คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

Some Physical and Chemical Qualities of Water at Songkla Lake Basin

พรรณวดี ธำรงหวัง[1] สุวัฒน์ จันทิวงศ์[1] วารินทร์ จิระสุขทวีกุล[1]
และบุญส่ง ไกรสรพรสรร[2]
Phanwadee Thamrongwang[1], Suwat Juntiwong[1], Warin Jirasuktaveekul[1]
and Boonsung Krisornpornson[2]

[1] กลุ่มลุ่มน้ำ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้
Watershed Section, Forest Research Office, Royal Forest Depar tment
[2] ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Department of Technology&Industry, Prince of Songkla University

บทคัดย่อ

คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาศึกษาตั้งแต่พื้นที่ป่าธรรมชาติโตนงาช้าง ตอนต้นคลองวาด คลองอู่ตะเภาและคลองเตย แล้วสุดทางที่จุดปากคลองอู่ตะเภาระหว่างกุมภาพันธ์ 2538 - มกราคม 2539 พบว่า อุณหภูมิของน้ำ การนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งทั้งหมด และสารหนู มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่จุดปากคลองอู่ตะเภา 28.9 ^{0}C, 7,318.3 *u*simen/cm. 3,406.9 และ 17.5 ppm ตามลำดับ ค่าความขุ่นและสังกะสีในน้ำ มีค่าสูงสุดที่ตอนต้นคลองอู่ตะเภา มีค่า 112.2 เอ็นทียู และ 44 ppb ส่วนpH และDO มีค่าสูงสุดในพื้นที่โตนงาช้าง 6.8 และ 8.1 ppm ความกระด้างของน้ำและทองแดง มีค่าสูงสุดในจุดตอนปลายคลองอู่ตะเภา มีค่า 668.4 ppm และ14 ppb ส่วนใหญ่ค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย ยกเว้นความขุ่น การนำไฟฟ้า ของแข็งทั้งหมด ปริมาณออกซิเจนในน้ำ Pb และAs ที่บางจุดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากความแตกต่างในการใช้ประโยชน์ที่ดิน กิจกรรมมนุษย์ อิทธิพลของน้ำทะเล และลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น ดังนั้น จะเห็นว่าน้ำในส่วนที่จัดว่ายังเป็นคุณภาพน้ำที่ดีและนำไปใช้ทั้งอุปโภคบริโภค ได้แก่ จุดพื้นที่ป่าธรรมชาติโตนงาช้าง ตอนกลางคลองวาดและตอนปลายคลองวาด ส่วนจุดอื่นๆ จำเป็นต้องผ่านกรรมวิธีการทำน้ำให้สะอาดก่อนนำมาใช้

ABSTRACT

The study on some physical and chemical water qualities at Songkla Lake basin, had been conducted from February 1995 to January 1996. Songkla Lake stream flowed through some of canals such as Tone-Nga-Chang area (natural forest) ,Klong-wad, Klong- Ou-Tapoa, Klong-Toey and the end at the mouth of Klong-Ou-Tapoa. Their water qualities have been regularly monitored.

The results from this study indicated that water flowed through the mouth of the Songkla Lake area had higher temperature (28.9 ^{o}C) , EC (7,318.3 *u*simen/cm.) , total solid (3,406.9 ppm) and As contents (17.5 ppm) , respectively than other places, whereas water discharged from the

beginnig of the Klong-Ou-Tapoa area had the highest level of turbidity and Zn contents with average values of 112.2 NTU and 44 ppb,. The highest level of pH (6.8) and DO (8.1 ppm) were found in water flowed from Tone-Nga-Chang area. Water flowed through the end of Klong-Ou-Tapoa area contained the highest amount of hardness and Cu contents values of 668.4 ppm and 14 ppb.

However, this study ascertained that many human activities, influence of sea, land uses and geological features of those places affected the qualities of water in the stream that flows through them discernibly. But water qualities of Songkla Lake basin are still being in acceptable based on standard level for natural water of Thailand except turbility, EC, total solid, DO, Pb and As contents in some areas, whereas Tone-Nga-Chang (natural forest) and Klong-Wad canal stand discharged water of better quality. The differences of water quality in other areas may be used by treated water.

