

## สภาวะนิเวศวิทยาการประมงบริเวณแม่น้ำบางนรา จ.นราธิวาส

### ก่อนการสร้างเขื่อน

ทุกชัยวินาศ<sup>1</sup> โภษะชัย แสง<sup>1</sup>

จูอะดี พงศ์มณีรัตน์<sup>1</sup> ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์<sup>1</sup>

เพชรพรหม แสงสกุล<sup>1</sup> เฟื่องศักดิ์ เพ็งมาก<sup>1</sup>

#### Abstract

Bang Nara River, in Narathiwat Province is about 57 km. in length and opens to the Gulf of Thailand at Muang and Tak Bai District. The middle part of the river receives the low pH drained from acid sulfate swamp (Phru To Daeng). Due to the acid sulfate swamp run-off, the water quality were considerably poor, with pH level as low as 1.2, D.O. level as low as 1.4 mg/L. Water quality slightly improved near the river mouths. Twenty-nine species of fish (standing crop about 121 gm/rai), 62 genus of phytoplankton, 16 groups of Zooplankton and 16 groups of benthos were found. If the irrigation dams are constructed, it would have the effect on some environ-mental aspects, such as the sudden occurrence of low pH at the river mouths during the flooding season. Therefore, the frequency and amount of storm drainage should be estimated in order to figure out water pH balance.

#### บทคัดย่อ

แม่น้ำบางนรา จังหวัดนราธิวาส มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร ไหลออกสู่อ่าวไทย บริเวณอำเภอเมือง และอำเภอตากใบ น้ำเปรี้ยวที่เป็นกรดจากพรุโต๊ะแดงระบายลงสู่แม่น้ำบางนรา บริเวณกลางแม่น้ำ ทำให้ pH ของน้ำเป็นกรดและต่ำสุดเท่ากับ 1.2 แก๊สออกซิเจนในน้ำมีปริมาณต่ำสุดเท่ากับ 1.4 mg/L แพลงตอนและสัตว์น้ำจะมีปริมาณน้อยบริเวณกลางแม่น้ำ ได้สำรวจพบสัตว์น้ำทั้งหมด 29 ชนิด มีผลผลิต 121 กรัม/ไร่ แพลงตอนพืชทั้งหมด 62 สกุล และ 2 กลุ่ม แพลงตอนสัตว์ 16 กลุ่ม

<sup>1</sup> สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา

และสัตว์หน้าดินทั้งหมด 16 กลุ่ม คุณภาพน้ำค่อนข้างดีชั้นบริเวณปากแม่น้ำ การก่อสร้างเขื่อนระบายน้ำจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสัตว์น้ำ เช่น pH ของน้ำใต้เขื่อนอาจจะต่ำกว่าปกติในฤดูน้ำหลาก ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

### ค่าน้ำ

แม่น้ำบางนรา จังหวัดนราธิวาส มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร มีปากแม่น้ำเปิดออกสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมือง และอำเภอตากใบ โดยรับน้ำที่ระบายออกจากพรุโต๊ะแดง ซึ่งเป็นพรุขนาดใหญ่มีเนื้อที่ประมาณ 100,000 ไร่ จากผลการสำรวจของกรมพัฒนาที่ดิน, กรมชลประทาน และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปรากฏว่าตอนกลางของแม่น้ำจะรับน้ำเปรี้ยวที่กรดจัดจากพรุโต๊ะแดง ซึ่งจะมี pH ต่ำถึง 3.0 pH ของน้ำค่อยเพิ่มมากขึ้นในระยะที่ใกล้ปากแม่น้ำทั้งสอง รัฐบาลมีนโยบายจะสร้างเขื่อนระบายน้ำที่บริเวณใกล้ปากแม่น้ำทั้งสองเพื่อป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็ม เพิ่มพื้นที่และปริมาณน้ำในการเกษตรกรรม พร้อมกับควบคุมระดับน้ำใต้ดิน

