

คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีภายหลังการปรับปรุงบึงมักกะสัน



นางสาวนพวรรณ สงวนสัตย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดนหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

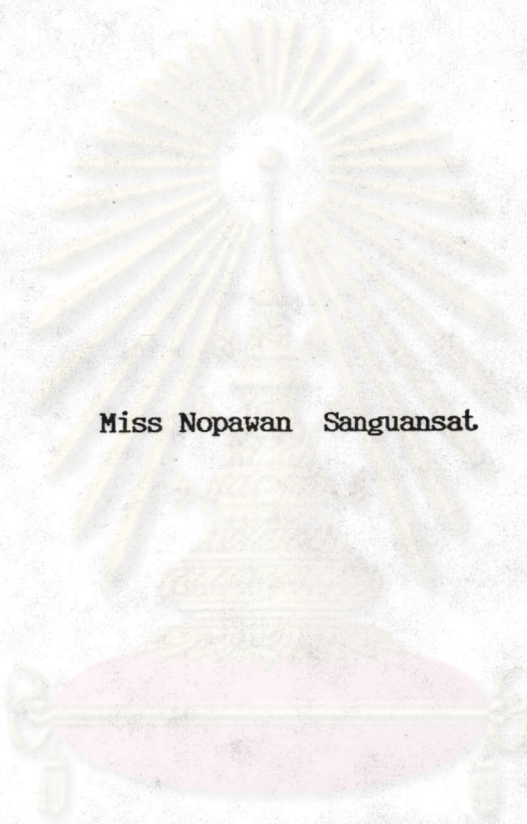
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ISBN 974-577-180-5

016575

T10311068

PHYSICAL AND CHEMICAL WATER QUALITY AFTER
MAKASAN RESERVOIR REFORMATION



Miss Nopawan Sanguansat.

คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirments
for the Degree of Master of Science
Interdepartment of Environmental Science
Graduate School
Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-180-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์

คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีภายหลังการปรับปรุงบึงมักกะสัน

โดย

นางสาวนพวรรณ สงวนสัตย์

สหสาขาวิชา

วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ เพลินจิต ทมทิตชงค์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร. ศิริชัย ชรรมวานิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยบัณฑิต เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์) คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชรรมนัญ โรจนะบุรานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ เพลินจิต ทมทิตชงค์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. ศิริชัย ชรรมวานิช)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เปรมจิตต์ แทนสถิตย์)

นพวรรณ สงวนสัจย์ : คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีภายหลังการปรับปรุงบึงมักกะสัน
(Physical and Chemical Water Quality after Makasan Reservoir
Reformation) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์เพลินจิต ทมหิตชงค์, อาจารย์
ดร.ศิริชัย ธรรมวานิช, 93 หน้า. ISBN 974-577-180-5

การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีของบึงมักกะสันเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2531
ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2532 พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ การนำไฟฟ้า สี ปริมาณ-
ตะกอนแขวนลอย ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเป็นด่าง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ซีโอดี แอมโมเนีย-
ไนโตรเจน ไนไตรต์-ไนโตรเจน ไนเตรต-ไนโตรเจน ฟอสเฟต ซัลเฟต ไฮโดรเจนซัลไฟด์ และ
คลอไรด์ ความแปรผันของพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดพบว่าเกิดจากปัจจัย 2 ประการ คือ การขุดลอกในช่วง
ปลายการปรับปรุงบึง (เมษายน - มิถุนายน 2531) ที่ทุกสถานีเก็บน้ำตัวอย่าง (4 สถานี) และการ
ระบายน้ำทิ้งชุมชนเข้ามาจากคลองสามเสน (โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่สถานีเก็บน้ำตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4)
ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำบึงมักกะสันภายหลังการปรับปรุงมีคุณภาพไม่ดีขึ้นกว่าคุณภาพน้ำช่วงก่อนการ
ปรับปรุงบึง (สิงหาคม - ตุลาคม 2530) แสดงถึงความสามารถและการบำบัดน้ำของบึงที่มีไม่มากพอที่
จะรองรับปริมาณของเสียในน้ำที่ถูกระบายเข้าสู่บึงมากขึ้น กล่าวโดยทั่วไป ำ ไปสามารถจัดบึงมักกะสัน
เทียบเท่ากับแหล่งน้ำประเภทที่ 5 (ออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง < 2 มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามการแบ่ง
ประเภทแหล่งน้ำของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2527

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สหสาขาวิชา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต นพวรรณ สงวนสัจย์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา พล.ต.ท. นพวรรณ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พล.ต.ท. นพวรรณ

NOPAWAN SANGUANSAT : PHYSICAL AND CHEMICAL WATER QUALITY AFTER
MAKASAN RESERVOIR REFORMATION. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF.
PLERNCHIT TOMTITCHONG, SIRICHAH DHARMVANIJ, PH.D., 93 PP.
ISBN 974-577-180-5

