

**Thesis Title**                   Determination of Lead Levels in Roadside Dust of  
Chiang Mai City

**Author**                         Mr. Zhigang Kang

**M.S.**                             Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems

**Examining Committee:**

Dr. Tippawan Prapamontol	Chairman
Associate Prof. Dr. Ookaew Prakobvitayakit	Member
Assistant Prof. Dr. Yuthsak Vaneesorn	Member

**Abstract**

This investigation was conducted to assess lead level in roadside dust as well as lead and suspended particulate matters (SPMs) level in the air in the urban areas of Chiang Mai City.

Roadside dusts were collected from 17 major crossroads in March and August 1995. Lead levels were analyzed by flame-AAS. The lead level in roadside dust was unevenly distributed among the city, and varied from 63.7 to 282.8  $\mu\text{g/g}$  in March and from 52.8 to 178.4  $\mu\text{g/g}$  in August. The average of lead level in March (177.0  $\mu\text{g/g}$ ) was significantly higher than the lead level detected in August (93.0  $\mu\text{g/g}$ ) ( $p < 0.01$ ).

Monitoring using mask filter worn by traffic policemen was conducted during the period of time from April to December 1995. Four hundred and twelve maskfilters were distributed and 179 qualified ones were collected and analyzed in laboratory. Lead and SPMs levels were reported in Pb  $\mu\text{g/hour}$  and  $\mu\text{g/m}^3$ , and mg/hour and mg/m<sup>3</sup>, respectively. The changing trend of lead and SPMs levels in air of Chiang Mai City in 1995 were described and discussed.

Air samples at 17 study sites were collected using high volume air sampler twice from September to December 1995. The average of lead level was  $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  with the range from  $0.05$  to  $0.33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , and the average of SPMs level was  $0.86 \text{mg}/\text{m}^3$  with range from  $0.25$  to  $1.71 \text{mg}/\text{m}^3$ , respectively. While the average lead level in Chiang Mai City was not exceeded the air quality standard of Thailand ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) and USEPA ( $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), the average level of SPMs was almost one time higher than the standard of SPMs of Thailand ( $0.33 \text{mg}/\text{m}^3$ ) and USEPA ( $0.26 \text{mg}/\text{m}^3$ ). Although the trend of lead level was reduced, the SPMs level in air in Chiang Mai City was increased dramatically comparing with two years ago. The relation between traffic volume, road construction and air quality were also described and discussed.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การหาปริมาณระดับตะกั่วในฝุ่นริมถนนในเมืองเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน                                    นายจือกั้ง กัง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต                สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม  
 ในระบบนิเวศเขตร้อน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ดร. ทิพวรรณ	ประภามณฑล	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. อุแก้ว	ประกอบไวทยกิจ	กรรมการ
ผศ. ดร. ยุทธศักดิ์	วณิชสอน	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาระดับปริมาณของตะกั่วในฝุ่นดินข้างถนน และอนุภาคแขวนลอยในอากาศ ในเขตเมืองเชียงใหม่ เก็บตัวอย่างฝุ่นดินข้างถนนจากสี่แยก 17 แห่ง ในเดือนมีนาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2538 วิเคราะห์หาระดับตะกั่วโดยเทคนิคฟเลมเอเอเอส (Flame AAS) พบว่าระดับตะกั่วข้างถนนตามจุดต่างๆ มีการกระจายไม่สม่ำเสมอ โดยระดับตะกั่วในเดือนมีนาคม มีค่าระหว่าง 63.7 to 282.8  $\mu\text{g/g}$  และระดับตะกั่วในเดือนสิงหาคม มีค่าระหว่าง 52.8 to 178.4  $\mu\text{g/g}$  ค่าเฉลี่ยของระดับตะกั่วในเดือนมีนาคม (177.0  $\mu\text{g/g}$ ) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของระดับตะกั่วในเดือนสิงหาคม (93.0  $\mu\text{g/g}$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

ทำการตรวจสอบระดับตะกั่วจากแผ่นกรองฝุ่นของหน้ากากที่ตำรวจจราจรใช้ในช่วงเดือนเมษายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2538 โดยได้แจกแผ่นกรองฝุ่นไปเป็นจำนวน 412 แผ่น และเก็บแผ่นกรองฝุ่นคืนจำนวน 179 แผ่น เพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยระดับของตะกั่วได้รายงานเป็น  $\mu\text{g}/\text{hour}$  และ  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  และระดับของอนุภาคแขวนลอย (SPM) เป็น  $\text{mg}/\text{hour}$  และ  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  จากการศึกษาได้แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับของตะกั่วและระดับอนุภาคแขวนลอย ในเมืองเชียงใหม่ และยังสามารถเก็บตัวอย่างอากาศโดยใช้เครื่องดูดอากาศ (High volume air sampler) จำนวน 2 ครั้ง ในระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2538 จากสถานที่ต่างๆ ในเมืองเชียงใหม่ จำนวน 17 แห่ง พบว่าระดับตะกั่วและระดับอนุภาคแขวนลอยในอากาศจะอยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  และ 0.25 ถึง 1.71  $\text{mg}/\text{m}^3$  ตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงว่าระดับตะกั่วเฉลี่ย (0.16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ในเมืองเชียงใหม่ มีระดับไม่เกินระดับมาตรฐานคุณภาพของอากาศของประเทศไทย (10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) และองค์การ USEPA (1.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยของอนุภาคแขวนลอย

(SPM) ( $0.86 \text{ mg/m}^3$ ) เกินกว่ามาตรฐานถึงสองเท่า (ระดับมาตรฐานของอนุภาคแขวนลอยในอากาศ ของประเทศไทย เท่ากับ  $0.33 \text{ mg/m}^3$  และขององค์การ USEPA เท่ากับ  $0.26 \text{ mg/m}^3$ ) ระดับตะกั่วในอากาศมีแนวโน้มจะลดลง แต่ระดับอนุภาคแขวนลอย (SPM) กลับเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ 2 ปีที่แล้ว และยังพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนยานยนต์และการสร้างถนนกับคุณภาพอากาศ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University