

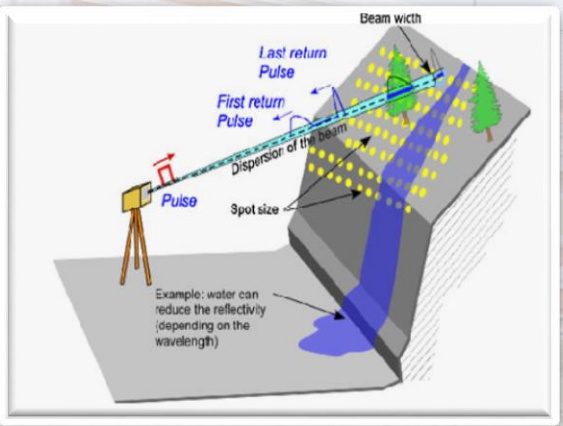


การประยุกต์ใช้เครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติสำหรับติดตามการสึกกร่อน
กรณีศึกษา เขาชะงอก อ.เมืองนครนายก จ.นครนายก



เขาชะงอก เป็นเขาที่ยึดถือเป็นสัญลักษณ์ประจำของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่ตั้งเด่นเป็นสง่าในพื้นที่ของโรงเรียนอย่างยาวนานมา มีความสูงประมาณ 250 เมตร ลักษณะทางธรณีวิทยาของเขาชะงอก เป็นเขาที่จัดอยู่ในกลุ่มหมวดหินในยุค เพอร์เมียน - ไทรแอสซิก (PTrv1) ซึ่งพบชนิดหินองค์ประกอบที่สำคัญ คือหินเถ้าภูเขาไฟชนิด ไรโอไรติก ทัฟฟ์ (Rhyolitic tuff) ซึ่งเป็นหินไฟชนิดชนิดฝุ่น ภูเขาไฟที่แสดงการไหล (dust flow tuff) มีองค์ประกอบทางเคมีเป็นซิลิกามากกว่า 66 เปอร์เซ็นต์ และในพื้นที่เขาชะงอกยังพบเป็นแหล่งแร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ คือ แร่ดิคไคร์ (Dickite: $Al_2Si_2O_5(OH)_4$) ซึ่งปรากฏหลักฐานที่สำคัญเป็นโดยในอดีตพื้นที่บริเวณนี้เคยมีการทำเหมืองแร่ดิคไคร์ ซึ่งสามารถนำมาทำงานแกะสลัก เช่น พระพุทธรูป ด้วยลักษณะทางธรณีของเขาชะงอกที่กล่าวมาถือว่ามีโอกาสการสึกกร่อน (Erosion) ทางธรรมชาติในทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้รูปร่างของเขาชะงอกมีการเปลี่ยนแปลงไปทางกายภาพและทางเคมีอยู่ตลอดเวลา

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะสภาพทางกายภาพของหินที่เกิดจากกระบวนการสึกกร่อนของ ทั้ง จำเป็นต้องมีข้อมูลลักษณะพื้นผิว ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหินนั้น ๆ การประยุกต์ใช้เครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน (Terrestrial laser scanning) ซึ่งมีคุณสมบัติในการจัดเก็บข้อมูลพื้นผิวของวัตถุแบบความละเอียดสูง จึงเหมาะสมสำหรับใช้ในการติดตามเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (รูปร่าง และลักษณะ) อันเนื่องมาจากกระบวนการสึกกร่อนของเขาชะงอกได้

