

การควบคุมมลพิษ และการจัดการแหล่งมลพิษ (POLLUTION CONTROL AND MANAGEMENT)

บทที่ 2 มลพิษทางน้ำ เรื่อง แหล่งกำเนิดทางน้ำและผลกระทบ

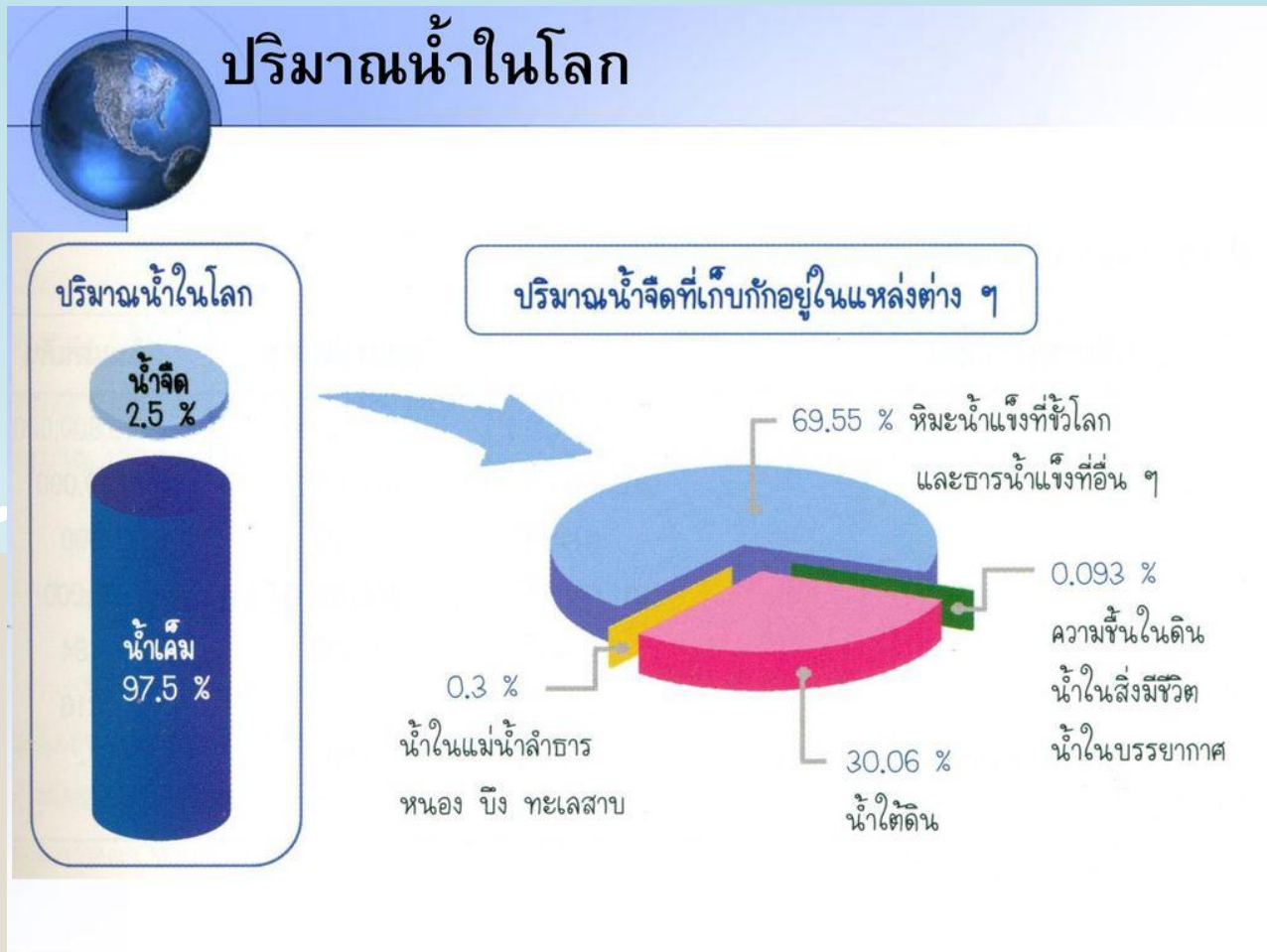
อาจารย์รุ่งเรือง งาทอม

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

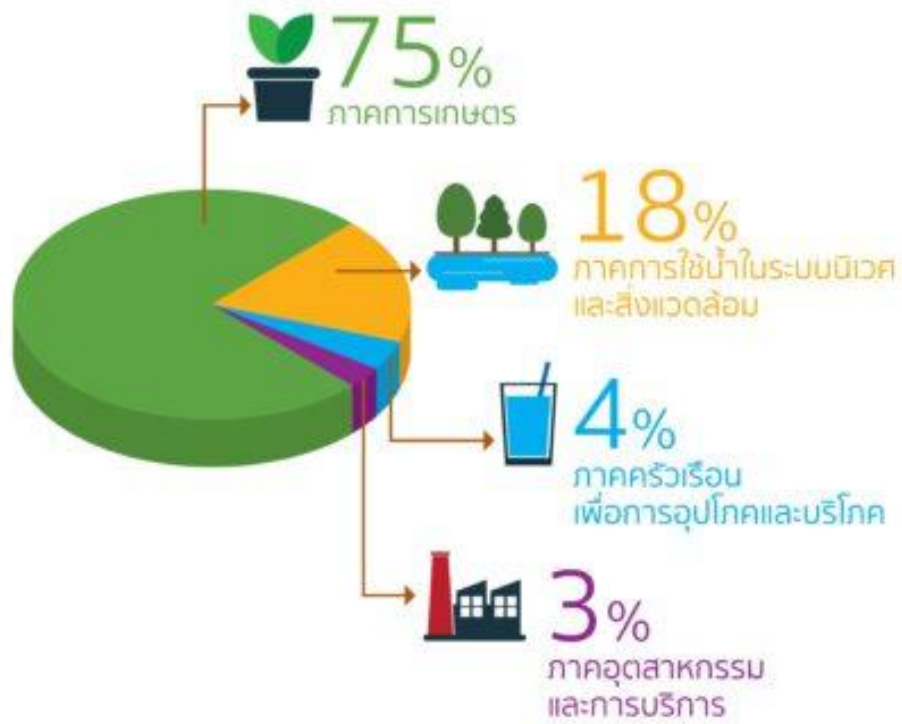
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



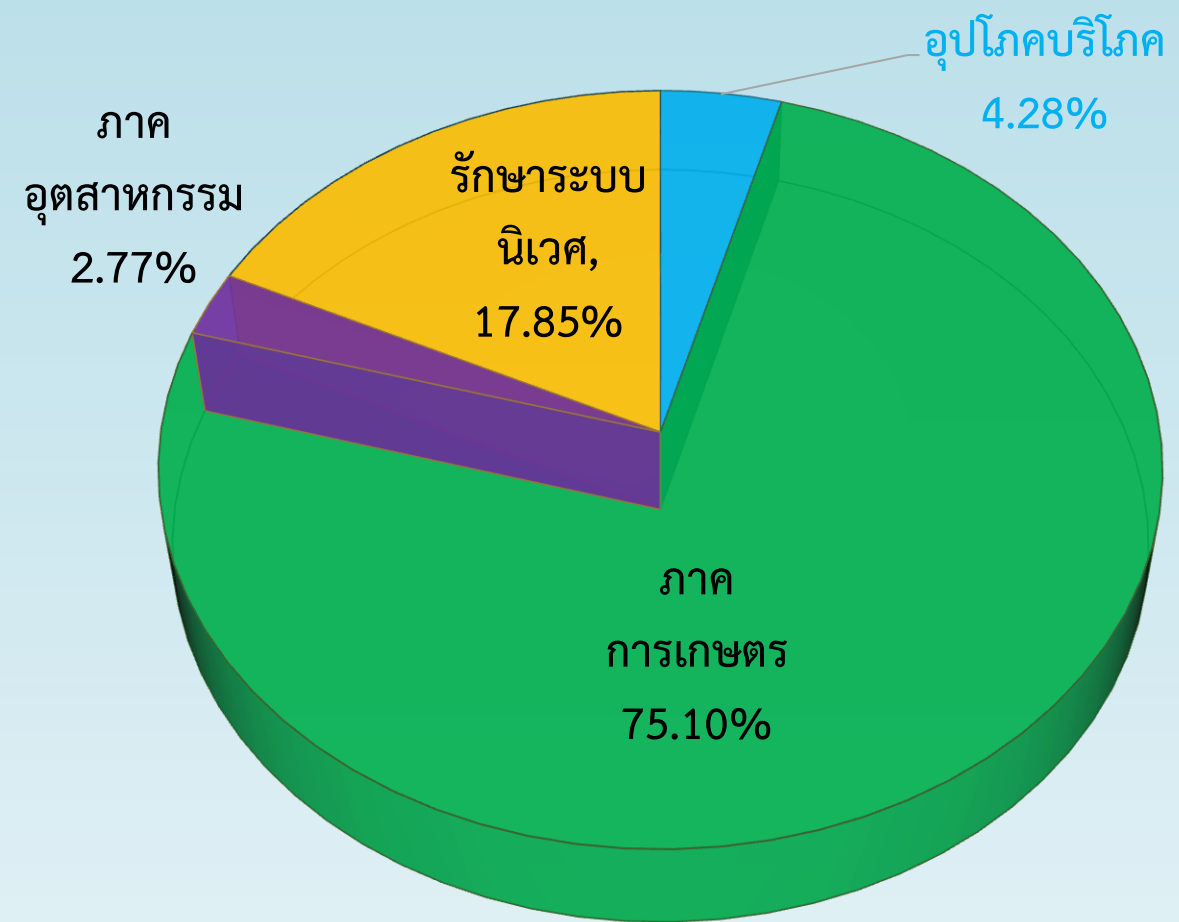
- โลกปกคลุมด้วยพื้นน้ำถึงร้อยละ 70 แต่น้ำสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างจำกัด (โลกประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำ 3 ส่วน และพื้นดิน 1 ส่วน)
- ปริมาณน้ำทั้งหมด (ร้อยละ 100) : ร้อยละ 97.5 เป็นน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทรที่มีความเค็มสูงไม่สามารถนำมาใช้อุปโภคและบริโภคได้ สัดส่วนที่เหลือร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด



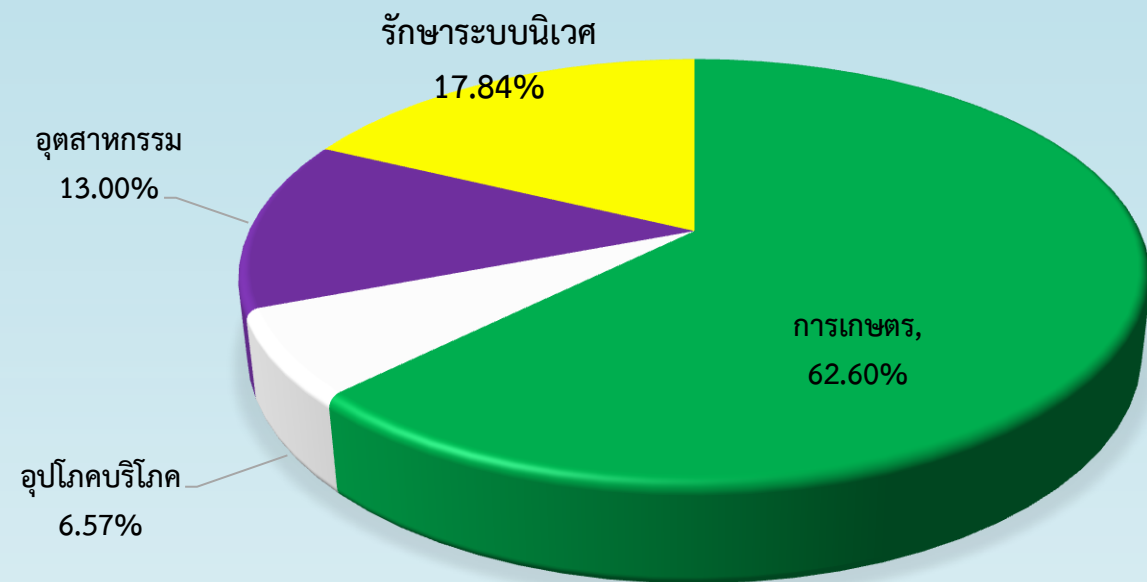
ความต้องการใช้น้ำ พ.ศ 2560



ปริมาณการใช้น้ำของประเทศไทย โดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 - 2558