คำนำ

ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เป็นที่รวมของน้ำจืดที่ไหลต่อเนื่องลงมาจากขุนเขาขนาดน้อยใหญ่ที่อยู่โดยรอบกับน้ำทะเลในอ่าวไทย ความอุดมสมบูรณ์ที่เกิดจากกระแสน้ำทั้งสองได้เอื้ออำนวยประโยชน์มหาศาลให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบมาเป็นเวลานานนับร้อยปี

ปัจจุบันความสมบูรณ์ดังกล่าวได้ถูกเปลี่ยนไป โดยความเสื่อมโทรมของพื้นที่ลุ่มน้ำ อันมีสาเหตุสำคัญมาจากการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเกษตร การเหมืองแร่ การขยายตัวของชุมชน และพื้นที่ประกอบการอุตสาหกรรม

การตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็นระยะ ๆ จากพื้นที่ต้นน้ำลงมาสู่พื้นที่ปลายน้ำ นอกจากจะทำให้ทราบว่า ณ จุดใดของลำน้ำที่คุณภาพน้ำเริ่มไม่ได้มาตรฐานและยังช่วยในการวิเคราะห์ให้เห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำอย่างไร ข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำให้มีประสิทธิภาพได้ ซึ่งก็คือวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยอันนี้

