

พระบรมธาตุคดยสุเทพ กับ ปรางค์การณ้แผ่นดินถล่ม



ภาพจาก www.doisuthep.com

โดย

นายวิวัฒน์ โตธิรกุล

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

กันยายน 2549

พระบรมธาตุคุดอยสุเทพ กับ ปรางค์การณัแผ่นดินถล่ม

เอกสารประกอบการบรรยายภาคสนามให้กับคณะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 5/1

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ในวันพฤหัสบดีที่ 28 กันยายน 2549

โดย

นายวิวัฒน์ โตธิรกุล

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

28 กันยายน 2549

ประวัติวิทยากรโดยสังเขป

ชื่อ นายวิวัฒน์ โตริรุกุล

Name Mr.Viwat Totirakul

ตำแหน่ง นักธรณีวิทยา 8ว.

ที่ทำงาน :

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
(อยู่ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทรศัพท์ 0 5322 1385 ต่อ 32 โทรสาร 0 5322 5184)

E-mail: viwattoto@yahoo.com และ viwat@dpim.go.th

วุฒิการศึกษา :

1. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)

จากสถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2525 สาขาธรณีวิทยา

2. Diploma of the Post Graduate Course

จากสถาบัน The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Delft, The Netherlands, 1994 (พ.ศ. 2537) วิชา Mineral Exploration (MEX-3)

3. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)

จากสถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ Universität des Saarlandes, Germany (พ.ศ. 2542)

สาขาวิชา Environmental Science: Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems, ERA. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ประสบการณ์งาน / ฝึกอบรม / สัมมนา (ที่สำคัญ):

1. ประเทศ แคนาดา สาขาวิชา Airborne Geophysical Data Compilation

ฝึกอบรมที่ The Geological Survey of Canada (GSC), Geotrex Ltd., and Kenting Earth Sciences Ltd., in Ottawa, and Data Plotting Inc. in Toronto, Canada.

โดยทุน CIDA

ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน 2528 ถึงวันที่ 16 สิงหาคม 2528 (1985)

2. ประเทศ ออสเตรเลีย สาขาวิชา International Short Training Course in Environmental Assessment and Planning, the University of New South Wales, Sydney, Australia.

โดยทุน AusAID

ระหว่างวันที่ 19 มิถุนายน 2543 ถึงวันที่ 14 กรกฎาคม 2543 (2000)



สารบัญ

	หน้า
ประวัติวิทยากรโดยสังเขป	ก
ความรู้เรื่องดินถล่ม	1
ข่าวจากหนังสือพิมพ์	5
วัดพระบรมธาตุคดยสุเทพ	7
แผนที่ภูมิประเทศ	8
ดัชนีของแผนที่ภูมิประเทศของภาคเหนือ	9
แผนที่ธรณีวิทยาของภาคเหนือ	10
รายละเอียดจุดทัศนศึกษาที่วังบัวบาน น้ำตกห้วยแก้ว	11
ตารางธรณีกาล	12
ปริมาณน้ำฝนวัดได้ที่สถานีอุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่	13