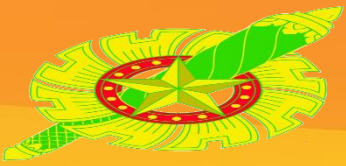


หลักการการทำงานของเครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน



การรังวัดเขาชะงอกเครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน

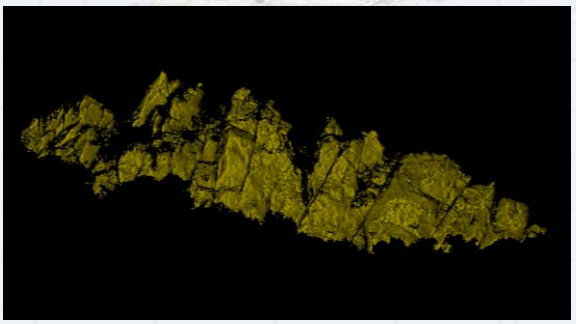




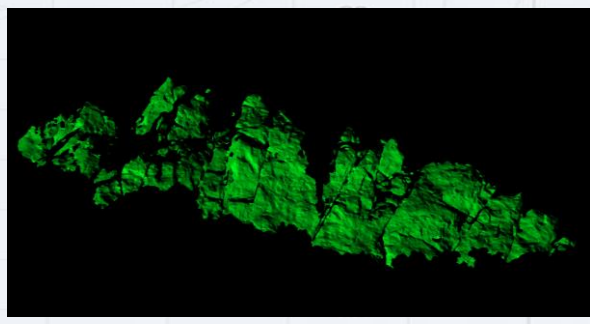
การประยุกต์ใช้เครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติสำหรับติดตามการสึกกร่อน
กรณีศึกษา เขาชะงอก อ.เมืองนครนายก จ.นครนายก



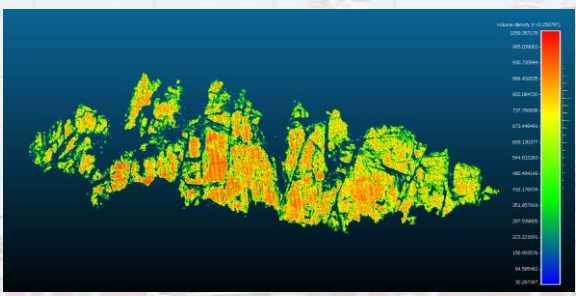
การรังวัดเขาชะงอกเครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดิน จะทำให้ได้ข้อมูลพอยต์คลาวด์ (Point cloud) เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์พื้นผิวเขาชะงอกในด้านต่าง ๆ



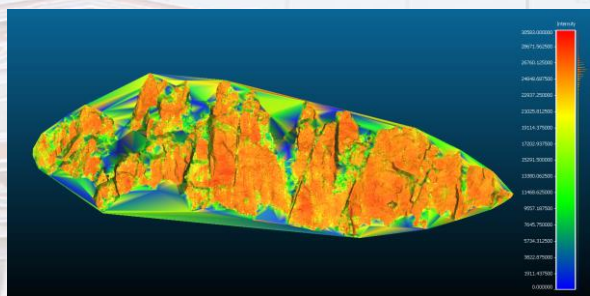
พอยต์คลาวด์ (Point cloud)



