

Thesis Title **Physical Environmental Impact from Sand Extraction in the Ping River
Along the Chiang Mai - Lamphun Provincial Boundary**

Author **Mr. Viwat Totirakul**

M.S. **Environmental Science**

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Pongpor Asnachinda	Chairman
Dr. Ponlayuth Sooksamiti	Member
Mr. James F. Maxwell	Member

Abstract

Sand is one of the most important construction materials in Thailand. The Ping River is a famous source of sand for developing cities in Chiang Mai and Lamphun Provinces. Ten sand mining sites were selected in the Ping River between Doi Noi weir and Wang Pan weir. This study focuses on the geomorphology of the riverbank and riverbed and also in determining the relationship between water quality in the river and in shallow groundwater wells. Water levels and vegetation cover were also studied.

Nineteen cross sections and one longitudinal profile of the river were made along the research area on the Ping River. All of the survey data was determined by theodolite and GPS. The average water velocity at each cross section was determined by taking the flow speed of a floating object along a known distance. A total of twenty four water samples from the Ping River and shallow water wells were collected for pH, temperature, conductivity, total hardness, and turbidity determinations, in October 1998 and January 1999.

The results of this environmental impact study showed that riverbank slopes are between 6 to 44 % and are partly protected from riverbank erosion. The river profile shows that the water level is quite flat, while the riverbed is irregular due to sand extraction.

The velocity of the river varies from stagnant to 0.141 m/s. The water level in the river is closely related to the groundwater level. The vegetation cover is an important factor in amount of and control of riverbank erosion. The main physical environmental risk from sand extraction is acceleration of riverbank and riverbed erosion which may affect various construction sites, e.g. bridges and buildings. Some areas have a relatively high environmental risk level. The effects of sand extraction on the water levels in wells could not be assessed due to limitations in research time. Biodiversity appeared to be reduced both within and downstream of sand extraction sites.

Recommendations are given which will hopefully be able to control the illegal and environmentally destructive activities of sand mining.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพจากการดูทรายใน
แม่น้ำปิงบริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และ
ลำพูน

ชื่อผู้เขียน

นายวิวัฒน์ ไตริรกุล

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. คร.พงษ์ท้อ	อาสนจินดา	ประธานกรรมการ
ดร.พฤษุทธิ์	สุขสมิติ	กรรมการ
อาจารย์เจมส์ เอฟ แมกซ์เวล		กรรมการ

บทคัดย่อ

ทรายเป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญชนิดหนึ่ง มีการผลิตมากตามลำน้ำปิงเพื่อใช้ในการก่อสร้างในเมืองที่มีการขยายตัวเช่นจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน แม่น้ำปิงช่วงที่ทำการศึกษาระหว่างฝายคอยน้อยถึงฝายวังปานประกอบด้วยท่าทราย 10 แห่ง การศึกษามุ่งเน้นทางด้านธรณีวิทยาชั้นฐานของริมตลิ่งและท้องน้ำและได้หาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำในแม่น้ำกับน้ำในบ่อน้ำดิน นอกจากนี้ยังศึกษาถึงระดับน้ำและพีชคลุมดินเพื่อประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดเนื่องมาจากการดูทรายและการพังทลายของริมตลิ่ง

วิธีการศึกษาประกอบด้วยการสร้างภาพตัดขวางของแม่น้ำปิง 19 แนว และภาพตัดตามแนวยาวอีก 1 แนว โดยใช้กล้องรีโอดาไลต์และเครื่องหาพิคคด้วยดาวเทียมในการสำรวจ การวัดอัตราความเร็วการไหลของน้ำอาศัยวิธีจับเวลาการไหลของวัตถุลอยน้ำในระยะทางที่กำหนด การตรวจสอบคุณภาพน้ำจำนวน 24 ตัวอย่าง ซึ่งเก็บจากแม่น้ำปิงและบ่อน้ำดินในช่วงเดือน ตุลาคม 2541 และ มกราคม 2542 เพื่อวัดค่าพีเอช อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ความกระด้างรวม และความขุ่น ในส่วนข้อมูลระดับผิวน้ำ และพีชคลุมดินใช้การสังเกตและบันทึกจากภาคสนาม

ผลในการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่าความชันของริมตลิ่งอยู่ในช่วง 6 ถึง 44 เปอร์เซ็นต์ โดยบางบริเวณมีการป้องกันการพังทลายด้วยผนังคอนกรีตและหินทิ้งแล้วภาพตัดตามแนวยาวของแม่น้ำมีระดับน้ำค่อนข้างราบในขณะที่ความลึกของท้องน้ำไม่แน่นอน

อันเป็นผลมาจากการสูบทราย อัตราความเร็วในการไหลของแม่น้ำปิงในช่วงที่ทำการศึกษาระหว่างน้ำนิ่ง ถึง 0.141 เมตรต่อวินาที ระดับน้ำในแม่น้ำและในบ่อน้ำตื้นบริเวณริมตลิ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การศึกษายังพบว่าพืชคลุมดินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการป้องกันการพังทลายของดิน การคูทรายเป็นปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่จะเร่งให้เกิดการพังทลายของริมตลิ่งและท้องน้ำเร็วขึ้นซึ่งอาจมีผลต่อสิ่งก่อสร้างเช่นสะพาน ผลจากการประมวลข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังพบว่ามียางบริเวณที่มีระดับความเสี่ยงสูงทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการสูบทราย ในชั้นนี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการสูบทรายมีผลกระทบต่อการลดระดับของน้ำในบ่อน้ำตื้นเพราะมีระยะเวลาในการศึกษาสั้นเกินไป จากข้อมูลความหลากหลายทางด้านชีวภาพที่ปรากฏพบว่าลดลงทั้งในบริเวณที่ทำการสูบทรายและบริเวณท้ายน้ำ

มีข้อเสนอแนะหลายประการที่คาดหวังว่าสามารถจะควบคุมการประกอบการสูบทรายที่ฝ่าฝืนกฎหมาย และทำลายสิ่งแวดล้อม