วัตถุประสงค์ในการสำรวจศึกษาในครั้งนี้ เพื่อทราบคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์บางประการของน้ำ ทรัพยากรสัตว์น้ำ รวมตลอดจนสภาพนิเวศน์วิทยาที่อาจจะเกิดผลกระทบหลังจากการสร้างเขื่อนระบายน้ำ

### อุปกรณ์และวิธีการ

1. ใช้กระบอกเก็บน้ำแบบ Kitahara วัดความโปร่งแสงด้วย Secchi disk plate pH ของน้ำวัดด้วย portable pH meter ยี่ห้อ Sibata, 607 ความเค็มของน้ำ และ conductivity วัดด้วย YSI meter, 83 S-C-T ความเป็นด่าง (Alkalinity) และความเป็นกรด (Acidity) วิเคราะห์ด้วยวิธี APHA (1980) แก๊สออกซิเจนจะถูกตรึงทันทีในขณะที่เก็บ และวิเคราะห์ภายใน 6 ชั่วโมง ด้วยวิธี APHA (1980) ปริมาณ Orthophosphate, Nitrite และ Ammonia วิเคราะห์ด้วย portable photo colorimeter F-25 ด้วยวิธี APHA (1980) และ Grasshoff (1976) ตัวอย่างน้ำจะเก็บแช่แข็ง วัดปริมาณ Silicate ด้วย Spectrophotometer ด้วยวิธี Strickland and Parson (1972)

2. ประชากรสัตว์น้ำได้สำรวจโดยวนล้อม ยาว 200 เมตร กว้าง 3 เมตร ขนาดตา 1 นิ้ว ล้อมเป็นวงกลมพื้นที่ 700 ม<sup>2</sup> แล้วดึงล้อมให้แคบลงเพื่อสำรวจชนิดและปริมาณสัตว์น้ำ

3 เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หา pH ของดินในห้องปฏิบัติการ ตามวิธี Dewis and Freitas (1970)

4 ตัวอย่างน้ำจะถูกเก็บจากกระตักกลางน้ำเพื่อหาปริมาณ Chlorophyll a ด้วยวิธี Jeffery and Humphrey (1975) ปริมาณแพลงตอนพืชได้เก็บโดยถุงขนาดตา 40 ไมครอน ลากในแนวตั้ง 5 ครั้ง ในแต่ละสถานี และแพลงตอนสัตว์ได้เก็บโดยถุงขนาดตา 94 ไมครอน ตัวอย่างจะถูกดองด้วยน้ำยาฟอรัมาลีน 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เพื่อวิเคราะห์แยกชนิดและปริมาณต่อไป

5. ตัวอย่างดิน ได้เก็บด้วย Ekman grab ขนาด 400 ซม.<sup>2</sup> จุดสำรวจละ 3 ตัวอย่าง ล้างตัวอย่างดินด้วยตะแกรง ขนาด 0.59 มม. ตัวอย่างสัตว์หน้าดินอัดด้วยยาฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อแยกชนิดและปริมาณต่อไป

#### ผล

ผลการสำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 13 จุด ระหว่างเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2527 (รูปที่ 1) พอสรุปผลได้ดังนี้

1. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของน้ำบริเวณแม่น้ำบางนรา จะมี pH ของน้ำ และ D.O. ที่ละลายในน้ำตามบริเวณกลางแม่น้ำ และค่อย ๆ สูงบริเวณใกล้ปากแม่น้ำ โดยมีค่า pH ของน้ำเฉลี่ย 5.7 (1.2 - 8.0), D.O. เฉลี่ย 4.0 mg/L (1.4 - 6.4), ความเค็มเฉลี่ย 10.9 ppt. (0-32.0) ความเป็นกรดเฉลี่ย 1.6 mg/L as CaCO<sub>3</sub> (0.1 - 5.5), ความเป็นด่างเฉลี่ย 40.55 mg/L as CaCO<sub>3</sub> (7.0 - 95.0), ความโปร่งแสงเฉลี่ย 1.5 เมตร (0.55 - 3.85), Orthophosphate เฉลี่ย 0.003 mg P/L (0 - 0.012), Nitrite เฉลี่ย 0.007 mg N/L (0 - 0.015) และ Silicate เฉลี่ย 0.92 mg Si/L (0.2 - 2.46) (รูปที่ 2)

