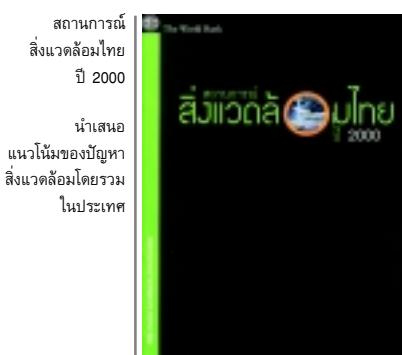




## สารบัญ

1. บทนำ
2. ระเบียบวิธีวิจัย
3. อักษรย่อ
4. คุณภาพทรัพยากร้ำ: น้ำผิวดิน
5. แผนที่ชี้ปัญหา
6. ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินของประเทศไทย
8. ภาพรวมคุณภาพน้ำข้างหน้า
11. ตนทุนอันเนื่องจากมลพิษทางน้ำ
13. คุณภาพน้ำในแต่ละภาค
13. ภาคกลาง
15. ภาคตะวันออก
17. ภาคเหนือ
19. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
21. ภาคใต้
23. นโยบายเรื่องน้ำและภูมายที่เกี่ยวข้อง
26. การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการบำบัดน้ำเสีย
29. ใช้ช่วยในการควบคุมมลพิษทางน้ำ
31. อภิปรานศัพท์ด้านสิ่งแวดล้อม
32. คุณภาพน้ำผิวดินของไทย: การจัดประเภทและคำจำกัดความ
33. เหตุการณ์ของประเทศไทย

กรุงเทพฯ, ธันวาคม 2544



เอกสารฉบับนี้จัดทำโดยคณะกรรมการน้ำโลก น้ำโดย Patchamuthu Illangovan และ Manida Unkulwasapaul รวมทั้ง Anjali Acharya, Giovanna Dore, Benoit Laplante, Watcharee Limanon, Priya Mathur, Craig Meisner, John Morton และ Sitiporn Kajorniyudh หัวหน้า Dr. Siripen Supakankunti และ Dr. Pirus Pradithavanij แห่งสถาบันการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ร่วมกับวิศวะปัฒนารามของการจัดทำเอกสาร เพื่อเป็นการประเมินการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสุขภาพน้ำเพื่อมาจากการผลิตพิษทางน้ำ โภคภัย Kanchalika Klad-Angkul ประสานการจัดทำเอกสารและการผลิต Jeffrey Leckstell ผู้ดูแลเอกสาร แบบแผนที่ คณะกรรมการน้ำโลก ที่ได้ให้ห้องน้ำและร่างกาย Chitrakam Bunchandranon, Nat Pinnoi และ Sutthana Vichitranaanda ที่ร่วมกับบูรณาสนัมพุน และ กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ที่ได้ให้การสนับสนุน และให้ขออนุญาตที่เป็นรายเชิง นอกจากนี้ของอนุสูตร Dr. Jarunun Sutiprapa แหล่งที่มา งานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสหกรณ์แห่งชาติ ที่ได้แปลและเรียบเรียงเอกสารฉบับนี้เป็นภาษาไทย และ Paritip Tiphayakul ที่ได้ออกแบบปกและจัดรูปเล่ม

ความเห็นในเอกสารฉบับนี้เป็นความเห็นของกลุ่มนักวิจัย ไม่ควรนำไปอ้างอิงก่อนได้รับอนุญาต ความเห็นดังกล่าวไม่ได้เป็นความคิดเห็นของธนาคารโลก หรือกลุ่มนักวิชาการ หรือบุคลากรทางวิชาการ สารที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้เป็นภาษาไทย แหล่งข้อมูลเชื่อถือได้ แต่ไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วน และไม่ได้มีการอัปเดตประการใด



ธนาคารโลก สำนักงานประเทศไทย ชั้น 14 อาคาร A ตึกแอลม ทาวเวอร์ 93/1 ถนนวิภาวดี กรุงเทพฯ 10330, ประเทศไทย (662) 256-7792  
The World Bank Group 1818 H Street, N.W. Washington, D.C. 20433 U.S.A. Tel. (202)477-1234 Fax.(202)477-6391 ○ <http://www.worldbank.org>



เอกสารชุดการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประเทศไทย ได้ริเริ่มจัดทำในปี 2543 เพื่อนำเสนอแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย วัตถุประสงค์ของเอกสารคือการสร้างเครือข่าย และให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องถึงการเปลี่ยนแปลงสำคัญๆ ที่เกิดขึ้น เอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประเทศไทยปี 2543 ได้ใช้แผนภูมิและกราฟเทียบดูแนวโน้มของดัชนีชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม ด้านคุณภาพน้ำ อากาศ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ แม้จะเกิดขึ้นช้าๆ ช่วงเวลา แต่จะไม่เหมือนกับดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจเนื่องจากเป็นเรื่องยากที่จะวัดหรือประเมินรายปี ดังนั้น เอกสารชุดนี้จึงติดตามความเปลี่ยนแปลงของแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปทุก 5 ปี โดยในช่วงเวลาดังกล่าว เอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประจำปีจะเน้นประเด็นหลักเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อชี้ให้เห็นถึงวิกฤตและปัญหามหันที่เกิดขึ้น สำหรับปี 2544 เอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประเทศไทย จะเน้นเรื่องคุณภาพของทรัพยากร่น้ำเป็นหลัก

เหตุผลของการเน้นเรื่องทรัพยากร่น้ำเนื่องจากร้อยละ 30 ของทรัพยากร่น้ำที่มีอยู่มีคุณภาพไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ปริมาณจำกัดของทรัพยากร่น้ำเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญประการหนึ่งของประเทศไทย เพราะประเทศไทยมีทรัพยากร่น้ำที่น่ากลัวมากใช้ใหม่ได้ต่อหัวประชากรต่ำที่สุดในทวีปเอเชียและต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโลกมาก

น้ำเสียจากน้ำเรื่อง จากภาคอุตสาหกรรม และภาคการเกษตรต่างมีส่วนเพิ่มมลพิษให้น้ำผิดนิยม น้ำทะเลขยายตัว และน้ำใต้ดิน แม้ว่าประชากรไทยจะมีการเข้าถึงบริการน้ำสาธารณะถึงร้อยละ 90 แต่ภาวะการปนเปื้อนของน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีความรุนแรงมาก จากการประมาณการเบื้องต้นคาดว่า มลพิษทางน้ำจะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่อปี 0.6-1.0 ของ GDP ต่อปี

จากการทำงานที่มีประสานกัน การบังคับใช้กฎหมายที่เรียบง่าย สมรรถนะขององค์กรที่อ่อนแอ และการลงทุนที่ไม่เพียงพอ ทำให้บัญชีมลพิษทางน้ำของประเทศไทยรุนแรงมากยิ่งขึ้น กองประกันการที่ชุมชนและภาคธุรกิจเอกชนมีได้มีส่วนร่วมมากนัก ทำให้ความรับผิดชอบทั้งหมดในการแก้ไขปัญหาตกเป็นภาระของรัฐบาลแต่เพียงผู้เดียว

นายสนชารอ คุณเมือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

นายสันติ์ สมธิวิทา

ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

การประเมินคุณภาพทรัพยากร่น้ำในเอกสารนี้ ใช้ตัวแปรสำคัญ 3 ตัวคือ ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี หรือบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) และ แบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม (Total Coliform Bacteria) การเลือกตัวแปรทั้ง 3 เนื่องจากมีตัวเลขทั้งในระดับชาติและระดับภูมิภาค การวัดดัชนีคุณภาพทรัพยากร่น้ำแบบ Scorecard ใช้ตัวชี้วัดเหล่านี้เป็นพื้นฐานเบรี่ยบเที่ยบเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในอนาคต

ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทยมีที่มาจากการสำรวจแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ทั้งเอกสารสิ่งพิมพ์ของทางราชการ มหาวิทยาลัย องค์กรพัฒนาเอกชน และข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้รับมาโดยพิมพ์ รวมทั้งเอกสารของธนาคารโลก

เอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย ปี 2544 แบ่งออกเป็น 6 บท คือ (1) ภาพรวมคุณภาพน้ำของประเทศไทย (2) ค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากมลพิษทางน้ำ (3) คุณภาพน้ำในแต่ละภาค (4) ภัยพิบัติและนโยบายแก้ไขกับน้ำ (5) การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพน้ำ และ (6) งบประมาณเพื่อการควบคุมมลพิษทางน้ำ ในการรายงานคุณภาพน้ำเชิงพื้นที่ ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 5 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

ในการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ประเทศไทยมีความจำเป็นต้องกำหนดแนวทางการจัดการทรัพยากร่น้ำผิดนิยมและน้ำใต้ดิน ให้มีการประสานกันเป็นอย่างดี ซึ่งได้แก่ การลงเริ่มให้ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร่น้ำ ประسانภารกิจและภารกิจทางน้ำ เป็นภารกิจและภารกิจทางน้ำที่เป็นเอกภาพ โดยแก้ไขปัญหาความช้าช้าขององค์กรและอำนาจตามกฎหมาย รวมทั้งกระบวนการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการจุうใจให้ควบคุมมลพิษ ปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดสรรงบประมาณ และให้ความสำคัญต่อการลงทุนเพื่อจัดการน้ำเสีย สร้างโอกาสสำหรับการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจเอกชน และเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจของสาธารณะเกี่ยวกับสถานะของคุณภาพน้ำ

Ian C. Porter

ผู้อำนวยการสำนักงานประมงไทย ธนาคารโลก

Zafer Ecevit

ผู้อำนวยการส่วนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและสังคม ธนาคารโลก



# ระเบียบวิธีวิจัย

เอกสารนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์เพื่อประเมินระดับของมลพิษทางน้ำ 2 วิธี คือ การคาดประมาณค่าใช้จ่ายทางสุขภาพอันเนื่องจากโรคภัยไข้เจ็บ และการประมาณการผลกระทบทุนเพื่อบำบัดน้ำเสียโดยมีสมมุติฐานและขอพึงระวังหลายประการ ดังต่อไปนี้

## BOD และ TSS จากภาคอุตสาหกรรม<sup>1</sup>

การประมาณการคำนวนโดยใช้ระบบคาดประมาณมลพิษของอุตสาหกรรม (The Industrial Pollution Projection System-IPPS) ซึ่งจัดทำโดยกลุ่มวิจัย<sup>2</sup> ของธนาคารโลก มีหลักการพื้นฐานจากข้อเท็จจริงที่ว่ามลพิษจากอุตสาหกรรมมีที่มาจากการผลิตของกิจกรรมองค์ประกอบของอุตสาหกรรมทั้งระบบ (สาขาอุตสาหกรรม) และกรรมวิธีการผลิต IPPS นำข้อมูลกิจกรรมการผลิตทางอุตสาหกรรม (เช่น การจ้างงาน) กับข้อมูลจริงของการปล่อยมลพิษ มาคำนวณระดับความรุนแรงของมลพิษ เช่น ระดับของการปล่อยมลพิษต่อหน่วยของกิจกรรมอุตสาหกรรม การคำนวนความรุนแรงมลพิษของแต่ละสาขาอุตสาหกรรม โดยใช้ข้อมูลการจ้างงานจากการสำมะโนสถิติอุตสาหกรรมการผลิตของสหรัฐอเมริกา (United States Manufacturing Census) และข้อมูลการปล่อยมลพิษจากระบบการจัดการมลพิษระดับชาติของสหรัฐอเมริกา (The US National Pollution Discharge Elimination System)

ทั้งนี้ การปรับประมาณการจากพื้นฐานของประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นของประเทศไทย ต้องอาศัยข้อมูลเฉพาะของประเทศไทยนั้นๆ อย่างไรก็ตามรูปแบบของความรุนแรงของมลพิษทางอุตสาหกรรมแต่ละประเภท (สาขาหนึ่งโดยเปรียบเทียบกับอีกสาขา) อาจจะคล้ายคลึงกัน ดังนั้นการจัดอันดับสาขาของอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญแม้ว่าการประมาณการที่แน่นอนจะกระทำไม่ได้ก็ตาม โดยมีเงื่อนไขว่า ความรุนแรงของมลพิษมีพื้นฐานจากเทคโนโลยีของสหรัฐอเมริกาและอย่างน้อยประเทศไทยกำลังพัฒนาตนให้เท่ากันโดยการควบคุมมลพิษ เช่นเดียวกัน หรือเทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้น การประมาณการดังกล่าวจะเทียบได้กับการประมาณการขั้นต่ำ

สำหรับประเทศไทย คณะกรรมการฯได้นำวิธี IPPS มาใช้ โดยคุณความรุนแรงของมลพิษจากโรงงานแต่ละประเภท (กิจกรรม/โรงงาน) ด้วยจำนวนของแรงงานไทยในโรงงานโดยใช้ข้อมูลที่รายงานจากสกัดแรงงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี 2542

<sup>1</sup> โปรดดู Assessing Conventional Industrial Water Pollution in Thailand, mimeo, กรมควบคุมมลพิษและธนาคารโลก พ.ศ. 2543

<sup>2</sup> โปรดดู The Industrial Pollution Projection System, World Bank Policy Research Working Paper Series, No 1431 พ.ศ. 1995

## การประมาณการค่า BOD จากภาคการเกษตร

คำนวนในรูป BOD ต่อพื้นที่<sup>3</sup> คูณด้วยพื้นที่การเกษตรของปี 2539 แล้วคำนวณค่า BOD ปีถัดมาโดยใช้ GDP ภาคการเกษตรเป็นตัวชี้วัด<sup>4</sup>

## การประมาณการค่า BOD

นำเสียจากบ้านเรือนคำนวนโดยใช้ตัวเลขประชากรคูณกับตัวชี้วัด BOD ต่อคน<sup>5</sup> ซึ่งจัดทำโดยกองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม<sup>6</sup>

## ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพอันเนื่องจากมลพิษทางน้ำ

ข้อมูลที่ใช้มาจากการศึกษาที่เพิ่งดำเนินการแล้วเสร็จ เมื่อไม่นานมานี้เรื่อง Valuing Health and Economic Costs of Water Pollution in Thailand ซึ่งสรุปไว้ว่า

1. การประมาณการใช้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยที่สัมพันธ์กับมลพิษทางน้ำ 3 ประเภทคือ โรคห้องร่วง ไฟฟอยด์ และโรคบิด โดยคิดค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจของการเจ็บป่วยเหล่านี้จาก (1) ค่าใช้จ่ายทางตรง และ (2) ค่าใช้จ่ายทางอ้อม ซึ่งค่าใช้จ่ายทางตรง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายทางอ้อม ได้แก่ การสูญเสียรายได้เนื่องจากความเจ็บป่วย และผลกระทบต่อระบบสาธารณสุข ซึ่งวัดในรูปของรายได้ที่สูญเสียอันเนื่องจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร และการสูญเสียประสิทธิภาพการผลิตเนื่องจากการเจ็บป่วย ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงานการเฝ้าระวังระบาดวิทยาประจำปี 2541 ของไทย (The Thai Annual Epidemiology Surveillance Report)

2. ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการคำนวนรายได้ที่สูญเสียมาจากการศูนย์เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มูลค่าของชีวิตคนไทยในรายงานนี้ประมาณเท่ากับ 45,000 เหรียญสหรัฐ อย่างไรก็ตามมีการประมาณมูลค่าชีวิตของคนไทยโดยงานวิชาการอื่นอีกด้วย

3. ค่าใช้จ่ายในการจัดมาตรการควบคุมมลพิษทางน้ำและระบบสุขาภิบาลของเมือง ได้จากเอกสารของธนาคารโลก ได้แก่ Can the Environment Wait? Priorities for East Asia พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 และ Thailand: Building Partnerships for Environmental and Natural Resources Management กันยายน พ.ศ. 2542

<sup>3</sup> ประมาณการรายงาน The Basin Development and Practical Planning Project กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมด้วย พ.ศ. 2539

<sup>4</sup> ตัวเลข GDP จากสำนักงานคณะกรรมการวัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2543

<sup>5</sup> สำหรับภาคกลางตัวชี้ BOD ต่อคน มีค่าเท่ากับ 35 กรัม/คน/วัน สำหรับภาคอื่น 30 กรัม/คน/วัน

<sup>6</sup> Domestic Wastewater Management Project กองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

## การลงทุนระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาล

มีการประมาณการการลงทุนใหม่เพื่อรวมรวมและบำบัดน้ำเสียสำหรับประชากรเขตเทศบาลในทุกภาคของประเทศไทย และประมาณการขีดความสามารถและความครอบคลุมของระบบที่มีอยู่รวมทั้งระบบที่กำลังก่อสร้าง<sup>7</sup> โดยใช้ข้อมูลการเกิดน้ำเสียที่คำนวณจากข้อมูลประชากรเทศบาล<sup>8</sup> คุณภาพค่าเฉลี่ยตัวชี้วัดคุณต่อวันทั้งนี้ การประมาณการของแหล่งภาคระหว่างประเทศ จะไม่รวมขีดความสามารถส่วนเกินในจังหวัดท่องเที่ยว เช่น ชลบุรี ภูเก็ต หรือประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้รองรับกิจกรรมโรงแรมสำหรับนักท่องเที่ยวด้วย ประมาณน้ำเสียที่รวมรวมจากระบบทั่วโลก ปัจจุบันคิดเป็นประมาณร้อยละ 55 ของขีดความสามารถที่ออกแบบของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งวัดจากข้อมูลของโรงบำบัดน้ำเสีย 19 แห่งในประเทศไทย ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มขีดความสามารถของโรงบำบัดน้ำเสียและระบบรวมน้ำเสีย จะขึ้นอยู่กับการลงทุนที่ผ่านมา และอุดหนุนระบบแหล่งประเทศทั้งนี้จะต้องตระหนักรู้ ชุมชนเมืองส่วนใหญ่ขยายตัวออกเขตเทศบาล ทำให้มีประชากรแห่งที่มีได้มีทะเบียนอยู่ในเทศบาลจำนวนมาก หรือมีการขยายตัวของประชากรระดับสูง จึงจำเป็นต้องดำเนินการลงทุนให้กับชุมชนทางเทศบาลเพื่อให้ครอบคลุมประชากรในเขตเมืองทั้งบริเวณ

## การลงทุนบำบัดน้ำเสียจากภาคอุตสาหกรรม

ข้อมูลของภาคอุตสาหกรรมในการควบคุมมลพิษหาได้ยาก เอกสารนี้ใช้ข้อมูลภาคอุตสาหกรรมในการบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและสิ่งทอที่ได้จากการณ์ศึกษา (case study) ที่ได้ดำเนินการเมื่อไม่นานมานี้

## ปริมาณมลพิษจากแหล่งกำเนิด

ปริมาณมลพิษที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจริงและระดับความรุนแรงของมลพิษทางน้ำ ขึ้นอยู่กับสถานที่ของแหล่งกำเนิด ขบวนการผลิต ขบวนการเคลื่อนย้ายของมลพิษและประเภท ความสามารถในขบวนการทำความสะอาดตามมาตรฐาน ความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย ขนาดและสภาพพื้นที่

## อักษรย่อ

<b>กทม.</b>	กรุงเทพมหานคร
<b>ภาคมหานคร</b>	กรุงเทพฯ และปริมณฑล
<b>สป.</b>	สำนักงบประมาณ
<b>BOD/มูลค่า</b>	ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี เป็นการวัดค่าความสกปรกของน้ำในรูปปริมาณสารอินทรีย์อย่างหยาบ
<b>DANCED</b>	the Danish Cooperation for Environment and Development
<b>สส.</b>	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
<b>DIW</b>	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
<b>กทช.</b>	กรมทรัพยากรธรรมชาติ
<b>DO</b>	ออกซิเจนละลายน้ำ ออกซิเจนที่อยู่ในน้ำโดยอิสระ
<b>DoF</b>	กรมประมง
<b>DoH</b>	กรมอนามัย
<b>ป.ค.</b>	กรมการปกครอง
<b>EF</b>	กองทุนสิ่งแวดล้อม
<b>EIA</b>	รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<b>EEPSEA</b>	แผนงานเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมสำหรับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
<b>GDP</b>	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ
<b>ISO</b>	องค์กรระหว่างประเทศคุณภาพมาตรฐาน
<b>LAO</b>	องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น
<b>LGA</b>	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
<b>ช.ส.</b>	กรมการขนส่งทางบก
<b>ก.ช.</b>	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>ก.ค.</b>	กระทรวงการคลัง
<b>อ.ก.</b>	กระทรวงอุตสาหกรรม
<b>ม.ท.</b>	กระทรวงมหาดไทย
<b>ส.ร.</b>	กระทรวงสาธารณสุข
<b>ว.ว.</b>	กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
<b>คค.</b>	กระทรวงคมนาคม
<b>ท.ม.</b>	ทบทวนมหาวิทยาลัย
<b>MPN</b>	การประมาณความหนาแน่นของจุลินทรีย์ต่อหน่วยปริมาตรของน้ำ โดยใช้ทักษิณิคุณน้ำจะเป็น
<b>NEB</b>	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
<b>NEQA</b>	พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
<b>NGOs</b>	องค์กรพัฒนาเอกชน
<b>อ.ส.</b>	สำนักงานอัยการสูงสุด
<b>O&amp;M</b>	การดำเนินงานและบำรุงรักษา
<b>OECD</b>	องค์กรความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสันัถน์นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
<b>ส.น.</b>	แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด
<b>PEAP</b>	แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับชุมชน
<b>ค.พ.</b>	กรมควบคุมมลพิษ
<b>ย.ร.</b>	กรมโยธาธิการ
<b>RFD</b>	กรมป่าไม้
<b>RTG</b>	รัฐบาลไทย
<b>TCB</b>	แบบที่เรียกว่าโคลิฟอร์มรวม
<b>TDRI</b>	สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
<b>TSS</b>	ของแข็งที่แขวนลอยรวม
<b>UNFDAC</b>	กองทุนต่อต้านยาเสพติดแห่งสหประชาชาติ
<b>WWTS</b>	ระบบบำบัดน้ำเสีย

<sup>7</sup> ข้อมูลจำนวนระบบบำบัดน้ำเสียจากกรมควบคุมมลพิษ สิงหาคม พ.ศ. 2543

<sup>8</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2543



## คุณภาพน้ำ : ปัจจัยสำคัญที่เกิดขึ้น

มลพิษทางน้ำเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของประเทศไทย แหล่งที่มาสำคัญของทรัพยากรน้ำในประเทศไทยคือ น้ำฝน ซึ่งมีความปรวนแปรสูง ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของแต่ละภาค และอาจกล่าวได้ว่า น้ำฝนทำให้ภาคใต้เป็นแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น

การติดตามคุณภาพน้ำของลมน้ำสายหลักและทะเลสาบของไทยแสดงให้เห็นถึงระดับมลพิษที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา คุณภาพของน้ำพิวตินมีความแตกต่างกันมากในแต่ละภาคของประเทศไทย น้ำพิวตินของภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้มีคุณภาพดี ในขณะที่น้ำพิวตินของภาคเหนือมีคุณภาพดีพอสมควร นำพิวตินของภาคกลางมีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากความหนาแน่นของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สำหรับภาคใต้ที่ซึ่งกิจกรรมท่องเที่ยว เมืองแร่ และอุตสาหกรรมการเกษตร กำลังเจริญเติบโต ทำให้ต้องเผชิญกับมลพิษของน้ำทะเลชายฝั่งเป็นหลัก จะเห็นได้ว่า ความแตกต่างของประเทศไทยและขนาดของมลพิษทางน้ำในแต่ละภาค บ่งชี้ถึงความจำเป็นที่จะต้องใช้กลยุทธ์ที่ต่างกันในการแก้ปัญหา ในแบบลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างและลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่างและตอนกลาง คุณภาพของน้ำอยู่ในระดับที่เกือบไม่มีสิ่งมีชีวิตอยู่รอด และเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาด้านสาธารณสุข

