี Pyridine Barbituric Acid
8. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล. หรืออาจแตกต่างแล้วแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือ ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
9. ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Spectrophotometry
10. สารประกอบฟีนอล (Phenols)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี 4-Aminoantipyrine
11. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Iodometric Method
12. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ (Pesticide)	ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด	Gas-Chromatography
13. ค่าบีโอดี (5 วันที่อุณหภูมิ 20°C (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล. หรือแตกต่างแล้วแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 60 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
14. ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 100 มก./ล. หรืออาจแตกต่างแล้วแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 200 มก./ล.	Kjeldahl
15. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล.หรืออาจแตกต่างแล้วแต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 400 มก./ล.	Potassium Dichromate Digestion
16. โลหะหนัก (Heavy Metal)		
1. สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	Atomic Absorption Spectro Photometry ชนิด Direct Aspiration หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plama : ICP
2. โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Hexavalent Chromium)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	
3. โครเมียมชนิดไตรวาเล้นท์ (Trivalent Chromium)	ไม่เกิน 0.75 มก./ล.	
4. ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 2.0 มก./ล.	
5. แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.03 มก./ล	
6. แบเรียม (Ba)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล	
7. ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	
8. นิกเกิล (Ni)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
9. แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	
10. อาร์เซนิค (As)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Hydride Generation หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
11. เซเลเนียม (Se)	ไม่เกิน 0.02 มก./ล.	
12. ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล.	Atomic Absorption Cold Vapour Techique

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13ง ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539

ก. การกำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

1. ในประกาศนี้
   - “โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
   - “นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่จัดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน
   - “น้ำเสีย” หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น
   - “น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสีย จากการใช้น้ำของคนงานรวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในนิคมอุตสาหกรรมด้วย โดยน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม
   - “แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำสาธารณะด้วย
   - “การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสียเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม แต่ทั้งนี้ ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)
2. โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ตามบัญชีท้ายประกาศนี้ เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
3. นิคมอุตสาหกรรม ตามข้อ 1. เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
4. ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม ตามข้อ 2. และข้อ 3. ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่น้ำเสียดังกล่าวไม่ว่าผ่านการบำบัดหรือไม่ก็ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

แหล่งที่มา: ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13ง ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539

ข. กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิด ประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

1. ให้โรงงานอุตสาหกรรม จำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ดังต่อไปนี้ ระบายน้ำทิ้งที่มีค่าบีโอดีไม่ เกิน 60 มิลลิกรัมต่อลิตร คือ
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสัตว์ ซึ่งมิใช่สัตว์น้ำ ประเภทการฆ่าสัตว์ ตามลำดับที่ 4(1)
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเมล็ดพืชหรือหัวพืชประเภทการทำแป้ง ตามลำดับที่ 9(2)
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหารจากแป้งอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 10
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหารสัตว์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างตามลำดับที่ 15
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสิ่งทอ ด้ายหรือเส้นใย ซึ่งมิใช่ใยหิน (Asbestos) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 22
   - โรงงานหมัก ชำแหละ อบ ป่นหรือบด ฟอก ขัดและแต่ง แต่งสำเร็จ อัดเป็นลายนูน หรือเคลือบสีหนังสัตว์ ตามลำดับที่ 29

- โรงงานผลิตเยื่อหรือกระดาษอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 38
- โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือวัสดุซึ่งมิใช่ปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 42
- โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับยาอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 46
- โรงงานห้องเย็น ตามลำดับที่ 92

2. ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2539) มีผลใช้บังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ตามบัญชีท้ายประกาศข้างต้น ระบายน้ำทิ้ง ที่มีค่าทีเคเอ็นไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เว้นแต่โรงงานอุตสาหกรรมตามข้อ 3
3. ภายใน 2 ปี นับแต่วันที่ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2539) มีผลใช้บังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ดังต่อไปนี้ ระบายน้ำทิ้งที่มีค่าทีเคเอ็น ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร คือ
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องปรุงหรือเครื่องประกอบอาหาร ประเภทการทำเครื่องปรุงกลิ่น รสหรือสีของอาหาร ตามลำดับที่ 13(2)
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหารสัตว์ประเภทการทำอาหารผสมหรืออาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงสัตว์ ตามลำดับที่ 15(1)
4. ให้โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ดังต่อไปนี้ ระบายน้ำทิ้งที่มีค่าซีโอดี ไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อลิตร คือ
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องปรุงหรือเครื่องประกอบอาหารประเภทการทำเครื่องปรุง กลิ่น รสหรือสีของอาหาร ตามลำดับที่ 13(2)
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหารสัตว์ ประเภทการทำอาหารผสมหรืออาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงสัตว์ ตามลำดับที่ 15(1)
   - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสิ่งทอ ด้ายหรือเส้นใย ซึ่งมิใช่ใยหิน (Asbestos) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 22
   - โรงงานหมัก ชำแหละ อบ ป่นหรือบด ฟอก ขัดและแต่ง แต่งสำเร็จ อัดให้เป็นลายนูน หรือเคลือบสีหนังสัตว์ ตามลำดับที่ 29
   - โรงงานผลิตเยื่อหรือกระดาษอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ตามลำดับที่ 38

แหล่งที่มา: ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งให้มีค่ามาตรฐานแตกต่างจากค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดได้ ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม วันที่ 20 สิงหาคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 75ง ลงวันที่ 17 กันยายน 2539

ค. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

1. การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้เก็บ ณ จุดที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม นอกเขตที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม ในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด
2. วิธีการเก็บ ความถี่และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้เป็นไปดังนี้
   - โรงงานอุตสาหกรรม จำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ให้เก็บแบบจ้วง 1 ครั้ง
   - นิคมอุตสาหกรรม ให้เก็บแบบผสมผสาน โดยเก็บ 4 ครั้งๆ ละ 500 มิลลิลิตร ทุก 2 ชั่วโมงต่อเนื่องกัน

แหล่งที่มา: ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม วันที่ 28 ตุลาคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 91ง ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2539

ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)	–	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน20	ไม่เกิน30	ไม่เกิน40	ไม่เกิน50	ไม่เกิน200	ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ
3. ปริมาณของแข็ง – ค่าสารแขวนลอย (Suspended Soilds)	มก./ล.	ไม่เกิน30	ไม่เกิน40	ไม่เกิน50	ไม่เกิน50	ไม่เกิน60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
– ค่าตะกอนหนัก (Settleable Solids)	มก./ล.	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	–	วิธีการกรวยอิมฮอฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง
– ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid)	มก./ล.	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	–	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง
4. ค่าซัลไฟด์ (Sulfide)	มก./ล.	ไม่เกิน1.0	ไม่เกิน1.0	ไม่เกิน3.0	ไม่เกิน4.0	–	วิธีการไตเตรต (Titrate)
5. ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูปทีเคเอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน35	ไม่เกิน35	ไม่เกิน40	ไม่เกิน40	–	วิธีการเจลดาห์ล (Kjeldahl)
6. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	มก./ล.	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

หมายเหตุ : วิธีการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งจากอาคารเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA : American Public Health Association, AWWA : American Water Works Association และ WPCF : Water Pollution Control Federation ร่วมกันกำหนดไว้

*=เป็นค่าที่เพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำตามปกติ

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537

การแบ่งประเภทของอาคาร

แบ่งประเภทของอาคารออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. อาคารประเภท ก. หมายความถึง อาคารดังต่อไปนี้
   1. อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป
   2. โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป
   3. โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป
   4. อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป
   5. อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 55,000 ตารางเมตรขึ้นไป
   6. อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป
   7. ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป
   8. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป