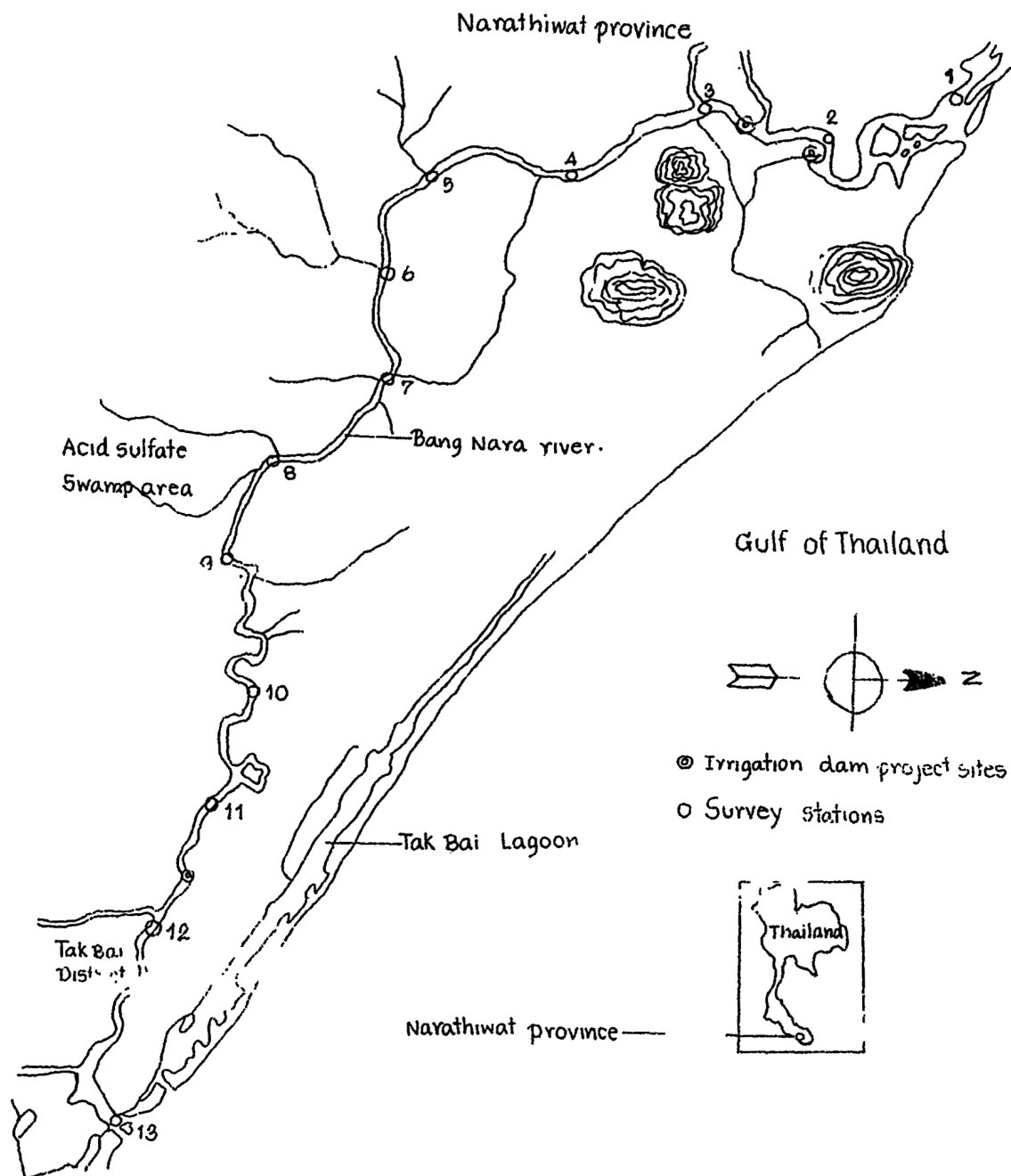
2. สัตว์น้ำที่สำรวจพบทั้งสิ้น 29 ชนิด (species) ชนิดที่พบมากได้แก่ *Amabassia kopsil* พบประมาณ 64.2 เปอร์เซ็นต์ มีผลผลิต 53 กรัม/700 ม<sup>2</sup> (121 กรัม/ไร่) (ตารางที่ 1)

