

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การประเมินศักยภาพของแหล่งแร่ในบริเวณรอยต่อน่าน-อุตรดิตถ์ โดยใช้ข้อมูลธรณีฟิสิกส์		
ชื่อผู้เขียน	นายอดิชาติ สุรินทร์คำ		
วิทยาศาสตร์คณิบัณฑิต	สาขาวิชาธรณีวิทยา		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. ชีรพงศ์ ธนสุทธิพิทักษ์	ประธานกรรมการ	
	ศ.ดร. กิตติชัย วัฒนานิก	กรรมการ	
	รศ.ดร. ยืนยง ปัญจสวัสดิ์วงศ์	กรรมการ	
	ผศ.ดร. สัมพันธ์ สิงหาราชวรพันธ์	กรรมการ	
	ผศ.ดร. ฟองสวาท สิงหาราชวรพันธ์	กรรมการ	
	ผศ.ดร. วรวุฒิ โลหะวิจารณ์	กรรมการ	

#### บทคัดย่อ

แนวรอยต่อน่าน-อุตรดิตถ์ เป็นแนวขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยเศษแตกหักต่างขนาด ของหินหลากหลายชนิด ฝังตัวอยู่ในเมทริกซ์ชนิดเซอร์เพนทีไนต์ แนวดังกล่าวเป็นรอยต่อระหว่างหินฐานธรณีฐาน-ไทย (ด้านตะวันตก) และหินฐานธรณีอินโดจีน (ด้านตะวันออก) มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะและการแปรสัณฐานของเปลือกโลกในระดับชั้นหนึ่ง การแปลความหมายทางด้านธรณีวิทยาใช้ข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ ข้อมูลสนามแม่เหล็ก ใช้แปลความหมายในระดับใต้ดิน ข้อมูลความเข้มกัมมันตรังสี ใช้แปลความหมายระดับผิวดิน และข้อมูลทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้า ใช้แปลความหมายทั้งระดับใต้ดินและผิวดิน

การแปลความหมายโดยใช้ข้อมูลหลากหลายชนิด ทำให้ทราบถึงขอบเขตของโครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบไพศาล แบบจำลองจากข้อมูลด้านสนามแม่เหล็ก บ่งถึงการเอียงเทไปทางทิศตะวันตกของแนวรอยต่อนี้ การแปลความหมายข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่ารอยเลื่อนย้อนมุมต่ำเป็นโครงสร้างหลักและเป็นกลไกควบคุมการกำเนิดของแหล่งแร่ แร่ที่เกิดก่อนการชนกันของหินฐานธรณีอยู่ร่วมกับหินเมฟิก-อัลตราเมฟิกต่างๆ ในขณะที่แร่ที่เกิดหลังการชน อยู่ร่วมกับหินเมฟิก-อัลตราเมฟิก และกระบวนการต่างๆ หลังการแปรสัณฐาน

ข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทั้งทางอากาศและภาคพื้นดิน ใช้ในการประเมินศักยภาพแร่เศรษฐกิจ ในบริเวณแนวรอยต่อน่าน-อุดรดิตถ์นี้ พื้นที่ศักยภาพของแร่โครไมต์กำหนดอยู่ในขอบเขตของหินอัลตราเมฟิก ซึ่งเป็นตัวเหนียวแม่เหล็ก โดยสังเกตจากผลการสำรวจโดยใช้เฮลิคอปเตอร์ ข้อมูลสนามแม่เหล็กภาคพื้นดิน แสดงให้เห็นว่า แร่โครไมต์เป็นมวลที่มีคุณสมบัติทางด้านแม่เหล็กสูง เกิดรวมอยู่ในหินอัลตราเมฟิกผิวดินตะกอนจากการผุพังทำลายของหินอัลตราเมฟิกอยู่กับที่ ในบริเวณพื้นที่ลาดชันสูงเป็นพื้นที่ศักยภาพทางแร่ निकเกิด เกลนส์ของแร่ทัลค์ซึ่งเป็นผลจากการแปรเปลี่ยนของหินอัลตราเมฟิก สามารถกำหนดตำแหน่งได้โดยใช้ข้อมูลทางสนามแม่เหล็ก เนื่องจากบริเวณที่เป็นแร่ทัลค์ ไม่มีคุณสมบัติทางด้านแม่เหล็ก ข้อมูลทางด้านแม่เหล็ก และแม่เหล็กไฟฟ้า มีประโยชน์อย่างมากในการสำรวจแร่ผสมของ निकเกิด-โครม-เหล็ก