2. อาคารประเภท ข. หมายความถึงอาคารดังต่อไปนี้
   1. อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ ไม่ถึง 500 ห้องนอน
   2. โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักอาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง
   3. หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 250 ห้องขึ้นไป
   4. สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตรขึ้นไป
   5. โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10 เตียง แต่ไม่ถึง 30 เตียง
   6. อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 25,000 ตารางเมตร
   7. อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 55,000 ตารางเมตร
   8. อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 25,000 ตารางเมตร
   9. ตลาดที่มีพื้นที่ที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 2,500 ตารางเมตร
   10. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 2,500 ตารางเมตร
3. อาคารประเภท ค. หมายความถึงอาคารดังต่อไปนี้
   1. อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง 100 ห้องนอน
   2. โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคาร ไม่ถึง 60 ห้อง
   3. หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 50 ห้อง แต่ไม่ถึง 250 ห้อง
   4. สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 5,000 ตารางเมตร
   5. อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร
   6. ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 1,500 ตารางเมตร
   7. ภัตตาคารหรือร้านอาคารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 250 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 500 ตารางเมตร
4. อาคารประเภท ง. หมายความถึงอาคารดังต่อไปนี้
   1. หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10 ห้อง แต่ไม่ถึง 50 ห้อง
   2. ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 1,000 ตารางเมตร
   3. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 250 ตารางเมตร
5. อาคารประเภท จ. หมายความถึงภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง 100 ตารางเมตร

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537

ค่ามาตรฐานประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ประเภทอาคาร	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
1. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด	ตั้งแต่ 500 ห้องนอน	100-ไม่ถึง 500 ห้องนอน	ไม่ถึง-100 ห้องนอน	-	-
2. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม	ตั้งแต่ 200 ห้อง	60-ไม่ถึง 200 ห้อง	ไม่ถึง 60 ห้อง	-	-
3. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก	-	ตั้งแต่ 250 ห้อง	50-ไม่ถึง 250 ห้อง	10-ไม่ถึง 50 ห้อง	-
4. สถานบริการ	-	ตั้งแต่ 5,000 ม.^{2}	1,000-ไม่ถึง 5,000 ม.^{2}	- -	- -
5. โรงพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมาย	ตั้งแต่ 30 เตียง	10-ไม่ถึง 30 เตียง	-	-	-
6. อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ	ตั้งแต่ 25,000 ม.^{2}	5,000-ไม่เกินกว่า 25,000 ม.^{2}	-	-	-
7. อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือเอกชน	ตั้งแต่ 55,000 ม.^{2}	10,000-ไม่ถึง 55,000 ม.^{2}	5,000-ไม่ถึง 10,000 ม.^{2}	-	-
8. อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม.^{2}	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม.^{2}	-	-	-
9. ตลาด	เกินกว่าหรือเท่ากับ 2,500 ม.^{2}	1,500-ไม่ถึง 2,500 ม.^{2}	1,000-ไม่ถึง 1,500 ม.^{2}	500-ไม่ถึง 1,000 ม.^{2}	-
10. ภัตตาคารและร้านอาหาร	เกินกว่าหรือ 2 เท่ากับ2,500 ม.^{2}	500-ไม่ถึง 2,500 ม.^{2}	250-ไม่ถึง 500 ม.^{2}	100-ไม่ถึง 250 ม.^{2}	ไม่ถึง 100 ม.^{2}

หมายเหตุ : การกำหนดประเภทของอาคาร ก ข ค ง ดังตาราง

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของอาคาร เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือ ออกสู่สิ่งแวดล้อม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537

มาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด	
		มาตรฐาน ก	มาตรฐาน ข
1. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	5.5-9	5.5-9
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	60	100
3. ซีโอดี (COD)	มก./ล.	300	400
4. สารแขวนลอย (SS)	มก./ล.	150	200
5. ไนโตรเจนรวม (TKN)	มก./ล.	120	200

หมายเหตุ : 1. มาตรฐาน ก ใช้ควบคุมการระบายน้ำทิ้งสำหรับฟาร์มประเภท ก และมาตรฐาน ข ใช้ควบคุมการระบายน้ำทิ้งสำหรับฟาร์ม ประเภท ข และ ค

2. การแบ่งประเภทของฟาร์มสุกรจะใช้น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ (นปส.) หรือ Livestock Unit เป็นเกณฑ์ เนื่องจากฟาร์มแต่ละแห่งจะประกอบด้วยสุกรที่มีความแตกต่างกันทั้งประเภท ขนาด และช่วงอายุ ซึ่งจะทำให้เกิดของเสียและน้ำเสียในปริมาณที่แตกต่าง โดยมีข้อกำหนดดังนี้

