

ชื่อวิทยานิพนธ์	การแพร่กระจายของแคดเมียม โครเมียม ทองแดง ตะกั่ว และสังกะสีในตะกอนทะเลสาบสงขลา
ผู้เขียน	นางสาวปิยวรรณ นาคินชาติ
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

โลหะหนักที่เข้าสู่ทะเลสาบสงขลา ส่วนหนึ่งจะถูกชะพาออกสู่อ่าวไทย อีกส่วนหนึ่งจะสะสมและหมุนเวียนอยู่ในทะเลสาบสงขลา การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการแพร่กระจายของโลหะบางชนิดในตะกอนทะเลสาบสงขลา โดยเก็บตัวอย่าง 74 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ทะเลสาบสงขลาทั้งระบบ ระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงมกราคม 2547 ผลการศึกษาพบว่า ตะกอนส่วนใหญ่ในทะเลสาบสงขลาเป็นทรายแป้งปนดินเหนียว (clayey silt) และตะกอนน้อยมีการสะสมอินทรียสารสูงสุด ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb), สังกะสี (Zn), แมงกานีส (Mn), เหล็ก (Fe) และอลูมิเนียม (Al) ในตะกอนตะกอนน้อย ทะเลสาบตอนใน ทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนนอก มีค่าดังนี้ ก) Cd มีค่า <1.3 mg/kg dry wt. (detection limit ของเทคนิคที่ใช้) ในทุกสถานี; ข) Cr มีค่า 45.2 ± 5.0 , 35.4 ± 5.9 , 38.3 ± 12.1 และ 29.5 ± 9.2 mg/kg dry wt. ตามลำดับ; ค) Cu มีค่า 7.9 ± 5.8 , 4.6 ± 5.5 , 1.0 ± 0.9 และ 4.1 ± 4.3 mg/kg dry wt. ตามลำดับ; ง) Pb มีค่า <3.3 , 3.5 ± 0.6 , 4.0 ± 2.2 และ 3.8 ± 1.3 mg/kg dry wt. ตามลำดับ (ส่วนใหญ่มีค่า <3.3 mg/kg ซึ่งเป็น detection limit); จ) Zn มีค่า 50.3 ± 11.8 , 34.9 ± 9.5 , 29.6 ± 11.5 และ 45.9 ± 13.4 mg/kg dry wt. ตามลำดับ; ฉ) Mn มีค่า 254.7 ± 123.7 , 570.5 ± 332.2 , 404.4 ± 162.2 และ 397.6 ± 146.1 mg/kg dry wt. ตามลำดับ; ช) Fe มีค่า 31.7 ± 7.1 , 18.7 ± 3.9 , 27.7 ± 28.2 และ 28.3 ± 8.9 g/kg dry wt. ตามลำดับ; และ ซ) Al มีค่า 58.0 ± 9.5 , 50.2 ± 12.3 , 42.9 ± 11.6 และ 51.6 ± 14.2 g/kg dry wt. ตามลำดับ แม้ว่าโลหะที่ศึกษาเกือบทุกตัวในตะกอนตะกอนน้อยมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น แต่ทุกสถานียังมีค่าต่ำกว่า Thailand proposed guideline (กรมควบคุมมลพิษ, 2006)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation analysis) และ principal component analysis (PCA) พบว่าปัจจัยที่ควบคุมการสะสมโลหะหนักในตะกอนทะเลสาบสงขลา คือ ปริมาณอนุภาคนาณดินเหนียว คาร์บอนอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่าย และ Al จากความสัมพันธ์ทางสถิติและการแพร่กระจายตามพื้นที่บ่งชี้ว่าโลหะหนักในตะกอนทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่มีที่มาจากธรรมชาติ ยกเว้น Pb ซึ่งสอดคล้องกับการปรับฐานทางธรณีเคมีด้วย Al

การจัดกลุ่มปัจจัยโดยใช้ cluster analysis และใช้ distance cluster combine เท่ากับ 5 พบว่าสอดคล้องกับการวิเคราะห์ PCA โดยแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม A ทะเลสาบตอนใน และตอนกลางเกือบทั้งหมด รวม 44 สถานี; กลุ่ม B 2 สถานี ในทะเลสาบตอนนอก (ใกล้ปากคลอง บางเหริ่งและใกล้ปากคลองบางโหนด); กลุ่ม C 1 สถานีในทะเลสาบตอนใน (สถานี S03), 3 สถานีในคลองหลวง (สถานี S33, S34 และ S35) และ 14 สถานีในทะเลสาบตอนนอก; และกลุ่ม D 14 สถานี ในทะเลน้อย

Thesis Title	Distribution of Cadmium, Chromium, Copper, Lead and Zinc in Songkhla Lake Sediment
Author	Miss Piyawan Nakinchart
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2006

ABSTRACT

Some of heavy metals entering to Songkhla Lake (SKL) are exported to the Gulf of Thailand, while some of them are remaining and cycling within the lake system. Therefore, the objective of this research is to study the distribution of some heavy metal in SKL sediment. In this study, 74 surface sediments were systematically collected covering all part of SKL, during October 2003 to January 2004. Textural results indicated that SKL sediments could be mainly classified as clayey silt. And Thale Noi contained highest organic matter. Average total concentrations and standard deviations in Thale Noi, Inner Lake, Middle Lake and Outer lake sediments for: i) Cd were <1.3 mg/kg dry wt. (detection limit of the method) in all stations; ii) Cr were 45.2±5.0, 35.4±5.9, 38.3±12.1 and 29.5±9.2 mg/kg dry wt., respectively; iii) Cu were 7.9±5.8, 4.6±5.5, 1.0±0.9 and 4.1±4.3 mg/kg dry wt., respectively; iv) Pb were <3.3, 3.5±0.6, 4.0±2.2 and 3.8±1.3 mg/kg dry wt., respectively (most of them are <3.3 µg/g); v) Zn were 50.3±11.8, 34.9±9.5; 29.6±11.5 and 45.9±13.4 mg/kg dry wt., respectively; vi) Mn were 255±124, 571±332, 404±162 and 398±146 mg/kg dry wt., respectively; vii) Fe were 31.7±7.1, 18.7±3.9, 27.7±28.2 and 28.3±8.9 g/kg dry wt., respectively; and viii) Al were 58.0±9.5, 50.2±12.3, 42.9±11.6 and 51.6±14.2 g/kg, respectively. The metal concentrations in Thale Noi were found to be higher than other part of SKL. However, all of those are within the limit values suggested in Thailand proposed guideline (PCD, 2006)

Data were analyzed using correlation analysis and principal components analysis (PCA). It was well established that clay, readily oxidizable organic carbon and Al were important controlling factors in the abundance of metals. These relationships clearly indicated that the metal contents in SKL sediments, except Pb, were mainly originated from land-derived materials, agreed with the results of normalization using Al.

The results from cluster analysis at the distance cluster combine of 5, it was found to be in a good agreement with PCA. Therefore, the study area could be divided into 4 sub-areas, including A) most stations in inner and middle SKL (44 stations); B) 2 stations in the outer SKL (near Bang-Riang and Bang-Node river mouths); C) 1 station in the inner SKL (S03), 3 stations in Klong-Luong channel (S33, S34 and S35) and 14 stations in the outer SKL; and D) 14 stations in Thale Noi.