อุปกรณ์และวิธีการ

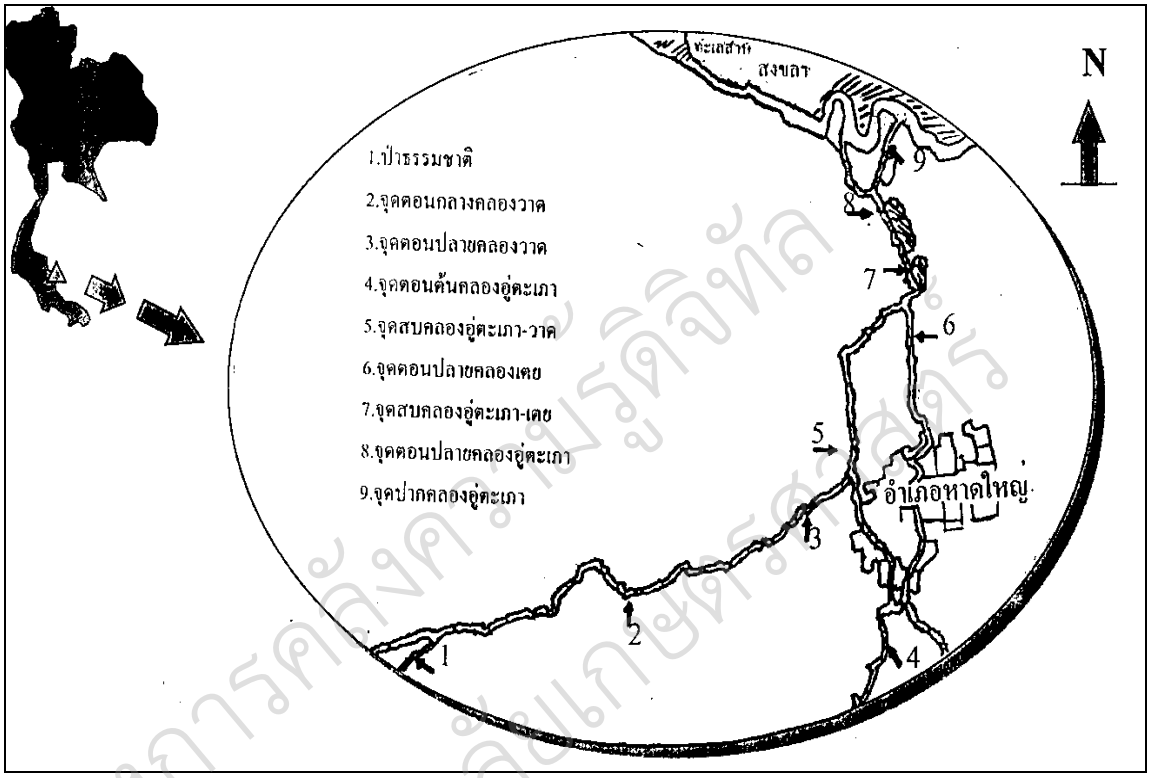
อุปกรณ์

ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์, Spectrophotometer, S-C-T meter YSI Model 33, pH meter, Ion Selective Electrode, Flame Photometer, DO meter, Atomic Absorption Spectrophotometer, ตู้อบซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียล

ขั้นตอนดำเนินการ

1) เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (ภาพที่1) ตั้งแต่พื้นที่ป่าธรรมชาติ (โตนงาช้าง) ตอนกลางและตอนปลายคลองวาด ต้อนต้นคลองอู่ตะเภา จุดสบคลองคลองอู่ตะเภา-วาด ตอนปลายคลองเตย จุดสบคลองอู่ตะเภา-เตย ตอนปลายคลองอู่ตะเภา และจุดปากคลองอู่ตะเภา 2) การเก็บตัวอย่างน้ำแบบแยก (Grab or Catch Samples) ที่จุดกึ่งกลางความกว้างของคลองที่ระดับกึ่งกลางความลึกจากผิวน้ำ ~ 30-50 เซนติเมตร. ใส่ในขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร 2 ขวด (ใบแรกเติม conc.HNO_3 5 มิลลิลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก) แล้วแช่ในถังที่ควบคุมอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียล เพื่อวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ 3)

การตรวจวัดภาคสนาม ได้แก่ อุณหภูมิอากาศและน้ำ pH และการนำไฟฟ้า 4) วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำทางเคมีตาม Standard Method of the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA และ WPCF, 1985) 5) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบค่าที่ได้กับมาตรฐานน้ำดื่มของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2534) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย และองค์การอนามัยโลก (WHO, 1971)



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี มีรายละเอียด ดังนี้

1. อุณหภูมิของน้ำพบว่ามีความผันแปรไปตามอุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำในแต่ละจุดที่เก็บวัดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย (20–35 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากบริเวณต้นน้ำ (โตนงาช้าง) ไปสู่บริเวณที่เป็นท้ายน้ำ (ปากคลองอู่ตะเภา) โดยมีความผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 25.2 – 28.9 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 2) ที่ปากคลองอู่ตะเภา เป็นที่โล่งได้รับแสงเต็มที่ประกอบกับอุณหภูมิอากาศมีค่าสูง จึงเกิดการถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำอุณหภูมิน้ำจึงสูงขึ้น (สุรจิต ,2530) ส่วนพื้นที่โตนงาช้างมีค่าต่ำสุดเนื่องจากเป็นพื้นที่สูงและมีต้นไม้ปกคลุมหนาแน่น ตลอดจนมีการใช้พลังงานในกระบวนการคายระเหย อุณหภูมิอากาศและน้ำจึงต่ำและเปลี่ยนแปลงไม่มาก อุณหภูมิของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล โดยมีค่าสูงในฤดูร้อน 28.6 องศาเซลเซียส และต่ำในฤดูฝน 26.0 องศาเซลเซียส

2. ความขุ่นของน้ำ พบว่า มีความผันแปรไปตามสภาพพื้นที่และลักษณะของการใช้ที่ดิน ที่ป่าธรรมชาติโตนงาช้างมีค่าน้อยที่สุด 3.1 เอ็นทียู จากนั้นจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในบริเวณที่ลาดเชิงเขา โดยเฉพาะตอนต้นคลองอู่ตะเภา ซึ่งมีการก่อสร้างถนน ต่อจากนั้นจะมีค่าลดลงเป็นลำดับ เมื่อน้ำไหลลงสู่พื้นที่ราบตอนล่าง (ภาพที่ 2) ค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย ยกเว้นจุดตอนต้นคลองอู่ตะเภาที่เกินและมีค่าสูงสุด 112.2 เอ็นทียู