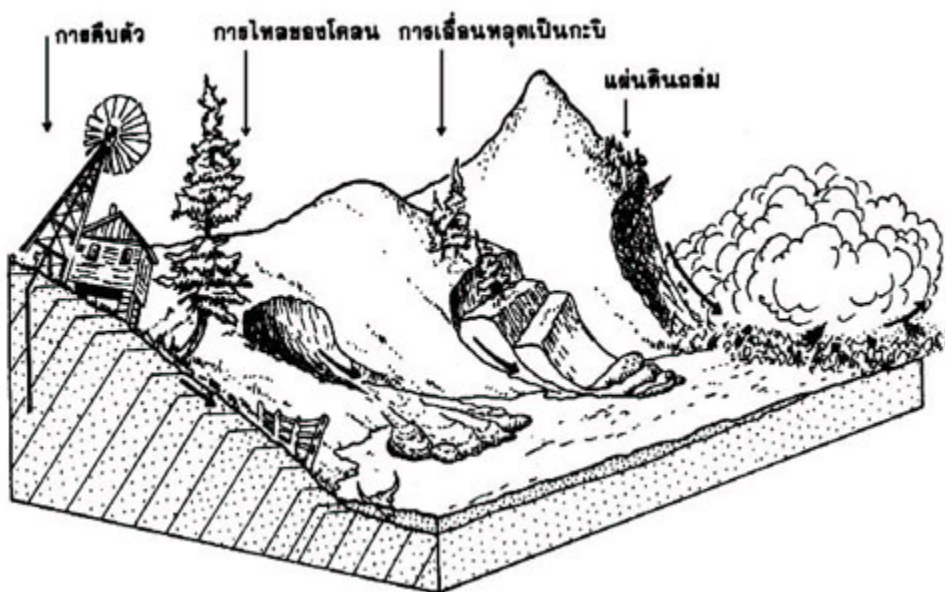
เอกสารนี้คัดลอกมาจาก www.dmr.go.th

ดินถล่มคืออะไร

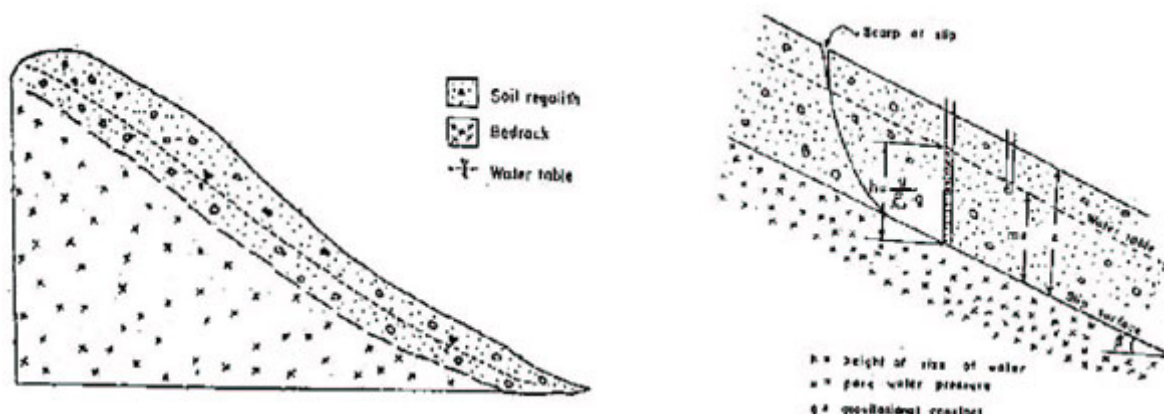
ดินถล่มหรือโคลนถล่ม คือ การเคลื่อนที่ของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลกและจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการ ทำให้มวลดินและหินเคลื่อนตัวด้วยเสมอ ดินถล่มมักเกิดตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลาก ในขณะที่เกิดพายุฝนตกหนักรุนแรงต่อเนื่อง หรือหลังการเกิดแผ่นดินไหว



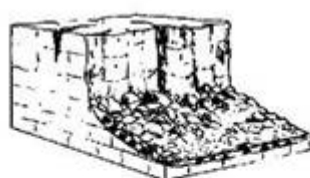
รูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นดิน