นอกจากน้ำพิวตินแล้ว คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและน้ำใต้ดินยังได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากมลพิษที่เพิ่มขึ้นและจากแรงกดดันภายนอก อีกทั้งมีการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินอันเนื่องจากน้ำไหลบ่าของภาคการเกษตร สารตกค้างจากปฏิรูปพืช และการสร้างลักษณะของน้ำทะเลเนื่องจากการขุดบ่อน้ำตามากเกินครัว นอกจากนี้ น้ำทะเลและน้ำทะเลชายฝั่งในอ่าวไทยก็ถูกอยู่ในความเสี่ยงจากมลพิษทั้งจากพื้นดินและการเดินเรือ

มลพิษทางน้ำก่ออันตรายต่อสุขอนามัยของมนุษย์ การประมงและการเกษตร รวมทั้งก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐกิจและสุขอนามัย โรคที่เกิดจากการที่น้ำปนเปื้อน มีตั้งแต่โรคท้องร่วงไปจนถึงความผิดปกติของทารก ค่าใช้จ่ายทางสุขอนามัยเบื้องต้นซึ่งประมาณการจากจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคท้องร่วง โรคบิด และไพร์ฟอยด์ ในปี 2542 คิดเป็นจำนวน 23 ล้านเหรียญสหรัฐ นอกจากนั้น ประมาณว่าค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำสะอาด และการขยายกิจการอยู่มีมูลค่าสูงถึง 686 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี

รัฐบาลไทยได้กำหนดนโยบาย แผน และมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อลดมลพิษทางน้ำ ทั้งนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะ 5 ปี ได้เน้นคำนั้นของรัฐที่มีต่อการพัฒนาทรัพยากรัฐธรรมชาติ

รวมถึงเป้าหมายสำคัญของการปรับปรุงคุณภาพน้ำ นอกจากรัฐนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติระยะ 20 ปี ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ก็ได้ย้ำถึงบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาสังคม ในการรวมปรับปรุงและปกป้องรักษาคุณภาพน้ำ

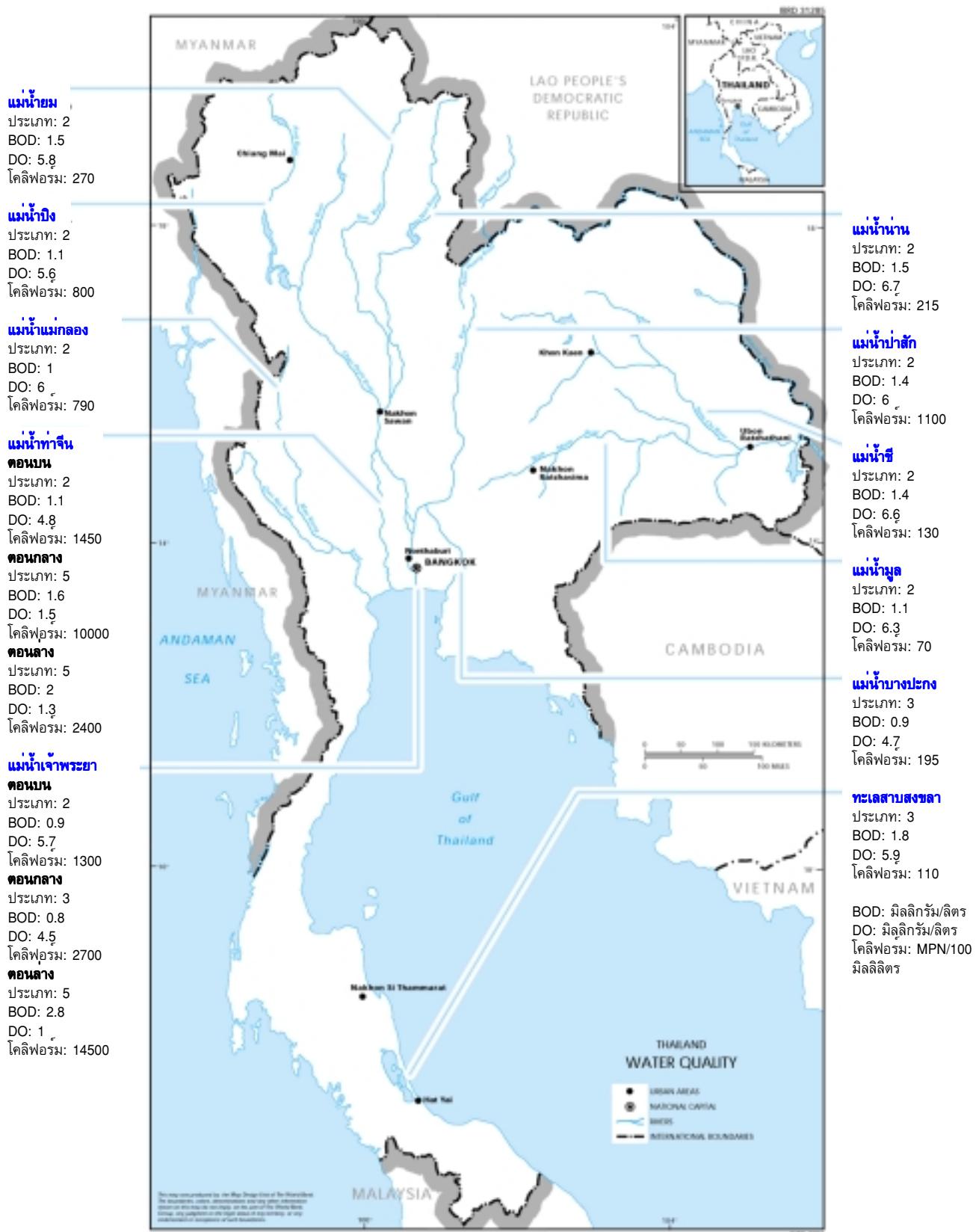
ระบบกฎหมายของไทยในการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำและทรัพยากรน้ำ ยังคงเป็นระบบที่รวมศูนย์และแยกส่วนในขณะที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานกำหนดนโยบาย แผน และมาตรฐานระดับชาติในการควบคุมมลพิษทางน้ำ หน่วยปฏิบัติส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับกระทรวงอื่น ยิ่งกว่านั้น การบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายของกฎหมายสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันยังคงมีจุดอ่อนเนื่องจากการขาดความตั้งใจจริงของภาคการเมือง ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงาน อีกทั้งขีดความสามารถทางเทคนิคในการพิสูจน์ว่ามีการละเมิดกฎหมายก็ยังอยู่ในระดับต่ำ และการเข้าถึงข้อมูลก็ทำได้อย่างจำกัด

ตลอดช่วงเวลา 15 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ดำเนินการตามแผนงานที่มีเป้าหมายระดับสูง ซึ่งมุ่งเน้นการจัดการมลพิษทางน้ำในเขตเทศบาล ปัจจุบันมีการก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย 57 แห่ง ใน 50 เทศบาล รวมมูลค่า 19 พันล้านบาท แต่ความจำกัดของงบประมาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับท้องถิ่นมีผลกระทบต่อการดำเนินงานและการบำรุงรักษาโรงบำบัดน้ำเสียเหล่านี้ ส่งผลให้เครื่องจักรชำรุดเสียหาย และไม่สามารถทำงานได้

ประสิทธิภาพของการรับรวมน้ำเสียก็มีข้อจำกัดเนื่องจากพัฒนาระบบดูด排ที่มี คุณลักษณะ เปิด และระบบท่อระบายน้ำที่ขาดการบำรุงรักษาและมีจุดต่อเชื่อมน้อย ซึ่งมีความจำเป็นต้องลงทุนระบบรวบรวมน้ำเสียเพิ่มเติม ประมาณว่าเป็นมูลค่า 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ

ในการพัฒนาระยะต่อไป ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งร้าวระบบการจัดการทรัพยากรน้ำที่เชื่อมโยงกันในระดับพื้นที่ โดยเน้นความสำคัญทั้งปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งการสร้างสมดุลของอุปสงค์และอุปทาน และด้วยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

# ແພນກີ່ຫຼັກງາຫາ



# ดัชนีคุณภาพน้ำพืช



อุณหภูมิ	ประชากรและพื้นที่	แหล่งที่มาของมลพิษ	ดัชนีชี้วัดคุณภาพ	สภาพท่อปูของคุณภาพน้ำ
I. เจ้าพระยา	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 20,125 ตร.กม. ประชากร: 11,651,995 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 1,905 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: สูง บ้านเรือน: สูง	<b>ดอนบน</b> ประเภท: ●● BOD: 0.9 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 5.7 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 1,300 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
		อุตสาหกรรม: ต่ำ <sup>*</sup> เกษตร: ปานกลาง บ้านเรือน: ปานกลาง	<b>ดอนกลาง</b> ประเภท: ●●● BOD: 0.8 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 4.5 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 2,700 MPN/100 มิลลิลิตร	เกณฑ์พอใช้
		อุตสาหกรรม: สูง เกษตร: ต่ำ <sup>*</sup> บ้านเรือน: สูง	<b>ดอนล่าง</b> ประเภท: ●●●● BOD: 2.8 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 1 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 14,500 MPN/100 มิลลิลิตร	ต่ำมาก
II. ท่าจีน	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 13,682 ตร.กม. ประชากร: 2,796,221 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 1,482 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: สูง บ้านเรือน: สูง	ดอนบน ประเภท: ●● BOD: 1.1 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 4.8 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 1,450 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
		อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: สูง บ้านเรือน: สูง	<b>ดอนกลาง</b> ประเภท: ●●●● BOD: 1.6 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 10,000 MPN/100 มิลลิลิตร	ต่ำมาก
		อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: สูง บ้านเรือน: สูง	<b>ดอนล่าง</b> ประเภท: ●●●● BOD: 2 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 1.3 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 2,400 MPN/100 มิลลิลิตร	ต่ำมาก
III. แม่นกlong	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 30,840 ตร.กม. ประชากร: 2,387,843 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 5,109 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: ปานกลาง บ้านเรือน: สูง	ประเภท: ●● BOD: 1 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 6 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 790 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
IV. บางปะกง	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 7,978 ตร.กม. ประชากร: 956,975 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 3,879 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ปานกลาง เกษตร: ปานกลาง บ้านเรือน: สูง	ประเภท: ●● BOD: 0.9 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 4.7 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 195 MPN/100 มิลลิลิตร	เกณฑ์พอใช้
V. นุส	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 69,701 ตร.กม. ประชากร: 9,533,006 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 2,796 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ <sup>*</sup> เกษตร: ปานกลาง บ้านเรือน: สูง	ประเภท: ●● BOD: 1.1 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 6.3 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 70 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี

# บันบองประเทศไทย



จุ่นน้ำ	ประชากรและพื้นที่	แหล่งที่มาของมลพิษ	ดัชนีรักษาคุณภาพ	สภาพทั่วไปของคุณภาพน้ำ
IV. ป่าสัก	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 16,292 ตร.กม. ประชากร: 1,822,137 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 1,548 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: ต่ำ น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.4 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 6.0 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 1,100 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
VII. ปิง	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 33,898 ตร.กม. ประชากร: 2,451,503 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 3,249 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: ต่ำ น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.1 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 5.6 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 800 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
VIII. ชี	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 49,477 ตร.กม. ประชากร: 6,170,556 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 1,418 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: ปานกลาง น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.4 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 6.6 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 130 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
IX. น่าน	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 34,330 ตร.กม. ประชากร: 2,275,273 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 4,025 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: ต่ำ น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 6.7 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 215 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
X. ยม	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 23,616 ตร.กม. ประชากร: 2,355,024 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 1,256 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: ต่ำ น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 5.8 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 270 MPN/100 มิลลิลิตร	ดี
XI. ทะเลสาบสงขลา	พื้นที่ลุ่มน้ำ: 8,945 ตร.กม. ประชากร: 841,387 คน ปริมาณน้ำต่อคน: 5,819 ลบ.ม.	อุตสาหกรรม: ต่ำ เกษตร: สูง น้ำเรื่อน: สูง	ประเภท: <span style="color: #ccc;">● ●</span> BOD: 1.8 มิลลิกรัม/ลิตร DO: 5.9 มิลลิกรัม/ลิตร TCB: 110 MPN/100 มิลลิลิตร	เกณฑ์พิเศษ

## มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษในการจัดแบ่งประเภทของน้ำผิดนิ

สภาพทั่วไปของคุณภาพน้ำ ใช้พื้นฐานของดัชนีรักษาคุณภาพน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน ด้วยการใช้ดัชนีที่แสดงปริมาณมลพิษมากที่สุดเป็นตัวระบุสถานะ

ตัวแปรคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานที่ใช้ในการจัดประเภท				
		ประเภทที่ 1 (ดีมาก)	ประเภทที่ 2 (ดี)	ประเภทที่ 3 (พอใช้)	ประเภทที่ 4 (ต่ำ)	ประเภทที่ 5 (ไม่สามารถ)
ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO)	มิลลิกรัม/ลิตร	ตามมาตรฐานชาติ	6	4	2	-
ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD)	มิลลิกรัม/ลิตร	ตามมาตรฐานชาติ	1.5	2	4	-
แบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม (Total Coliform Bacteria: TCB)	MPN/100 มิลลิลิตร	ตามมาตรฐานชาติ	5,000	20,000	-	-



## การรวมคุณภาพน้ำของไทย

เมื่อพิจารณาในแนวของปริมาณน้ำต่อคนต่อปี ประเทศไทยมีปริมาณน้ำในอัตราต่ำที่สุดในทวีปเอเชีย กล่าวคือ มีเพียง 1,854 ลูกบาศก์เมตร ต่อคนต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโลกมาก และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยอื่นในทวีปเอเชีย ประเทศไทยก็มีปริมาณน้ำผิวนิดต่อน้ำต่อคนต่อปีต่ำกว่าประเทศอื่นอย่างมาก

บัญชาดีเคลน นำของประเทศไทยมีความรุนแรงมากขึ้น เมื่อนำบัญชาดีด้านผลกระทบทางน้ำมาพิจารณาร่วมด้วย ในแบบของการกล่าวอภิษัทสากล ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 14 ของโลก ซึ่งมีการกล่าวอภิษัทสากล ประมาณ 0.4 ล้านกิโลกรัมต่อวัน<sup>10</sup> และเกือบ 1 ใน 3 ของน้ำที่มีอยู่ห่างหมัดในประเทศไทย มีคุณภาพต่ำเกินกว่าการบริโภคของคน<sup>11</sup> ทั้งนี้ทำให้ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่คาดว่าจะมีบัญชาความขาดแคลนทรัพยากรน้ำภายในปี 2543-2568<sup>12</sup>

พื้นที่ประเทศไทยส่วนที่เป็นแหล่งน้ำจืดมีขนาด 45,450 ตารางกิโลเมตร ซึ่งรวมแหล่งน้ำที่มีนุ่ยสร้าง ทะเลสาบธรรมชาติ แม่น้ำ แหล่งน้ำดื่มน้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของน้ำในแหล่งน้ำมีความแตกต่างกันออกไปเป็นอยู่กับสภาพภูมิศาสตร์ และสภาพอากาศของแต่ละภาค จากคุณลักษณะเหล่านี้ทำให้สามารถแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำของไทยเป็น 25 ลุ่มน้ำ และจัดกลุ่มใน 5 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้

## គុណភាពនៅក្នុងរាយរោង

ในช่วงปี 2523-2540 แม้ทั่วโลกจะมีการลดลงของมลพิษของสารอินทรีย์ในน้ำ แต่ในช่วงเวลาเดียวกัน ประเทศไทยกลับมีมลพิษของสารอินทรีย์ในน้ำเพิ่มขึ้นถึง 60% และจากการประมาณการยังพบว่าประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับ 9 ของโลก ในเรื่องของจำนวน BOD ต่อตารางกิโลเมตรของแหล่งน้ำผิดนิยมของประเทศไทยอย่างไรก็ตามในส่วนของความรุนแรงของมลพิษ การก่อมลพิษของสารอินทรีย์ต่อค酮งานได้ลดลงจาก 0.22 กิโลกรัมต่อวัน ในปี 2523 เป็น 0.16 กิโลกรัมต่อวัน ในปี 2540 ซึ่งคาดว่าเป็นผลมาจากการใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น<sup>13</sup>

ปริมาณทรัพยากรน้ำที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่

ประเทศไทย	ทรัพยากรน้ำทั้งหมด (ลบ.กม.)	ปี 2538 (ลบ.ม. ต่อ คัน)
ทั่วโลก	30,712	22,544
ทวีปเอเชีย	13,207	3,680
ไทย	110	1,854
กัมพูชา	88	8,195
อินโดนีเซีย	2,530	12,251
มาเลเซีย	456	21,259
เมียนมาร์	1,082	22,719
พิลิปปินส์	323	4,476
เวียดนาม	376	4,827

ที่มา: The State of the Environment in Thailand in a Decade of Change, TDRI, 2000/ พ.ศ.2543

ลุ่มน้ำในประเทศไทย

ภาค / สุ่มน้ำ	จังหวัด
ภาคกลาง	
เจ้าพระยา	อ่างทอง กรุงเทพฯ ชัยนาท กำแพงเพชร กาญจนบุรี
ท่าเรือ	ลพบุรี นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี ปทุมธานี
แม่น้ำคลอง	เพชรบุรี พะเยา พะนัง ศรีสะเกษ
ปลาดักตองล่าง	ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สุพรรณบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร
สะแกกรัง	สมุทรสงคราม ระโนดบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อุทัยธานี
ภาคตะวันออก	
ปราจีนบุรี	ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ชลบุรี นครนายก ปราจีนบุรี
ชายฝั่งทะเลตะวันออก	ระยอง ระแก้ก้า ตราด
โถนเลสาน	
ปลาดักตองล่าง	
บางปะกง	
ภาคเหนือ	
ปิง วัง ยม น่าน	เชียงใหม่ เชียงราย กำแพงเพชร ลำปาง ลำพูน
ปลาดักตองเหนือ	แม่ฮ่องสอน นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร
กอก อิง กวาง ลี้	พิษณุโลก แพร่ สุโขทัย ตาก อุตรดิตถ์
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
ซี	อุบลราชธานี บึงกาฬ มหาสารคาม บุรีรัมย์ ขัยภูมิ การะเกด เลย
มูล	มหาสารคาม บุรีรัมย์ ขัยภูมิ การะเกด เลย นครพนม นครราชสีมา
แม่ข่อง	หนองบัวลำภู หนองคาย ร้อยเอ็ด ศักดิ์สิทธิ์ สุรินทร์ อุบลราชธานี อุดรธานี ยโสธร
ภาคใต้	
สงขลา ดำเนี๊-พุฒวงศ์	ชุมพร นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา
ตรัง บัดดาเนิน	พัทลุง ระนอง สตูล สงขลา สุราษฎร์ธานี ตรัง ยะลา
หลังสวน สายบุรี	
กุบุรี บางนา	
คลองดำเนี๊ ปราณบุรี	

รายงานผลการสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2543

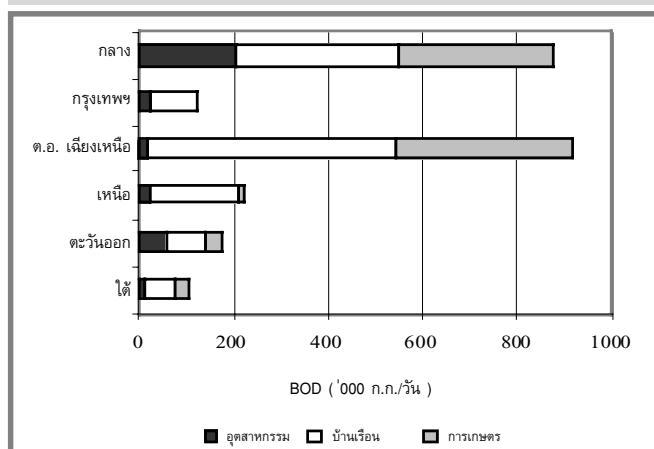
#### **10 ประมวลผลการโดย Development Research Group ธนาคารโลก**

<sup>11</sup> การสำรวจความคุ้มครองพิช พศ. 2540

<sup>12</sup> World Resources Report ອີເມລືອ 2000-2001 / ພີເມລືອ 2543-2544

13 | รายงานการจัดทำ The Development Research Group ธนาคารโลก

**ที่มาของ BOD จากอุตสาหกรรม การเกษตร และบ้านเรือน  
จำแนกตามภาค ปี 2542**



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

**ยอดสะสมของอุ่มน้ำ 10 แห่ง<sup>1</sup>  
ที่เป็นแหล่งกำเนิด BOD ปี 2542**

อุ่มน้ำ	ภาค	BOD <sup>1</sup> (ก.ก./วัน)	ร้อยละ	ยอดสะสม
มูล	ต.อ. เดียงเหนือ	405,451	16.7	16.7
เจ้าพระยา	ก拉斯	363,705	15.0	31.7
ชี	ต.อ. เดียงเหนือ	284,467	11.7	43.4
แม่น้ำ	ต.อ. เดียงเหนือ	228,743	9.4	52.8
ท่าจีน	ก拉斯	208,122	8.6	61.4
แม่กลอง	ก拉斯	129,935	5.3	66.7
ป่าสัก	ก拉斯	115,148	4.7	71.5
อ่าวไทยฝั่ง ต.อ.	ตะวันออก	65,673	2.7	74.2
น่าน	เหนือ	57,500	2.4	76.5
บางปะกง	ตะวันออก	56,743	2.3	78.9

1- รวม BOD ที่เกิดจากอุตสาหกรรม บ้านเรือน และภาคการเกษตร

ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

**ยอดสะสมของอุตสาหกรรม 10 สาขาที่ก่อให้เกิด BOD และ TSS ปี 2542**

BOD	จำนวนโรงงาน	%	ยอดสะสม	TSS	จำนวนโรงงาน	%	ยอดสะสม
กระดาษและเยื่อกระดาษ	96	32	32	เหล็กและเหล็กกล้า	479	61	61
เคมี	305	15	47	กระดาษและเยื่อกระดาษ	96	9	70
น้ำตาล	137	10	57	โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	674	9	79
สูรากลั่น	28	9	66	อัญมณี	592	7	86
ผลิตภัณฑ์นม	83	8	74	ยา	274	3	89
โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	674	7	81	เครื่องกีฬา	99	2	91
พลาสติก	3940	6	87	เคมี	305	2	93
ผลิตภัณฑ์ปلا	359	5	92	ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช	204	1	94
การเก็บกักน้ำมันพืชและผลไม้	488	2	94	สูรากลั่น	28	1	95
โรงน้ำและหอพัก	1597	1	95	น้ำตาล	137	1	96

ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## น้ำผิวดิน

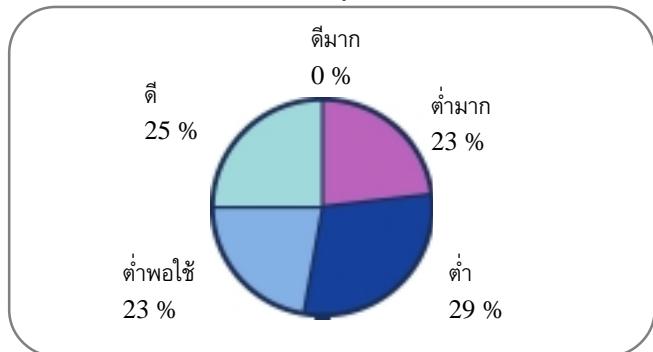
ในปี 2542 กรมควบคุมมลพิช (ค.พ.) ได้ติดตามคุณภาพน้ำในแม่น้ำและทะเลสาบ 50 แห่ง พบร้า 48% ของแหล่งน้ำที่สำรวจมีคุณภาพสมดุลปั๊ประโยชน์เพื่อการเกษตรและการบริโภคโดยทั่วไป (คุณภาพดีและพอใช้) กว่า 50% ของน้ำผิวดินของไทยมีคุณภาพดีและดีมาก ไม่มีแหล่งน้ำใดจากการสำรวจที่มีคุณภาพดีมาก (น้ำสะอาดและเหมาะสมสำหรับการอนุรักษ์สัตว์น้ำ และการบริโภคโดยผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ) ความสกปรกในรูป BOD ออกซิเจนละลายน (DO) และปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม (TCB) ที่กรมควบคุมมลพิชสำรวจ จากแม่น้ำและแหล่งน้ำสำคัญแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำผิวดินของไทยได้เสื่อมโทรมลง

จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิชพบว่า น้ำผิวดินในแต่ละภาคของประเทศไทย มีคุณภาพแตกต่างกัน กล่าวคือ น้ำผิวดินที่สำรวจในภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ มีคุณภาพดี ในขณะที่คุณภาพน้ำในภาคเหนือมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์พอใช้ และเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น แม่น้ำและทะเลสาบในภาคตะวันออก เดียงเหนือมีน้ำผิวดินที่มีคุณภาพดี

ในแขวงของออกซิเจนละลายน น้ำผิวดินในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจัดอยู่ในอันดับต่อไปนี้ สุดคือ มีค่าออกซิเจนละลายน 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามด้วยภาคใต้และภาคตะวันออก (อยู่ในระดับ 5.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 5.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) ภาคกลาง จัดอยู่ในอันดับต่อสุดคือ มีค่าเฉลี่ย 4.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ในส่วนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม ภาคที่มีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมสูงสุดในบรรดาแหล่งน้ำที่สำรวจคือ ภาคกลาง (63%) ตามด้วยภาคตะวันออก (15%) สำหรับน้ำผิวดินในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม เมื่อระดับน้ำลดต่ำลง แม่น้ำหลายสายจะมีคุณภาพน้ำดีมาก ( เช่น แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำเพชรบุรี) น้ำคุณภาพดีและน้ำเสียตามฤดูกาล เช่นนี้จะพบได้ใน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำนานา

**คุณภาพน้ำทะเลยังดี** ก็กำลังเสื่อมโทรมลง สาเหตุสำคัญเนื่องจากน้ำทึบจากบ้านเรือน (ซึ่งเป็นแหล่งที่มาถึง 70% ของมลพิชทางทะเลในอ่าวไทย) ของเสียจากภาคอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่กำลังขยายตัว ผลิตภัณฑ์ส่งผลให้การรังษายังคงทำลาย เช่นเดียวกับทรัพยากรีมรังสี ซึ่งอาศัยน้ำทะเลในอ่าวเป็นแหล่งวางไข่

## สถานะของคุณภาพน้ำ



ที่มา: กรมควบคุมมลพิช พ.ศ. 2542

กรมควบคุมมลพิชได้จัดตั้งสถานีตรวจวัดมลพิช 218 แห่ง ตลอดชายฝั่งทะเลยาว 2,600 กิโลเมตร และเกาะที่สำคัญ คุณภาพน้ำที่ตรวจวัด ณ. สถานีส่วนใหญ่ ในปี 2542 อยู่ในระดับดีถึงพอใช้ น้ำทะเลคุณภาพดีจะพบในแนวอ่าวไทยตอนใน และปากแม่น้ำของแม่น้ำปากพนัง แม่น้ำปัตตานี และแม่น้ำร้อน นอกจากนี้ยังสำรวจแม่น้ำปากพนัง แม่น้ำปัตตานี และแม่น้ำร้อน ของจังหวัดสงขลา ประมาณ 25% ของสถานีมีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมสูงกว่ามาตรฐาน โดยจะพบปริมาณการปนเปื้อนระดับสูงแบบปากแม่น้ำสำคัญ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน รวมทั้งชายฝั่งทะเลตะวันออกและชายฝั่งทะเลภาคใต้

**น้ำใต้ดิน** ส่วนใหญ่จะได้รับการทดสอบด้วยน้ำฝน และน้ำที่ซึมจากลำน้ำ ชั้นน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดีที่น้ำดีแหล่งใหญ่ที่สุดพบในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล (BMR) น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อสนองความต้องการน้ำที่กำลังขยายตัว<sup>14</sup> ทั้งนี้ ในภาคกลางพบว่ามีคุณภาพแตกต่างจากภาคอื่นคือ มีตัวเลขข้อมูลการนำน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์

น้ำทึบจากการเกษตร จากการเพาะปลูกช้าง น้ำเสียจากอุตสาหกรรม และจากบ้านเรือนเป็นสาเหตุของมลพิชของน้ำบาดาลในประเทศไทย นอกจากนี้ การที่ไม่มีนโยบายราคาที่เหมาะสม ยังทำให้มีการใช้น้ำบาดาลมากเกินกว่าขีดความสามารถการทดสอบตามธรรมชาติ อีกทั้งยังมีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับอัตราการใช้น้ำบาดาล และระดับของการปนเปื้อนในระดับประเทศ

<sup>14</sup> ความต้องการน้ำได้เพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า ในระหว่าง พ.ศ. 2523-2533

ถึงระดับปีละประมาณ 43,000 ล้านลูกบาศก์เมตร และกำลังขยายตัวในอัตรา 10% ต่อปี คาดว่าความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มเป็น 2 เท่าทุกๆ 10 ปี เป็นเวลาอย่างน้อยอีก 20 ปี

# ต้นทุนอันเนื่องจากการพิษทางน้ำ



ผลกระทบทางน้ำเป็นสาเหตุของความเสื่อมโทรมทางสุขภาพของคน ความสูญเสียทางการประมงและการเกษตร อันส่งผลกระทบให้เกิดค่าใช้จ่ายทางสุขภาพและทางเศรษฐกิจ นอกจากนั้นยังก่ออันตรายต่อระบบน้ำเสีย เนื่องจากปรกฏภารณ์ Eutrophication คือการสะสมของสารอาหารประเภทไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำมากเกินไป ทำให้ปริมาณสาหร่ายในน้ำเจริญเติบโตอย่างผิดปกติจนทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง และสัตว์น้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

ผลกระทบทางน้ำเป็นที่มาของโรคหลายชนิด ได้แก่ โรคท้องร่วง โรคตับอักเสบ ไฟฟอยด์ ริดสีดวงตา และพยาธิปากขอ ยิ่งมีลิพิชในน้ำสูงก็จะทำให้เกิดโรคมากขึ้น เช่น โรคผิวหนัง มะเร็งตับ และความผิดปกติของทารก ผลกระทบต่อสุขภาพเหล่านี้เป็นการยากที่จะทราบถึงสาเหตุที่แท้จริง หากไม่มีการสำรวจการแพร่ระบาดของโรคที่ดำเนินการติดต่อกันหลายปี สำหรับโรคภัยไข้เจ็บที่มีได้เกิดจากแบคทีเรียกลุ่มฟิลโคลิฟอร์ม เช่น โรคท้องร่วง โรคมะเร็งชันดิต่างๆ อันเนื่องจากลิพิชทางน้ำ และการเกิดثارที่ผิดปกติ เช่น ว่า มีสาเหตุจากโลหะหนักและสารเคมีเป็นพิษ ซึ่งสามารถจัดออกได้โดยการใช้เทคโนโลยีสะอาด และการจัดการของเสีย

ในอดีต การกำหนดนโยบายและการตัดสินใจมีได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายทางสุขภาพและเศรษฐกิจอันเนื่องจากลิพิชทางน้ำอย่างเหมาะสม การประมาณการในรายงานฉบับนี้เป็นความพยายามครั้งแรกในประเทศไทย ที่จะประมาณมูลค่าของค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจและสุขภาพอันเนื่องจากลิพิชทางน้ำ แต่การวิเคราะห์จำกัดเฉพาะกรณีที่มีการรายงาน ของโรค 3 ชนิดคือ ท้องร่วง ไฟฟอยด์ และโรคบิด เท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นการประมาณการค่าใช้จ่ายทางสุขภาพที่ต่ำกว่าความเป็นจริง<sup>15</sup>

แม้ว่าปริมาณ 89% ของครัวเรือนไทยจะสามารถเข้าถึงน้ำสะอาดและระบบสุขาภิบาลได้ แต่อัตราการเสียชีวิตและความเจ็บป่วยของโรคภัยไข้เจ็บอันเนื่องจากน้ำยังคงอยู่ในระดับสูง ในปี 2542 มีผู้ป่วยโรคท้องร่วงมากกว่า 1.1 ล้านราย ในจำนวนนี้เสียชีวิต 323 ราย (25% เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 4 ปี) และมีผู้ป่วยที่อาการหนักถึงขั้นเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลถึง 95,000 ราย ยิ่งกว่านั้นในปีเดียวกันนี้มีผู้ป่วยโรคไฟฟอยด์ถึง 7,165 ราย และโรคบิด 59,064 ราย ซึ่งผู้ป่วยกว่า 4,000 และ 7,000 ราย ตามลำดับของเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการรักษาแบบผู้ป่วยนอกคิดเป็นเงิน 4.9 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยเฉลี่ยเป็นเงิน 6 เหรียญสหรัฐต่อผู้ป่วย 1 ราย

<sup>15</sup> โปรดดูรายละเอียดในจดหมาย

## การใช้เงินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์: ความตื้นใจจ่ายของคนกรุงเทพฯ เพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลองที่ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมอย่างหนัก ตั้งแต่ปี 2533 ระดับของอุचิจเฉลี่ยในตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยาเกือบอยู่ในระดับศูนย์ ซึ่งเป็นการยากที่สัตว์น้ำจะดำรงชีวิตอยู่ได้

ในปี 2541 มีการศึกษาเพื่อประเมินความตื้นใจของคนกรุงเทพฯในการจ่ายค่าฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลอง มีการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนประมาณ 1,100 ครัวเรือน (พื้นที่ทั่วไปที่หัวหน้าครัว พนักงานครัว บ้านรีมคลอง และชุมชนชั้นชาวครัว) ใน 20 เขต รวมทั้งมีการหารือกับหน่วยงานและกุมภาพันธ์เกี่ยวกับ

จากการสำรวจพบว่า 60% ของผู้ที่ถูกสัมภาษณ์มีความเห็นว่าคุณภาพน้ำอยู่ในระดับ “ต่ำมาก” 20% คิดว่าคุณภาพน้ำอยู่ในระดับ “ต่ำ” ผู้ที่ถูกสัมภาษณ์มากกว่า 2 ใน 3 เต็มใจที่จะจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย ถ้ามีการเก็บ และพวกเขารอรวมที่จะจ่ายเฉลี่ย 100 บาท/เดือน (ประมาณ 2.3 เหรียญสหรัฐ) เพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำจากระดับ “แล้วรือดี” ให้เป็น “ดี” และพร้อมที่จะจ่าย 115 บาท/เดือน (2.7 เหรียญสหรัฐ) เพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำจากระดับ “ดี” ให้เป็น “ว่ายน้ำได้” ยิ่งกว่านั้น จึงหันมาลงทุนในสิ่งที่ถูกสัมภาษณ์ยังกล่าวว่าต้องการเปลี่ยนแปลง ค่าบำบัดน้ำเสีย เพื่อจะได้รู้ว่าพวกเขามีความสามารถในการชำระล้างน้ำในบ้านเป็นจำนวนเงินเท่าไร

หลังจากการเผยแพร่ผลการศึกษา กรุงเทพมหานครได้ประกาศเจตนาที่จะริเริ่มการเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย 100 บาท/ครัวเรือน/เดือน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยความต้องการที่ได้จากการสำรวจ แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่มีการเก็บค่าธรรมเนียมดังกล่าวแต่อย่างใด

ที่มา: Tapvong, C., and Kruavan, J., Water quality improvements: A contingent valuation study of the Chao Phraya river, EEPSEA Research Report พ.ศ. 2542

## ต้นทุนอันเนื่องจากการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ปี 2542

โรค	ค่าใช้จ่ายการเป็นคนไข้นอก	ค่าใช้จ่ายการเป็นคนไข้ต่อราย	ค่าใช้จ่ายการเป็นคนไข้ใน	ค่าใช้จ่ายการเป็นคนไข้ต่อราย	ค่าใช้จ่ายรวมคนไข้นอกและคนไข้ใน
ท้องร่วง	4.69	4.5	2.28	24.0	6.97
ไฟฟอยด์	0.03	9.7	0.14	32.5	0.17
โรคบิด	0.24	4.5	0.22	31.5	0.46
รวม	<b>4.96</b>		<b>2.64</b>		<b>7.59</b>

ที่มา: Supakankuti Siripen, Pirus Pradithavani, and Tanawat Likitkererat, Valuing Health and Economic Costs of Water Pollution in Thailand, พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ฉบับร่าง  
โปรดอ้างอิงเมื่อบริการด้วย

## สูปค่าใช้จ่ายอันเนื่องจาก โรคท้องร่วง ไกฟอยด์ และโรคบิด ปี 2542

โรค	โรคท้องร่วง	ไกฟอยด์	โรคบิด	รวม
ค่าใช้จ่ายหักมัดในโรงพยาบาล (ล้านเหรียญสหรัฐ)	6.97	0.17	0.46	7.59
ค่าแรงที่สูญเสียจากการเข้าบ่วย	0.45	0.06	0.03	0.53
ค่าแรงที่สูญเสียเนื่องจากการเสียชีวิตค่าหักน้ำอันควร	14.34	0.06	0.54	14.94
รวม (ล้านเหรียญสหรัฐ)	<b>21.75</b>	<b>0.28</b>	<b>1.03</b>	<b>23.06</b>

ที่มา: Supakankunti Siripen, Pirus Pradithavani, and Tanawat Likitkererat, Valuing Health and Economic Costs of Water Pollution in Thailand มนุษยศาสตร์ พ.ศ. 2544 (ร่าง) โปรดตระหนายเมืองวิจัย

### ประมาณการรายได้ต่อปีที่ใช้จัดหน้าสะอาดและการสุขาภิบาล

	ประชากร (ล้านคน)	% ของประชากรที่ไม่สามารถเข้าถึงน้ำสะอาด	รายได้ต่อหัวประชากร (ล้านเหรียญสหรัฐ)	% ของรายได้ที่ใช้จัดหน้าสะอาด	ค่าใช้จ่ายหักมัด (ล้านเหรียญสหรัฐ)
ในเมือง	23	11	2010	10	506
ในชนบท	39	23	700	3	180
รวม	<b>62</b>				<b>686</b>

ที่มา: ประมาณการโดยคณี้ผู้จัดทำเอกสารการติดตามสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

### การประเมินของหัวคิลต์: บทบาทของภาครัฐ

#### ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

หัวคิลต์ ตั้งอยู่ใกล้เขตวัชชาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งชาติทุ่งใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นมรดกโลก หัวคิลต์เป็นต้นน้ำลำธารของหมู่บ้านชาวเขาเรียงที่อาศัยริมแม่น้ำมลายช้าอยุคุน เมื่อ 30 ปีที่ผ่านมา กามมาร์พยากรณ์ได้ให้สัมปทานแก่บริษัท Lead Concentrate Thailand Co. บริษัทได้ตั้งโรงงานแยกตะกั่ว ที่บีเวณต้นน้ำเหนือหมู่บ้านชาวเขาเรียง และปล่อยสารปนเปื้อนตกค้างลงสู่ลำห้วย

ตั้งแต่ปี 2537 มีการตรวจสอบว่าเด็กจำนวนมากในหมู่บ้านเป็นโรคดาวน์ซินโดรม และมีความพิการทางร่างกาย ในขณะที่ผู้ใหญ่มีอาการเจ็บป่วยที่ไม่สามารถหายาสานาดได้ โดยมีอาการด้วนบวมและเจ็บปวด ยิ่งกว่านั้น ผู้สัตว์ที่กินน้ำจากหัวคิลต์ยังมีอาการเป็นพิษจากสารตะกั่ว ด้วยเหตุนี้ในปี 2541 ศูนย์ศึกษาและพัฒนาชาวเขาเรียงได้ออกให้ กรมควบคุมมลพิษ ตรวจสอบการสะสมของสารตะกั่วในน้ำผิดนิวน์ ในตะกอน และสัตว์น้ำในลำห้วย รวมทั้งตรวจสอบของชาวบ้าน การตรวจสอบด้วยครั้งแรกในปี 2542 พบว่ามีการสะสมของสารตะกั่วสูงกว่าระดับปกติของคนไทย ซึ่งอยู่ในระดับ 4.9 ug/dl ถึง 4-5 เท่า น้ำในลำห้วยมีสารตะกั่วสะสม 0.55 มิลลิกรัม/ลิตร (มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษอยู่ที่ 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร) ในขณะที่สารตะกั่วตกค้างในตะกอนที่ตรวจสอบสูงกว่ามาตรฐานที่ 11 มิลลิกรัม/ลิตร ของกรมควบคุมมลพิษถึง 3,000 เท่า

ในปี 2541 กรมทรัพยากรธรรมชาติได้ออกคำสั่งให้บีบโรงงานและปรับปรุง 2,000 บาท (48 เหรียญสหรัฐ) ในปี 2543 บริษัทได้ชุดลอกลำหัวเพื่อเอาตะกอนตกค้างออกไป นับแต่นั้นคุณภาพน้ำของหัวคิลต์ ก็ดีขึ้น แต่ระดับสารตะกั่วสะสมในลำหัวยังคงสูงกว่าระดับที่จะปลดออก ต่อการบริโภคของคน ซึ่งยังคงเป็นปัญหาอยู่ เพราะหัวคิลต์ยังคงเป็นแหล่งน้ำดี เป็นแหล่งจับปลาของชาวบ้าน แม้ว่าจะมีคำเตือนจากทางการ

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษและหนังสือพิมพ์บางกอกโพสต์ ระหว่าง พ.ศ. 2541-2544

ผู้ป่วยโรคท้องร่วง ไกฟอยด์ และโรคบิด ต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเฉลี่ย 2.1 4.3 และ 2.2 วันตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายรวม 2.6 ล้านเหรียญสหรัฐ ค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก สำหรับโรคทั้ง 3 ประเภท ในปี 2542 คิดเป็นเงินจำนวน 7.5 ล้านเหรียญสหรัฐ<sup>16</sup>

โดยสมมุติฐานที่ว่า ผู้ป่วยได้รับค่าแรงเฉลี่ย 4 เหรียญสหรัฐต่อวัน ความสูญเสียตนเนื่องจากการต้องเข้าโรงพยาบาล และการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร คิดเป็นเงินประมาณ 0.5 ล้านเหรียญสหรัฐ และ 7 ล้านเหรียญสหรัฐตามลำดับ การประมาณการเบื้องต้นนี้แสดงว่า เมดเพียงปี 2542 โรคท้องร่วง ไกฟอยด์ และโรคบิดได้ทำให้ระบบเศรษฐกิจของไทยได้รับความสูญเสียประมาณ 23 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือ 0.02% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ<sup>17</sup>

สิ่งที่คนพบจากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการใช้จ่ายในครัวเรือน บ่งชี้ว่า 11% ของประชากรในเมืองของไทย (2.5 ล้านคน) และ 23% ของประชากรในชนบท (9 ล้านคน)<sup>18</sup> ไม่สามารถเข้าถึงน้ำสะอาด และต้องใช้เงิน 10% และ 3% ของรายได้ต่อปีเพื่อจัดหน้าสะอาด ซึ่งหมายความว่า ต้องใช้เงินถึง 686 ล้านเหรียญสหรัฐ ต่อปี ในการจัดหน้าสะอาด ซึ่งคิดเป็นสัดสวน 0.56% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของไทย

การปรับปรุงอุปทานของน้ำและการสุขาภิบาลจะช่วยลดการเกิดโรค และลดความรุนแรงของโรคดังกล่าว ถ้าหากมีการลงทุนในระบบปานกลาง คัลกทุนต่อปีสำหรับการลงทุนด้านสุขาภิบาลของเมืองและการจัดการลพิษทางน้ำ (ประมาณการโดยธนาคารโลก) จะเป็นเงินประมาณ 0.66 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2548 และ 1.76 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2563 หรือคิดเป็นการลงทุนต่อหัวประชากร 11 เหรียญสหรัฐ และ 30 เหรียญสหรัฐต่อคนตามลำดับ ผลประโยชน์ทางสุขภาพและทางเศรษฐกิจที่จะได้รับจากการลงทุนดังกล่าว คิดเป็นตัวเงินประมาณ 5.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2548 และ 8.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2563 ซึ่งหมายความว่า ในแต่ละหนึ่งเหรียญสหรัฐที่ใช้ลงทุนในการจัดการน้ำและการสุขาภิบาล จะให้ผลประโยชน์ตอบแทนถึง 7 เหรียญสหรัฐ<sup>19</sup>

16 Siripen และคณะ พ.ศ. 2544

17 ประเทศไทยเป็นวิธีจัด

18 ธนาคารโลก The Little Green Data Book ก.ศ. 2001

จาก The World Development Indicators ก.ศ. 2001

19 กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และธนาคารโลก Thailand Building Partnerships for Environmental and Natural Resources Management ก.น.y.y. ก.ศ. 1999

20 กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และธนาคารโลก Thailand Building Partnerships for Environmental and Natural Resources Management, Washington D.C. ก.น.y.y. ก.ศ. 1999 ธนาคารโลก Can the Environment Wait: Priorities for East Asia, พฤศจิกายน ก.ศ. 1997

## คุณภาพน้ำในแต่ละภาค



### ภาคกลาง

ภาคกลางมี 4 ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และ 7 ลุ่มน้ำขนาดเล็ก ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ท่าจีน แม่กลอง ป่าสักตอนกลาง และสะแกกรัง ลุ่มน้ำเจ้าพระยาเกิดจากการรวมตัวของแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน ที่จังหวัดนครสวรรค์ ห่างจากกรุงเทพฯไปทางเหนือ 200 กิโลเมตร จากนครสวรรค์ แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านที่รับลุ่มภาคกลาง ผ่าน กรุงเทพฯ ลงสู่อ่าวไทย ที่รับลุ่มน้ำเจ้าพระยามีเนื้อที่ประมาณ 1 ล้านเอเคตร

ภาคกลางเป็นพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์และมีประชากรอยู่อาศัยหนาแน่นที่สุดของประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจของภาคนี้อยู่ในระดับดีมาก มีความหลากหลายทั้งในภาคอุตสาหกรรม (ส่วนใหญ่เนื่องมาจากการนิสัยของระบบโครงสร้างพื้นฐานของกรุงเทพฯ) ภาคเกษตร (ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำที่อุดมสมบูรณ์) และพาณิชยกรรม