3. การนำไฟฟ้าของน้ำ พบว่า มีค่าสูงสุดที่จุดปากคลองอู่ตะเภา 7318.3 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร อันเนื่องจากอิทธิพลของน้ำทะเล (กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2531) ส่วนพื้นที่โตนงาช้างมีค่าต่ำสุด (57.8 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร) และต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติประเทศไทย (ภาพที่ 2) เนื่องจากเป็นน้ำจากลุ่มน้ำป่าไม้ที่มีสิ่งเจือปนน้อย ส่วนค่าการนำไฟฟ้าในฤดูกาลต่าง ๆ พบว่า ค่าเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล คือสูงในฤดูร้อนเฉลี่ย 2505.3 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร และต่ำในฤดูฝน 1181.6 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งน้ำมีปริมาณเกลือแร่ปะปนอยู่มาก อีกทั้งในช่วงฤดูร้อน อุณหภูมิของอากาศสูง อุณหภูมิของน้ำจึงสูง และทำให้อินทรีย์แตกตัวเพิ่มขึ้น (กรรณิการ์, 2525) ความเข้มข้นของอนินทรีย์เพิ่มขึ้น การนำไฟฟ้าจึงสูงตามไปด้วย

4. ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย (ภาพที่ 2) ยกเว้นพื้นที่ท้ายน้ำ ตั้งแต่จุดสบคลองอู่ตะเภา-เตย ถึงจุดปากคลองอู่ตะเภาที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จุดปากคลองอู่ตะเภามีค่าสูงสุด (3,406.9 มิลลิกรัมต่อลิตร) เนื่องจากอิทธิพลของน้ำทะเลที่รุกล้ำเข้ามาในพื้นที่ ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำตามจุดอื่น ๆ จะลดลงตามระยะทางจากบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลจนถึงต้นน้ำ (กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2531) ส่วนพื้นที่โตนงาช้างมีค่าต่ำสุด (23.8 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำกว่าเกณฑ์มาตราฐาน เนื่องจากมีป่าไม้ปกคลุม เรือนยอดและระบบรากต้นไม้ช่วยลดแรงตกกระทบของเม็ดฝนที่มีต่อผิวดิน ช่วยดูดซับน้ำและลดการกัดชะพังทลายของดิน

5. ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH) พบว่าทุกจุด (ภาพที่ 2) มีค่าใกล้เคียงกันมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างมีฝนตกเกือบทั้งปี น้ำฝนจะละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเป็นกรดคาร์บอนิกลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย (สรสิทธิ์, 2519) พื้นที่โตนงาช้าง pH สูงสุด (6.8) เพราะไฮโดรเจนไอออนไปแทนที่ธาตุอาหารในดินและชะล้างลงสู่ลำธาร ส่วนพื้นที่จุดสบคลองอู่ตะเภา-วาด มีpHต่ำสุด (6.4) เนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ที่อาศัยบริเวณนั้น pHตามพื้นที่ต่างๆจะผันแปรในลักษณะคล้ายคลึงกันคือ มีค่าสูงในฤดูร้อน และลดลงในฤดูฝน ทั้งนี้เป็นเพราะการริบเผาริบวัชพืชในสวนยางพาราที่มีขนาดเล็ก ขี้เถ้าที่เกิดจากการเผาจะถูกน้ำฝนในช่วงฤดูแล้งชะลงสู่ลำน้ำ

6. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) มีค่าสูงสุด 8.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ในพื้นที่ป่าธรรมชาติโตนงาช้าง และมีแนวโน้มลดลงเป็นลำดับไปยังจุดที่เป็นท้ายน้ำ (ภาพที่ 2) เนื่องจากมีต้นไม้หนาแน่นและเป็นที่สูง อากาศเย็นการระเหยของน้ำสู่บรรยากาศน้อย ทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำได้มาก ค่า DO จะลดลงตามเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชน เนื่องจากมีการระบายน้ำเสียจากชุมชนและโรงงาน (กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2532) สำหรับพื้นที่ที่มีค่าDOต่ำสุด คือพื้นที่ตอนปลายคลองเตย เนื่องจากเป็นคลองที่ขุดเพื่อรองรับของเสียจากตัวเมืองหาดใหญ่ น้ำที่ปล่อยมาจึงเป็นน้ำที่เสีย และมีค่า DOต่ำ DOจะมีค่าสูงในฤดูฝนและต่ำลงในฤดูร้อน มีผลทำให้ก๊าซออกซิเจนสามารถละลายน้ำได้มากกว่า (กรรณิการ์, 2525)

7. ความกระด้างของน้ำ มีค่าต่ำสุดในพื้นที่ป่าธรรมชาติโตนงาช้าง (7.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) (ภาพที่ 2) ทั้งนี้เพราะพื้นที่โตนงาช้างมีวัตถุต้นกำเนิดมาจากหินแกรนิต ปริมาณแคลเซียมในลำธารปริมาณน้อย (Kobayashi, 1960) ความกระด้างมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อน้ำไหลลงมาที่ท้ายน้ำ (668.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

ที่ตอนกลางของคลองอู่ตะเภา) โดยมีค่าสูงสุดบริเวณตอนปลายคลองอู่ตะเภา เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการเลี้ยงเป็ดเป็นจำนวนมาก แคลเซียมในอาหารเสริมที่ช่วยสร้างเปลือกให้กับไข่ จะถูกชะลงสู่ลำน้ำ ทำให้ความเข้มข้นของสารละลายของแคลเซียมในน้ำมีค่าสูงขึ้น ความกระด้างจึงสูงด้วย (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533) การผันแปร พบว่าจากจุดสบคลองอู่ตะเภา-วาดจนถึงจุดปากคลองอู่ตะเภา มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือมีค่าสูงในฤดูร้อนและต่ำในฤดูฝน ในทางตรงกันข้ามพื้นที่ป่าโตนงาช้างถึงตอนต้นคลองอู่ตะเภาจะมีค่าสูงในฤดูฝนและต่ำในฤดูร้อน เนื่องจากช่วงฤดูแล้งมีการเพาะปลูกน้อย พืชมีการนำเอาแร่ธาตุมาใช้น้อย ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมจึงถูกปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำมากกว่าฤดูอื่น ๆ (สุธี, 2531) ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในลำน้ำมากและเจือจางสารละลายต่าง ๆในน้ำให้เบาบางลง