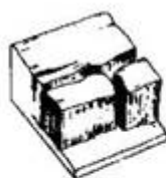
กระบวนการเกิดดินถล่ม



ชนิดของดินถล่ม



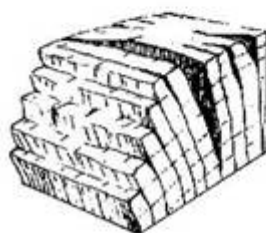
หินร่วง หรือ หินหล่น



หินก้อนใหญ่แตกเลื่อน



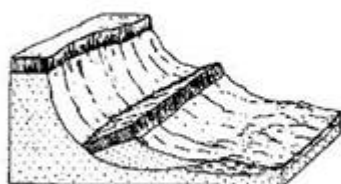
หินถล่ม



หินแตกไถล



เศษตะกอนดิน หิน ถล่ม



ชั้นดินเลื่อนไถล



เศษตะกอนดิน หิน
ไหลเลื่อนอย่างรวดเร็ว

- ▶ เมื่อฝนตกหนัก น้ำจะซึมลงไปในดินอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ดินอุ้มน้ำจนอิ่มตัว แรงยึดเกาะระหว่างมวลดินจะลดลง
- ▶ ระดับน้ำใต้ผิวดินสูงขึ้นจะทำให้แรงต้านทานการเลื่อนไหลของดินลดลง
- ▶ เมื่อน้ำใต้ผิวดินมีระดับสูงก็จะไหลภายในช่องว่างของดิน ลงมาตามความชันของลาดเขา
- ▶ เมื่อมีการเปลี่ยนความชัน ก็จะเกิดเป็นน้ำผุดและเป็นจุดแรกที่มีการเลื่อนไหลของดิน
- ▶ เมื่อเกิดดินเลื่อนไหลแล้ว ก็จะเกิดต่อเนื่องขึ้นไปตามลาดเขา

ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่ม

- ▶พื้นที่เป็นหินแข็งเนื้อแน่นแต่ผุง่าย
- ▶มีชั้นดินสะสมตัวหนาบนภูเขา
- ▶ภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงชัน ที่ลาดเชิงเขา หุบเขาและหน้าผา
- ▶ป่าไม้ถูกทำลาย
- ▶มีฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน (มากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน)
- ▶ภัยธรรมชาติอื่นๆ เช่น พายุ, แผ่นดินไหว และไฟป่า

ลักษณะพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

ลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม มักเป็นพื้นที่ที่อยู่ตามลาดเชิงเขา หรือบริเวณที่ลุ่มที่ติดอยู่กับภูเขาสูงที่มีการพังทลายของดินสูง หรือสภาพพื้นที่ต้นน้ำที่มีการทำลายป่าไม้สูง นอกจากนั้นในบางพื้นที่อาจเป็นบริเวณภูเขาหรือหน้าผาที่เป็นหินผุพังง่าย ซึ่งมักก่อให้เกิดเป็นชั้นดินหนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่หินรองรับชั้นดินนั้นมีความเอียงเทสูง และเป็นชั้นหินที่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้สะดวก ลักษณะดังกล่าวทั้งหมดพบได้ทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งขณะนี้กรมทรัพยากรธรณีกำลังทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาและสภาพแวดล้อมของพื้นที่เบื้องต้น และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นพบว่าใน 51 จังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งมีลักษณะพื้นที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่มอยู่บริเวณลาดเชิงเขาและที่ลุ่มใกล้เขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงภัยต่อดินถล่มมาก เนื่องจากเมื่อมีพายุฝนตกหนักต่อเนื่องจะทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก และดินถล่มตามมาได้ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชน ดังนั้นประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวจึงควรให้ความสนใจและระมัดระวังเป็นพิเศษ ลักษณะที่ตั้งของหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มมีข้อสังเกตดังต่อไปนี้

- ▶อยู่ติดภูเขาและใกล้ลำห้วย
- ▶มีร่องรอยดินไหลหรือดินเลื่อนบนภูเขา
- ▶มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา
- ▶อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มมาบ้าง
- ▶ถูกน้ำป่าไหลหลากและท่วมบ่อย
- ▶มีกองหิน เนินทรายปนโคลนและต้นไม้ ในห้วยใกล้หมู่บ้าน
- ▶พื้นห้วยจะมีก้อนหินขนาดเล็กใหญ่อยู่ปนกันตลอดท้องน้ำ