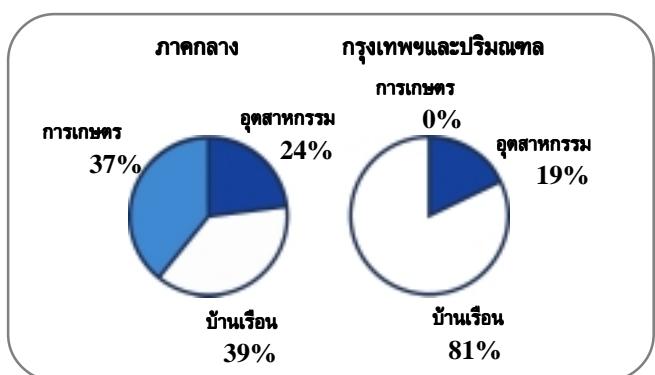
**คุณภาพน้ำในพาราม** ผลพิชทางน้ำของกรุงเทพฯและปริมณฑลอยู่ในระดับรุนแรงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีน เนื่องจากมีการปล่อยน้ำเสียจากภาคอุตสาหกรรมและน้ำทิ้งจากบ้านเรือนจำนวนมาก

สำหรับภาคกลางโดยรวม แหล่งกำเนิดสำคัญของมลพิษของสารอินทรีย์ (BOD) มาจากบ้านเรือนและการเกษตร ภาคอุตสาหกรรมก่อมลพิษของสารอินทรีย์ประมาณ 24% จากทั้งหมดในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล เนื่องจากมีประชากรหนาแน่นและมีขีดความสามารถจำกัดในการบำบัดน้ำเสีย น้ำทิ้งจากบ้านเรือนจึงมีสัดส่วนในการก่อ BOD ถึง 81% ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีโรงงานกว่า 21,000 โรง มีสัดส่วนในการก่อมลพิษ 19%

ลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดและมีมลพิษสูงสุดเนื่องจากมีความหลากหลายของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ นอกจากน้ำจากกรุงเทพฯและปริมณฑลซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้แล้ว ยังมีภาคอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำชั้นเมืองงานกว่า 32,000 โรง จ้างแรงงาน 1.5 ล้านคน และก่อให้เกิดมลพิษในลุ่มน้ำนี้ถึง 32% ทรัพยากรดินที่อุดมสมบูรณ์ของสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้มีการทำการทำเกษตรมาก ซึ่งทำให้มีน้ำทิ้งจากภาคการเกษตรจำนวนมาก อันเป็นเพียงของ 17% ของ BOD ในลุ่มน้ำนี้ แต่แหล่งกำเนิดของมลพิษที่ใหญ่ที่สุดคือ บ้านเรือน ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษของสารอินทรีย์ถึง 50% จากคนกว่า 5 ล้านคนที่อาศัยในลุ่มน้ำนี้

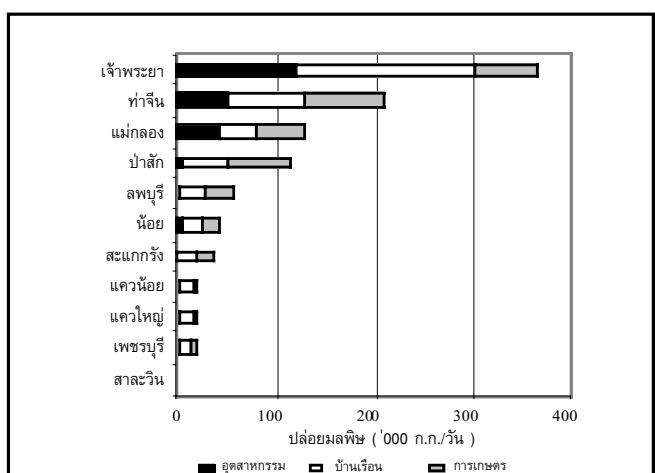


แหล่งกำเนิดของ BOD ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

แหล่งกำเนิดของ BOD ในภาคกลาง  
จำแนกตามลุ่มน้ำ ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## แหล่งกำเนิด BOD และ TSS ในภาคกลาง จำแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2542

ในจำนวนโรงงาน 46,000 โรงในภาคกลางมีเพียงบางสาขาการผลิตที่ก่อให้เกิด BOD และ TSS ที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ ซึ่งก่อ BOD และ TSS คิดเป็น 37% และ 9% ตามลำดับ สาขាឡการผลิตที่ก่อให้เกิดมลพิษที่สำคัญอีกสาขาคือ อุตสาหกรรมอาหารน้ำ และสุรา มีส่วนสำคัญในการก่อให้เกิด BOD และอุตสาหกรรมเครื่องประดับและยา มีส่วนสำคัญในการก่อให้เกิด TSS

### ด้านเชื้อวัสดุภัณฑ์ผ้าวิถิน

กรมควบคุมมลพิษได้ศึกษาตามคุณภาพของน้ำในแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง และแม่น้ำท่าจีนตอนกลาง โดยอาศัยดัชนี 3 ตัวคือ BOD DO และ TCB ตลอดช่วงเวลาดังกล่าว แม่น้ำท่าจีนตอนกลางมีค่า DO ต่ำที่สุด ซึ่งจะมีค่าต่ำลงทุกๆ ปี ในขณะที่แม่น้ำแม่กลองมีค่า DO สูงสุด แม่น้ำท่าจีนตอนกลางมีค่า BOD สะสมมากที่สุดตลอดช่วงเวลานั้น อย่างไรก็ตาม การติดตามคุณภาพน้ำยังพบว่า ระดับของ BOD มีสภาพดีขึ้นในแม่น้ำทั้ง 3สาย ระหว่างช่วงปี 2539-2541 ในภาพรวมตัวเลข TCB ไม่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดช่วง 3 ปี ยกเว้นในแม่น้ำแม่กลองระหว่างปี 2539-2540 ค่า TCB ในแม่น้ำแม่กลองขึ้นสูงสุด และลดลงมาอยู่ในระดับต่ำในปี 2541

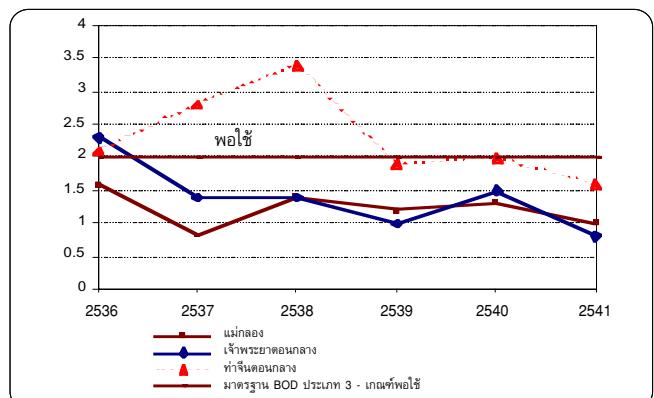
### น้ำใต้ดิน

บ่อน้ำบาดาลกว่า 13,000 บ่อ ผลิตน้ำกว่า 2.5 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อใช้ประโยชน์มากมายในกรุงเทพฯ และ 7 จังหวัดโดยรอบ โดยเป็นการใช้ประโยชน์เพื่อการพาณิชย์อุตสาหกรรม และใช้ในบ้านเรือน 65% และ 25%<sup>21</sup> ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหน่วยงานของรัฐจะเป็นเจ้าของบ่อน้ำถึง 32% แต่ใช้น้ำบาดาลเพียง 7% เท่านั้น ทั้งนี้มีรายงานแสดงว่าการใช้น้ำบาดาลเกินกว่าระดับการทดลองที่เหมาะสม ทำให้เกิดแผนดินทรุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชานเมืองแบบตะวันออกและทางใต้ของกรุงเทพฯ นอกจากนั้น คุณภาพน้ำใต้ดินในภาคกลางยังคงเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่องเนื่องจากการสะสมของไนเตรทจากน้ำ俸าของภาคการเกษตร ผลกระทบจากการปรับตัวพิเศษ และการแทรกซึมของน้ำเค็ม

BOD	จำนวน โรงงาน	%	TSS	จำนวน โรงงาน	%
กระดาษและเยื่อกระดาษ	55	37	เหล็กและเหล็กกล้า	396	61
อุตสาหกรรมเคมี	211	11	โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	575	9
โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	575	9	กระดาษและเยื่อกระดาษ	55	9
ผลิตภัณฑ์น้ำ	36	9	เครื่องประดับ	536	8
สุรากลั่น	12	8	ยา	253	4
<b>รวมจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาคกลาง 45,928 โรง</b>					

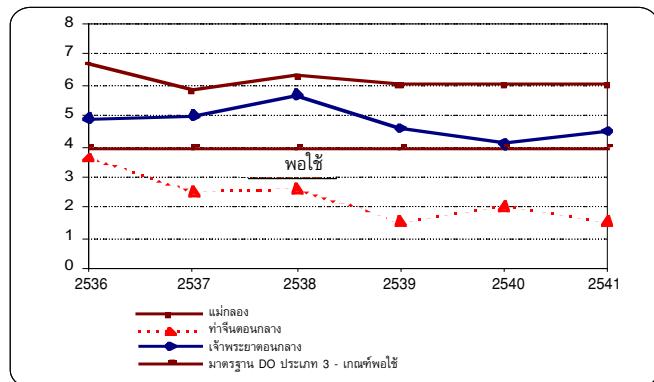
ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

### ระดับ BOD ในภาคกลาง ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

### ระดับ DO ในภาคกลาง ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

### การนำน้ำบาดาลมาใช้ในกรุงเทพฯ และ 7 จังหวัดโดยรอบปี 2543

รายการ	จำนวนปี/o	%	ผลิตร้า ลบ./วัน	%
บ้านเรือน	3,246	25	580,669	24
รวมส/อุตสาหกรรม	5,204	40	1,598,398	65
การเกษตร	131	1	5,869	0
รัฐวิสาหกิจ	146	1	122,154	5
รัฐบาล	4,186	32	160,570	7
รวม	12,913	-	2,467,660	-

ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติ พ.ศ. 2544

## ภาคตะวันออก



ภาคตะวันออกมีลุ่มน้ำขนาดใหญ่ 4 ลุ่มน้ำ โดยมีลุ่มน้ำระยอง ลุ่มน้ำปราบແສຣ ลุ่มน้ำพังราด ลุ่มน้ำจันทบุรี ลุ่มน้ำเวช และลุ่มน้ำตราด อยู่ติดกับชายฝั่งทะเล มีลุ่มน้ำบางปะกงอยู่ด้านในของพื้นที่ และตอนเหนือของลุ่มน้ำโขนเล韶

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ครอบคลุม 8 จังหวัด จังหวัดที่มีขนาดใหญ่คือ ชลบุรี และจันทบุรี กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญคือ การท่องเที่ยวและอุตสาหกรรม (กระดาษและเยื่อกระดาษ เชื้อเพลิง อาหาร ปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมเกษตร) เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจของภาคนี้ โดยมีภาคการเกษตรและเมืองเริ่มเป็นส่วนที่สำคัญ

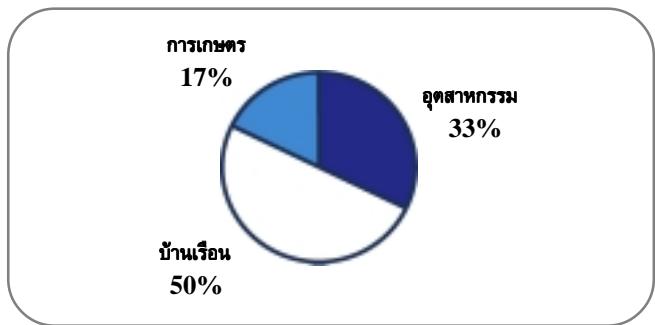
**คุณภาพน้ำในภาคตะวันออก** คุณภาพน้ำของภาคตะวันออกโดยทั่วไปด้อยในระดับคุณภาพต่ำ เนื่องจากมีแหล่งอุตสาหกรรมในบริเวณศูนย์กลางเมืองหลักแห่ง เช่น ชลบุรี ปราจีนบุรี และระยะของความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่นี้เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ น้ำทึบจากบ้านเรือนก่อให้เกิด BOD ถึง 50% ในขณะที่น้ำทึบจากภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตร ก่อให้เกิด BOD 33% และ 17% ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาในระดับลุ่มน้ำ ที่มาของมลพิษจากการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และบ้านเรือน มีความแตกต่างกันอย่างสำคัญ อุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดของ BOD ถึง 46% ในลุ่มน้ำชัย ผู้ผลิตวัสดุอุตสาหกรรม แต่ในลุ่มน้ำโขนเล韶 อุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดของ BOD น้อยกว่า 1% สำหรับในลุ่มน้ำบางปะกง น้ำทึบจากภาคการเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดถึง 32% ของ BOD ทั้งลุ่มน้ำ ในขณะที่ ลุ่มน้ำปราจีนบุรีภาคการเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดของ BOD เพียง 6% BOD จากบ้านเรือนจะมีความสำคัญอย่างสม่ำเสมอในทุกกลุ่มลุ่มน้ำของภาคตะวันออก คิดเป็นประมาณ 50% ของแหล่งมลพิษ

ภาคตะวันออกซึ่งมีโรงงานกว่า 5,000 โรงมีโครงสร้างทางอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ในแขวง BOD และ TSS กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมเหล็ก และเหล็กกล้า เป็นกลุ่มสาขาหลักที่ปล่อยน้ำเสียทางอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ ก่อให้เกิด BOD ถึง 69% ในขณะที่อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าก่อให้เกิด TSS ถึง 72% ของ TSS ทั้งหมด

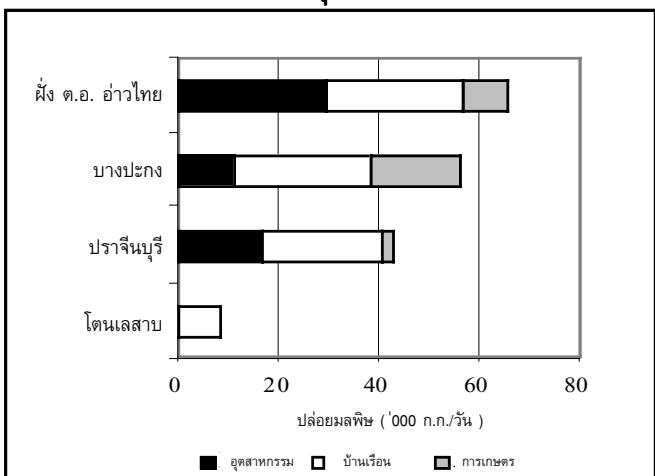


แหล่งกำเนิดของ BOD ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

แหล่งกำเนิดของ BOD ในภาคตะวันออก  
จำแนกตามลุ่มน้ำ ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำผิวดิน

การสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำ 8 สายและทะเลสาบในปี 2531 บงชีว่า หากวัดในรูปของ TCB โดยเฉลี่ยแล้ว ภาคตะวันออกจะเป็นภาคที่คุณภาพน้ำมีการปนเปื้อนสูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย ในจำนวนนี้ ลุมน้ำร่ายของเมือง TCB สูงสุด คือ 2,000 MPN/100 มิลลิลิตร ตามมาด้วยลุ่มน้ำตราด (900 MPN/100 มิลลิลิตร) และแม่น้ำประแสร

ในภาคตะวันออก ตัวอย่างน้ำที่เก็บโดยกรมควบคุมมลพิษจากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำประแสร และแม่น้ำร่าย แสดงถึงการที่คุณภาพน้ำเมื่อวัดในรูปของ TCB ดีขึ้นในช่วงปี 2539-2541 และในระหว่างปี 2536-2541 DO ในแม่น้ำประแสรและแม่น้ำบางปะกง มีสภาพดีขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ BOD แม่น้ำร่ายอยู่ในสภาพไม่เปลี่ยนแปลง ในขณะที่คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงมีคุณภาพดีขึ้น

**น้ำทะเลรายฝั่ง** อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมอื่นที่ได้ขยายตัวตามชายฝั่งทะเลตะวันออกได้คุกคามต่อป่ารัง และหญ้าทะเลในบริเวณชายฝั่ง การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโรงเรรานในบริเวณชายฝั่งทะเล ควบคู่กับระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่มีประสิทธิภาพ ได้ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เช่น ชลบุรี เกาะลอยหาดพัทยา และบางแสน เสื่อมโทรมลง

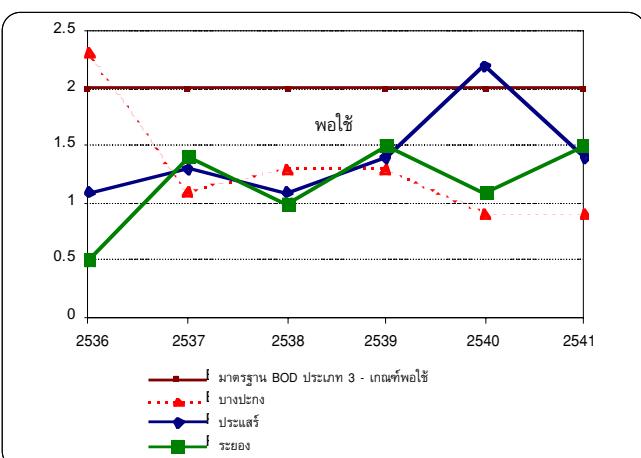
**น้ำใต้ดิน** ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำใต้ดินในบจก.นีจำกัด แต่คาดว่าจะมีแนวโน้มเช่นเดียวกับภาคกลางที่มีการรุกร้าวของน้ำเค็ม ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการขาดน้ำบาดาลจากชั้นน้ำใต้ดิน ซึ่งทำให้เกิดมลพิษอย่างรุนแรง

## แหล่งกำเนิด BOD และ TSS ในภาคตะวันออก จำแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2542

BOD	จำนวน โรงงาน	%	TSS	จำนวน โรงงาน	%
อุตสาหกรรมเคมี	85	41	เหล็กและเหล็กกล้า	55	72
กระดาษและเยื่อกระดาษ	14	28	กระดาษและเยื่อกระดาษ	14	7
โลหะที่ไม่ใช่โลหะ	58	7	โลหะที่ไม่ใช่โลหะ	58	7
น้ำตาล	28	6	เครื่องดื่ม	25	6
สุรากลั่น	3	6	เคมี	85	5
<b>รวมจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาคตะวันออก 5,374 โรงงาน</b>					

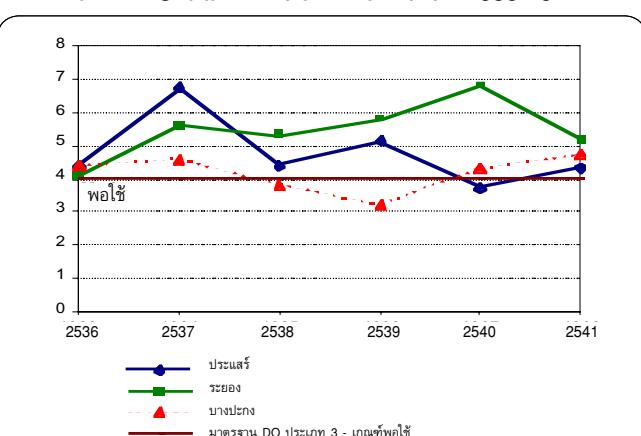
ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## ระดับ BOD ในภาคตะวันออก ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

## ระดับ DO ในภาคตะวันออก ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543



## ภาคเหนือ



ลุ่มน้ำในภาคเหนือ ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน ซึ่งรวมตัวกันเป็นลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน และลุ่มน้ำป่าสักตอนบน ลุ่มน้ำปาย และลุ่มน้ำชุมทาง รวมเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำสาละวิน ซึ่งประเทศไทยใช้รวมกับเมียนมาร์ และมีลุ่มน้ำககและอิง ที่เป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำแม่โขง

ภาคเหนือมีพื้นที่ 1 ใน 3 ของประเทศไทย และมีประชากรประมาณ 21% ของประชากรทั้งประเทศ รายได้ของประชากรมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยมีความยากจนสูงในกลุ่มชาวไทยภูเขา การเพาะปลูกทางการเกษตร เป็นกิจกรรมเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ เมืองภาคนี้จะมีประชากรเบาบาง แต่มีการเกษตรหนาแน่นในลุ่มน้ำในหุบเขา และที่ริบลุ่มแม่น้ำ

**คุณภาพน้ำโดยรวม** คุณภาพน้ำในภาคนี้อยู่ในระดับดี อันเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ซึ่งไม่ค่อยเหมาะสมกับการเกษตร และการที่ไม่ค่อยมีอุตสาหกรรมภาคเกษตรและอุตสาหกรรม เป็นที่มาของ BOD 17% ในขณะที่น้ำทิ้งจากบ้านเรือนก่อ BOD ถึง 83%

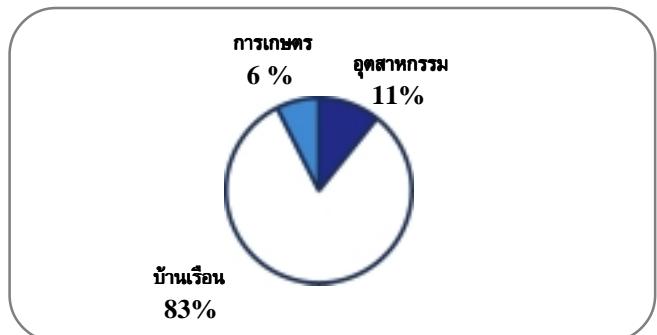
ลุ่มน้ำน่าน ปิง ยม และวัง เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษของสารอินทรีย์ในภาคเหนือ ถึง 77% โดยทั่วไป BOD จากน้ำไหลบ่าของภาคการเกษตรอยู่ในระดับต่ำ ประมาณ 1-2% ของแหล่งลุ่มน้ำยกเว้นลุ่มน้ำน่าน น่านและปิง และแม้ว่าภาคเหนือจะมีโรงงานกว่า 7,600 โรง แต่ผลิตจากโรงงานมีไม่มากนัก ในลุ่มน้ำน่าน ปิง และยม เป็นแหล่งกำเนิดของ BOD จากอุตสาหกรรม 14 12 และ 9% ตามลำดับ ในลุ่มน้ำทั้ง 8 น้ำทิ้งจากบ้านเรือนเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของ BOD (เฉลี่ยสูงกว่า 80%)

ในกลุ่มสาขาอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ ก่อให้เกิด BOD 37% และ TSS 31% อุตสาหกรรมน้ำตาล และสุรา ก่อให้เกิด BOD 42% ในขณะที่อุตสาหกรรมโลหะที่มีเชลลิก และอัญมณี เป็นแหล่งที่มาของ TSS ถึง 33% เมื่อพิจารณาในแง่ของการจัดการแล้ว พบร่วมกันที่ได้รับผลดีจากการที่มีโรงงานจำนวนน้อย และมีกลุ่มอุตสาหกรรมไม่ก่อรุ่ม

91% ของ BOD มีแหล่งกำเนิดจากการกลุ่มอุตสาหกรรม 5 กลุ่ม จำนวน 228 โรง หรือเพียง 3% ของโรงงานในภาคเหนือ เช่นเดียวกับ TSS ซึ่ง 81% มีแหล่งกำเนิดจากโรงงานเพียง 105 โรง