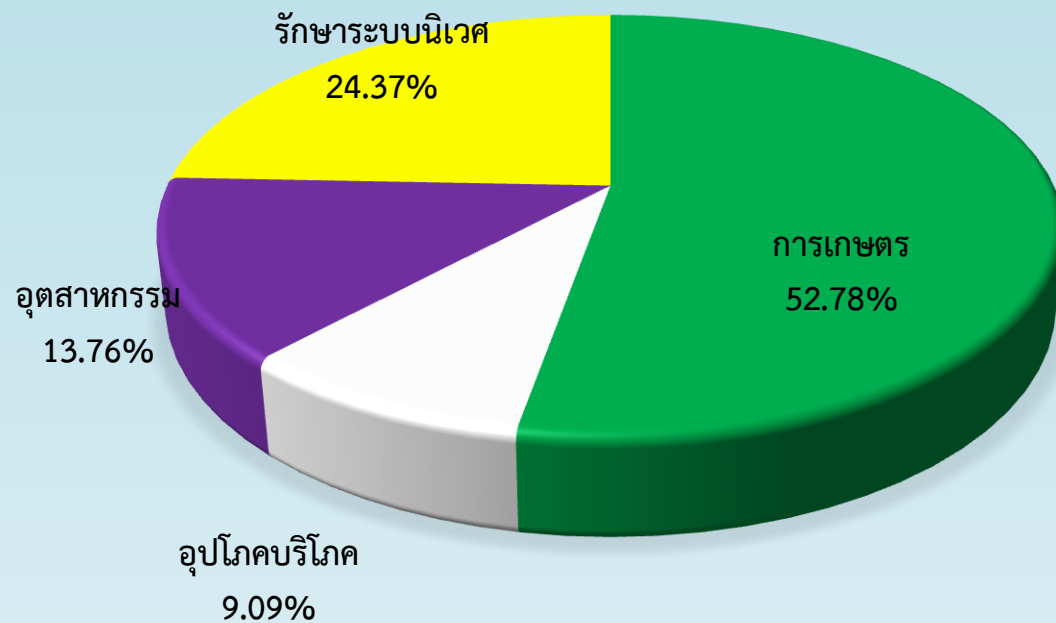


การจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝน พ.ศ. 2561 และช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2561/2562



ช่วงฤดูฝน พ.ศ. 2561

ที่มา: กรมชลประทาน (2561 : 1)



ช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2561/2562

หมายเหตุ : การรักษาระบบนิเวศ เช่น การผลักดันน้ำเค็ม การผลักดันน้ำเสีย การรักษาระดับน้ำเพื่อการเดินเรือ

นิยาม

น้ำเสีย หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของเหลวรวมทั้งมลสารที่ปะปนและปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น (พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535)

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพหรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากธรรมชาติ เนื่องจากมีสารต่าง ๆ ปะปนอยู่ จนทำให้ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ทำให้มนุษย์ สัตว์ และพืชได้รับอันตรายทั้งทางตรงและทางอ้อม (สุปราณี สิทธิพรหม. 2555 : 407)

มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพ หรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องมาจากมีมลสาร สารพิษ หรือสารปนเปื้อนต่างๆ ปะปนเกินมาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด จนทำให้ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้

มลพิษทางน้ำ หรือ น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีคุณภาพเปลี่ยนไปจากธรรมชาติเดิมของน้ำสู่ทางที่เลวลงทำให้มีผลต่อการใช้ประโยชน์จากน้ำลดลงหรือเปลี่ยนแปลงไป

ประเภทของน้ำเสีย

- 1. น้ำขุ่นข้น :** น้ำที่สารแขวนลอย สารละลาย รวมทั้งสารอินทรีย์เจือปนอยู่จำนวนมาก ทำให้น้ำมีสีเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น สีดำ สีแดง สีเขียว หรือสีเทา เป็นอุปสรรคต่อการนำมาใช้ประโยชน์ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชในน้ำและการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
- 2. น้ำที่มีเชื้อโรค :** เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส พยาธิ โปรโตซัว เชื้อรา โดยอาจจะเข้าสู่ร่างกายโดยตรง คือ การบริโภครวมสัมผัสทางผิวหนังหรือระบบการหายใจ ซึ่งทำให้เกิดโรคทางเดินอาหาร โรคตับ โรคระบบทางหมุนเวียนของเลือด โรคพยาธิ และโรคผิวหนัง
- 3. น้ำเป็นพิษ :** น้ำที่มีสารพิษเจือปนอยู่ในระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสัตว์น้ำ เช่น สารประกอบของปรอท ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู เป็นต้น ลักษณะการเป็นพิษนั้น โลหะหนักมักสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหาร เมื่อมนุษย์บริโภคเข้าไปโดยตรงหรือทางอ้อม เช่น บริโภคผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์ก็จะเข้ามาสะสมในร่างกาย ทำให้เกิดอันตราย