ข้อสังเกตหรือสิ่งบอกเหตุ

- ▶ มีฝนตกหนักถึงหนักมาก (มากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน)
- ▶ ระดับน้ำในห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
- ▶ สีของน้ำเปลี่ยนเป็นสีของดินบนภูเขา
- ▶ มีเสียงดัง อื้ออึง ผิดปกติดังมาจากภูเขาและลำห้วย
- ▶ น้ำท่วมหมู่บ้าน และเพิ่มระดับขึ้นอย่างรวดเร็ว



📞 Hot Line สายด่วน เรื่องดินถล่ม โทร. **02-2023918** (เวลาราชการ)

เอกสารนี้เผยแพร่โดย **นายวิวัฒน์ ไตรธิกุล** นักธรณีวิทยา 8ว. กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 จังหวัดเชียงใหม่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
28 กันยายน 2549



ห่วงงพระธาตุ ดอยสเทพ ล่อแหว่งพัง!

ผลสำรวจดินอุ้มน้ำมาก
กรมศิลป์ชี้ต้องเร่งบูรณะ

ผอ.สำนักงานศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่ ระบุพระธาตุดอยสเทพฯมีการ
ส่งสัญญาณว่าอยู่ในสภาพอันตราย เผยผลศึกษาของ ACT ระบุองค์พระ
ธาตุดอยสเทพฯล่อแหว่งพังทลายทั้งองค์ เนื่องจากดินและ

★อ่านต่อหน้า 2

โดยสุเทพ

ต่อจากหน้า 1

อิฐอุ้มน้ำไว้มากขณะที่น้ำได้ดินมีระดับต่ำวันหากเกิดฝนตกหนักอาจจะเกิดปัญหาได้

การประชุมรับทราบข้อมูลและติดตามความก้าวหน้าโครงการยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน ประจำปีงบประมาณ 2548-2549 ของศูนย์ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีดร.เอนก หิรัญรักษ์ ที่ปรึกษาอาวุโส ศูนย์ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และคณะ และเจ้าหน้าที่สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคเหนือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบภายใน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมกว่า 50 คน ที่ศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่เมื่อเร็วๆ นี้

นายสหัสวัฒน์ แนนหนา ผู้อำนวยการสำนักงานศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่ ได้รายงานผลความก้าวหน้าการดำเนินงานของสำนักงานศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่ ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกลุ่มจังหวัดล้านนาปี 2548-2549 จำนวน 10,657,000 บาท ใน 6 กิจกรรมประกอบด้วย โครงการบูรณะวิหารวัดหางดง งบประมาณ 3,457,000 บาท, โครงการงานบูรณะซ่อมแซมบันไดนาคทางขึ้นวัดพระธาตุดอยสุเทพราชวรวิหาร ระยะที่ 2 ซึ่งได้รับงบประมาณจากยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบนหรือกลุ่มล้านนาจำนวน 1,441,000 ล้านบาท โครงการอนุรักษ์และพัฒนาโบราณสถานวัดพระยืนงบประมาณ 4 ล้านบาท โครงการศึกษาหลักศิลาจารึกรอยโบราณสถานในวัดธรรมิการามหรือภูละม้ายลำพูนงบประมาณ 135,000 บาท โครงการบูรณะอุโบสถวัดผาผ่า งบประมาณ 940,000 บาท และโครงการบูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์บ้านน้ำดิบงบประมาณ 684,000 บาท