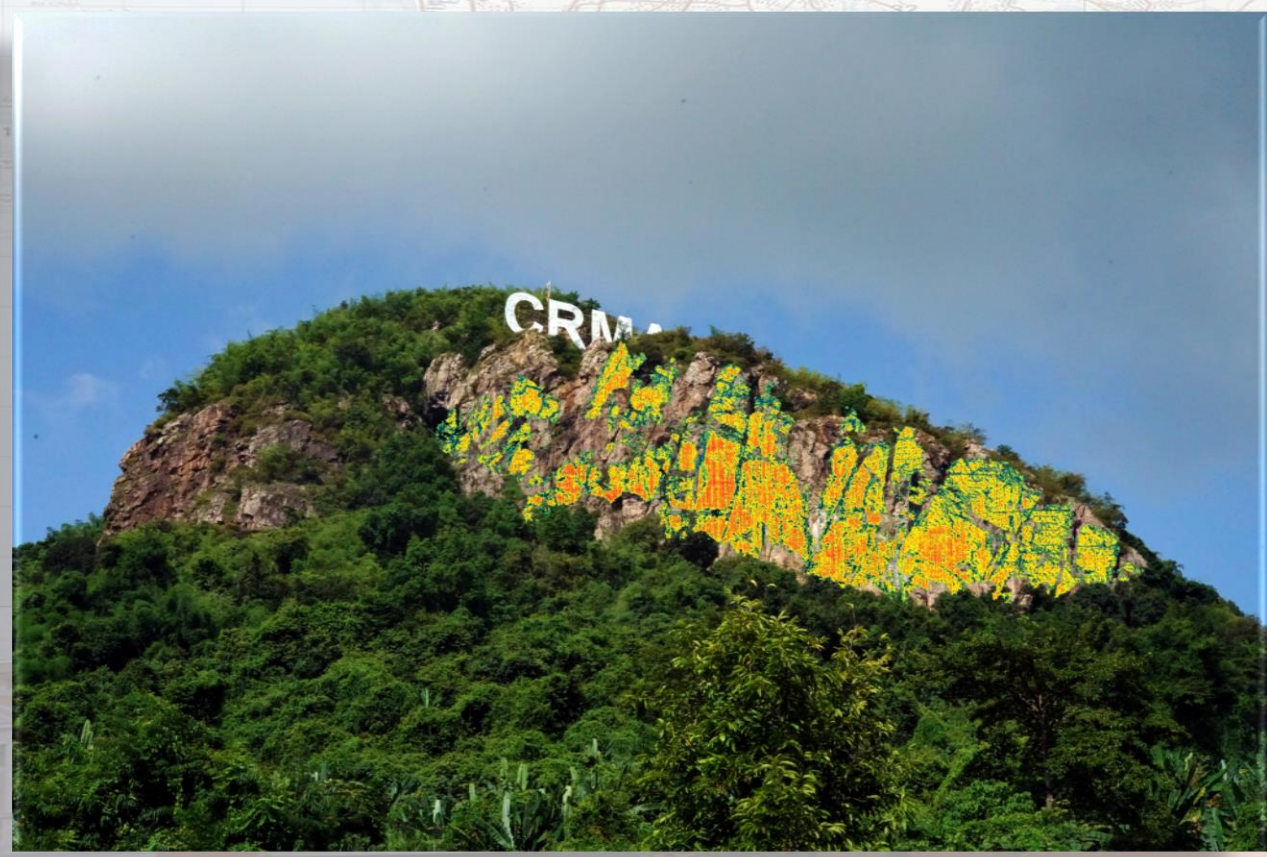
แบบจำลอง 3 มิติ (3D model)



ความหนาแน่นพอยต์คลาวด์ (Density)



ความหนาแน่นภายในพอยต์คลาวด์ (Intensity)



การสำรวจรังวัดเขาชะงอก เครื่องมือสำรวจภูมิประเทศด้วยแสงเลเซอร์ภาคพื้นดินด้วยวิธีนี้สามารถจัดทำเป็นฐานข้อมูลพื้นผิวบริเวณผาของเขาชะงอกได้ดีกว่าการสังเกตหรือถ่ายภาพไว้เปรียบเทียบการสึกกร่อน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านความเสี่ยงการพังทลายของหิน การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ด้านการกร่อนของหิน รวมไปถึงการวางแผนใช้ประโยชน์จากเขาชะงอกในอนาคต แต่การได้ฐานข้อมูลพื้นผิวไว้เปรียบเทียบการสึกกร่อน จำเป็นต้องศึกษาและสำรวจต่อเนื่องในทุก ๆ ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลมาทำการติดตามการสึกกร่อนของเขาชะงอก และอาจจะต้องอาศัยเครื่องมือประเภทอื่นมาร่วมทำข้อมูลให้ครอบคลุม เช่น การรังวัดด้วยแสงเลเซอร์จากอากาศยาน เป็นต้น