4. **น้ำเน่าเสีย** : น้ำที่มีสารอินทรีย์ปะปนอยู่ในปริมาณมาก จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายจนเหลือละลายอยู่ในน้ำน้อย น้ำมีสีดำคล้ำ และอาจส่งกลิ่นเหม็น เนื่องจากการปล่อยแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) จากการย่อยสลายของแบคทีเรียชนิดที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) น้ำประเภทนี้เป็นอันตรายต่อการบริโภค ประมง และทำให้แหล่งน้ำสูญเสียคุณค่าทางการพักผ่อนหย่อนใจ

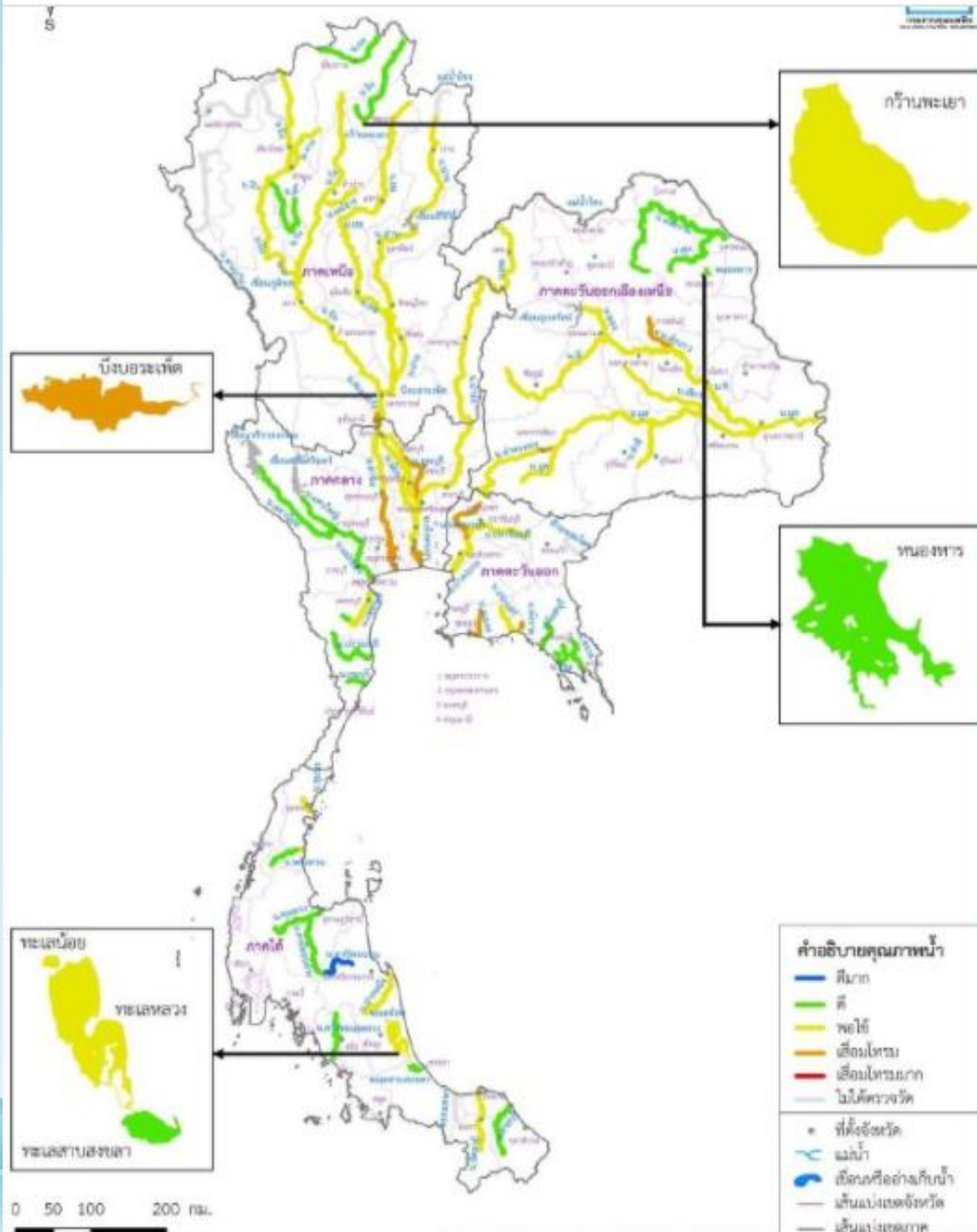
5. **น้ำที่มีคราบน้ำมัน** : น้ำที่มีน้ำมันหรือไขมันเจือปนอยู่มากจนเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายเทออกซิเจนลงสู่แหล่งน้ำหรือการดำรงชีวิตของสัตว์และพืชน้ำ สาเหตุของการมีคราบน้ำมันลงเจือปนในแหล่งน้ำ ส่วนมากเกิดจากการปล่อยน้ำเสียของชุมชนลงสู่แหล่งน้ำ การอุตสาหกรรมและการขนส่งทางน้ำ

