

Thesis Title Water Quality Monitoring of Chiang Mai Moat in 1994

Author Nasima Akter

M. S. Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems (ERA)

Examining Committee:

Assist. Prof. Dr. Suwasa Kantawanichkul Chairman

Assist. Prof. Yuwadee Peerapornpisal member

Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Paul Müller member

Assist. Prof. Dr. Arayar Jatisatiern member

ABSTRACT

The Chiang Mai moat is an historical site that was selected in order to monitor its water quality. The aim was to assess the present status of the water quality, the degree of pollution, and to evaluate both the indicator value of phytoplankton and the applicability of different water quality indices and statistical approaches. The assessment of water quality was made by analyzing different physico-chemical and biological parameters.

Monitoring of the moat was carried out from April to December, 1994. Routine analyses of classical water quality parameters were done in order to determine the present status of the water quality of the moat. A qualitative and quantitative study of phytoplankton was also performed in order to verify the indicator value of phytoplankton. Statistical analyses and water quality indices were performed using physico-chemical and biological parameters.

Chemical assessment of water quality of Chiang Mai moat showed a high loading of domestic waste water and sewage disposed into the moat. High values of BOD₅, PO₄⁻-P, NO₃⁻-N, alkalinity, and conductivity, and lower values of DO and SD indicate the eutrophication of the different sites.

Biological assessment of the water quality showed the hyper-eutrophic and meso- to polysaprobic state of the Chiang Mai moat. High values of chl *a*, cell density, total taxa, total coliform, and fecal coliform indicate the septage loading and nutrient enrichment through the inlet.

The various water quality indices indicate that the Chiang Mai Moat is suffering from eutrophication and has a saprobic condition. SQ seems to be sensitive for sites 1, 2, and 6, while trophism is suitable for sites 3 and 4 to assess the organic pollution.

Cluster analysis and factor analysis showed similar trends for the phytoplanktonic group as an indicator. Conductivity, alkalinity, NH₃-N, TKN, BOD₅, PO₄⁻-P, fecal coliform, and chlorophyll *a* were the best parameters to assess organic pollution and septage loading.

Water quality in the moat shows contamination of domestic waste water. Since water flow in the moat is controlled artificially, the water quality was inconsistent at different sites whenever monitored. Since there is a lack of scientific information about such a water body, it is difficult to explain the water quality of the Chiang Mai moat by the classical water quality evaluation.

This study should help highlight the severity of increasing pollution in the moat. The data collected and analyzed can be used as scientific evidence of water quality to make future decisions regarding the management of water quality of the Chiang Mai moat.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในคูเมืองเชียงใหม่ ปี 2537

ชื่อผู้เขียน

Miss Nasima Akter

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภศา	กานตวนิชกูร	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุกต์	นิรันพรพิศาล	กรรมการ
Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Paul	Müller	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารยา	จาทิเสถียร	กรรมการ

บทคัดย่อ

คูเมืองเชียงใหม่เป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่ได้ทำการศึกษา ติดตามและตรวจสอบคุณภาพของน้ำ โดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินสถานภาพของคุณภาพน้ำในปัจจุบัน ระดับมลพิษของน้ำ การใช้แหล่งตอนพีชเป็นดัชนี และการประยุกต์ใช้ดัชนีหลายแบบเพื่อบ่งบอกคุณภาพของน้ำร่วมกับวิธีการทางสถิติ โดยกระทำการร่วมกันทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ

การศึกษาดังกล่าวเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงธันวาคม 1994 การวิเคราะห์น้ำทางเคมี ได้กระทำต่อเนื่องกัน ส่วนทางชีวภาพได้ทำการศึกษาทั้งชนิดและปริมาณของแพลงตอนพีช เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพของน้ำ

การประเมินคุณภาพน้ำทางด้านเคมี แสดงถึงปริมาณของของเสียตามบ้านเรือนและชุมชน ที่ปล่อยเข้ามายังคูเมือง มีปริมาณสูงมาก ค่า BOD_5 , PO_4-P , NO_3-N , alkalinity และ conductivity มีค่าสูงขณะที่ DO และ SD มีค่าต่ำ อันแสดงถึงสภาพที่เป็น eutrophication ในหลายจุดเก็บตัวอย่าง

การประเมินคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพของคูเมืองเชียงใหม่

แสดงถึงสภาพชั้น

hypereutrophic และ mesosaprobic จนถึง polysaprobic โดยปริมาณของ chlorophyll a, cell density, total taxa, total coliform และ fecal coliform bacteria มีค่าสูงซึ่งแสดงถึงการย่อยสลายที่ไม่สมบูรณ์และมีสารอาหารปริมาณมากบริเวณที่ปล่อยน้ำเข้าสู่คูเมือง

ดัชนีต่าง ๆ ที่ใช้บ่งบอกคุณภาพน้ำนั้น บ่งชี้ว่าคูเมืองเชียงใหม่อยู่ในสภาพ eutrophication โดย Saprobic quotient (SQ) สามารถใช้ประเมินคุณภาพน้ำในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 2 และ 6 ขณะที่ trophism เหมาะที่จะใช้ประเมินมลพิษที่เกิดจากสารอินทรีย์ ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 และ 4

cluster analysis และ factor analysis แสดงแนวโน้มถึงกลุ่มของแหล่งต่อน้ำ ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีได้คล้ายกัน conductivity, alkalinity, $\text{NH}_3\text{-N}$, TKN, BOD_5 , $\text{PO}_4\text{-P}$, fecal coliform และ chlorophyll a เป็น parameter ที่ดีที่สุดที่จะประเมินมลพิษที่เกิดจากสารอินทรีย์และการย่อยสลายที่ไม่สมบูรณ์

คุณภาพน้ำในคูเมืองเชียงใหม่ แสดงถึงการปนเปื้อนของของเสียจากบ้านเรือนและเนื่องจากการปล่อยน้ำเข้าสู่คูเมืองเชียงใหม่กระทำอย่างไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นคุณภาพน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างจึงไม่แน่นอน และเนื่องจากการขาดข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งน้ำนี้ จึงทำให้การประเมินคุณภาพน้ำของคูเมืองเชียงใหม่ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

การศึกษาในครั้งนี้อาจมีส่วนช่วยในการเพิ่มความเข้มงวดเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษ ข้อมูลที่ได้รับสามารถใช้เป็นรากฐานในการพิจารณาให้ควบคุมคุณภาพน้ำในคูเมืองเชียงใหม่ได้