

กถินสูคนษั สวารณรตน์ : ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง  
จังหวัดนครราชสีมา (THE EFFECT OF LAND USE ON WATER QUALITY IN LAM  
TAKONG BASIN, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวาริ, 170 หน้า.

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำย้อนหลัง 13 ปี (พ.ศ. 2539-2551) จากจุดเก็บน้ำ 7 สถานี  
ในแม่น้ำลำตะคองของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าน้ำในลำตะคองมีคุณภาพปานกลาง ยกเว้นช่วงที่  
ไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา ที่มีสารอาหารอยู่ในช่วงปานกลางถึงสูง เนื่องจากพบค่า  
ออกซิเจนละลายในน้ำเฉลี่ยต่ปีต่ำสุด 1.7 มก./ล. แต่แอมโมเนียมีค่าเฉลี่ยต่ปีสูงสุด 2.51 มก./ล. ที่  
ชุมชนวัดสามัคคี ขณะที่ค่าบีโอดีและไนเตรท มีค่าเฉลี่ยต่ปีสูงสุด 5.5 มก./ล. และ 0.6 มก./ล. ที่  
บ้านของแวง ส่วนฟอสฟอรัสทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยต่ปีสูงสุด 3.5 มก./ล. ที่บ้านบุกระเจด

ส่วนคุณภาพน้ำในลำตะคองสายหลักและลำน้ำสาขา ในปี พ.ศ. 2551-2552 จากการเก็บ  
ตัวอย่างน้ำจาก 20 สถานี จำนวน 6 ครั้ง ในเดือนตุลาคมและธันวาคม พ.ศ. 2551 กุมภาพันธ์  
เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ. 2552 พบว่า ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำต่างๆ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน  
น้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้นค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ฟอสเฟต และบีโอดี โดยค่าแอมโมเนีย  
ไนโตรเจนมีค่าสูงสุด 12.6 มก./ล. ณ จุดเก็บสะพานกรมชลประทาน ฟอสฟอรัสมีค่าสูงสุด 2.7 มก./ล.  
ณ เก็บจุดสูบน้ำประปาเทศบาลนครนครราชสีมา ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง และบีโอดีมีค่าสูงสุด  
8.7 มก./ล. ณ จุดเก็บบ้านท่ากระสังข์ ที่ทำให้บริเวณดังกล่าวมีคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 เมื่อ  
ประเมินระดับสารอาหาร พบว่าลำตะคองจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง ยกเว้นช่วงที่ไหล  
ผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา ที่น้ำมีสารอาหารปานกลางค่อนข้างสูง ที่บ้านท่ากระสังข์ และ  
เขื่อนทดน้ำกันผมซึ่งเป็นจุดที่ลำตะคอง บรรจบกับลำบริบูรณ์ ก่อนไหลลงสู่แม่น้ำมูล

นอกจากนี้ฤดูกาลก็มีผลต่อคุณภาพน้ำ โดยค่าความเป็นกรด-เบส ออกซิเจนละลาย บีโอดี  
และแอมโมเนียมีค่าสูงในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่อุณหภูมิ  
ความเค็ม และของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมีค่าต่ำกว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 อย่างไรก็ตาม  
ค่าความขุ่น ปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมด ไนเตรท ไนไตรท์ และคลอโรฟิลล์-เอ ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่า  
ฤดูแล้งแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน 9 ประเภท ต่อคุณภาพน้ำโดยวิธี  
สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า ความเป็นเมือง มีความสัมพันธ์ต่อค่าบีโอดี ออกซิเจนละลาย  
แอมโมเนีย ฟอสเฟต และคลอโรฟิลล์-เอ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.425 0.380 -0.259 0.445 และ  
0.339 ตามลำดับ รองลงมาคือ อุตสาหกรรม ป่าเสื่อมโทรม และแหล่งน้ำ แต่ไนเตรทพบมี

ความสัมพันธ์กับแหล่งน้ำ ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้สามารถนำมาสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายผลของการใช้ที่ดินต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษา

ส่วนการพยากรณ์คุณภาพน้ำในอนาคต โดยใช้ WASP จากสถานการณ์จำลอง 3 สถานการณ์ ได้แก่ คุณภาพน้ำในปัจจุบัน คุณภาพน้ำในอนาคตสิบปีข้างหน้า และคุณภาพน้ำในอนาคตเมื่อมีน้ำเสียลดลงร้อยละ 25 พบว่าคุณภาพน้ำยังมีแนวโน้มลดลงเมื่อไหลผ่านเขตชุมชน โดยเฉพาะเมื่อไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมา โดยอีกสิบปีข้างหน้าปริมาณออกซิเจนละลายจะมีค่าต่ำสุด 1 มก./ล. แต่ถ้าลดปริมาณน้ำเสียลงร้อยละ 25 จากการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและเพิ่มบ่อดักไขมัน ปริมาณออกซิเจนละลายจะเพิ่มสูงขึ้น โดยมีค่าต่ำสุดเพียง 2.75 มก./ล.



สาขาวิชาชีววิทยา  
ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา Glinsukol Suwanarat.  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา P. Suwan

GLINSUKOL SUWANNARAT : THE EFFECT OF LAND USE ON WATER  
QUALITY IN LAM TAKONG BASIN, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE.  
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PONGTHEP SUWANWAREE, Ph.D.  
170 PP.

LAM TAKONG BASIN/WATER QUALITY/TROPHIC LEVEL/LAND USE  
CHANGE/EUTROPHICATION

The 13 years of the analysis of the water quality from 7 test stations in along the Lam Takong River by The Pollution Control Department showed that the Lam Takong water quality was mostly mesotrophic. Nowever, it became meso-eutrophic in the area of the passing through Nakhon Ratchasima Municipality. The minimum DO (1.7 mg/L) and the maximum NH<sub>3</sub> (2.51 mg/L) were found at Wat Samakkee, whereas the maximum BOD (5.5 mg/L) and NO<sub>3</sub> (0.6 mg/L) were found at Ban Yong Yang. The maximum Total Phosphorous (3.5 mg/L) was found at Ban Bu Krachet.

In addition, the water quality assessment in the Lam Takong River and tributaries, from 20 stations, (6 times (October and December, 2008; February, April, June and August, 2009)), revealed that the overall water quality ranked at Class 3 of Thailand Surface Water Standard, except NH<sub>3</sub>-N, P and BOD. The maximum of NH<sub>3</sub>-N (12.6 mg/L), Phosphate 2.7 mg/L and BOD (8.7 mg/L) were found at the location of the Quartermaster Department Royal Thai Army Bridge, Nakhon Ratchasima Municipality pump in Lam Takong reservoir and Ban Ta Krasang, respectively, leading to a class 4 surface water standard classification in these areas. Moreover, trophic level of Lam Ta Khong River was mesotrophic; except they were meso-

eutrophic after passing through Nakhon Ratchasima Municipality, Ban Ta Krasung, and Kan Pom dam before reaching the Mool River.

The season also affected on water quality. The value of pH, DO, BOD and NH<sub>3</sub>-N were significantly higher in dry season ( $p < 0.01$ ), while temperature, salinity and TSS were significantly lower in dry season ( $p < 0.01$ ). However, turbidity, TOC, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> and Chlorophyll-a were in rainy season higher than in the dry season but not statistically different.

Pearson's Correlation of 9 land use types on water quality showed that water from urban area was correlated with BOD, DO, NH<sub>3</sub>-N, PO<sub>4</sub> and Chlorophyll-a (0.425, 0.380, -0.259, 0.445, and 0.339, respectively) higher than the industrial area, scrub forest and water body. However, nitrate was mostly correlated with water body. Later, statistical models were developed from these results.

WAPS was used to predict water quality in Lam Takong River. Three scenarios (present, 10 years, and 10 years with 25% BOD reduction) were simulated. The model predicts that water quality still decreases when the water flows through Nakhon Ratchasima Municipality. The minimum DO would reach 1 mg/L in ten years. However, if 25% BOD reduction is achieved by future wastewater treatment plant and septic tank construction, the minimum DO would be 2.75 mg/L.

School of Biology

Academic Year 2011

Student's Signature Glinsukol Sunamravad

Advisor's Signature P. Suwan