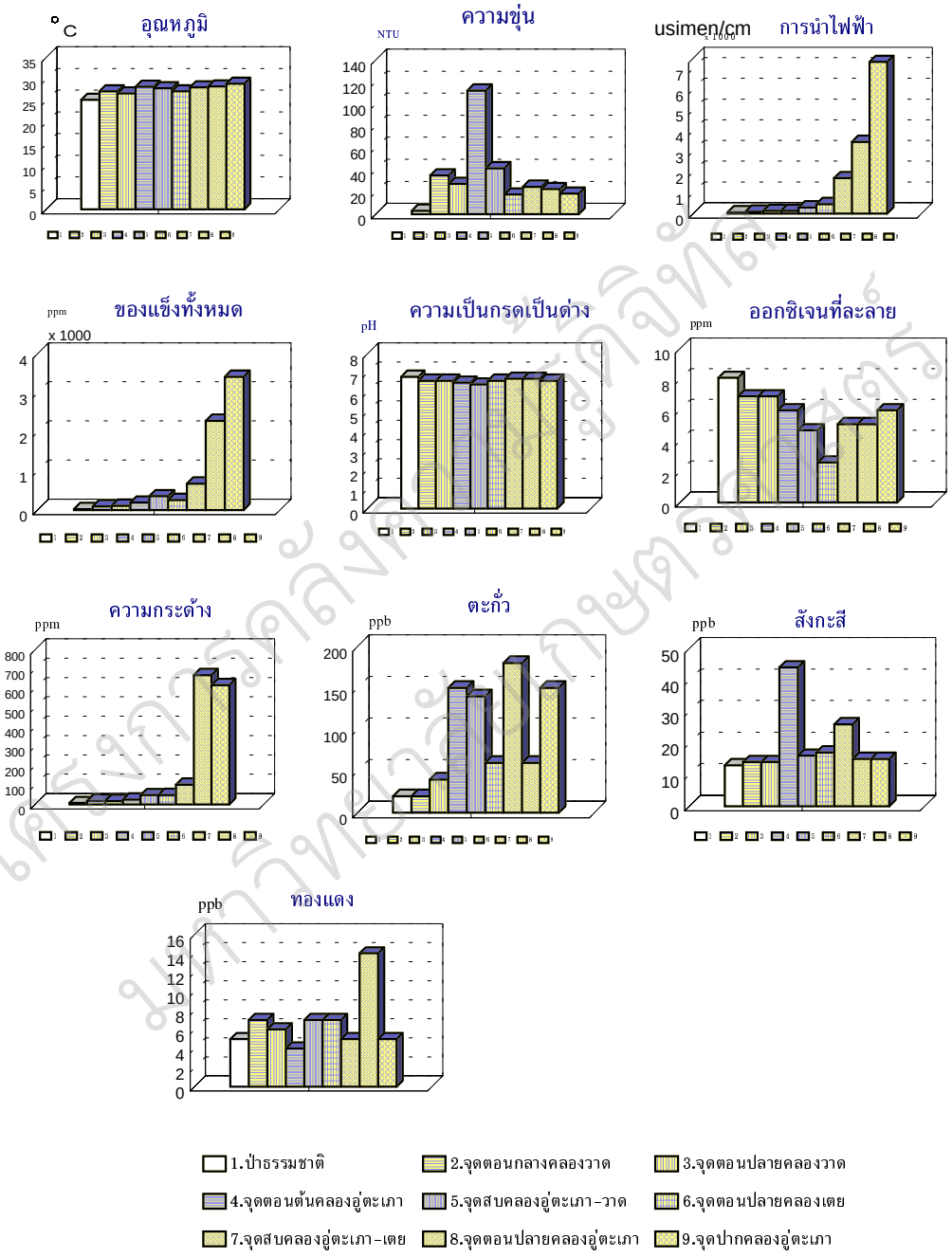
8. ปริมาณตะกั่วในน้ำ (Pb) เกือบทุกพื้นที่มีค่าเฉลี่ยเกินเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติประเทศไทย และน้ำดื่มของ NEB (1986) (ภาพที่ 2) ยกเว้นพื้นที่โตนงาช้าง พื้นที่ตอนกลางคลองวาด และตอนปลายคลองวาดที่ไม่เกินมาตรฐาน และทุกค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจุดสบคลองอู่ตะเภา-เตยพบสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากหมู่บ้านและโรงงานอุตสาหกรรมมีกระจายอยู่โดยทั่วไปในพื้นที่ยกเว้นพื้นที่ป่าธรรมชาติและจุดตอนกลางคลองวาดพบต่ำสุดเนื่องจากมีกิจกรรมของมนุษย์น้อย ไม่มีการใช้ปุ๋ยและสารฆ่าแมลง สำหรับความผันแปรในรอบปี พบว่าในฤดูฝนมีค่า 92 ไมโครกรัมต่อลิตร และในฤดูร้อนมีค่า 91 ไมโครกรัมต่อลิตร