6. น้ำกร่อย : น้ำที่ละลายเกลือในดิน หรือน้ำทะเลไหลซึมเข้ามาเจือปนจนน้ำเสื่อมคุณภาพ ไม่เหมาะในการใช้อุปโภค บริโภคหรือการเกษตรกรรม

7. น้ำที่มีกำมะถันภาพรังสี : น้ำที่มีสารกำมะถันรังสีเจือปนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ โดยที่สารกำมะถันรังสีอาจเกิดขึ้นได้จากธรรมชาติในการสลายตัวของแร่หินหรือเกิดจากโรงงานนิวเคลียร์ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ

8. น้ำร้อน : น้ำที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนจากน้ำทิ้ง จนมีอุณหภูมิสูงกว่าที่ควรจะเป็นไปตามธรรมชาติ ส่วนมากเกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ โดยทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำน้อยลง

คุณภาพน้ำ



- แม่น้ำตาปีตอนบนมีคุณภาพน้ำที่ดีที่สุดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รองลงมาแม่น้ำกก, แม่น้ำแควน้อย, แม่น้ำลี้ และแม่น้ำเพชรบุรีตอนบน
- เสื่อมโทรม ได้แก่ ลำตะคองตอนล่าง, เจ้าพระยาตอนล่าง, ท่าจีนตอนล่าง, พังราดตอนบน และระยองตอนล่าง
- คุณภาพน้ำผิวดินในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงจากปี 2561

สาเหตุของแหล่งน้ำธรรมชาติเน่าเสีย

แหล่งน้ำผิวดิน

- การระบายน้ำเสียจากสถานประกอบการในชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และการเกษตรที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีปริมาณการระบายของเสียเกินศักยภาพรองรับของแต่ละแหล่งน้ำ
- การบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีข้อจำกัดในเรื่องระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียทั้งหมดมาบำบัดและน้ำเสียชุมชนบางแห่งไม่ได้มีการบำบัด
- การเพิ่มขึ้นของ โรงงานอุตสาหกรรม กิจกรรมท่าเรือ ชายหาดท่องเที่ยว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลโดยตรง ทำให้คุณภาพน้ำผิวดินของประเทศเสื่อมโทรม

แหล่งน้ำทะเลชายฝั่ง

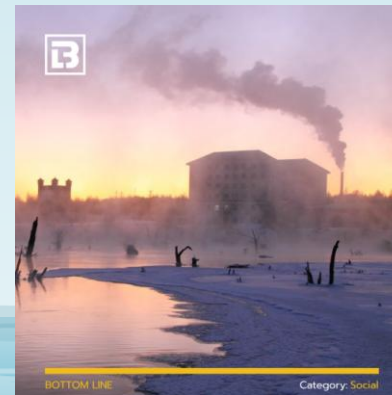
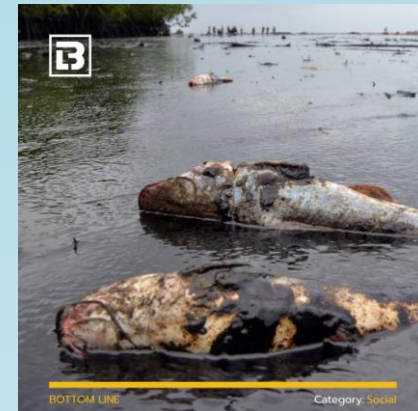
- อ่าวไทยตอนในซึ่งเชื่อมต่อกับปากแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำแม่กลอง มีคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่มีความเสื่อมโทรม
- สาเหตุจากการเจริญเติบโตของชุมชนเมืองริมฝั่งทะเล การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว การปล่อยน้ำทิ้ง จากอุตสาหกรรมชายฝั่ง การพัฒนาชุมชนนาุ้ง และการพัฒนาชายฝั่งอื่นๆ เรืออวนลาก และอวนรุน