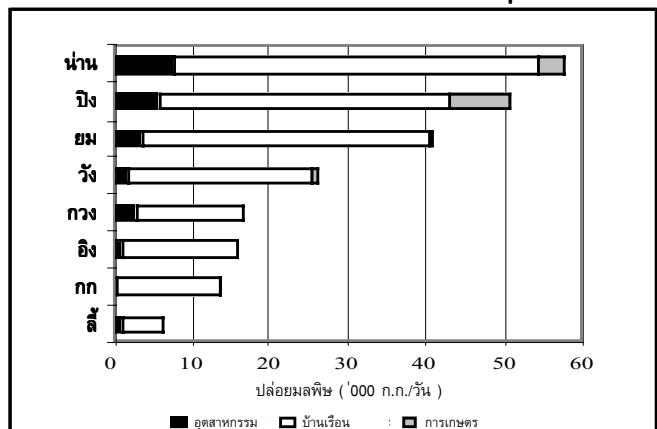


แหล่งกำเนิดของ BOD ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

แหล่งกำเนิดของ BOD ในภาคเหนือ จำแนกตามลุ่มน้ำ ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำผิวดิน

ระหว่างปี 2538-2541 บริมาน TCB ในภาคเหนือมีค่าเฉลี่ย 825 MPN/100 มิลลิลิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแม่น้ำปิง และแม่น้ำวัง ซึ่งตัวเลขนี้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ บึงบอร์เด็ต และภูวนพะ夷า เป็นแหล่งน้ำที่สะอาดที่สุดแห่งหนึ่ง โดยมีการสะสมของ TCB ในระดับต่ำ (เฉลี่ย 35 MPN/100 มิลลิลิตร)

ตัวอย่างน้ำที่เก็บโดยกรรมควบคุมมลพิษ จากแม่น้ำโขง แม่น้ำวัง และแม่น้ำยม ในระหว่างปี 2539-2541 แสดงถึงการพื้นฟูคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง โดยระดับแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม BOD และ DO อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้แม่น้ำมีความเหมาะสมและปลอดภัยสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการใช้อุปโภค บริโภค ในช่วงเวลาดังกล่าวพบว่า แม่น้ำปิงเป็นแม่น้ำที่สะอาดที่สุดในแม่น้ำของ BOD

## น้ำใต้ดิน

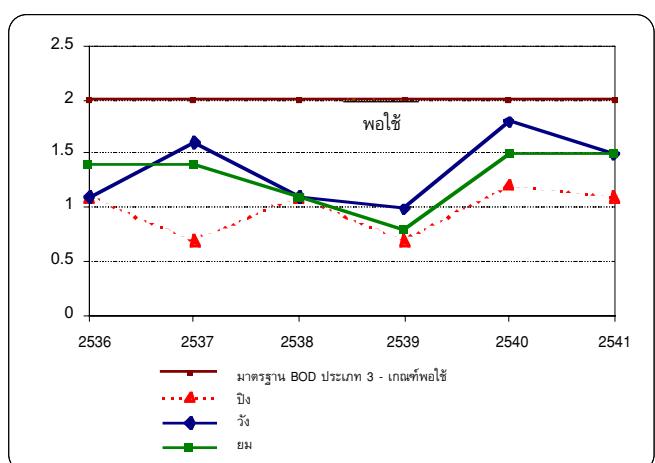
น้ำใต้ดินมีปริมาณมากในภาคเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดเชียงใหม่และลำปาง อย่างไรก็ได้ มีหลักฐานว่า มีการปนเปื้อนของน้ำเสียติดต่อและพลุขอร์ด จากบุญยะและจากที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น บ่อน้ำพุร้อนของจังหวัดเชียงใหม่

### แหล่งกำเนิด BOD และ TSS ในภาคเหนือ จำแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2542

BOD	จำนวน โรงงาน	%	TSS	จำนวน โรงงาน	%
กระดาษและเยื่อกระดาษ	27	37	กระดาษและเยื่อกระดาษ	27	31
น้ำตาล	22	22	โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	22	17
สุราภัณฑ์	6	20	อัญมณี	42	16
การเก็บถนนพังและผลไม้	161	7	สุราภัณฑ์	6	9
ผลิตภัณฑ์นม	12	5	เหล็กและเหล็กกล้า	8	8
รวมจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาคเหนือ 7,633 โรงงาน					

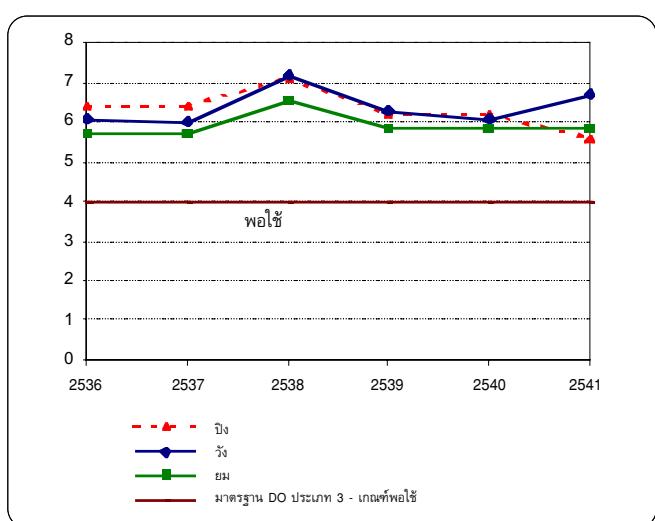
ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

### ระดับ BOD ในภาคเหนือ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

### ระดับ DO ในภาคเหนือ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543



## ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีภูมิประเทศแห้งแล้ง มีเทือกเขาซึ่งเป็นต้นน้ำของแม่น้ำชี แม่น้ำมูล และแม่น้ำโขง ลุ่มน้ำแม่น้ำโขงครอบคลุมพื้นที่ตอนเหนือของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และที่รับสูญในพื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือ มีชนิดล่าและอยู่เบื้องล่างทำให้น้ำไหลบ้าอย่างรวดเร็วในหน้าฝน และมีช่วงขาดแคลนน้ำร้อยสั้นในฤดูแล้ง

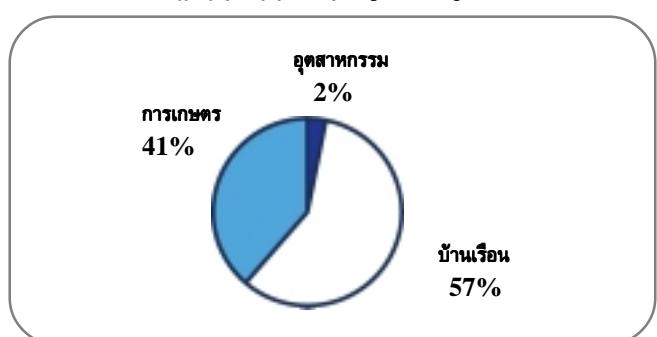
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือครอบคลุมพื้นที่ 1 ใน 3 ของประเทศ และมีประชากร 44% ของประชากรชนบททั้งประเทศ ภาคนี้เป็นภาคที่มีประชากรสูงสุด และมีความยากจนมากที่สุด การที่มีผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตรดับต่ำ และรายได้ต่ำ ทำให้มีการรุกเข้าพื้นที่ป่า (หักรังถางพงเพื่อทำการเกษตร) และทำให้มีการอพยพออกจากจำนวนมากไปสู่ภาคอื่นเพื่อหางานทำ ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่การเกษตรถึง 40% ของพื้นที่การเกษตรทั้งประเทศ แต่มีผลผลิตทางการเกษตรต่ำกว่า 1 ใน 4 ของผลผลิตรวมในประเทศ เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฝนตกไม่สม่ำเสมอ มีความแห้งแล้งสลับกับน้ำท่วมเป็นประจำ

**คุณภาพน้ำในภาพรวม** ในปี 2541 การสำรวจคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษบ่งชี้ว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีน้ำผิดนิยมสะอาดที่สุด แมว่าจะเป็นภาคที่มีประชากรมากที่สุด และเป็นภาคที่ทำการเกษตรเป็นหลัก ภาคนี้มีลักษณะเด่นของการทำการเกษตรแบบยังชีพ ซึ่งได้ก่อให้เกิด 41% ของ BOD ทั้งหมด ด้วยเหตุที่ภาคนี้มีประชากรถึง 1 ใน 3 ของประเทศ บ้านเรือนจึงเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของ BOD ถึง 57% ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนน้อยและก่อให้เกิด BOD เพียง 2%

ในระดับลุ่มน้ำ กิจกรรมทางการเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษของสารอินทรีย์ประมาณ 40% ในแต่ละลุ่มน้ำ โดยเฉลี่ยน้ำทึบจากบ้านเรือนเป็นแหล่งกำเนิด 58% ของมลพิษของสารอินทรีย์ในแต่ละลุ่มน้ำ และเป็นแหล่งกำเนิดสูงสุดของลุ่มน้ำมูล ลุ่มน้ำมูลเป็นลุ่มน้ำที่มี BOD สูงสุด คือ กว่า 405,000 กิโลกรัม/วัน และรากอุตสาหกรรมการผลิตในภาคนี้จะมีขนาดใหญ่ โดยมีโรงงานกว่า 7,000 โรง จ้างแรงงานกว่า 176,000 คน แตกตัวเป็นแหล่งกำเนิดของ BOD เพียงเล็กน้อยคือ 1-3% ของมลพิษของสารอินทรีย์ในแต่ละลุ่มน้ำ

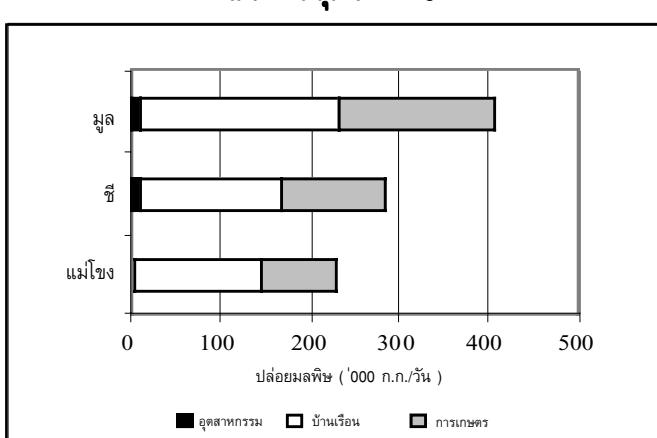


แหล่งกำเนิดของ BOD ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

แหล่งกำเนิดของ BOD ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามลุ่มน้ำ ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

เมื่อพิจารณาสาขาอุตสาหกรรมอย่างละเอียดจะพบว่าผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น น้ำตาล นม และสูร้า เป็นสาขaproduct ที่ก่อให้เกิด BOD สูงสุด ในขณะที่เหล็กและเหล็กกล้าก่อให้เกิด TSS ถึง 70% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็เหมือนภาคเหนืออีกว่า มีโรงงานไม่มากนักในแต่ละสาขาอุตสาหกรรม สงผลดีในเชิงการจัดการ

### ด้านชั้นดักคุณภาพน้ำผิวน้ำ

ระหว่างปี 2536-2541 กรมควบคุมมลพิษได้เก็บตัวอย่างจากแม่น้ำมูล แม่น้ำเสียว และแม่น้ำสังคมรัม จากตัวเลขแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำทั้ง 3 สาย มีสภาพดีขึ้น ทั้งในรูปของ TCB และ DO แสดงให้เห็นว่ามีระดับของออกซิเจนเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่แม้ว่าระดับ BOD ในแม่น้ำมูลจะน้อยลง แต่ BOD ในแม่น้ำเสียว และแม่น้ำสังคมรัมมากขึ้น เป็นผลให้มีมลพิษของสารอินทรีย์ในแม่น้ำทั้ง 2 สายมากขึ้น

ในขณะที่คุณภาพน้ำในแม่น้ำมีสภาพดีขึ้นโดยเฉลี่ย แต่คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทั้งหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความเสื่อมโกร穆รุนแรง มีรายงานการเกิด Eutrophication ปรากฏการณ์ที่แหล่งน้ำมีสารอาหารประเภทไนโตรเจนและฟอฟอรัสมากเกินจนก่อให้เกิดการเจริญเติบโตมากผิดปกติของสาหร่ายในน้ำ ซึ่งเป็นอันตรายทั้งต่อคน สัตว์ และพืช ตลอดจนเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการกำจัดน้ำเสีย ปี 2538 ปริมาณที่เพิ่มขึ้นของน้ำเสียจากบ้านเรือนภัตตาคาร และน้ำไหลบำบัดจากภาคการเกษตร สงผลให้เกิดสาหร่ายขนาดเล็กแขวนลอยเต็มอ่างเก็บน้ำของเขื่อนลำตะคอง ซึ่งเป็นผลให้ระบบกรองน้ำของการประปาของเทศบาลเมืองนครราชสีมาทำางานไม่ได้เต็มประสิทธิภาพ

### น้ำใต้ดิน

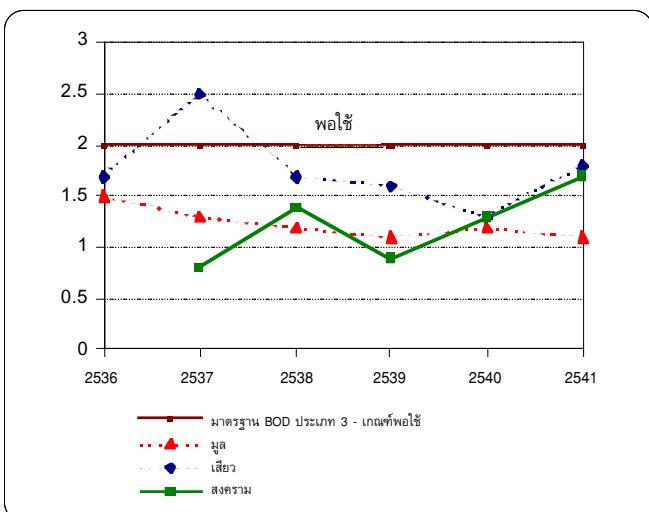
น้ำใต้ดินจะพบในແນ້ນໂຂງ ໂດຍເພີ່ມວ່າງຍິ່ງໃນລັງທັດຫົວໜ້າຍແລະນົກພົມມະ ຂໍອມຸລທີ່ມີອູ້ເລັກນ້ອຍເກີຍກັບຄຸນການນ້າໄຕດີນ ບ່ານ້ວ່າມີການປັນປັ້ນຈາກປູ່ແລະການປັນປັ້ນຈາກຮຽມຈາດຈາກເກືອຂ່າຍ ແລະເກືອຂ່າຍ ຊ້າລັບຕົກ ແລະແຄລເຊີມຄານບອນຕ

### แหล่งกำเนิด BOD และ TSS ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2542

BOD	จำนวน โรงงาน	%	TSS	จำนวน โรงงาน	%
น้ำตาล	25	41	เหล็กและเหล็กกล้า	13	70
ผลิตภัณฑ์นม	26	22	น้ำตาล	25	9
สุรากลั่น	5	20	สุรากลั่น	5	6
พลาสติก	104	5	อัญมณี	7	5
เคมี	5	4	โลหะที่ไม่ใช่โลหะ	15	5
รวมจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7,151 โรง					

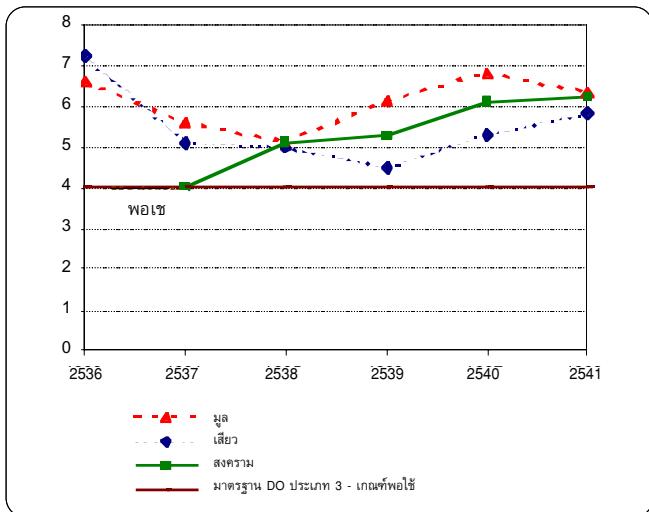
ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

### ระดับ BOD ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

### ระดับ DO ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

## ภาคใต้

ภาคใต้ ซึ่งมีฝนตกชุก มีรัฐพยากรณ์น้ำสูงสุดในบรรดาภาคทั้งหมด ภาคใต้ตอนบนประกอบด้วย ลุ่มน้ำเพชรบุรี และลุ่มน้ำช่ายผั้ง อ่าวไทยด้านตะวันตก ภาคใต้ตอนล่างแบ่งออกเป็นลุ่มน้ำช่ายผั้ง ตะวันออกและลุ่มน้ำช่ายผั้งตะวันตก โดยมีน้ำทะเลต่อปีสูงกว่าในลุ่มน้ำช่ายผั้งตะวันออก ภาคใต้ตอนล่างประกอบด้วย ลุ่มน้ำคานบสมุทร ชาญผั้งตะวันออก ลุ่มน้ำตาปี-พุ่มดาว ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำปัตตานี ในช่ายผั้งตะวันออก มีลุ่มน้ำคานบสมุทรชายผั้งตะวันตก และลุ่มน้ำโกลก กันเข้าด้วยกันภาคใต้ที่ติดต่อกับประเทศไทยและเมืองเชียงใหม่

ภาคใต้มีพื้นที่และประชาระประมาณ 14% ของประเทศ เป็นภาคที่มีระบบเศรษฐกิจเจริญก้าวหน้า นอกจากจะมีอุตสาหกรรม ท่องเที่ยวที่ทำรายได้ดีแล้ว การประมงและการเกษตร ก็เป็นองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์มวลรวมในภาคใต้ (รวมทั้งส่วนสำคัญที่มาจากการผลิตยาง) การผลิตทางการเกษตรเหล่านี้ ได้สะท้อนถึงความชุมชนของภูมิอาชีวศิลป์ที่หลากหลาย นอกจากนั้นการทำเหมืองแร่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการพัฒนาแหล่งการท่องเที่ยว ยังเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวระดับสูงในภาคใต้

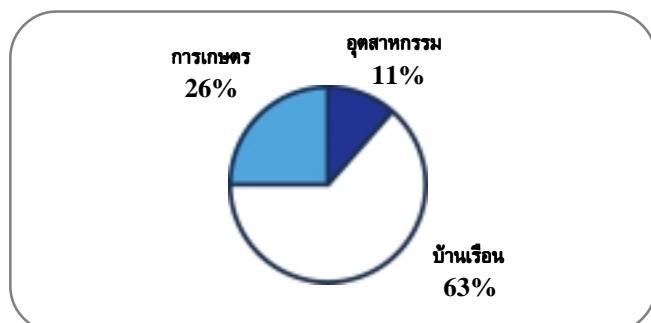
**คุณภาพน้ำในภาคใต้** น้ำผิวดินและน้ำท่าทะเลชายฝั่งในภาคใต้มีคุณภาพดี น้ำทั้งจากบ้านเรือนและของเสียจากอุตสาหกรรม ท่องเที่ยว เป็นแหล่งที่มาถึง 2 ใน 3 ของ BOD ทั้งหมด ในขณะที่ภาคเกษตรอิ๊วเกิด 26% ของ BOD และภาคอุตสาหกรรมเป็นแหล่งที่มาของ 11% ของ BOD

ในบรรดาลุ่มน้ำสำคัญ 11 ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำตาปี-พุ่มดาว รวมกันเป็นแหล่งที่มาของ 58% ของ BOD และในกลุ่มนี้ 3 ลุ่มน้ำที่สำคัญสูงสุด มีการเกษตรเป็นแหล่งที่มาของ BOD ถึง 35% โดยน้ำทั้งจากบ้านเรือนเป็นแหล่งที่มาของ BOD โดยเฉลี่ยถึง 55% อุตสาหกรรมซึ่งมีมากในพื้นที่สัมภានาและตาปี-พุ่มดาว ที่อุตสาหกรรมประมงเป็นแหล่งรายได้สำคัญของท้องถิ่น

กิจกรรมอุตสาหกรรมที่สำคัญในภาคใต้ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหารและการผลิตยาง ซึ่งจ้างแรงงาน 50,000 และ 29,000 คน ตามลำดับ เศรษฐกิจสาขาหลักเหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงของการก่อให้เกิด BOD และ TSS โรงงาน 93 แห่งในอุตสาหกรรมประมงเป็นแหล่งที่มาของ BOD ถึง 43% และ TSS 16% การผลิตยางพารา ก่อให้เกิด TSS 33% ในขณะที่อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า ก่อให้เกิด TSS 25%

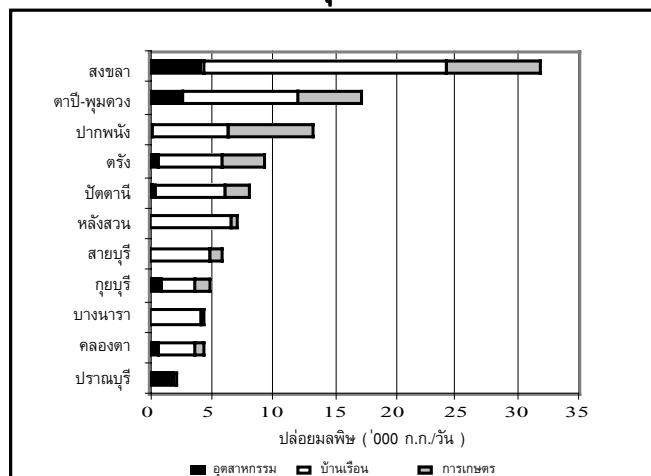


แหล่งกำเนิดของ BOD ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

แหล่งกำเนิดของ BOD ในภาคใต้ จำแนกตามลุ่มน้ำ ปี 2542



ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำผิวดินของแม่น้ำชุมพร ระหว่างปี 2536-2541 แสดงระดับ BOD ที่ไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับทะเลสาบสงขลาและดับ BOD มีสภาพดีขึ้นในช่วงเวลาตั้งแต่ปี 2537 แต่แม่น้ำหลังสวนมีสภาพเสื่อมโทรมลงเล็กน้อย ระดับ DO ในแม่น้ำทั้ง 3 มีสภาพดีขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง โดยทั่วไประดับ DO จะอยู่ในระดับสูงและเหมาะสมสำหรับการอนุรักษ์และการประมง

ปริมาณ TCB ที่พบในทะเลสาบสงขลา ที่ซึ่งมีพิษมีความรุนแรงขึ้น อาจเนื่องจากการจำกัดการใช้แหล่งน้ำที่สำคัญ ทะเลสาบกับทะเลเปิด

## น้ำทะเลชายฝั่ง

ในทางตรงกันข้าม ตามชายฝั่งทะเลอันดามัน คุณภาพน้ำจัดอยู่ในสภาพพอใช้ถึงดีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จังหวัดระนอง พังงา กระบี่ และภูเก็ต ที่ซึ่งมีการสะสมของ TCB ในระดับต่ำ

