

**THE RELATIONSHIP OF AIR QUALITY AND ANT DISTRIBUTION  
SURROUNDING RATCHABURI POWER PLANT,  
RATCHABURI PROVINCE**

**PORNPEN THIENTHAWORN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2004**

**ISBN 974-04-4649-3  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศกับการกระจายของมดบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าราชบุรี  
จังหวัดราชบุรี (THE RELATIONSHIP OF AIR QUALITY AND ANT DISTRIBUTION  
SURROUNDING RATCHABURI POWER PLANT, RATCHABURI PROVINCE)

พรเพ็ญ เกียรติถาวร 4236488 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สุระ พัฒนเกียรติ, Ph.D.(Forestry), เอี่ยมพร มัชฌิมวงศ์, M.Sc.  
(Environmental Pollution Control)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ  
และคุณภาพอากาศกับการกระจายของมดบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้าราชบุรี โดยเก็บตัวอย่างมดในช่วงฤดู  
แล้ง (เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2546) และฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.  
2546) ที่ระยะ 2, 4, 6 และ 8 กิโลเมตร จากโรงไฟฟ้าราชบุรี ในแนวทิศซึ่งสอดคล้องกับลมมรสุมประจำปี  
ได้แก่ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

ผลการศึกษาพบมด รวมทั้งสิ้น 94 ชนิด โดยไม่พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดมด  
ตามระยะทางที่ห่างจากโรงไฟฟ้ามากขึ้น เมื่อพิจารณาในแต่ละฤดูกาล พบว่า จำนวนชนิดของมดในช่วง  
ฤดูแล้งมีค่าน้อยกว่าฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญ ( $F=4.800, p=0.031$ ) ทั้งนี้ มดชนิดเด่น ซึ่งพบแพร่กระจายดี  
ในพื้นที่ศึกษามี 9 ชนิด ได้แก่ *Cardiocondyla emeryi*, *Monomorium floricola*, *M. pharaonis*,  
*Paratrechina longicornis*, *Paratrechina* sp.6 of AMK, *Paratrechina* sp.9 of AMK, *Pheidole*  
*bugi*, *Plagiolepis* sp.3 of AMK และ *Solenopsis geminata* ซึ่งผลจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบ  
พหุคูณ (Stepwise Multiple Regression) พบว่า การเพิ่มขึ้นของก๊าซโอโซนจะมีผลทำให้จำนวนชนิด  
โดยรวม และความมากมายของมด *Plagiolepis* sp.3 of AMK ลดลง แต่ในทางกลับกัน จะมีผลทำให้  
ความมากมายของมด *M. floricola* และ *P. longicornis* มีค่ามากขึ้น ส่วนการเพิ่มขึ้นของก๊าซซัลเฟอร์  
ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์จะมีผลทำให้ค่าความมากมายของมด *Plagiolepis* sp.3 of AMK และ  
*P. longicornis* ลดลง ตามลำดับ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ Canonical Correspondence Analysis (CCA)  
ยังแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์  
มีความสัมพันธ์กับชนิดของมดที่พบในพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า จำนวนชนิดมด  
โดยรวม และความมากมายของมด *M. floricola*, *P. longicornis* และ *Plagiolepis* sp.3 of AMK  
มีศักยภาพในเบื้องต้นต่อการเป็นดัชนีทางชีวภาพสำหรับชี้วัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษา

THE RELATIONSHIP OF AIR QUALITY AND ANT DISTRIBUTION  
SURROUNDING RATCHABURI POWER PLANT, RATCHABURI PROVINCE

PORNPEN THIENTHAWORN 4236488 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS : SURA PATTANAKIAT, Ph.D.(FORESTRY), AUEMPHORN  
MUTCHIMWONG, M.Sc.(ENVIRONMENTAL POLLUTION CONTROL)

ABSTRACT

The relationship between air quality and ant distribution were examined over the area surrounding Ratchaburi Power Plant (RBPP), Ratchaburi province. The ants were collected in two seasons, the dry season (February to April 2003) and the wet season (July to September 2003). By quadrat and direct sampling techniques, the ground-dwelling ants and ants on trees were taken at 2, 4, 6, and 8 kilometers along four transect lines - Northeast, Southeast, Southwest, and Northwest, which run roughly from RBPP according to the annually monsoon direction.

Results of the study revealed that the total species of ants or species richness within the area are 94 species. Considering along the transect lines, the species richness fluctuated from 26 to 59 species. However, only 2 species were found at NE2 - 2 km from RBPP in Northeast direction. Between two seasons, the average total number of species in the dry season were significantly lower than the wet season with the values of 14.79 and 17.49 respectively ( $F=4.800$ ,  $p=0.031$ ). Among the nine dominant species, Stepwise Multiple Regression analysis indicated that the increase of  $O_3$  concentration tends to decrease the species richness of ants within the study area and the abundance of *Plagiolepis* sp.3 of AMK. In contrast, it tends to increase the abundance of *Monomorium floricola* and *Paratrechina longicornis*. For  $SO_2$  and  $NO_2$ , the increase of the concentration tends to decrease the abundance of *Plagiolepis* sp.3 of AMK and *Paratrechina longicornis* respectively. The regression analysis showed the low values of  $r^2$  but high level of confidence of which most of the  $p$  values are less than 0.01. In addition, Canonical Correspondence Analysis (CCA) also showed a similar relationship between the ants and air pollutants -  $SO_2$  and  $NO_2$ . In conclusion, the species richness and the abundance of *Monomorium floricola*, *Paratrechina longicornis*, and *Plagiolepis* sp.3 of AMK seem to show the preliminary potential to be an air pollution bioindicator.

KEY WORDS : AIR QUALITY / AIR POLLUTION / ANT DISTRIBUTION  
BIOINDICATOR / RATCHABURI POWER PLANT

98 pp. ISBN 974-04-4649-3