น้ำบาดาล

- ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำบาดาลมาจากกิจกรรมมนุษย์ ทั้งจากการทิ้งของเสียและขยะมูลฝอยจากชุมชน จากหลุมฝังกลบขยะที่เสื่อมสภาพหรือไม่ได้มาตรฐาน จากการลักลอบทิ้งสารอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม

10 สายน้ำที่สกปรกที่สุดในโลก

1. แม่น้ำมิสซิสซิปปี สหรัฐอเมริกา
2. แม่น้ำบรูคิงคา บังกลาเทศ
3. แม่น้ำคงคา อินเดีย
4. แม่น้ำไนเจน ไนจีเรีย
5. แม่น้ำซาร์โน อิตาลี
6. แม่น้ำมาติเลา ฟิลิปปีนส์
7. แม่น้ำเหลือง จีน
8. แม่น้ำสินธุ ปากีสถาน/อินเดีย
9. แม่น้ำแยงซี จีน
10. แม่น้ำซิทาร์ัม อินโดนีเซีย



แหล่งมลพิษทางน้ำและสารพิษ

1. สารพิษทางน้ำจากสารเคมี

เหมืองและโรงหลอม

- โรงหลอมทำงานต่อเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ กระบวนการหลอมใช้ความร้อนสูง และใช้สารเคมีเข้มข้น เช่น โซดาไฟหรือกรดกำมะถัน ส่วนหางแร่จากการหลอม เป็นของเสียที่ถูกเก็บไว้ในบ่อเกรอะ มีลักษณะเป็นกรดเข้มข้น
- เหมืองใกล้เคียงประเทศโรมาเนีย : บ่อเกรอะพัง ทำให้น้ำเสียที่เป็นพิษ 100 ล้านลิตร ไหลลงแม่น้ำทิสซา และไหลต่อไปยังแม่น้ำดานูบ และลงสู่ทะเลดำ รวมระยะทางทั้งหมด 1,250 กิโลเมตร ในเวลาเพียงหนึ่งเดือน

มลพิษทางน้ำจากยาที่ใช้ทางการแพทย์

- อีสโตรเจน (ฮอร์โมน) พบยากุมกำเนิดของผู้หญิง เป็นสารที่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
- ปลาที่อยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติได้รับอีสโตรเจนเป็นผลให้เจริญเติบโตขึ้นอย่างผิดปกติ ปลาตัวผู้บางตัวเริ่มผลิตฮอร์โมนที่ควรจะมีในปลาตัวเมียเท่านั้น และในปลาตัวเมียพบว่า อีสโตรเจนไปชะลอหรือหยุดยั้งการผลิตไข่

อุตสาหกรรม

- น้ำเสียปนเปื้อนชนิดของสารเคมีในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรม วัตถุดิบที่ใช้ ตลอดจนกระบวนการผลิตที่ใช้
- อุตสาหกรรมในครอบครัว เช่น อุตสาหกรรมทำเหมือง ขนมหิน ย้อมผ้าบาติก เป็นต้น ถ้าหากอยู่ในชุมชนอาจจะเพิ่มมลสารลงสู่ระบบระบายน้ำของชุมชนได้ เนื่องจากไม่ต้องจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียของตนเอง

2. สารพิษจากอุตสาหกรรมพลังงาน

การรั่วไหลของน้ำมัน

- อุบัติเหตุเรือบรรทุกน้ำมัน รั่ว แตก หรือล่มในทะเล : น้ำมันหลายหลายแกลลอนจะไหลลงสู่น้ำทะเลและถูกพัดไปถึงชายฝั่งใกล้เคียงได้

