



## รายงานการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการทิ้งของเสียในหินเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ของประเทศไทย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

**Analytical and Numerical Assessment of the Potential Waste  
Repository in Rock Salt Formations in Northeastern Thailand**

ผู้วิจัย

ดร.กิตติเทพ เพ็ญขจร  
สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี  
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2542  
ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ธันวาคม 2542

## บทคัดย่อ

คอมพิวเตอร์โปรแกรม GEO ได้นำมาใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของการทิ้งของเสียลงในโพรงของชั้นหินเกลือที่อำเภอบ้านหนึ่งจรรย์ การคำนวณมีจุดประสงค์ที่จะออกแบบโพรงที่มีเสถียรภาพทางกลศาสตร์และทางชลศาสตร์สูง และสามารถเก็บกักของเสียไว้ได้อย่างน้อย 100 ปี และในขณะเดียวกันก็ต้องมีผลกระทบต่อด้านการทรุดตัวของผิวดินน้อยที่สุด จากผลของการศึกษาพบว่าขนาดของโพรงรูปทรงกระบอกที่เหมาะสมที่สุดควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 60 เมตร มีความสูงเท่ากับ 60 เมตร หลังคาของโพรงควรจะมีอยู่สี่ประมาณ 180 เมตร ความหนาของชั้นหินเกลือข้างบนและข้างล่างของโพรงควรมีอย่างน้อย 120 เมตร และ 30 เมตร ตามลำดับ ระยะห่างระหว่างโพรง (วัดจากจุดศูนย์กลาง) ควรมีอย่างน้อย 180 เมตร ด้วยการออกแบบในลักษณะนี้การทรุดตัวของผิวดินควรมีน้อยกว่า 3 นิ้ว ตราบใดที่ความดันในโพรงสามารถคงไว้ที่ระดับน้ำหนักของน้ำเกลือที่ความลึกนั้น ๆ

## Abstract

Computer simulations using time-dependent finite element program GEO have been carried out to perform a feasibility study of the potential waste disposal in rock salt formations in the northeastern Thailand. Available laboratory test data reported elsewhere are used in the analysis. Where applicable, supplementary theories and concepts on salt mechanics, as well as in-house experience and database on rock properties and behavior have been applied in the computer simulation. Conservative assumptions on the cavern shape, arrangement and operation have been assumed. The cavern field is assumed to be an array of identical cylindrical caverns arranged in an infinite square grid. A salt formation at Bamnet Narong District is selected to be a potential host rock for the disposal caverns. The investigation and design are aimed at maintaining the mechanical stability and hydrological integrity of the cavern field through 100 years after waste emplacement, while minimizing the ground surface subsidence and cavern closure. Results of the simulations suggest that the cavern roof should be at depth of 180 meters. The cavern height and diameter should be about 60 meters. Spacing between the adjacent caverns should be 180 meters. With this set of the design parameters, the salt roof and salt floor of the disposal caverns will be 120 meters and 30 meters, respectively. The surface subsidence is expected to be less than 3 inches providing that the cavern internal pressure is maintained to be equivalent to the hydrostatic pressure of brine.