2.1 ประเภทของฟาร์มสุกร แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1) ประเภท ก มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ มากกว่า 600 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสูตร มากกว่า 5,000 ตัว)

(2) ประเภท ข มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ ตั้งแต่ 60-600 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสุกร ตั้งแต่ 500-5,000 ตัว)

(3) ประเภท ค มีน้ำหนักปศุสัตว์ ตั้งแต่ 6-น้อยกว่า 60 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสุกร ตั้งแต่ 50-น้อยกว่า 500 ตัว)

2.2 หลักเกณฑ์การใช้น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์

เมื่อ น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ 1 หน่วย เท่ากับน้ำหนักสุกรรวม 500 กิโลกรัม

โดย น้ำหนักเฉลี่ยสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ เท่ากับ 170 กิโลกรัม
น้ำหนักเฉลี่ยสุกรขุน เท่ากับ 60 กิโลกรัม
น้ำหนักเฉลี่ยลูกสุกร เท่ากับ 12 กิโลกรัม

3. การบังคับใช้มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรจะเริ่มใช้บังคับกับฟาร์มสุกรประเภท ก (ขนาดใหญ่) และ ประเภท ข (ขนาดกลาง) ก่อน โดยกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษตา มาตรา 69 ของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษ ทั้งนี้ให้บังคับใช้เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

สำหรับฟาร์มสุกรประเภท ค (ขนาดเล็ก) จะยังไม่บังคับใช้มาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มดังกล่าว แต่จะใช้เสมือนเป็นมาตรฐานทางวิชาการที่จะสนับสนุนและส่งเสริมให้ฟาร์มสุกรขนาดเล็กมีการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องก่อนที่จะมีการใช้บังคับในระยะต่อไป เนื่องจากฟาร์มประเภท ค มีเป็นจำนวนมากและมีศักยภาพในการลงทุนต่ำ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์ สนับสนุนการปรับปรุงวิธีการจัดการฟาร์ม ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ หรือช่วยเหลือในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร และ ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 118 ตอนพิเศษ 8ง หน้าที่ 11-17 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2544 และมีผลบังคับใช้ ตั้งแต่ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2545 เป็นต้น

มาตรการการควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ลงสู่ลำน้ำ

เพื่อเป็นการแก้ไขบรรเทาความเสื่อมโทรมและภาวะมลพิษในลำน้ำ ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ และทะเลภายในน่านน้ำไทย กรมเจ้าท่า ได้ประกาศในกิจกรรมสิ่งปลูกสร้างทุกประเภทที่ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าว ต้องขออนุญาตการปล่อยน้ำทิ้งจากกรมเจ้าท่า ดังนี้

1. กิจกรรมและสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ภัตตาคาร ร้านอาหาร โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาลที่มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำ ให้เจ้าของกิจการข้างต้นยื่นคำร้องขออนุญาตปล่อยน้ำทิ้งพร้อมกับเสนอแบบผังท่อปล่อยน้ำทิ้งต่อกรมเจ้าท่า และต้องมีการต่ออายุใบอนุญาตทุกปี
2. การขออนุญาตดังกล่าวจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารและมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ในกรณีที่คุณภาพน้ำทิ้งเกินมาตรฐานดังกล่าวจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงจนได้ตามมาตรฐาน ฯ จึงจะได้รับอนุญาตให้ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำได้ และการฝ่าฝืนจะต้องได้รับโทษตามกฎหมาย
3. เจ้าของกิจการจะต้องให้ความร่วมมือในการอำนวยความสะดวกให้กับนักวิชาการสิ่งแวดล้อม กองวิชาการ กรมเจ้าท่า เข้าตรวจสภาพการปล่อยน้ำทิ้งในสถานประกอบกิจการได้ในเวลาเปิดทำการ

แหล่งที่มา : ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 67/2534 เรื่อง ให้มีการขออนุญาตการปล่อยน้ำทิ้งทุกประเภทลงสู่ลำน้ำ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2534

คณะผู้จัดทำ

เรื่อง รายงานประจำปี สำนักจัดการคุณภาพน้ำ พ.ศ. 2547
เจ้าของ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
พิมพ์เมื่อ พฤศจิกายน 2548
ISBN 974-9878-73-6