9. ปริมาณทองแดงในน้ำ (Cu) พบว่าทุกพื้นที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย และค่าเฉลี่ยน้ำผิวดินของแหล่งน้ำธรรมชาติ (70 ไมโครกรัมต่อลิตร) (Coulston และ Mark, 1977) โดยพื้นที่ตอนปลายคลองอู่ตะเภามีค่าสูงสุด 14 ไมโครกรัมต่อลิตร (ภาพที่ 2) และทุกจุดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากพื้นที่ต้นน้ำไปยังพื้นที่ท้ายน้ำ ซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ (McNeely และคณะ, 1979) ส่วนจุดพื้นที่ตอนต้นคลองอู่ตะเภาพบต่ำสุด เนื่องจากมีกิจกรรมต่าง ๆที่มีผลต่อการปนเปื้อนของทองแดงในแหล่งน้ำไม่มาก สำหรับการศึกษาปริมาณทองแดงในน้ำกับฤดูกาล พบว่า บางช่วงของเดือนตรวจไม่พบ เช่น เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและเดือนธันวาคม เมื่อเปรียบเทียบปริมาณทองแดงในน้ำช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน มีค่าความแตกต่างกัน

10. สารหนู (As) พบในบางพื้นที่และบางเดือนเท่านั้น โดยจุดปากคลองอู่ตะเภา พบเฉพาะในเดือนตุลาคม และพบสูงสุดถึง 210 มิลลิกรัมต่อลิตร และทุกจุดที่พบในแต่ละเดือนในแต่ละพื้นที่มีค่าเฉลี่ยเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทย (10 ไมโครกรัมต่อลิตร) (ภาพที่ 2) สำหรับปริมาณสารหนูในจุดพื้นที่ตอนต้นคลองอู่ตะเภา จุดสบคลองอู่ตะเภา-วาด และจุดสบคลองอู่ตะเภา-เตย ตรวจไม่พบ เนื่องจากลำน้ำเหล่านี้มีลักษณะค่อนข้างกว้าง และอัตราการไหลของน้ำค่อนข้างเร็ว การที่พบสูงสุดในจุดปากคลองอู่ตะเภา เนื่องจากเป็นพื้นที่แหล่งสุดท้ายที่รวมของคลองต่าง ๆที่ผ่านชุมชนหนาแน่น ตลาด การเกษตร โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล และเหมืองแร่เก่า ๆที่น้ำเสียมีการปนเปื้อนของสารหนูอยู่ นอกจากนี้อาจมีการใช้สารปราบศัตรูพืชในรูปของสารประกอบสารหนู (สมพร และอุดม ลักษณ์, 2531)

11. ปริมาณสังกะสีในน้ำพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 13 – 44 ไมโครกรัมต่อเซนติเมตร (ภาพที่ 2) ทุกค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทยของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2533) และไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำดื่ม (5000 ไมโครกรัมต่อลิตร) ของ NEB (1986) ค่าสูงสุดพบในพื้นที่ตอนต้นคลองอู่ตะเภา โดยอาจเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ แต่เป็นค่าน้อยกว่าปริมาณสังกะสีในขุมเหมือง

(2.33 มิลลิกรัมต่อลิตร) ที่จังหวัดพังงา (พฤกษวรรณ, 2532) ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติ พบว่ามีค่าต่ำสุด เนื่องจากการปนเปื้อนของสังกะสีในแหล่งน้ำที่เกิดจากสภาพธรรมชาติยังมีไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสังกะสีในแต่ละจุดที่เก็บตัวอย่าง พบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สำหรับความผันแปรของปริมาณสังกะสีในน้ำตามฤดูกาลพบว่า มีปริมาณสูงในฤดูฝนเฉลี่ย 23 ไมโครกรัมต่อลิตร และปริมาณต่ำในฤดูร้อนเฉลี่ย 8 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 2 คุณภาพของน้ำเฉลี่ยตลอดปี บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สรุป

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ซึ่งประกอบไปด้วย อุณหภูมิของน้ำ ความขุ่น การนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ความกระด้างของน้ำ และปริมาณโลหะหนักในน้ำ ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) อาร์เซนิก (As) และสังกะสี (Zn) ณ จุดต่าง ๆ ตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำคลองอู่ตะเภา เรื่อยลงมาทางท้ายน้ำ โดยมาสิ้นสุดที่ปากน้ำทะเลสาบในช่วงระยะตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2538 ถึงมกราคม 2539 ปรากฏผลพอสรุปได้ดังนี้