## น้ำใต้ดิน

แหล่งน้ำใต้ดินที่ใหญ่ที่สุดจะอยู่ตามชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกติดกับอ่าวไทย การศึกษาเกี่ยวกับน้ำใต้ดินที่หาดใหญ่ภาคใต้ของไทย พบว่า การใช้แหล่งน้ำที่ตั้งจากพื้นที่เมือง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำใต้ดินระดับตื้นที่อยู่ในชั้นดินใต้พื้นที่เมือง และการใช้แหล่งน้ำที่ตั้งจากพื้นที่เมือง และการใช้แหล่งน้ำที่ตั้งจากพื้นที่เมือง เช่น แม่น้ำชุมพร แม่น้ำหลังสวน แม่น้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นแหล่งน้ำของเมืองมากยิ่งขึ้น<sup>22</sup>

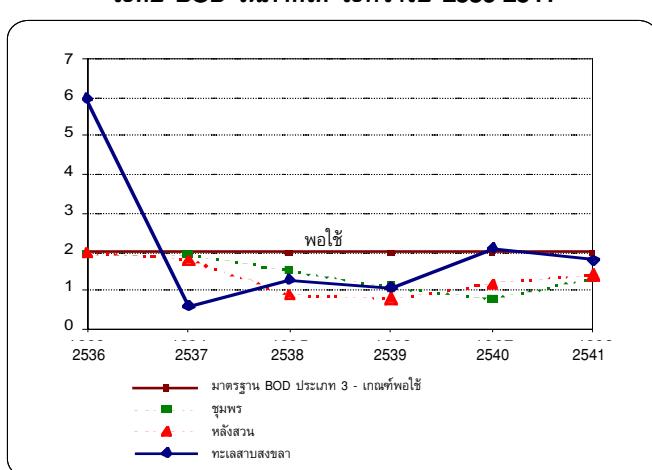
นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำใต้ดินถูกปนเปื้อนจากเหล็กและโลหะอื่นๆ จากการทำเหมืองแร่รวมทั้งสาราระเซนิคบริเวณรอบนครศรีธรรมราช บ่อน้ำบาดาลก็คาดว่าจะถูกปนเปื้อนโดยสาราระเซนิคที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการสูบน้ำเป็นจำนวนมาก

## แหล่งกำเนิด BOD และ TSS ในภาคใต้ จำนวนตามอุตสาหกรรม ปี 2542

BOD	จำนวน โรงงาน	%	TSS	จำนวน โรงงาน	%
ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ	93	43	ผลิตภัณฑ์ยางพารา	241	33
สุราภัณฑ์	2	17	เหล็กและเหล็กกล้า	7	25
การเก็บถนนพักและผลไม้	35	16	ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ	93	16
ผลิตภัณฑ์น้ำมัน	6	9	สุราภัณฑ์	2	6
โรงเรือย	500	4	การเก็บถนนพักและผลไม้	35	6
<b>รวมจำนวนโรงงานทั้งหมดในภาคใต้ 4,138 โรงงาน</b>					

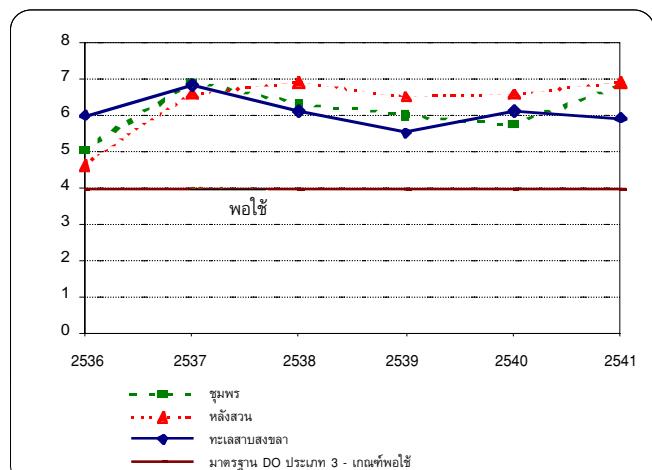
ที่มา: Development Research Group, ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

## ระดับ BOD ในภาคใต้ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

## ระดับ DO ในภาคใต้ ระหว่างปี 2536-2541



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543

<sup>22</sup> A.R. Lawrence, D.C. Goody, P. Kanatharana, W. Meesilp and V. Ramnarong, *Groundwater evolution beneath Hat Yai, a rapidly developing city in Thailand*, Springer-Verlag, ค.ศ. 2000

นโยบายเรื่องน้ำและกงหมายที่เกี่ยวข้อง



แผนชาติ 5 ปี

นับตั้งแต่ปี 2504 เป็นต้นมา รัฐบาลไทยได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อกำหนดรกรอบนโยบาย และเรื่องที่มีความสำคัญสูงต่อการพัฒนาประเทศ ในระยะแรกแผนชาติจะเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นหลัก ต่อมาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (2535-2539) รัฐบาลได้ให้คำมั่นในการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยเน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กฎหมายและสำคัญของเป้าหมายในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 คือ การพึ่งพาตนเองน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาต่อน้ำทะเล และแม่น้ำท่าจีน ตอนล่าง

แผนพัฒนาฯฉบับที่ 8 (2540-2544) ซึ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรัฐธรรมนูญและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยการสร้างความเข้มแข็งของการบริหารจัดการ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นและชุมชน โดยหลักการสำคัญคือ เน้นการบริหารจัดการที่ดี ด้วยการกระจายอำนาจ การมีส่วนร่วมของสาธารณะในการตัดสินใจ การเพิ่มความโปร่งใสและความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งการส่งเสริมสิทธิและอำนาจของชุมชน แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (2545-2549) ก็ใช้พื้นฐานเช่นเดียวกัน

แผนร่างยะ 20 ปี

ภัยใต้ดินนโยบายและแผนนับนี้ นโยบายในการจัดการมลพิษทางน้ำ มุ่งเน้น:

- การเร่งพื้นฟูคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสำคัญ
  - การลดและควบคุมมลพิษทางน้ำที่มาจากการกิจกรรมของชุมชน การเกษตร และอุตสาหกรรม
  - การใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย
  - สงเสริมและสนับสนุนให้ภาคธุรกิจเอกชน ลงทุนแก้ปัญหา
  - มลพิษทางน้ำ

กฎหมาย

การควบคุมการก่อมลพิษอยู่ภายใต้กฎหมายหลายฉบับ กฎหมายส่วนใหญ่เน้นการกำกับการใช้ประโยชน์และการจัดการ ทรัพยากร้าง มากกว่าการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่ง- แวดล้อม<sup>23</sup>

ในปี 2535 ได้มีการออก พ.ร.บ. สงเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และในปีเดียวกันนั้น ก็ได้มีการแก้กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหลายฉบับ ได้แก่ พ.ร.บ.โรงงาน พ.ร.บ.สาธารณสุข พ.ร.บ.วัสดุอันตราย และ พ.ร.บ.การสงเสริมการอนุรักษ์พลังงาน นอกจากนี้ในปี 2542 ได้มีการออกกฎหมายกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งให้อำนาจของครกกรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดทำแผนท้องถิ่นเพื่อจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการให้สิทธิ์ตามกฎหมายในการก่อสร้างและดำเนินการโครงสร้างพื้นฐานในการจัดการขยายมลพอยและน้ำเสีย

ສາງເນັ້ນ

กฏระเบียบของไทยในการจัดการทรัพยากรน้ำและควบคุม  
มลพิษ ยังคงเป็นแบบรวมศูนย์และกระจายตัวอย่างกว้าง  
ถึง 30 หน่วย ใน 6 กระทรวง รวมรับผิดชอบตามกฎหมาย<sup>24</sup> ซึ่ง  
แต่ละกระทรวงจะบริหารกิจกรรมและร่างกฎหมายของตนเอง



<sup>23</sup> รายงานของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม หน้า 14 พ.ศ. 2543

24 ได้แก่ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กระทรวงคมนาคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุดหนาทกรรม กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางน้ำ และการทวงที่รับผิดชอบ

กฎหมาย	กิจกรรม	กระทรวงที่รับผิดชอบ	หมายเหตุ
พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535	ควบคุมกำกับการปล่อยมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิด สู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือสภาพแวดล้อม โดยมีมาตรฐานกำกับการปล่อยน้ำทึบ โดยมีมาตรฐานที่ไม่มีสิบหลังโภช หรือการปรับเปลี่ยนมาตรการตามที่กำหนด	กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม	กำลังมีการแก้ พ.ร.บ. เพื่อลดช่องว่างของกฎหมายที่ไม่มีสิบหลังโภช หรือการปรับเปลี่ยนมาตรการตามที่กำหนด
พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535	กำหนดเพดานของน้ำทึบที่ปล่อยออกม้า และระดับความเข้มข้นของสารเคมี และมลพิษที่เป็นโลหะ	กระทรวง อุตสาหกรรม	กระทรวงอุตสาหกรรมส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้มีความชัดเจนและประโยชน์กัน (conflict of interest) กำลังมีการแก้ไข พ.ร.บ. โรงงานเพื่อให้กฎกมลพิษฯ ค่าจัดการมลพิษ
พ.ร.บ. การเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ 14) ตามที่ได้แก้ไขใน พ.ศ. 2535	ห้ามการทิ้งสิ่งของทุกประเภท รวมทั้งน้ำมันและสารเคมีในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ และทagan ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมหรือเกิดความเสียหายต่อการเดินเรือในท่าน้ำของไทย	กระทรวง คมนาคม	มีการจัดการทางกฎหมายต่อผู้ก่อมลพิษที่ประสบผลสำเร็จหลายราย
พ.ร.บ. สาธารณสุข พ.ศ. 2535	ควบคุมกิจกรรมที่ก่อความสำคัญอันเกี่ยวน่องกับมลพิษทางน้ำ เช่น กلين ผู้คนแพร่เชื้อ ระบบการปล่อยน้ำเสียของอาคาร โรงงาน หรือโรงเรี้ยงสัตว์ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัย	กระทรวง สาธารณสุข	กระจายอำนาจการปฏิบัติให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
พ.ร.บ. ส่งเสริมความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของประเทศไทย พ.ศ. 2535	ห้ามการทิ้งขยะมูลฝอยลงในลำน้ำส่วนท้องถิ่น	ส่วนท้องถิ่น	กระจายอำนาจการปฏิบัติให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
พ.ร.บ. การบำรุงรักษาลำคลอง พ.ศ. 2526	ห้ามการทิ้งขยะมูลฝอยหรือน้ำเสียในลำคลอง	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	ไม่ได้นำมาใช้บังคับมากนัก
พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	กำกับควบคุมการปล่อยน้ำทึบจากอาคาร	กระทรวงมหาดไทย	กระจายอำนาจในการปฏิบัติให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ประมวลกฎหมายอาญา พ.ศ. 2499	ห้ามการปล่อยสิ่งที่เป็นอันตรายในแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค	สำนักงาน อัยการสูง	ไม่ได้นำมาใช้บังคับมากนัก
พ.ร.บ. ประมง พ.ศ. 2490	ห้ามการทิ้งหรือปล่อยสารเคมีอันตรายลงสู่แหล่งน้ำเพื่อการประมง	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	เป็นการยกให้สิ้นเดือนของการกระทำการประมง
พ.ร.บ. ชลประทานหลวง พ.ศ. 2485	ห้ามการทิ้งขยะหรือปล่อยน้ำเสียหรือสารเคมีลงในคลองชลประทาน	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	มีความจำกัดในการใช้บังคับ

ในขณะที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดนโยบาย แผน มาตรฐานและระเบียบระดับชาติเพื่อควบคุมมลพิษทางน้ำ แต่น่วยงานปฏิบัติเกือบทั้งหมดจะขึ้นอยู่กับกระทรวงอื่น

กฎหมายว่าด้วยแผนและข้อตกลงการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้ อบจ. เทศบาล อบต. และกรุงเทพมหานคร มีบทบาทสำคัญในการจัดการน้ำเสียและควบคุมมลพิษทางน้ำด้วยโรงบำบัดน้ำเสีย ภายใต้กฎหมายส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษมีภารกิจรับผิดชอบในการสอดส่องดูแลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานในระดับพื้นที่

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่จัดตั้งเมื่อปี 2539 ทำหน้าที่ประสานการจัดการทรัพยากรน้ำ หน่วยงานน้ำทำหน้าที่ดูแลการร่างกฎหมายทรัพยากรน้ำฉบับใหม่ ที่กำหนดให้มีการจัดตั้งองค์กรลุ่มน้ำ ซึ่งในปี 2540 รัฐบาลได้จัดตั้งองค์กรลุ่มน้ำเจ้าพระยา เพื่อรับผิดชอบดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์การจัดการลุ่มน้ำเจ้าพระยา



## การบังคับใช้กฎหมาย

การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน เป็นจุดอ่อนอันเนื่องมาจากการขาดความตั้งใจทางการเมือง (Political will) ขาดการประสานงานเพียงพอระหว่างหน่วยงานมีข้อความสามารถทางเทคนิคไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถพิสูจน์การกระทำความผิดได้ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล จึงสมควรปฏิรูปกฎหมายเบี่ยงเบนและยกระดับการปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมของบริษัทห้างร้าน โรงงาน โดยให้มีการใช้มาตรการควบคุมและสั่งการที่มีอยู่รวมกับเครื่องมือทางการตลาดและการเปิดเผยข้อมูลสู่สาธารณะ

ศาลปกครองของไทย ซึ่งจัดตั้งตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ให้โอกาสแก่ประชาชนและประชาสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการบังคับใช้กฎหมาย ประชาชนมีสิทธิฟ้องร้องคดีต่อบริษัท ห้างร้าน ที่มีได้ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด ปัจจุบันศาลปกครองรับคำร้องใหม่เฉลี่ยกว่า 15 คดีต่อวัน ซึ่งมีหลายคดีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามแม้จะมีช่องทางดังกล่าวแต่การที่ประชาชนจะเรียกร้องความเสียหายยังคงมีจำกัด ตามหลักการเดิมที่ยึดถือข้อมูลเหตุของปัญหา ทำให้มีภาระในการหาข้อมูลพิสูจน์ การเข้าถึงข้อมูล และคาดการณ์ของคดี

## การเปิดเผยข้อมูลสู่สาธารณะ

ภายใต้แผนงานเปิดเผยข้อมูลสู่สาธารณะ ผลงานการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท ห้างร้าน จะได้รับการเปิดเผยสู่สาธารณะ และแรงกดดันจากสาธารณะที่ตามมาจะส่งผลให้มีการลดมลพิษ ทั้งนี้ กรมควบคุมมลพิษกำลังจัดทำแผนงานเปิดเผยข้อมูลสู่สาธารณะเพื่อยกระดับการจัดการมลพิษของผู้ก่อมลพิษ

## เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์

เครื่องมือนี้มุ่งจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใช้ทรัพยากร่าน้ำและผู้ก่อมลพิษเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งหน่วยงานของรัฐได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และกรมควบคุมมลพิษ ต่างได้ศึกษาและออกแบบการใช้บังคับค่าธรรมเนียมน้ำเสียที่เก็บจากโรงงานอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามปัญหาที่ท้าทายผู้มีอำนาจในการตัดสินใจคือ การประสานสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาและจัดทำแผนงานที่สอดคล้องกัน เพื่อลดต้นทุนของการปฏิบัติตามกฎหมายและสร้างแรงจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษปฏิบัติตามกฎหมาย การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์กำกับการใช้น้ำผิดนัดและนำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรได้อีกเช่นกัน

## กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินการ

### การเมือง 2535 : บุคลากร

ในปี 2535 กองการออกกฎหมายสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานอัยการสูงสุดได้ให้ความเห็นว่า ค่าใช้จ่ายที่รัฐจ่ายในการบำบัดน้ำเสียเนื่องจากภาระน้ำตาลในลำน้ำพอง ไม่สามารถเรียกเก็บจากผู้ได้ได้ เพราะไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของลำน้ำ ซึ่งเป็นสมบัติสาธารณะ และเนื่องจากมีได้มีผลกระทบต่อหน่วยงานหรือประชาชน คดีจึงไม่มีมูลในการฟ้อง

ในปี 2540 สำนักงานอัยการสูงสุดได้กลับความเห็นโดยยึดหลักว่า “สิ่งแวดล้อมเป็นมรดกภูมิปัญชาติ” ด้วยเหตุที่กฎหมายสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการมีส่วนร่วมของสาธารณะ และการกระจายอำนาจในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำนักงานอัยการสูงสุดให้ความเห็นว่า หน่วยงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษ มีสิทธิฟ้องเรียกค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษหรือเรียกร้องค่าเสียหายได้

### การเมือง 2536 : การเรียกร้องค่าใช้จ่ายในการบำบัด

ในปี 2536 ลำน้ำพองมีคุณภาพน้ำเสื่อมโรมมาก เนื่องจากน้ำเสียที่ปล่อยจากโรงงานเยื่อกระดาษ ซึ่งตั้งอยู่ท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ การปนเปื้อนทำให้ปลาตายเป็นจำนวนมาก และส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ดำรงชีวิตด้วยการประมงตามลำน้ำ เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่พอดีได้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ปล่อยน้ำ 1.9 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าการผลิตไฟฟ้า 6,735 เหรียญสหรัฐ

ในปี 2542 นับเป็นครั้งแรกตั้งแต่ออกกฎหมายสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และหลักการผูกมุ่งลพิษเป็นผู้จ่ายตามกฎหมาย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ฟ้องร้องต่อโรงงานเยื่อกระดาษ เรียกร้องค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหาคุณภาพน้ำของลำน้ำพอง อันเนื่องจากการสูญเสียการผลิตไฟฟ้า คดีนี้กำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนของศาล

ที่มา: สำนักงานอัยการสูงสุด





# การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการบำบัดน้ำเสีย

ตลอดระยะเวลา 15 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้จัดทำแผนงานที่มีเป้าหมายสำคัญ ในการจัดการมลพิษทางน้ำจากบ้านเรือน จากชุมชนเมืองในเทศบาล

## การก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียในประเทศไทย

ก่อนปี 2533 เกือบไม่ริบบูร์ระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลในประเทศไทย และปัจจุบันปี 2538 ประเทศไทยมีโรงบำบัดน้ำเสีย 25 แห่ง 2 แห่งในภาคเหนือ 7 แห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 9 แห่งในภาคกลาง ซึ่งความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย 430,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน แต่แม้จะมีความก้าวหน้าดังกล่าว แต่ขีดความสามารถนี้ยังให้บริการแก่ประชากรในเขตเมืองได้เพียง 10% เท่านั้น<sup>25</sup>

ในระหว่างช่วงปี 2538-2542 รัฐบาลไทยได้ใช้งบประมาณ 950 ล้านเหรียญสหรัฐ ลงทุนในการจัดการน้ำเสีย เพื่อสร้างและขยายโรงบำบัดน้ำเสีย 40 แห่ง อย่างไรก็ตามเนื่องจากวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 การลดงบลงทุนลง 38% ทำให้การก่อสร้างต้องลากยาวไปมาก และในบางกรณีต้องยกเลิกโครงการ

ปัจจุบันมีโรงบำบัดน้ำเสีย 57 แห่ง ใน 50 เทศบาล วงเงินลงทุนรวม 19 พันล้านบาท<sup>26</sup> ประมาณ 75% ของขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของระบบทั้งหมด เพิ่งเริ่มใช้งานในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา โรงบำบัดน้ำเสียอีก 28 แห่ง กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง หรือการขยายระบบ<sup>27</sup> แม้ว่าประชากรที่อยู่ในขอบเขตการรับบริการจะต่ำกว่าที่ได้ออกแบบไว้ เนื่องจากบัญหาการดำเนินงานและการรวมนำน้ำเสีย แต่ประมาณได้ว่า ขีดความสามารถที่มีอยู่สามารถให้บริการแก่ประชากรในเขตเทศบาลได้ 29% และหลังจากโครงการที่กำลังก่อสร้างหรือขยายสำเร็จ ขีดความสามารถดังกล่าวจะเพิ่มเป็น 65%

**เทคโนโลยีที่ใช้บำบัดน้ำเสีย** การเลือกเทคโนโลยีที่ใช้ในโรงบำบัดน้ำเสียในประเทศไทย ได้คำนึงถึงขอจำกัดของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน การขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และพนักงานที่มีจำกัด โรงบำบัดน้ำเสียจะใช้เทคโนโลยีที่พิสูจน์แล้วว่าถูกและเหมาะสม เช่น Oxidation ditches, Aerated lagoons และ Stabilization ponds

ระบบเหล่านี้ใช้เงินลงทุนและค่าดำเนินงานต่ำ สำหรับระบบ เช่น Activated sludge process เป็นระบบที่มีเทคนิคซับซ้อนกว่าและต้องใช้เงินลงทุนก่อสร้างและค่าดำเนินงานสูง แต่ใช้ที่ดินน้อย

## ขีดความสามารถของโรงบำบัดน้ำเสียในประเทศไทย

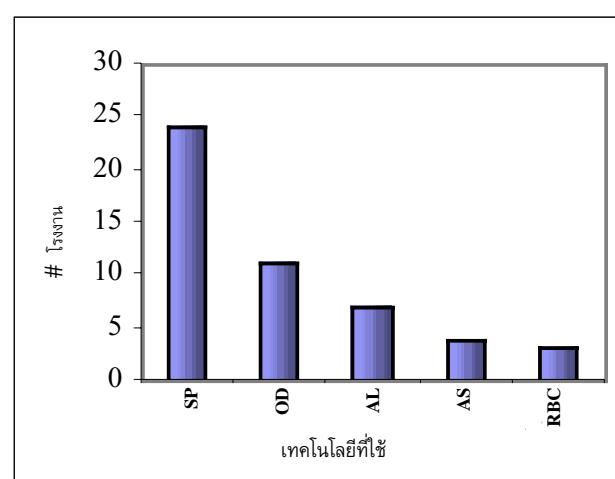
ภาค	โรงบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่		โรงบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ + ที่กำลังก่อสร้าง	
	ขีดความสามารถ (ลบ.ม./วัน)	% ประชากรเทศบาลที่รับบริการ	ขีดความสามารถ (ลบ.ม./วัน)	% ประชากรเทศบาลที่รับบริการ
เหนือ	83,600	22	139,500	37
ศ.อ.เดิมเหนือ	106,650	19	170,710	31
กลาง	164,350	23	399,850	57
ใต้	102,950	35	233,650	51
ตะวันออก	214,400	85	326,300	85
กรุงเทพฯ	270,000	27	992,000	98
รวม	941,950	29	2,262,010	65

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนส่วนตัวล้อม/ข้อมูลโรงบำบัดน้ำเสีย จากกรมควบคุมมลพิษ ปี 2543/

ข้อมูลประชากรจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2543

หมายเหตุ : ขีดความสามารถที่เกินกว่าจํานวนประชากรเทศบาลในจังหวัดท่องเที่ยวบางแห่งในภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคกลาง จะไม่ติดรวมในตัวเลขนี้ เนื่องจากการออกแบบได้ติดรวมเข้ากันเพื่อไว้ตัวรวม

## ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในโรงบำบัดน้ำเสีย



ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ สิงหาคม 2543

SP: Stabilization Pond; OD: Oxidation Ditch; AL: Aerated Lagoon;

RBC : Rotating Biological Contactor

<sup>25</sup> สำนักงานนโยบายและแผนส่วนตัวล้อม, พ.ศ. 2544; กรมควบคุมมลพิษ สิงหาคม พ.ศ. 2543