3. ความเป็นกรดต่างของตะกอน (pH) จะอยู่ระหว่าง 5.0 - 6.0 จะไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก ตลอดความยาวของแม่น้ำ

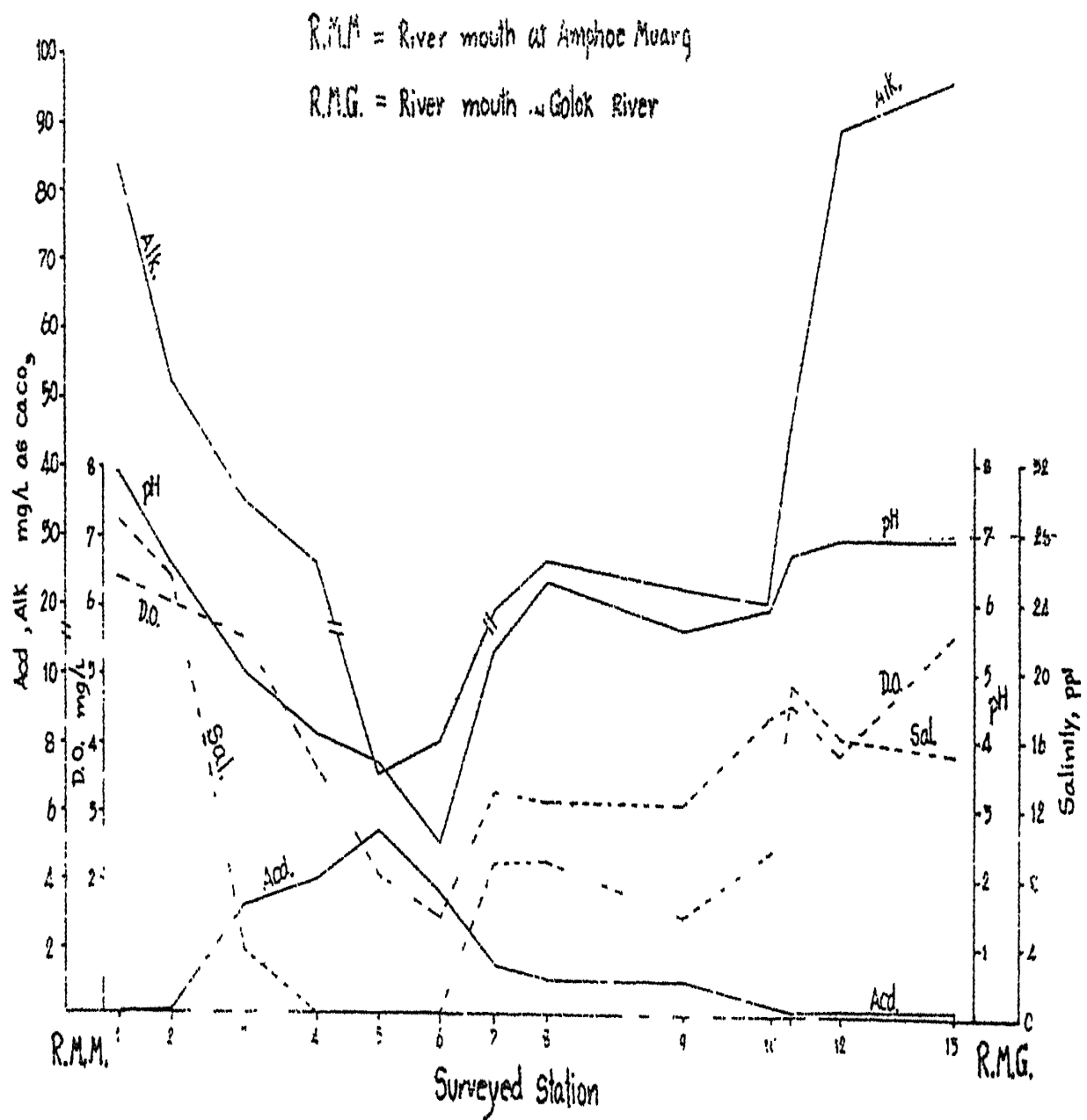
4. ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ มีค่าเฉลี่ย 1.258 มก./ลบ.เมตร (0.678 - 2.035) จำนวนแพลงตอนพืชพบทั้งหมด 62 สกุล และ 2 กลุ่ม ได้แก่ Chlorophyta (Green algae), Cyanophyta (Blue green algae), Protozoa, Bacillariophyta (Diatoms), Trochelminthes และ Arthropoda (Copepods และ Cladocerans) (ตารางที่ 2)