มีเพียงค่า pH เท่านั้นที่มีความแตกต่างน้อยมากตลอดลำน้ำ ส่วนปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) มีแนวโน้มลดลงจากพื้นที่ต้นน้ำไปสู่พื้นที่ท้ายน้ำ ยกเว้นค่าความขุ่นของน้ำที่มีค่าต่ำบริเวณต้นน้ำซึ่งเป็นป่าธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นบริเวณเชิงเขาและเนินเขที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรชนิดต่าง ๆกัน แต่ความขุ่นของน้ำจะลดลงอีกครั้งบริเวณท้ายน้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่ราบที่ตะกอนมีโอกาสตกลงที่ท้องลำธารได้มาก

รวมความได้ว่าการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ราบขึ้นไปยังพื้นที่สูงชันเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดการเสื่อมค่าของทะเลสาบสงขลา ซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งรีบต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. แนวทางในการจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดไป ควรมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปตามลักษณะและสมรรถนะของดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม โดยลดการใช้สารเคมีให้อยู่ในระดับที่ไม่มีการตกค้างและควบคุมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชที่เป็นอันตราย

2. คุณภาพน้ำในบริเวณต้นน้ำของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปัจจุบันยังจัดว่ามีคุณภาพดีอยู่ หากไม่มีการป้องกันการบุกรุกของชาวบ้านเหมือนลุ่มน้ำอื่น ๆจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินและการเจือปนของสารพิษได้ ซึ่งอาจจะทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง จึงควรมีการวางมาตรการป้องกันไว้โดยรัดกุม

3. ควรทำการวิจัยเสริมทางด้านการหมุนเวียนของธาตุอาหาร ชีวภาพ และการตกค้างของสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในน้ำ เพื่อจะได้ทราบผลของคุณภาพน้ำให้ครบวงจร

4. ควรจะมีการติดตามตรวจสอบ และตรวจวัดคุณภาพน้ำต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ สิริสิงห. 2522. เคมีของน้ำ น้ำโสโครก และการวิเคราะห์. บริษัทประยูร, กรุงเทพฯ. 387 น.

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2531. โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก รายงานการสำรวจในแม่น้ำท่าจีน พ.ศ. 2527-2530. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ , กรุงเทพฯ.

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2532. โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก . สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

พฤกษวรรณ เจตนจันทร์. 2532. ปริมาณโลหะหนักในน้ำขุมเหมืองอายุต่าง ๆกัน ท้องที่อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมพร ภวการค้าดี และอุดมลักษณ์ ศรีทัศนีย์. 2531. สารหนูในสิ่งแวดล้อม. วารสารการอนามัยสิ่งแวดล้อม 11 (1) : 79 - 91.

สุธี ควนสุวรรณ. 2531. ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อธาตุอาหารในน้ำ บริเวณลุ่มน้ำบางปะกง วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุรจิต สุขกันตะ. 2530. การตรวจวัดคุณภาพบางประการของน้ำบริเวณลุ่มน้ำชี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. 2519. ปฐพีเบื้องต้น. โรงพิมพ์คุรุสภา. กรุงเทพฯ. 673 น.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2533. การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. กรุงเทพฯ.

APHA, AWWA และWPCR, 1985. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. New York.

Coulston, F. and E. Mark. 1977. Water Quality Proceeding of an International Forum. Academic Press, London. 295 p.

Kobayashi, J. 1960. A chemical study of the Average Quality and Characteristics of River Water of Japan, Ohera Institule of Agricultural Biology, Okahoma, Japan 233 p.

Mc.neely, R.N., V.P. Neimanis and L. Duyer. 1979. A Guide to Water Quality Parameters. In land water direct to rate water quality branch Ottawa Canada. 89 p.

NEB. 1986. Laws and Standards on Pollution Control in Thailand. Office of the National Environment Board, Bangkok, 64 p.

WHO. 1971. International Standard for Drinking Water Geneva. World Health Organization of the United Nation. 70 p.

โครงการวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์