มลพิษจากความร้อน

- โรงไฟฟ้าปรมาณู เช่น ญี่ปุ่น และไต้หวัน ฟิลิปปีนส์ และอินโดนีเซีย จะนำน้ำจากแหล่งน้ำใกล้ ๆ มาใช้เพื่อรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ให้ร้อนเกินไป น้ำเย็นจะไหลผ่านไปตามท่อ และความร้อนจะถูกถ่ายเทจากเครื่องจักร ไปสู่น้ำ จากนั้นน้ำร้อนก็จะถูกปล่อยออกไปนอกโรงงาน
- การปล่อยน้ำที่มีความร้อนออกไปสู่มแม่น้ำ ลำธาร หรือทะเลสาบ จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

3. สารพิษทางน้ำจากเกษตรกรรม

- เกษตรกรรม หมายถึง กระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์
- น้ำเสียเกษตรกรรม : ประเภทที่อยู่กับที่ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน เช่น การเพาะปลูก
- การเกษตรเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบอุตสาหกรรม โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ พื้นที่ขนาดใหญ่ การใช้ปุ๋ย และสารฆ่าศัตรูพืช
- ฟาร์มระดับโรงงาน ที่มีการเลี้ยงสัตว์จำนวนมากในพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น ฟาร์มสัตว์ปีก หมู วัว และสัตว์อื่น ๆ
- น้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากพื้นที่เลี้ยงสัตว์ มักจะเป็นสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูงซึ่งมาจากเศษอาหารสัตว์และสิ่งปฏิกูลที่สัตว์ขับถ่ายออกมา ส่วนน้ำเสียที่มาจากพื้นที่เพาะปลูกมักมีการปนเปื้อนสารเคมี ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าวัชพืช
- ธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ย จะไปเร่งการเจริญเติบโตของสาหร่ายอย่างรวดเร็วและเพิ่มปริมาณขึ้นมหาศาล ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า สาหร่ายสะพรั่ง หรือสาหร่ายบลูม (eutrophication)
- สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรถูกน้ำฝนชะลงไปในแม่น้ำ และไหลสู่ทะเล และมหาสมุทร สารเคมีที่ไหลตามน้ำมีความเข้มข้นอยู่ที่น้ำใกล้ชายฝั่ง ซึ่งเป็นที่อยู่ของสัตว์ทะเลส่วนใหญ่ เช่น หอยนางรม กุ้ง ปู และปลา

4. สารพิษทางน้ำจากน้ำเสียชุมชน

- น้ำเสียชุมชน หรือ น้ำโสโครก ได้แก่ น้ำทิ้งที่มาจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย อาคาร ร้านค้า ภัตตาคาร โรงแรมหอพัก สถานบริการอาบ อบนวด โรงพยาบาล โรงเรียน ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า ตลาด และที่ดินจัดสรร
- น้ำเสียชุมชนเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การอุปโภคบริโภค การชำระล้างร่างกาย การขับถ่าย การซักล้าง การประกอบอาหาร มักปนเปื้อนสิ่งสกปรกพวกสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร อุจจาระ ปัสสาวะ ผงซักฟอก สบู่ และสารลดแรงตึงผิว ตลอดจนจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและจุลินทรีย์ทั่วไป
- น้ำที่ผ่านการใช้จะกลายเป็นน้ำสกปรก เรียกว่า น้ำเสีย หากน้ำเสียไม่มาก ธรรมชาติสามารถบำบัดให้คืนความบริสุทธิ์ได้ เมื่ออยู่ในแม่น้ำ ทะเลสาบ ทะเล แต่เมื่อมีปริมาณมากจนเกินไป จึงจำเป็นต้องสร้างโรงงานขึ้นเพื่อทำให้น้ำกลับมาสะอาดเหมือนเดิม เรียกว่า โรงบำบัดน้ำเสีย
- เมืองและชุมชนหลายแห่งจะมีโรงบำบัดน้ำเสีย ซึ่งใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อกำจัดสารพิษและฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ในน้ำ อย่างไรก็ตามในหลาย ๆ แห่งทั่วโลกจะประเทศที่กำลังพัฒนาหลายประเทศ ไม่มีระบบของน้ำใช้และโรงงานบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัย น้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