เขตสะสมตัวของแร่ที่เกิดแบบน้ำร้อนสามารถกำหนดได้ โดยข้อมูลสนามแม่เหล็ก ทางอากาศ เป็นเครื่องบ่งชี้การแทรกซอนของหินอัคนี และข้อมูลทางกัมมันตรังสีใช้บ่งชี้การแปรเปลี่ยน การกำหนดขอบเขตเหล่านี้ สามารถวางกรอบพื้นที่ศักยภาพทางแร่ อิลไลต์ ทองคำ และทองแดง สำหรับใช้ในการศึกษาขั้นรายละเอียดต่อไป ตัวนำไฟฟ้าชั้นดีที่ตรวจสอบได้จากค่าผิดปกติของการสำรวจทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเฮลิคอปเตอร์ เป็นบริเวณที่มีแหล่งแร่แกรไฟต์ ซึ่งเกิดจากการแปรสภาพของหินดินดานเนื้อถ่าน ในระหว่างการชนกันของหินฐานธรณี ในทางตรงกันข้าม กลุ่มตัวนำไฟฟ้าชั้นเลว บ่งถึงบริเวณที่เป็นแหล่งวัสดุก่อสร้างต่างๆ

การศึกษาครั้งนี้ ใช้สรุปและกำหนดการสำรวจธรณีฟิสิกส์ภาคพื้นดิน ตามลักษณะเฉพาะของแหล่งแร่ และขั้นตอน วิธีการที่เหมาะสมสำหรับแร่แต่ละชนิด ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ในขั้นรายละเอียด ในบริเวณพื้นที่ที่น่าสนใจ ซึ่งกำหนดได้จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำมาปรับปรุงเทคนิคการประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในบริเวณนี้ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

Thesis Title	Evaluation of Mineral Deposit Potential in Nan-Uttaradit Suture Zone Using Geophysical Data
Author	Mr. Adichat Surinkum
Ph.D.	Geology
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Theerapongs Thanasuthipitak Chairman Prof. Dr. Kittichai Wattananikorn Member Assoc. Prof. Dr. Yuenyong Panjasawatwong Member Asst. Prof. Dr. Sampan Singharajwarapan Member Asst. Prof. Dr. Fongsaward Singharajwarapan Member Asst. Prof. Dr. Warawutti Lohawijarn Member

### Abstract

Nan-Uttaradit suture zone is an extensive melange zone made up of various blocks of different rock types enclosed in a serpentinite matrix. This zone represents a suture between The Shan-Thai (west) and Indochina (east) cratons. It was subjected to some degree of deformation and tectonism. Geological interpretation using airborne geophysical data was made, magnetic data for sub-surface geology, radiometric data for surface expression while electromagnetic reflects both ground and sub-surface geology.

Integrated interpretation can be used to outline regional structures. Magnetic modelling marks westward dipping of the suture. Data interpretation shows that multiple thrusting is a major structure and it is a controlled factor for mineralization. Pre-collision mineralization is associated with mafic-ultramafic volcanic rocks while post-collision mineralization is associated with both mafic-ultramafic volcanic rocks and late tectonic activities.

Using, both airborne and ground, geophysical data makes evaluation of economic mineral potential in the Nan-Uttaradit suture zone. Chromite potential area is located within the ultramafic rocks where magnetic associated conductor is observed on helicopter-borne profiles. Ground magnetic data shows the chromite is a magnetic body embedded in weathered ultramafic rocks. Residual products of ultramafic rocks, located at the high relief terrain, are nickel potential areas. Talc lens, altered product of ultramafic rocks, is also located by magnetic data

where there is a non-magnetic body. Both magnetic and electromagnetic data are proved to be very useful for nickel chrome iron exploration.

Zones of hydrothermal mineral deposit are outlined by aeromagnetic data, intrusion indicator, and radiometric data, alteration indicator. From these outlines, illite, gold and copper potential areas are proposed for further feasibility studies. Helicopter-borne anomalies, good conductors, are observed over the graphite and that produced from metamorphosed carbonaceous shale during the collision. A group of poor conductors, on the other hand, can be used to outline the construction material areas.

Appropriate ground geophysical survey, depending on different mineral deposit, is summarized and proposed procedure is set for all mineral types. Information obtained during the more detailed exploration over the area of interest that proposed in this study will be used to improve further these evaluation techniques.