ที่ปรึกษา

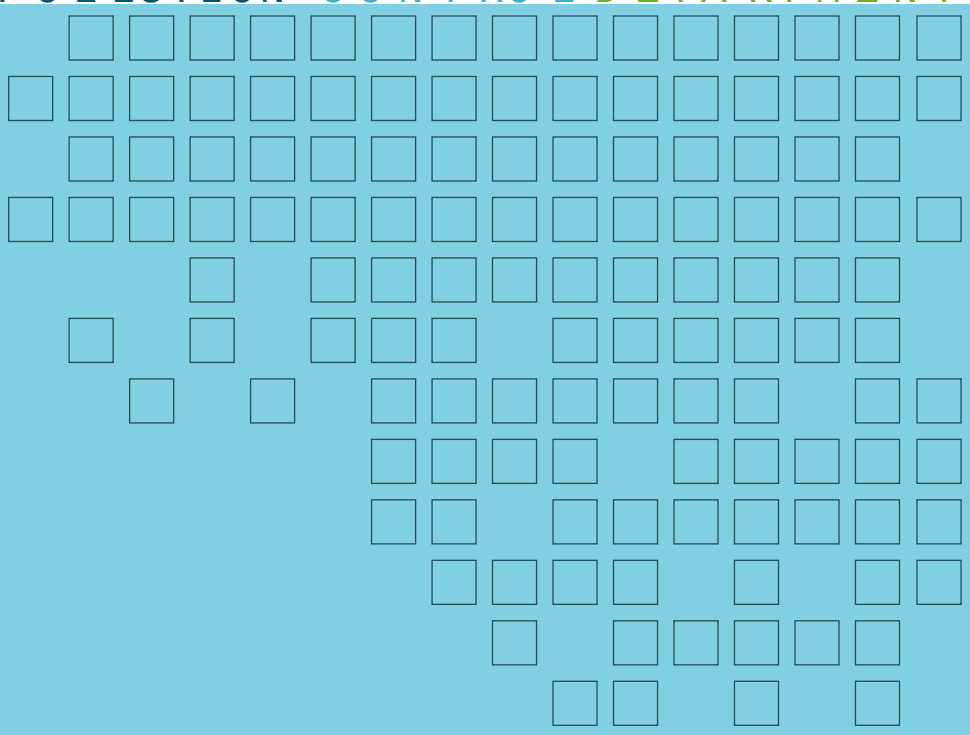
1. นายวิจารย์	สิมาฉายา	ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ
2. นางสาวพรสุข	จงประสิทธิ์	ผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำทะเล
3. นางสาวทิพย์อาภา	ยลธรรม์ธรรม	ผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำจืด
4. นายอนุกูน	สุธาพันธ์	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม
5. นายสมชาย	ทรงประกอบ	รักษาการผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียชุมชน
6. นางสุนีย์	ตั๊ะปินตา	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

คณะทำงาน

นางกัญชลี	นาวิกภูมิ	ประธานคณะทำงาน
ดร. เชาวน์	นกอยู่	คณะทำงาน
นางสาวภิตินันท์	อรทัย	คณะทำงาน
นางสาววันเพ็ญ	ต่วนเวชยันตร์	คณะทำงาน
นางสาวรัตน์ดา	สุหทัยกุล	คณะทำงาน
นางสาวปิณิดา	ลีลพนัง	คณะทำงาน
นางสาวนลิน	โอฬาพิริยกุล	คณะทำงาน
นางสาวกวิตา	ธนานันทยศ	คณะทำงาน
นายไผทวุฒิ	มีนะกนิษฐ	คณะทำงาน
นางสาวสุธิดา	คงเพชรสถิตย์	คณะทำงานและเลขานุการ
นายปิติพงษ์	ฝ่ายแสนยอ	ผู้ช่วยเลขานุการ

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2298-2200-4 โทรสาร 0-2298-2202
http://www.pcd.go.th

POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



POLLUTION CONTROL DEPARTMENT
ANNUAL REPORT 2004

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2298-2200-4 โทรสาร 0-2298-2202