ปริมาณแพลงตอนสัตว์ทั้งหมด 16 กลุ่ม กลุ่มที่พบมากได้แก่ Copepod ประมาณ 93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ Rotatoria และ Appendicularia ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

5. สำรวจพบสัตว์หน้าดินทั้งหมด 16 กลุ่ม มีปริมาณตั้งแต่ 0 - 433.3 ตัว/ม<sup>2</sup> กลุ่มที่พบจำนวนมากได้แก่ Nereidae และ Hermit carb (ตารางที่ 4)



รูปที่ 1 แสดงจุดสำรวจแม่น้ำบางนรา จังหวัดนราธิวาส



รูปที่ 2 แสดงคุณสมบัติของน้ำ ตามความยาวของแม่น้ำบางหาว (มาตราส่วน 2.5 ซม. : 1 กม.)

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตสัตว์น้ำจากสถานีสำรวจแม่น้ำบางนรา (เปอร์เซ็นต์จากชนิดของสัตว์น้ำ)

Station	standing crop gm/700 m. <sup>2</sup>	Estuary species		Fresh water species		
		carnivorous %	plants feeder %	carnivorous %	plant feeder	herbivorous %
1	240 0	84.37	15 63			
2	100.0	28.24	71 76			
	30.0					100
4	40 0		-			100
5	n. a.					
6	20 0			66.67		33.33
10	30.0	37.94	62.06			-
11	30 0	85.71	14 29			
12	30.0			87.67		12.33
13	10 0			74.28		25 72
ave.	53 00					

n. a. = not available

ตารางที่ 2 ปริมาณของแพลงตอน (cell/m<sup>3</sup>) ที่พบในแม่น้ำบางนรา

สถานี	ปริมาณแพลงตอน (cell/m <sup>3</sup> )							รวม (cell/m <sup>3</sup> )
	Chlorophyta	Cyanophyta	Protozoa	Baillariophyta	Trochelminthes	Copepods	Cladocerans	
BN- 1		5,091	33,381	358,546		1,106,909		1,503,927
BN- 2	1,145	11,168	20,045	163,129		144,134		339,621
BN- 3	19	18	546	2,206	641	14,103		17,533
BN- 4	16,715	297,055	933	466	7,339	4,878	169	327,555
BN- 5	5,192	55,015	476		30,511	3,393	33	94,633
BN- 6	2,904	17,405	980	10,404	3,577	1,327		36,597
BN- 7	258	3,328	1,109	240	72,509	1,664		79,108
BN- 8	6,941	2,003	768	3,912	84,735	442		98,801
BN- 9	8,797	1,014	1,033	273	136,635	1,657		149,409
BN-10	4,336	1,480	1,291	30,110	36,362	28,066		101,645
BN-11	31	3,421	25,744	94,196	1,694	57,415		182,501
BN-12	994	1,638	73,203	83,619	117	118,027		277,399
BN-13	2,711	3,869	307,572	3,508,468	192	258,711		4,081,523