A study on physical and chemical water quality of Makasan Reservoir was conducted during April 1988 to February 1989. The selected parameters were temperature, conductivity, color, suspended solid, pH, alkalinity, dissolved oxygen, BOD, COD, nitrogen-ammonia, nitrogen-nitrite, nitrogen-nitrate, phosphate, sulfate, hydrogen sulfide and chloride. Fluctuation of some parameters were observed depending on two factors namely dredging of the reservoir (April - June 1988) in all four sampling stations and the domestic waste influent from Samsen Canal (especially the second, third and fourth sampling station). The result of water analysis indicated that trend of water quality in Makasan Reservoir after reformation was not getting better in comparison to the previous record (August - October 1987). It implied that the treatment potential was unable to dominate the increase of waste influent. Generally speaking Makasan Reservoir could be ranked under category V of the water resource (NEB, 1984) in terms of dissolved oxygen (< 2 mg/l).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สหสาขาวิชา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิติกร นพวรรณ สอนพริ้ง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นร นร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นร นร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นร นร

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ
 รองศาสตราจารย์ เพลินจิต ทมกิตขงค์ และ อาจารย์ ดร. ศิริชัย ธรรมวานิช
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมา
 ด้วยดีตลอด รวมทั้ง รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมนุญ โรจนะบุรานนท์ ประธานกรรมการ
 และ รองศาสตราจารย์เปรมจิตต์ แทนสถิตย์ กรรมการ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์
 ฉบับนี้ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเนื่องจากทศการวิจัยครั้งนี้บางส่วน ได้รับมาจากทุนอุดหนุนการ
 วิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน
 และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปประกอบ	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. สถานที่ทั่วไปของพื้นที่ทำการศึกษา	5
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	15
4. การดำเนินงานและวิธีวิเคราะห์	32
5. ผลการวิเคราะห์	37
6. สรุป วิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	64
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	81
ประวัติผู้เขียน	93

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงผลของอุณหภูมิที่มีต่อการละลายของออกซิเจนในน้ำ	23
3.2 แสดงความสัมพันธ์ของซิลิโคไฟด์รูปแบบต่าง ๆ ที่ pH ต่างกัน	30
5.1 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 12 เมษายน 2531	38
5.2 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 9 มิถุนายน 2531	39
5.3 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 10 สิงหาคม 2531	40
5.4 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 12 ตุลาคม 2531	41
5.5 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 9 ธันวาคม 2531	42
5.6 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำบึงมักกะสัน แยกตามสถานีจุดเก็บน้ำตัวอย่าง วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2532	43
6.1 แสดงค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำบึงมักกะสันเปรียบเทียบระหว่างช่วง ก่อนการปรับปรุง (สิงหาคม ถึง ตุลาคม 2530) กับภายหลัง การปรับปรุง (เมษายน 2531 ถึง กุมภาพันธ์ 2532)	70

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	แผนที่แสดงที่ตั้งบึงมกกะสัน	6
3.1	แสดงส่วนต่าง ๆ ของต้นผักตบชวา	17
4.1	แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีตาม โครงการปรับปรุงบึงมกกะสัน	33
5.1	กราฟแสดงอุณหภูมิของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	45
5.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	45
5.3	กราฟแสดงค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือน เมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	46
5.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	46
5.5	กราฟแสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	47
5.6	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำบึงมกกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	47
5.7	กราฟแสดงค่าสีของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	48
5.8	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยค่าสีของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือน เมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	48

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.9 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	50
5.10 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำบึงมกกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	50
5.11 กราฟแสดงปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนว ที่ 1, 2, 3 และ 4	51
5.12 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ของน้ำบึงมกกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	51
5.13 กราฟแสดงปริมาณบีโอดีของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	52
5.14 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณบีโอดีของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	52
5.15 กราฟแสดงปริมาณบีโอดีของน้ำบึงมกกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	53
5.16 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณบีโอดีของน้ำบึงมกกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	53

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.17 กราฟแสดงปริมาณตะกอนแขวนลอยของน้ำบึงมักกะสันระหว่างเดือน เมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	55
5.18 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณตะกอนแขวนลอยของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	55
5.19 กราฟแสดงปริมาณคลอไรด์ของน้ำบึงมักกะสันระหว่างเดือน เมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	56
5.20 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณคลอไรด์ของน้ำบึงมักกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	56
5.21 กราฟแสดงค่าความเป็นด่างของน้ำบึงมักกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	57
5.22 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยค่าความเป็นด่างของน้ำบึงมักกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	57
5.23 กราฟแสดงปริมาณซิลิเฟตของน้ำบึงมักกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	58
5.24 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณซิลิเฟตของน้ำบึงมักกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	58

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.25 กราฟแสดงปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	60
5.26 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนของน้ำ บึงมักกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2532	60
5.27 กราฟแสดงปริมาณไนไตรต์-ไนโตรเจนของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	61
5.28 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณไนไตรต์-ไนโตรเจนของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	61
5.29 กราฟแสดงปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	62
5.30 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนของน้ำบึงมักกะสัน ระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	62
5.31 กราฟแสดงปริมาณฟอสเฟตของน้ำบึงมักกะสันระหว่างเดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532 แยกตามแนวที่ 1, 2, 3 และ 4	63
5.32 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสเฟตของน้ำบึงมักกะสันระหว่าง เดือนเมษายน 2531 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2532	63