<sup>26</sup> กรมควบคุมมลพิษ มีนาคม พ.ศ. 2544

<sup>27</sup> กรมควบคุมมลพิษ มีนาคม พ.ศ. 2544

<sup>28</sup> การประเมินการของคณะกรรมการบริษัทฯ

มีการใช้เทคโนโลยีในชุมชนเมืองบางแห่งของภาคกลาง และในกรุงเทพฯ ที่ซึ่งมีติดน้อยและติดมีราคาสูง อันเป็นข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีแบบอื่น

## สภาพของโรงบำบัดน้ำเสีย และการดำเนินงาน

ประเทศไทยมีความสำเร็จพอสมควรในการดำเนินงานโรงบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 1 ใน 3 ของโรงบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ มีปัญหาในการทำงานหรือไม่สามารถใช้งานได้<sup>29</sup> สาเหตุสำคัญคือ ไม่มีเงินมาใช้ดำเนินงาน ข้อจำกัดของค่าดำเนินงาน ซึ่งแสดงอยู่ในรายงาน การสำรวจโรงบำบัดน้ำเสีย 29 แห่ง ในปี 2542 โดยบ่งชี้ว่าโรงบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีปัญหา เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ หรือเสียหาย และพนักงานขาดความชำนาญในการทำงาน<sup>30</sup>

ประสิทธิผลของระบบบำบัดน้ำเสียยังถูกจำกัดด้วยระบบรวบรวมน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสียในประเทศไทยโดยทั่วไปอาศัยระบบระบายน้ำดั้งเดิมที่ประกอบด้วย คลอง ท่อระบายน้ำแบบเบิด หรือระบบห่อระบายน้ำที่มิได้มีการบำรุงรักษา ซึ่งมีจุดต่อเชื่อมไม่มาก การลงทุนในเบื้องต้นเน้นที่การดักน้ำเสียจากระบบท่อล์ฟ โดยมีการปรับปรุงระบบระบายน้ำอย่างมาก ผลกระทบจากการรวมน้ำเสียของระบบเหล่านี้ ตัวเลขขึ้นต่อความสามารถของโรงบำบัดน้ำเสีย 19 โรง แสดงให้เห็นว่าระบบรวบรวมน้ำเสีย มีความสามารถรวบรวมน้ำเสียเฉลี่ยเพียง 55% ของน้ำเสียที่ออกแนบให้บำบัด<sup>31</sup> ซึ่งนอกจากจะทำให้โรงบำบัดน้ำเสียไม่ได้ใช้ความสามารถเต็มที่แล้ว การรวมน้ำเสียที่ไม่มีประสิทธิภาพ ยังส่งผลกระทบต่อการทำงานของโรงบำบัดน้ำเสียในหลายกรณี<sup>32</sup>



<sup>29</sup> การสำรวจของ REOs เมษายน พ.ศ. 2544

<sup>30</sup> กรมควบคุมมลพิช พ.ศ. 2542

<sup>31</sup> ใช้พื้นฐานจากตัวเลขการทำงานของโรงบำบัดน้ำเสีย 19 แห่ง ในประเทศไทย

<sup>32</sup> การสำรวจของ REOs เมษายน พ.ศ. 2544

## ปัญหาสำคัญของการบำบัดน้ำเสีย

**เงินทุนไม่เพียงพอ** ในทศวรรษที่ผ่านมา มีความก้าวหน้าเป็นอันมากใน การก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียใหม่ แต่ก็มีปัญหาจากการลงทุนยังไม่เพียงพอ ต่อความต้องการ การจัดการมลพิษทางน้ำจะได้รับประโยชน์มากขึ้นหาก มีแหล่งเงินเพิ่มเติมโดยอาศัยมาตรการคืนทุนโดยตรง รวมทั้งการก่อหนี้ ในระยะสั้น และการลงทุนของภาครัฐกิจเอกชนในระยะยาว

**ความยั่งยืนของการให้บริการ** นอกจากนี้จากการบรรยายรวมน้ำเสียที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการออกแบบโรงบำบัดน้ำเสียไม่ดีพอแล้ว ยังมีปัญหาสำคัญในการหาเงินมาใช้ในการดำเนินการและบำรุงรักษา ซึ่งส่งผลต่อ คุณภาพและความยั่งยืนของการให้บริการ ทั้งนี้เนื่องจากระบบบัญชี อาศัยการดำเนินงานและบำรุงรักษาของภาครัฐ ขาดการใช้มาตรการคืนทุน และมีให้การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ดีพอ

**การขาดแคลนความชำนาญทางเทคนิค** การขาดแคลนความชำนาญทางเทคนิคเป็นด้านเหตุสำคัญของปัญหา รวมทั้งประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และการบำรุงรักษา การขาดการมีส่วนร่วมของภาครัฐกิจเอกชน และแรงจูงใจของงานอื่นในภาคเอกชนที่ดีกว่า ทำให้ปัญหานี้รุนแรงยิ่งขึ้น **ขาดการใช้มาตรการคืนทุน** มีการนำมาตรการผู้ใช้บริการเป็นผู้จ่ายมาใช้ในเกณฑ์เพียงไม่กี่แห่ง การใช้มาตรการผู้ใช้บริการเป็นผู้จ่ายค่อนข้างจะช้า เนื่องจากขาดความตั้งใจทางการเมือง (Political will) และการยอมรับของสาธารณะ การที่มิได้นำมาตรการคืนทุนมาใช้เป็นอุปสรรคสำคัญยิ่ง ต่อการมีส่วนร่วมของภาครัฐกิจเอกชน ซึ่งสามารถจะมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนและความชำนาญทางเทคนิคที่เป็นอยู่ในสาขาได้

**ขาดการบังคับใช้กฎหมาย** บัญชีนั้นยังไม่มีแผนงานปกติได้ที่ดีตามการปล่อยน้ำเสียจากโรงบำบัดน้ำเสีย หรือลงโทษเทศบาลที่มีโรงบำบัดน้ำเสียที่ไม่มีคุณภาพ หรือไม่โรงบำบัดน้ำเสีย ด้วยเหตุที่ว่าการตระหนักรถึงความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำ การบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดจึงเป็นตัวเร่งเบื้องต้นในการขับเคลื่อนแผนงานปรับปรุงสภาพแวดล้อม

## การนำร่องเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียแบบใหม่ ในบริบทของไทย

เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียที่ใช้กระบวนการตามธรรมชาติ เช่น การก่อสร้างพื้นที่ชุมน้ำ เป็นทางเลือกที่น่าสนใจเมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีแบบเดิม ทางเลือกนี้มีค่าดำเนินงานและบำรุงรักษาต่ำ สามารถบำบัดน้ำเสียได้ดี และขัดโภคภัยได้ดีกว่า ทางเลือกนี้ยังสามารถใช้สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (natural habitats) หรือป่าลูกพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และไม่เพื่อประโยชน์อื่นได้

ในจังหวัดเพชรบุรี ที่โครงการศึกษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหล่งน้ำ เป็นโครงการที่มีความสำเร็จ 3 แห่ง และหน่วยราชการ 6 หน่วย รวมงานโครงการนี้ บำบัดน้ำเสียจากเมืองเพชรบุรีโดยได้ต้นไม้ เช่น หญ้าในพื้นที่ชุมน้ำ ป่าโครงการ และข้าว พืช ซึ่งมีผลผลิตหรือมีคุณค่าทางระบบนิเวศ โครงการนี้ได้ติดตามประเมินผลกระทบของโครงการ ไม่พัฒนาอย่างเป็นระบบ และได้รับสุภาพการทำงานที่เหมาะสมของการบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้โครงการยังได้ส่งเสริมวิถีสำนึกรักษาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน เช่น ไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ ที่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจาก电网 และช่วยสนับสนุนการดำเนินการของโครงการ

ที่มา: โครงการศึกษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหล่งน้ำ

## ดันทุนการควบคุมมลพิษของสารอินทรีย์:

### กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมสิ่งทอ

อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มและอุตสาหกรรมสิ่งทอ มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของไทย โดยมีสัดส่วน 20% และ 23% ของการผลิตทางอุตสาหกรรม รวมกันแล้วอุตสาหกรรมทั้ง 2 สาขา เป็นแหล่งที่มาของ 37% ของ BOD ในภาคอุตสาหกรรม ของไทย ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการลดมลพิษนี้<sup>33</sup> ไม่สามารถประมาณการได้ เมื่อใช้ตัวเลขจากการศึกษาเมื่อไ่หนานมาเนี่ย เรื่องค่าบำบัดน้ำเสียในโรงงาน<sup>34</sup> สำหรับอุตสาหกรรม 2 สาขาในสมุทรปราการ พบรากการบำบัดมลพิษอย่างเต็มที่ (full treatment) ของสารอินทรีย์ สำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มและอุตสาหกรรมสิ่งทอ<sup>35</sup> ( $BOD_s \leq 20$  มิลลิกรัม/ลิตร) จะต่ำประมาณ 229 พันล้านบาท (5.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ) โดยมีค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา 26 พันล้านบาท (0.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ)

ในระดับภาค ค่าใช้จ่ายจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับที่ตั้งและขนาดของอุตสาหกรรม ในส่วนของอุตสาหกรรมอาหารซึ่งมีการกระจายตัวมากในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำเป็นต้องใช้การ

#### ประมาณการค่าใช้จ่ายในการบำบัด BOD ต่อโรงงานสำหรับ อุตสาหกรรมอาหารและสิ่งทอ (ล้านบาท)

สาขา/ขนาด	จำนวน สถานที่/ วัน	บำบัดเพิ่มที่ ( $BOD_s \leq 20$ มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด ระดับ 1 ( $BOD_s \leq 400$ มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด ระดับ 2 ( $BOD_s \leq 1000$ มิลลิกรัม/ลิตร)
อาหารและเครื่องดื่ม				
ขนาดใหญ่	1000	37.4	21.6	17.2
ขนาดกลาง	100	10.1	6.3	5.1
ขนาดเล็ก	10	3.7	3.5	3.3
สิ่งทอ				
ขนาดใหญ่	1000	36.9	20.6	11.3
ขนาดกลาง	100	10.0	7.5	5.7
ขนาดเล็ก	10	3.6	2.4	N/A

ที่มา: โครงการจัดการน้ำเสียสมุทรปราการ-รายงานเรื่องการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอและ

อุตสาหกรรมอาหาร กรกฎาคม พ.ศ. 2541

<sup>33</sup> DANCED และ Carl Bro International, Samut Prakarn Wastewater Management Project-Project Report on Treatment of Industrial Wastewater from Textile and Food Processing Industries กรกฎาคม พ.ศ. 2541

<sup>34</sup> ในปี 2541 โรงงาน 50-55% ในฝั่งระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงาน ค่าลงทุนและค่าดำเนินงานบำรุงรักษา จึงประมาณการโดยใช้ต้นทุนของแรงงานแบบระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานใหม่ สำหรับโรงงานขนาดเล็ก กล่องและใหญ่ ในการบำบัด 3 ระดับต่อกัน ข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ 9 โรง และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม 18 โรง ค่าใช้จ่ายนี้ได้รวมการปรับปรุง หรือ Retrofitting ระบบบำบัดน้ำเสียเดิม

<sup>35</sup> ค่าลงทุนและค่าดำเนินงานบำรุงรักษาต่อโรงงานจะแตกต่างกันตามขนาดของกิจกรรม เช่น ค่าบำบัดน้ำเสียของโรงงานอาหารขนาดใหญ่จะอยู่ที่ 0.03 ล้านบาทต่อ ลูกบาศก์เมตร (890 เหรียญสหรัฐ) โรงงานขนาดเล็กจะอยู่ที่ 0.37 ล้านบาทต่อ ลูกบาศก์เมตร (8,810 ล้านเหรียญสหรัฐ) ค่าดำเนินงานบำรุงรักษาโดยเฉลี่ยเพิ่มประมาณ 10-13% ของค่าลงทุน

ลงทุนเกือบ 56% ของค่าลงทุนรวมทั้งหมดของสาขา ในส่วนของอุตสาหกรรมสิ่งทอ การลงทุนสำหรับภาคกลางและกรุงเทพฯ และปริมณฑลคิดเป็น 91% ของการลงทุนทั้งหมดของสาขา

ระดับของการบำบัดยังมีผลผลกระทบที่ต่างกันในแต่ละสาขา อุตสาหกรรม ในอุตสาหกรรมอาหาร การขยายตัวจากการบำบัดระดับ 2 ไปสู่ระดับ 1 จะส่งผลให้ต้องลด BOD 60% โดยต้องเพิ่มค่าใช้จ่าย 25% (58-72.6 พันล้านบาท) การลด 60% ของ BOD ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ หมายความว่า จะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายถึง 82% ค่าใช้จ่ายรวมจะลดลงอย่างมากหากมีการบำบัดน้ำเสียแบบรวมศูนย์ และมีการใช้เทคโนโลยีสะอาดเป็นวิธีการผลิตอย่างเชิงมุ่งวด

#### ค่าใช้จ่ายการลงทุน<sup>1</sup> การบำบัด BOD ในโรงงาน ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (พันล้านบาท)

อุตสาหกรรม อาหาร/ภาค	จำนวนโรงงาน	การบำบัด เพิ่มที่ <sup>2</sup>	ก่อนบำบัด ระดับ 1 <sup>3</sup>	ก่อนบำบัด ระดับ 2 <sup>4</sup>
กลาง	3045	46.8	27.3	21.8
กรุงเทพฯ	936	17.1	9.9	7.9
ตะวันออก	1063	16.0	9.3	7.4
เหนือ	1134	13.3	7.9	6.4
ท.อ.เดียวเหนือ	1662	23.0	13.5	10.8
ใต้	622	7.9	4.7	3.7
รวมอุตสาหกรรม อาหาร	8462	124.2	72.6	58.0

ที่มา: Development Research Group ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

หมายเหตุ:

- ค่าน้ำที่น้ำทิ้งต่อโรงงาน คุณจานวนโรงงานในภาค และอุตสาหกรรม
- ประมาณการที่ว่ายอดตัดกรายและไขมัน ตะแกรงละเอียด ถังบรรจุน้ำเสียให้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาประกอบด้วย ถังติดลมอากาศ และถังตัดตะกอน
- ประมาณการที่ตัดตะกรงและไขมัน ตะบัติปรับน้ำเสียให้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ และการที่อากาศให้ล้างผ่านน้ำรวมทั้ง การทดสอบด้วยสารเคมี และ/หรือ การที่ตัดออกน้ำทิ้งตัวเอง
- ประมาณการที่ต้องการต้องการให้ล้างผ่านน้ำ ตะแกรงละเอียด และถังปรับน้ำเสียให้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ

#### ค่าใช้จ่ายทุนรวม<sup>1</sup> สำหรับการบำบัด BOD ในโรงงาน ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (พันล้านบาท)

อุตสาหกรรม สิ่งทอ/ภาค	จำนวน โรงงาน	การบำบัด เพิ่มที่ <sup>1</sup>	ก่อนบำบัด ระดับ 1 <sup>2</sup>	ก่อนบำบัด ระดับ 2 <sup>3</sup>
กลาง	1521	26.9	15.1	8.3
กรุงเทพฯ	3678	67.8	37.8	20.8
ตะวันออก	229	3.8	2.1	1.2
เหนือ	180	2.8	1.6	0.9
ท.อ.เดียวเหนือ	218	3.1	1.8	1.0
ใต้	20	0.1	0.1	0.0
รวมอุตสาหกรรมสิ่งทอ	5846	104.5	58.5	32.2
รวม	14308	228.7	131.1	90.2

ที่มา: Development Research Group ธนาคารโลก พ.ศ. 2544

หมายเหตุ:

- ประมาณการที่ต้องการต้องการให้ล้างผ่านน้ำ ตะแกรงละเอียด ถังติดลมอากาศ และถังตัดตะกอน ถังบรรจุน้ำเสียให้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาพร้อมถังติดลมอากาศ
- ประมาณการที่ต้องการต้องการให้ล้างผ่านน้ำ ตะแกรงและไขมัน ตะบัติปรับน้ำเสียให้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ และการที่ตัดออกน้ำทิ้งตัวเอง
- ประมาณการที่ต้องการต้องการให้ล้างผ่านน้ำ ตะแกรงละเอียด ถังติดลมอากาศ และถังตัดตะกอน

# ค่าใช้จ่ายในการควบคุมผลพิธีทางน้ำ



งบประมาณที่ได้รับสำหรับการควบคุมผลพิธีทางน้ำและมาตรการลดมลพิษ เป็นงบประมาณทั้งในระดับชาติและระดับทองถิน การจัดการน้ำเสียต้องพึ่งพางบประมาณจากภาครัฐเป็นหลักในการลงทุน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และกรมโยธาธิการได้ลงทุนระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลถึง 2 ใน 3 ของระบบที่มีอยู่ องค์กรของกิจกรรมส่วนรวมในการลงทุนเช่นกัน โดยทั่วไปในช่วงปีที่แล้ว ข้อยกเว้นที่สำคัญคือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งใช้งบของตนลงทุน 33% ในแผนงานบำบัดน้ำเสีย ระหว่างปี 2538-2543<sup>36</sup>

ในขณะที่บทบาทขององค์กรส่วนท้องถินมีอยู่อย่างจำกัดในแต่ละของเงินลงทุน แต่องค์กรเหล่านี้ก็รับภาระหลักในการดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบควบคุมมลพิษ นับตั้งแต่การออกกฎหมายส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปี 2535 องค์กรส่วนท้องถินต่างเพิ่มบทบาทของตนมากขึ้นในการวางแผนการลงทุน แต่ยังมีงานที่ต้องทำอีกมากในปัจจุบัน รัฐวัสดุสร้างเรื่องทุนสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมตามแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด โดยจัดสรรงบประมาณแผนคณะกรรมการการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งจัดสรรองต่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถินหันกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตามเจตนาرمยของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 และกฎหมายกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจาจาน้ำใจแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิน ซึ่งจะทำให้มีการตัดสินใจในระดับส่วนท้องถินและระดับภาคสูงขึ้น

นโยบายของรัฐบาลในปัจจุบันและกฎหมายที่มีอยู่ สนับสนุนการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจเอกชนในการจัดการน้ำเสีย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ ได้มีการจัดตั้งองค์กรจัดการน้ำเสียในปี 2538 เพื่อเตรียมการและทำงานร่วมกับภาคเอกชนในการจัดการน้ำเสีย อย่างไรก็ได้ การดำเนินการใหม่มีส่วนร่วมของภาคธุรกิจเอกชนเป็นไปอย่างเชื่องช้าเพื่อความต่อเนื่อง ขาดแคลนและเปลี่ยนผ่านสันบสนุน และขาดแคลนในการทำสัญญา



## ค่าใช้จ่ายลงทุนระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ล้านบาท)

ภาค	กรมโยธาธิการ	กระทรวง วิทย์ฯ	ส่วนท้องถิน และอื่นๆ <sup>1</sup>	รวม
เหนือ	871	296	0	1,167
ศ.อ.เดียงเหนือ	829	64	90	983
กลาง	2,962	184	215	3,361
ใต้	1,003	1,254	10	2,257
ตะวันออก	3,216	1,982	0	5,198
กรุงเทพฯ	0	0	5,886	5,886
รวม	8,881	3,780	6,201	18,852

<sup>1</sup> องค์กรปกครองส่วนท้องถิน กรมการปกครอง โครงการในพระราชดำริ กรมประมง กรมชลประทาน และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ พฤศจิกายน พ.ศ. 2544

## ผลของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ในอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย

มีการนำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาใช้ในประเทศไทยครั้งแรก ในปี 2539 จนถึงเดือน มิถุนายน 2544 มีบริษัทเกือบ 400 แห่ง ได้รับการรับรองมาตรฐาน การสำรวจบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน 45 แห่ง เมื่อไม่นานมานี้พบว่าสถานะของการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี

ผลประโยชน์สำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ คือ 82% ของบริษัท สามารถลดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมได้ถึง 76% และ 69% ของบริษัททั้งหมด สามารถลดของเสียอันตรายได้ถึง 60% (โดยการจัดการและกำจัด) และ 40% ของบริษัทลดการปล่อยฝุ่นลงโดยเฉลี่ย 40%

ผลประโยชน์สูงสุดที่บริษัทได้รับคือ ภาพลักษณ์ของบริษัทที่ดี ขึ้น การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการประหยัดค่าใช้จ่าย ปัจจัยสำคัญ 2 ประการของความสำเร็จคือ การตระหนักรู้ถึงความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมของพนักงาน และคำมั่นของผู้บริหาร

ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยในการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และการได้รับการรับรองมาตรฐานของบริษัทที่สำรวจ 45 แห่ง อยู่ในระดับต่ำกว่า 3 ล้านบาท (70,000 เหรียญสหรัฐ) โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้เฉลี่ย 4.7 ล้านบาท (12,000 เหรียญสหรัฐ) ด้วยการนำกลับมาใช้ใหม่ ลดการผลิตสิ่งปลูกสร้าง ลดการใช้ไฟฟ้าและสารเคมีทั้งหมด โดยจะคุ้มทุนทั้งหมดภายใน 2 ปี

ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ใช้เพื่อการจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือใหม่ รวมทั้งการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน และการปรับปรุงเครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่มีอยู่

ที่มา: How can it benefit business? การสำรวจบริษัทที่ได้มาตรฐาน ISO 14001 ในประเทศไทย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มีนาคม พ.ศ. 2542

## ค่าลงทุนในการจัดการน้ำเสีย: ปี 2538-2543 (ล้านบาท)

ที่มา	ปีงบประมาณ 2538	ปีงบประมาณ 2539	ปีงบประมาณ 2540	ปีงบประมาณ 2541	ปีงบประมาณ 2542	ปีงบประมาณ 2543	รวม
สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม	121	503	2,894	2,209	1,994	3,559	11,280
กรมโยธาธิการ	1,738	1,545	1,613	1,439	832	680	7,848
กรุงเทพมหานคร	1,316	2,448	1,538	291	1,214	929	7,735
กองทุนสิ่งแวดล้อม	32	351	935	3,091	871	555	5,834
กรุงเทพมหานครสมทบ	322	1,482	537	256	726	551	3,874
<b>รวม</b>	<b>3,529</b>	<b>6,328</b>	<b>7,517</b>	<b>7,285</b>	<b>5,638</b>	<b>6,274</b>	<b>36,571</b>
% เปลี่ยนแปลง จากปีก่อน	N/A	79	19	-3	-23	11	
<b>เบี้ยนเป็นเงิน บาทเทียบญี่ปุ่น</b>	<b>141</b>	<b>253</b>	<b>240</b>	<b>176</b>	<b>149</b>	<b>156</b>	<b>1,115</b>

ที่มา: สำนักงบประมาณ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร

### แนวโน้มการใช้จ่ายเพื่อจัดการน้ำเสีย

ระหว่างปี 2538-2543 มีการลงทุนเพื่อจัดการน้ำเสีย รวมเป็นเงินเกือบ 37 พันล้านบาท (1.1 พันล้านเหรียญสหรัฐ) โดยมีการลงทุนเพื่อจัดการน้ำเสียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงกลางและช่วงปลายของทศวรรษ 2530 โดยมีค่าใช้จ่ายต่อปีเพิ่มขึ้นมากกว่าเท่าตัว ในช่วงระหว่างปี 2538-2540 แต่กิจกรรมเศรษฐกิจในช่วงที่ผ่านมาได้นำไปสืบสานความประมงของการจัดการน้ำเสีย เนื่องจากเพิ่งพิงงบประมาณของภาครัฐเป็นหลัก ระหว่างปี 2540-2542 ค่าลงทุนในสาขานี้ ถูกตัดถึง 25%<sup>37</sup>