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณแพลงตอนสัตว์จากสถานีสำรวจแม่น้ำบางนรา

Station						
D.O. mg/l	5.0	4 2	1 5	1 0	4.4-4.6	5 3-5.8
Salinity	32.0	4.0	0.0	0 0	19 5	29.6
pH	7.8	3.9-6.5	2.9-3.3	3.2-3.5	6 7-6.8	6.5-7.4
Water temperature °C	29.0	30 0	31 0	31 6	30 5	28.0
Metatoria	601					1 154
Rotatoria		175	110	4,889	90	
Bryozoa larvae			33	133		165
Chaetognatha	200				243	989
Polychaeta	-	27	-	-	60	
Copepoda	108,863	13,706	639	516	16 307	55 544
Cladocera		27	82	109		
Lucifer	200	54			60	
Mysidacea larvae		27				165
Decapoda larvae	200					
Bivalvia larvae	200				304	165
Appendicularia	200				212	2 639
Water insects						
Water mite		27			30	
Fish larvae & eggs						165
Pteropoda		27				
Total	110,464	14,570	886	5,651	17,396	61,986



ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินจากสถานีสำรวจแม่น้ำบางนรา

Stations	10									
Organisms										
1. Apseudes sp.	2									
2. Gammarus sp.	1						1	-		
3. Chaborus sp.										
4. Tubifix			2							
5. Insect larvae	-		1				-	-		
6. Nereidae	38					2				
7. Clymella sp.							1			
8. Polycirrus	-	-				-	-	1		
9. Orbiniidae					1					
10. Polychaete	2									
11. Oligo-chaete	-	3								
12. Cerithidae	4							1		
13. Gastropod	2									
14. Pelecypod	2							1		
15. Hermit crab	30							1		
16. Crab								1		
Total (No./0.12 m <sup>2</sup> )	52	45	6	7	2	2	5			
No./m <sup>2</sup>	433.3	375	50	-	58.3	-	16.6	16.6	41	6
Percent	100.0	86.5	11.5	13.5	3.8	3.8	9.6			
Bottom water pH	7.8	5.9	3.9	3.3	3.3	2.9	3.5	3.2	3.5	5.8
Soil pH	5.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	5.0

## วิจารณ์

แม่น้ำบางนราจะรับน้ำเปรี้ยวจัดจากพรุโต๊ะแดงบริเวณกลางแม่น้ำ ทำให้คุณสมบัติน้ำเป็นกรดจัด pH ของน้ำจะต่ำกว่า pH ของตะกอนดิน พร้อมทั้งมีปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำปริมาณต่ำมาก ซึ่งเป็นผลทำให้มีสิ่งที่มีชีวิตต่าง ๆ เช่น แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ และประชากรสัตว์น้ำมีอยู่ในปริมาณน้อยมาก ทำให้มีผลผลิตสัตว์น้ำ (Standing crop) อยู่ในปริมาณต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตสัตว์น้ำในแม่น้ำอื่น ๆ ของประเทศ คุณสมบัติของน้ำจะค่อยดีขึ้นพร้อมทั้งมีปริมาณแพลงตอนและสัตว์น้ำมากยิ่งขึ้นเมื่อใกล้ ๆ ปากแม่น้ำทั้งสอง

โครงการสร้างเขื่อนระบายน้ำบริเวณใกล้ปากแม่น้ำทั้งสองเพื่อบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากพรุโต๊ะแดงต่อไปข้างหน้า

1. เมื่อสร้างเขื่อนระบายน้ำแล้ว ปริมาณน้ำที่ไหลออกสู่อ่าวไทยจะมีปริมาณน้อยลง (โดยเฉพาะในฤดูร้อน) อาจจะเป็นผลทำให้เกิดอันตรายบริเวณปากแม่น้ำได้
2. เขื่อนระบายน้ำจะมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำ ป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็ม และอาจจะควบคุมระดับน้ำใต้ดินบริเวณนี้ได้ผลดียิ่งขึ้น
3. การสร้างเขื่อนระบายน้ำอาจจะมีผลกระทบต่อการประมงและสัตว์น้ำดังนี้

