

**Thesis Title:** Dispersion of Lignite Fly Ash in the Surrounding Area  
of the Mae Moh Power Plant in Lampang Province

**Author:** Huyen Thi Do

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

**Examining Committee:**

Assoc. Prof. Dr. Benjavun Ratanasthien Chairman

Dr. Kanya Santanachote Member

Assoc. Prof. Dr. Jochen Kubiniok Member

### ABSTRACT

This study was focused on metal concentrations in surrounding soils of the Mae Moh Power Plant to find out the dispersion of fly ash and its impact on soil and terrestrial ecosystems. Results from chemical analyses using Atomic Absorption Spectrometry revealed the high trace metal concentrations in Mae Moh soils. Concentration of trace elements were varying with the maximum concentration of: copper 32.8 ppm; chromium 32.3 ppm; nickel 31.6 ppm and lead 55.1 ppm. In most cases, concentration of heavy metals was remarkably lower than standard tolerance limit in soil. On the other hand, the soil pH is relatively high (between 6.5 and 7.0) which help decrease the element mobility and consequently decreased the adverse impact on terrestrial ecosystem. Arsenic content in Mae Moh soil as well as in Mae Moh lignite and fly ash was relatively high as compared to other elements (concentration of arsenic in soil, lignite and fly ash were 50, 45 and 213 ppm respectively). Concentration of arsenic in soil samples was somehow related to wind direction and topography of the area. The high arsenic concentration in soils are

mostly situated in the area northern of the power plant. Some percentage of arsenic content could be from air born pollutant which released from the power plant.

The study revealed that there was not much difference between element concentrations in two difference soil layers with depth 0-2 cm and 2-5 cm. Trend in present soil data also showed no correlation between concentration and distance from power plant. The explanation of this phenomena are thermal inversion frequently occurring in the basin which traps and disperses pollutants to the whole area and natural variation of soil composition. However, the analytical results could be used as background data. More study is necessary to monitor potentially hazardous trace elements fall out in terrestrial and aquatic ecosystems to assess the impact of power plant. To trace the dispersion of fly ash, analysis of deposits on soil, leaf surfaces by using scanning electron microscope is highly recommended.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การกระจายของแก๊สลอยลิกไนต์ในพื้นที่รอบ ๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ในจังหวัดลำปาง  
ชื่อผู้เขียน นางสุ연 ธิ โด  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศธร้อน  
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

รศ.ดร. เบ็ญจวรรณ รัตนเสถียร	ประธานกรรมการ
ดร. กัญญา สันทนะโชติ	กรรมการ
รศ.ดร. โจเคน คูบินอก	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่ปริมาณของธาตุในดินรอบ ๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เพื่อหาการกระจายของแก๊สลอยและผลกระทบที่มีต่อดินและระบบนิเวศวิทยาบนบก ผลจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมืออะตอมมิกแอบซอร์ปชัน สเปกโตรเมตรี พบปริมาณโลหะหายากในดิน ปริมาณธาตุโลหะหายากจะเปลี่ยนแปลงไปและมีค่าสูงสุดคือ ทองแดง 32.8 ส่วนในล้านส่วน โคโรเนียม 32.3 ส่วนในล้านส่วน นิกเกิล 31.6 ส่วนในล้านส่วน และตะกั่ว 55.1 ส่วนในล้านส่วน ส่วนใหญ่ปริมาณของธาตุหนักจะต่ำกว่าค่ามาตรฐานสูงสุดที่จะมีได้ในดิน หรืออีกนัยหนึ่งค่าความเป็นกรด-เบสของดินค่อนข้างสูงระหว่าง 6.5 ถึง 7 ซึ่งทำให้ลดความสามารถในการเคลื่อนที่ของธาตุ และเป็นผลสืบเนื่องทำให้ลดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาบนบก ปริมาณอาร์เซนิกในดินแม่เมาะ ตลอดจนแม่เมาะลิกไนต์ และแก๊สลอยค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับธาตุอื่น ๆ (ปริมาณอาร์เซนิกในดิน ลิกไนต์ และแก๊สลอยเป็น 50, 45 และ 213 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ) ปริมาณอาร์เซนิกที่มากในตัวอย่างดิน แสดงความสัมพันธ์กับทิศทางลมและระดับความสูงของพื้นที่ ซึ่งมักจะอยู่ในทิศทางด้านเหนือของโรงไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นทิศทางที่ลมควรจะพัดไปทางนั้นมากกว่าทางอื่น บางส่วนของอาร์เซนิก อาจมาจากมลภาวะทางอากาศซึ่งถูกปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้า

การศึกษานี้แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างปริมาณธาตุในดินที่เก็บจากสองระดับความลึกที่ 0-2 ซม. และ 2-5 ซม. ว่าแตกต่างกันเท่าไรนัก ปริมาณโลหะหนักจากการวิเคราะห์ดินไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับระยะทางจากโรงไฟฟ้า ทิศทางลมมีผลเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะมีการผันผวนของความร้อนเกิดขึ้นบ่อยในแง่ที่ดักมลภาวะและกระจายทั่วพื้นที่ ผลของการศึกษาสามารถใช้เป็นฐานในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติของดินที่ไม่มีข้อมูลมาก่อน เพื่อตรวจวัดความเป็นไปได้ของธาตุหายากที่เป็นพิษตกลงสู่ระบบนิเวศทั้งในน้ำและบนบก เพื่อชี้ว่าเป็นผลกระทบจากโรงไฟฟ้า การใช้สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคป วิเคราะห์การกระจายของแก๊สลอยที่มาสะสมต่อบนดินใบไม้เป็นเรื่องควรจะต้องทำต่อไป