ในปัจจุบัน รัฐบาลได้ลงทุนถึง 82 % ของการลงทุนด้านสิ่งแวดล้อมทั้งหมด รวมทั้งเงินลงทุน 5.8 พันล้านบาทจากกองทุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งการลงทุนเหล่านี้ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปเงินอุดหนุนอย่างไรก็ตาม เงินลงทุนของกองทุนสิ่งแวดล้อมที่ได้จัดสรรมีการเบิกจ่ายจริงเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้น<sup>38</sup>

### เงินทุนเพื่อดำเนินการและบำรุงรักษา

ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาความสะอาดจากงบประมาณของเทศบาลเป็นหลัก แต่เทศบาลไม่สามารถรับภาระค่าดำเนินการและบำรุงรักษาทั้งหมดด้วยรายรับทั่วไปได้และไม่ต้องการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อค่าใช้จ่ายนี้ จากเทศบาล 50 แห่งที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย มีเพียง 2 แห่งคือ เมืองพัทยา และเทศบาลตำบลป่าตอง (จังหวัดภูเก็ต) ที่เก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในปัจจุบัน และในทั้งสองกรณี ค่าธรรมเนียมดังกล่าวไม่สามารถคุ้มค่าใช้จ่ายดำเนินการและบำรุงรักษาทั้งหมดได้ นอกจากนั้น กรุงเทพมหานครซึ่ง

มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ยังคงดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียyanนาวาวางกว่าครึ่งหนึ่งของที่คาดประมาณไว้

### การลงทุนในอนาคต

สำหรับการจัดการน้ำเสีย จำเป็นต้องเน้นการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ ที่ใช้งานไม่ได้ และระบบรวบรวมน้ำเสีย ควบคู่กับการก่อสร้างและขยายระบบใหม่เพื่อรับซัมชนเมือง ถึงแม้ว่าการประเมินมูลค่าการลงทุนเพื่อการพัฒนาระบบที่มีอยู่ไม่ได้ แต่สามารถประเมินมูลค่าการลงทุนเพื่อขยายระบบบำบัดและระบบรวบรวมน้ำเสียสำหรับประชาชนในเขตเทศบาลได้ประมาณ 87 พันล้านบาท โดยต้องใช้การลงทุนสูงสุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ 4 ใน 5 ของค่าใช้จ่ายจะเป็นไปเพื่อจัดทำระบบรวบรวมน้ำเสีย

### ค่าลงทุนเพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับระบบบำบัด และรวบรวมน้ำเสียใหม่ของเทศบาล

ภาค	ค่าลงทุน : ล้านบาท		
	การบำบัดน้ำเสีย	การรวบรวมน้ำเสีย	รวม
เหนือ	3,285	12,491	15,775
ศ.อ.เดียงเหนือ	5,371	20,091	25,463
กลาง	3,713	11,139	14,852
ใต้	2,038	7,836	9,874
ตะวันออก	416	1,247	1,663
กรุงเทพฯ	269	19,556	19,826
<b>รวม</b>	<b>15,092</b>	<b>72,360</b>	<b>87,453</b>

ที่มา: ประมาณการโดยคณะกรรมการ ธนาคารโลก ปี 2544

ตัวเลขแสดงการลงทุนที่อาจเป็น เพื่อให้ครอบคลุม bureaucratic ในเทศบาล โดยไม่รวมการลงทุนของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ และที่กำลังก่อสร้าง (กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2543)

<sup>37</sup> กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2544

<sup>38</sup> กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2544

## ອົກຮານຄັພກໍດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ



**มาตรฐานสิ่งแวดล้อม** (Ambient Measurement): การวัดค่าสะสมของวัตถุหรือมลพิษในสภาพแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต ใช้เพื่อตระดับของการสัมผัสกับวัตถุหรือมลพิษนั้น

**ชั้นน้ำดิน** (Aquifer): ชั้นบดดานหรือกลุ่มของชั้นบดดานซึ่งเป็นแหล่งน้ำใต้ดิน

ค่า้วัดความสกปรกของน้ำในรูปปริมาณอินทรีฟาร์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD): ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการบวนการทางชีววิทยาเพื่อย่อยสลายสารอินทรีในน้ำ ค่า BOD สูง แสดงว่าจะต้องมีลพิษของสารอินทรีในน้ำอยู่ในระดับสูง

**ออกซิเจนละลายน้ำ** (Dissolved Oxygen: DO): ออกซิเจนที่อยู่ในน้ำโดยอิสระ มีความสำคัญต่อปลาและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ช่วยป้องกันมีเทเกิดกลิ่นเหม็น ระดับออกซิเจนละลายน้ำเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญมาก เพราะแสดงถึงโภการที่สัมภาระของชีวิต จะดำเนินชีวิตในน้ำได้ โดยที่ตัวไปรบกวนบ้าบัดน้ำเสียขั้นทุกภูมิ และขั้นสูงจะออกแบบใหม่ของการจัดการน้ำ

**น้ำทิ้ง** (Effluent): น้ำเสียทึ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วมีได้ผ่านการบำบัด ที่ปล่อยจากโรงบำบัดน้ำเสีย ท่อน้ำทิ้ง หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปหมายถึง น้ำเสียที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำผิวดิน

**โลหะหนัก** (Heavy Metals): ธาตุโลหะที่มีน้ำหนักอะตอมสูง (เช่น ปรอท โคโรเมียม แคลเดเมียม สารทูน และตะกั่ว) สามารถทำลายสิ่งมีชีวิตได้ แม้มีความเข้มข้นต่ำ และมีแนวโน้มที่จะสะสมในหัวใจและอวัยวะได้

**ตัวเลข哪จะเป็นที่สุด** (Most Probable Number: MPN): การประมาณความ  
หนาแน่นของจุลินทรีย์ต่อหน่วยปริมาตรของตัวอย่างน้ำ โดยใช้ทักษิณีความ  
哪จะเป็น

**มลพิษของสารอินทรีย์** (Organic Pollution): ของเสียcarบอนในพืชหรือสัตว์ และมีต้นกำเนิดจากบ้านเรือนหรืออุตสาหกรรม

**ยาปesticide** (Pesticide): สารหรือส่วนผสมของสารที่ใช้เพื่อป้องกันกำจัด ขบวน หรือลดจำนวนสัตว์ที่เป็นศัตรูพืช เช่น แมลง และยังหมายถึงสารหรือส่วนผสมที่ใช้ควบคุมด้วย หรือทำให้ไม่รุ่ง หรือดันไม่เหี่ยวนแห้ง

**แหล่งกำเนิดมลพิษ** (Point Source): สถานที่ หรือที่ปล่อยมลพิษ แหล่งมลพิษ ที่รับได้ เช่น ท่อ ค รีโอ บ่อแร ปล่องควันโรงงาน

**มลพิษ** (Pollutant): หมายถึง สิ่งที่เข้าสู่สิ่งแวดล้อมแล้วก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากร หรือส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยของคนและสัตว์ หรือส่องผลกระทบต่อระบบ生化

- ปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี** (Red Tide): เป็นการแพร่กระจายของแพลงตอนที่เกิดจากสาเหตุที่มีพิษ และบ่ออยครั้งที่ทำให้ปลาตาย บางครั้งแพลงตอนเหล่านี้ได้รับการกระตุ้นจากการเพิ่มของปริมาณสารอาหารในน้ำทะเล ปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี มีทักษิที่เป็นน้ำสีแดง สีเขียว หรือสีน้ำตาลขึ้นอยู่กับชนิดของแพลงตอน

**น้ำไหล่น้ำ** (Run-Off): บางส่วนของน้ำฝน ที่ไม่ทึบอุดมละลายน้ำ หรือน้ำชลประทานที่ไหลบ่าผ่านพื้นดินลงสู่ลำธารหรือแหล่งน้ำผิวดินอื่น น้ำไหลบ่าอาจนำพาเมล็ดพันธุ์จากอากาศและดินไปสู่แหล่งรับน้ำได้

**การรุกร้าวของน้ำเค็ม** (Salinization/ Saline Intrusion): การที่น้ำเค็มรุกร้าวแหล่งน้ำจืด หรือแหล่งน้ำบาดาล

**น้ำเสีย** (Sewage): ของเสียและน้ำเสียจากบ้านเรือน และแหล่งพัฒนาระบรมที่ปล่อยทิ้งลงสู่ท้องทะเล

**มาตรฐาน (Standards)**: ค่าที่กำหนดเป็นบรรทัดฐาน เพศานของปริมาณมลพิษ หรือการปล่อยมลพิษ

**การทรุดตัว** (Subsidence): พื้นผิวดินที่ทรุดตัวเนื่องจากการสูบน้ำบาดาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีการสูบน้ำบาดาลเกินกว่าปริมาณหรืออัตราที่ควรซึ่งทำให้ระดับน้ำบาดาลดลลง

**ของแข็งแขวนลอย** (Suspended Solids): มลพิษที่เป็นของแข็งขนาดเล็กที่อยู่บนผิว หรือแขวนลอยในน้ำเสีย หรือของเหลวอื่น ซึ่งกำจัดได้ยากโดยวิธีธรรมชาติ

**แบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม** (Total Coliform Bacteria: TCB): กลุ่มจุลินทรีย์ไม่มีอันตรายที่อาศัยในลำไส้ของคน สัตว์เลี้ยดอุ่น และสัตว์เลือดเย็น กลุ่มของแบคทีเรียนี้คือ ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เมื่อฟิคัลโคลิฟอร์มปรากฏในน้ำแสดงว่า น้ำนั้นมีอุจจาระของคนหรือสัตว์ปนเปื้อน

**ของแข็งแขวนลอยรวม** (Total Suspended Solids: TSS): วิธีวัดปริมาณของแข็งที่แขวนลอยในน้ำเสีย น้ำทึ้ง หรือแหล่งน้ำ ทดสอบโดยวิธี “Total suspended non-filterable solids.” (โปรดดูของแข็งแขวนลอย)

**มาตรฐานคุณภาพน้ำ** (Water Quality Standards): มาตรฐานที่กำหนดการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ และกำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำที่จะต้องทำให้ถึงเกณฑ์เพื่อการใช้ประโยชน์ตามนั้น

**ลุ่มน้ำ** (Watershed): บริเวณพื้นดินที่น้ำไหลลงสู่ลำน้ำ ลุ่มน้ำของแม่น้ำสายหลักจะประกอบด้วย ลุ่มน้ำขนาดเล็กหลายลุ่มน้ำรวมกัน

ที่มา: อกิจานพัทธ์ดี๊ด๊า ของอิงจากหนังสือ Terms of the Environment ของ United States Environmental Protection Agency ฉบับปรับปรุง พฤษภาคม พ.ศ. 2541



# คุณภาพน้ำพิวตินของไทย: การจัดประทีกและคำจำกัดความ

## ประเภทของแหล่งน้ำ

**แหล่งน้ำประเภทที่ 1 :** (ดีมาก) แหล่งน้ำผิวดินที่สะอาดเป็นพิเศษ ใช้ประโยชน์เพื่อ:

- การอุปโภคและบริโภค โดยไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุง น้ำ แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ
- การอนุรักษ์ระบบนิเวศที่สิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐานสามารถขยายพันธุ์ ได้ตามธรรมชาติ
- การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

**แหล่งน้ำประเภทที่ 2 :** (ดี) แหล่งน้ำผิวดินที่สะอาดมากใช้ประโยชน์เพื่อ:

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ น้ำทั่วไปก่อน
- การเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อการอนุรักษ์
- การประมง
- การวิเคราะห์และศึกษาทางน้ำ

**แหล่งน้ำประเภทที่ 3 :** (พอใช้) แหล่งน้ำผิวดินที่สะอาดพอใช้ ใช้ประโยชน์เพื่อ:

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ น้ำทั่วไปก่อน
- การเกษตร

**แหล่งน้ำประเภทที่ 4 :** (ค่า) แหล่งน้ำผิวดินที่คุณภาพต่ำ ใช้ประโยชน์เพื่อ:

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ น้ำเป็นพิเศษก่อน
- การเกษตร

**แหล่งน้ำประเภทที่ 5 :** (ต่ำมาก) แหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ด้อยไปประเทก

1-4 และใช้ประโยชน์เพื่อการคุณน้ำดื่ม

**มาตรฐานสิ่งแวดล้อม** ปัจจุบันคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำ 3 ชนิด ดังนี้

- (1) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท
- (2) มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง แบ่งออกเป็น 7 ประเภท
- (3) มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค รวมทั้งมาตรฐานคุณภาพ น้ำดื่มบรรจุขวด และมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินสำหรับการ บริโภค

**มาตรฐานน้ำทึบ** หลายหน่วยงานมีอำนาจในการกำหนดมาตรฐานน้ำทึบ แต่ภายในได้กฎหมายสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมีอำนาจในการกำหนดเดือนขึ้นต่อ หน่วยงานที่กำหนดมาตรฐานที่ห้องน้ำน้ำทึบ ต้องแก้ไขมาตรฐานของตน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม หากมีข้อขัดแย้ง คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจะเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

แม้ภายในได้กฎหมายสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมสามารถกำหนด มาตรฐานน้ำทึบ โดยเน้นคุณภาพของแหล่งรับน้ำ แต่ในทางปฏิบัติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีได้ปรับมาตรฐานน้ำทึบให้สอดคล้องกับแหล่งรับน้ำทึบหมุด<sup>39</sup>

**มาตรฐานน้ำทึบมี 3 ประเภท คือ**

- มาตรฐานน้ำทึบจากอาคาร
- มาตรฐานน้ำทึบจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคม
- อุตสาหกรรม
- มาตรฐานน้ำทึบจากที่ดินจัดสรร

**แหล่งกำเนิดมลพิษ** กฎหมายสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้คำจำกัดความแหล่งกำเนิดมลพิษว่า ซุ่มชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร โครงสร้าง ยานยนต์ สถานประกอบการหรือกิจกรรม หรือ สิ่งอื่นใดที่ปล่อยมลพิษ แต่มีเพียงแหล่งกำเนิดมลพิษที่กระทรวง วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เท่านั้นที่มีกำหนดมาตรฐาน แหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าว ได้แก่ (1) โรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม (2) ที่ดิน จัดสรร (3) อาคารชุด (4) โรงเรม (5) โรงอาบอบนวด (6) โรงพยาบาล (7) โรงเรียน และมหาวิทยาลัย (8) สถานที่ราชการ (9) ห้างสรรพสินค้า (10) ตลาดสด (11) ภัตตาคาร (12) พาร์ม สุก (13) เตาเผาชัย (14) โรงไฟฟ้า และ (15) เหมืองหิน

# ເກີດຍົວມອງປະເທດໄກ



ກຸມືກາສຕ່າ	ເຄຮະຫຼາກຈິ
<b>ພັນທຶນ :</b> ທັ້ງໝົດ: 514,000 ດາຣາງກິໂລເມຕຣ ພັນດີນ: 511,770 ດາຣາງກິໂລເມຕຣ ພັນໜ້າ: 2,230 ດາຣາງກິໂລເມຕຣ	<b>GDP :</b> 121.8 ພັນລ້ານເທົ່ານໍາເຊີຍຢູ່ສຫຫຼວງ (ປີ 2543) <b>ອັດຕະການເຈົ້າຢູ່ເຕີບໄຫວ່ອງ GDP :</b> 4.3% (ປີ 2543) <b>ອັດຕະການຂອງ GDP :</b> ການການເກະຍະ: 11.2% ການຄຸດສາຫະກົມ: 39.3% ການບົກລິກາ: 49.5% (ປີ 2543)
<b>ຄວາມຍາວຂອງເຂົດແດນ :</b> ທັ້ງໝົດ: 4,863 ກມ. ຂາຍແດນຕິດຕອກັນເມື່ອນມາຮັງ: 1,800 ກມ. ຂາຍແດນຕິດຕອກັນກັມພູ້ຈາກ: 803 ກມ. ຂາຍແດນຕິດຕອກັນບໍລາງ: 1,754 ກມ. ຂາຍແດນຕິດຕອກັນມາເລເຊີຍ: 506 ກມ.	<b>ອັດຕະເຈັ້ນເພົ້າ-ຕັ້ງນິ້ນກາງມູນເກີດໄກ :</b> 1.5 (ປີ 2543) <b>ອັດຕະການງາງຈານ :</b> 3.7% (ປີ 2543) <b>ກາວລົງຖຸນໃນປະເທດທັ້ງໝົດຂອງ GDP :</b> 19.9 (ປີ 2542) <b>ກາວສອງອິດັບແລະບົກລິກາກຫອງ GDP :</b> 58.5 (ປີ 2542) <b>ກາວອອມໃນປະເທດຂອງ GDP :</b> 32.6 (ປີ 2542) <b>ກາວອອມປະຈາກທິດຕອງ GDP :</b> 30.1 (ປີ 2542) <b>ອັດຕະການເຈົ້າຢູ່ເຕີບໄຫວ່ອງການຄຸດສາຫະກົມ:</b> 2.8% (ປີ 2543) <b>ອັດຕະການເຈົ້າຢູ່ເຕີບໄຫວ່ອງການເກະຍະທຽມ:</b> 2.2% (ປີ 2543)
<b>ຄວາມຍາວຂອງພັ້ງທະເລ :</b> 3,219 ກມ. <b>ສຶກສິກາທິກະທະເລ :</b> ໄກລ໌ທົ່ວປີ : 200-ໄມ້ລ໌ ທີ່ຮູ່ອະດັບຄວາມລົກທີ່ໃໝ່ປະໂຍ່ນ ເຂດເຄຮະຫຼາກຈຳເພາະ : 200 ໄມ້ລ໌ທະເລ ອານາເຂົດທິກະທະເລ : 12 ໄມ້ລ໌ທະເລ	<b>ຜົດປົກທາງການເກະຍະ :</b> ຂ້າວ ມັນສຳປະໜັດ ຍາງພາວາ ຂ້າວໂພດ ອົ້ມ ມະພົວວາ ຄົ້ວ່າເລື້ອງ <b>ກາວສອງອົກ :</b> ມູລຄາວົມ 67.9 ພັນລ້ານເທົ່ານໍາເຊີຍຢູ່ສຫຫຼວງ (f.o.b. ປີ 2543) <b>ກາວນໍາເຂົາ :</b> ມູລຄາວົມ 62.4 ພັນລ້ານເທົ່ານໍາເຊີຍຢູ່ສຫຫຼວງ (c.i.f. ປີ 2543) <b>ປະຈາກນີ້ອົກລາງປີ :</b> 61.8 ລ້ານຄນ <b>ອັດຕະເພື່ອຂອງປະຈາກ :</b> 1.1%
<b>ກຸມືປະເທດ :</b> ທີ່ຮັບລຸ່ມໃນການຄລາງ ມີທີ່ຮັບສູງໂຄຮາງໃນການຕະວັນອອກ- ເຈິ່ງເໜືອແລະນຸ້ງເຂາຍຍຸ້ທີ່ໄປໃນການອື່ນ <b>ຮະດັບຕໍ່ສຸດແລະສູງສຸດ :</b> ຕໍ່ສຸດ : ອາວະໄທ 0 ເມຕຣ ສູງສຸດ : ດອຍອື່ນທັນທີ 2,576 ເມຕຣ	<b>ປະຈາກນີ້ອົກປີ (%) ຂອງປະຈາກທັ້ງໝົດ :</b> 37 <b>ອັດຕະການກົດ :</b> 16.76 ຮາຍຕອປະຈາກ 1,000 ດາວ (ປະມານການປີ 2541) <b>ອັດຕະການຫາຍ :</b> 7.11 ຮາຍຕອປະຈາກ 1,000 ດາວ (ປະມານການປີ 2541) <b>ທາງກແກກເກີດດົງແກ້ວ້ວິ :</b> 33 ຮາຍຕ່ອກເກີດມື້ປີ 1,000 ຢາຍ (ປະມານການປີ 2538-2539)
<b>ການໃຊ້ທຶນ :</b> ທີ່ດິນສໍາຮັບການເພະປຸງກູ : 34% ປຸງກູໄມ້ຢືນດັນ : 6% ຖຸງໝາຍາກວາງ: 2% ປານິ້ນແລະພື້ນທີ່ປ່າ: 26% ອື່ນໆ : 32% (ປະມານການປີ 2536)	<b>ການເຂົ້ານໍ້າສະອາດ (%) ຂອງປະຈາກ :</b> 81 <b>ການເຂົ້ານຶ່ງຮະບນສຸການົມາລ (%) ຂອງປະຈາກ :</b> 84 <b>ອາຍຸດັກໝາຍເດລີ່ :</b> 69 ປີ ຜູ້ອ່ານອກເຂົ້ານຶ່ງໃຫ້ (ເມື່ອອາຍຸ 15 ປີ) ຕ້ອງຈຳນວນປະຈາກທັ້ງໝົດ : 93.8% ຈຳນວນເຕັກທີ່ເຂົ້າເຮັດວຽກປະກອບປຶກາ (%) ຂອງເຕັກທີ່ອູ້ໃນວັຍເຮັດ : 87 <b>ເນື້ອທລວງ :</b> ກຽງເທິພາ <b>ກາວແນ່ງເຂົດການປົກກວອງ :</b> 76 ຈັງຫວັດ <b>ເປັນເອກະລັກ :</b> ພ.ສ. 1781 (ປີສັດປານາດາມປະວັດຕາສຕ່າ ໃນເຕີຍເປັນອາຄານິຄມ)
<b>ພັນທຶນປະເທດ :</b> 44,000 ດາຣາງກິໂລເມຕຣ (ປະມານການປີ 2536) <b>ສິ່ງແວດ້ວນ :</b> ພັນຍາກມີເວລາທວາງປະເທດ ເປັນກາດ: ການເບີລື່ອນແປ່ງກຸມືກາສຕ່າ ພື້ນ ແລະສັດວົ່ວປ່າທີ່ດັກ ອູ້ໃນອັນດວຍໃກລ້ວຢູ່ພັນຫຼຸງ ກາກສາຮັບອັນດວຍ ກາຮອນຫຼັກ ສິ່ງເວົ້ວດທິກະທະເລ ກາວໜ້າການທົດລອງນິວເຄລີ່ຽງ ກາຮປັບປຸງ ຫັ້ນໂຄໂສນ ກາຮອນຫຼັກປ່າໄໝເຂົດຮ້ອນ ພ.ສ. 2526 ກາຮອນຫຼັກ ປ່າໄໝເຂົດຮ້ອນ ພ.ສ. 2537 ລົງນາມໃນຂໍອດກລົງແຕ່ຍັງໄນ້ໄດ້ລັງສັດຍາບັນ : ຄວາມຫລາກຫລາຍ ທາງຊີ້ວາພ ກຸມາຍາທິກະທະເລ	ທີ່ມາ: Thailand Social Monitor "Poverty after the Crisis: Thailand's new Challenge" ມີນາຄມ ພ.ສ. 2544; East Asia Quarterly Update ມີນາຄມ ພ.ສ. 2544 ແລະສົດທິອນາກາຮແກ່ປະເທດໄກ