ก. เขื่อนระบายน้ำควรสร้างบริเวณที่ไม่มีผลกระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ เช่น การเดินทางเพื่อวางไข่ของกุ้งก้ามกรามบริเวณปากแม่น้ำ บริเวณที่จะก่อสร้างและมีผลกระทบน้อยที่สุดคือบริเวณเหนือคลองยะกัง อำเภอเมือง และบริเวณเหนือคลองปูยู อำเภอตากใบ (รูปที่ 1)

ข. เขื่อนระบายน้ำจะเก็บกักปริมาณน้ำเสียไว้เหนือเขื่อนเป็นจำนวนมากกว่าปกติ โดยเฉพาะในฤดูฝนจะมีน้ำเปรี้ยวจัดระบายออกมาจากพรุโต๊ะแดง และไหลบ่าลงไปถึงบริเวณปากแม่น้ำ ฉะนั้นน้ำที่กรดจัดจะถูกระบายออกสู่ปากแม่น้ำในปริมาณมากกว่าปกติต่อหน่วยเวลา ฉะนั้น pH ของน้ำใต้เขื่อนบริเวณปากแม่น้ำจะต่ำลงอย่างรวดเร็ว pH ของน้ำต่ำลงอย่างรวดเร็ว จะส่งผลทำให้คุณสมบัติน้ำอื่นเปลี่ยนแปลงและมีสภาพต่ำกว่าปกติได้ คุณสมบัติน้ำที่เปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำได้ โดยเฉพาะสัตว์น้ำในบริเวณแหล่งเลี้ยง ฉะนั้นจึงควรมีการพิจารณาผลกระทบ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติสิ่งแวดล้อมในโครงการก่อสร้างเขื่อนระบายน้ำนี้ด้วย เช่น ควรจะประมาณ pH และปริมาณน้ำที่ระบายต่อหน่วยเวลาในฤดูน้ำหลาก และอาจจะคาดประมาณการเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำใต้เขื่อนได้ดังนี้

$$\begin{aligned} [H_1^+] [V_1] &= [H_2^+] [V_2] \\ [H_4^+] &= \frac{[H_2^+] + [H_3^+]}{2} \end{aligned}$$

เมื่อ  $H_1^+$  และ  $V_1 = H^+$  ของ pH และปริมาณน้ำที่จะระบายต่อหน่วยเวลา

$H_2^+$  และ  $V_2 = H^+$  ของ pH และปริมาณน้ำใต้เขื่อนที่คาดประมาณว่าจะเป็นหลังระบายน้ำ

$H_3^+ = H^+$  ของ pH ของน้ำใต้เขื่อนก่อนระบายน้ำ

$H_4^+ = H^+$  ของ pH ของน้ำใต้เขื่อนหลังระบายน้ำ

เอกสารอ้างอิง

- ถวัลย์ ชูขจร 2528 การสำรวจสถานะนิเวศวิทยาและการประมง บริเวณแม่น้ำตาปี. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 27, สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. 19 หน้า.
- สิริ ทุกข์วินาศ. 2528 วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 4/2528, สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 156 หน้า.
- \_\_\_\_\_. 2527. รายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการสร้างเขื่อนระบายน้ำ บริเวณแม่น้ำบางนรา, สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (เอกสารโรเนียว).
- Dewis J. and F. Freitas. 1970. Physical and Chemical Methods of Soil and Water Analysis, Soil Bull. No. 10, 275 p
- Namasondhi, A. 1983. Study on Certain Parameters of the Environment in the Lang Suan River Estuary, M.Sc. Thesis, Mahidol Univ., Bangkok. 103 p.
- Shirota, A. 1966. The Plankton of South Viet-Nam, Japan Overseas Technical Cooperation Agency.