ผอ.สำนักงานศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่ กล่าวว่า การดำเนินงานในทุกกิจกรรมสำเร็จตามเป้าหมาย โดยเฉพาะในส่วนของการบูรณะบันไดนาคทางขึ้นวัดพระธาตุดอยสุเทพฯ ซึ่งก่อนที่จะดำเนินการมีสภาพชำรุดทรุดโทรม ตัวบันไดนาคมีน้ำรั่วซึม บันไดมีรอยร้าว เกล็ดนาคหลุดร่อน พื้นทรุดตัวและบางจุดพื้นโป่งขึ้นมา สำหรับวัดพระธาตุดอยสุเทพฯ นี้มีการส่งสัญญาณให้เห็นว่าขณะนี้อยู่ในสภาวะอันตราย ซึ่งทางกรมศิลปากรได้เสนอผลการศึกษาและสภาพปัญหาให้ทางเจ้าอาวาสทราบและเสนอให้ทำการบูรณะองค์พระธาตุทั้งองค์ไปแล้วแต่ทางวัดก็ยังไม่ได้ดำเนินการแต่อย่างใด

ในที่ประชุมนายสหัสวัฒน์ ยังกล่าวถึงผลการศึกษาของสถาบัน Asian Institute of Technology หรือ AIT ที่กรมศิลปากรได้จ้างให้มาศึกษาโครงสร้างของพระบรมธาตุดอยสุเทพราชวรวิหารเมื่อประมาณปี 2540-2541 รวมทั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งระบุว่าพื้นที่ตั้งของวัดพระธาตุดอยสุเทพฯ นั้นเป็นดินอ่อนและบางส่วนขององค์พระธาตุเป็นดินที่ถมขึ้นมา ประกอบกับน้ำระดับใต้ดินอยู่ที่ 20 เมตรจึงมีข้อชี้ให้เห็นว่าเสี่ยงเกี่ยวกับการสไลด์ตัวของดิน เนื่องจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือจะเป็นที่ลาดชันและหากมีกรณีที่ฝนตกหนักอาจจะทำให้มีการชะล้างของน้ำที่ไหลอย่างรวดเร็วและถ้าระดับน้ำใต้ดินและผิวดินมีระดับเท่ากันอาจจะทำให้องค์พระธาตุทลายลงได้

“ได้แจ้งทางวัดทราบแล้ว แต่ทางเจ้าอาวาสก็ยังไม่อยากให้ทำอะไรตอนนี้และ

ช่วงที่พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีมาเชียงใหม่ครั้งก่อนโน้นได้นำเรียนให้ทราบแล้ว นายกรัฐมนตรีจึงให้ทางกรมศิลปากรหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งแนวทางในการบูรณะนั้น ทางสถาบันที่ศึกษาระบุแล้วว่าทางวัดอย่าได้ก่อสร้างหรือพัฒนาอะไรที่เป็นสิ่งปลูกสร้างเข้าไปเพิ่มเติมแต่ทางวัดก็ยังทำอยู่ รวมทั้งให้ทำการเสริมความมั่นคงพื้นผิวที่ต่งองค์พระธาตุ ทางกรมศิลปากรได้คำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งการทำพื้นฐานและต่งองค์พระธาตุจะต้องใช้เงินร่วม 100 ล้านบาท แต่ถ้าทำเฉพาะเสริมความมั่นคงให้องค์พระธาตุโดยอัดปูนเข้าไปนั้นจะใช้เงินประมาณ 4-5 ล้านบาท”ผอ.สำนักงานศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่ กล่าวและชี้แจงอีกว่า

ปัจจุบันองค์พระธาตุเปื่อยมากซึ่งอิฐสามารถป็นเป็นดินได้ ปัญหาคือองค์พระธาตุได้หุ้มทองจังโกไว้ทั้งองค์ความชื้นจากพื้นดินจึงระเหยขึ้นจากพื้นดินไปยังองค์พระธาตุ อิฐจึงอมน้ำหมดและถ้าหากมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะกลั่นออกมาเป็นหยดน้ำและไหลออกมาตามช่องหรือรูระบายต่างๆ ตามรอยแยกทำให้มีตะไคร้น้ำเกาะเขียวเต็มไปหมด แม้กระทั่งพื้นที่ทางวัดปลูกด้วยอิฐแกรนิตก็ขึ้นน้ำเพราะน้ำใต้ดินไม่สามารถระบายออกมาได้และถ้าหากจะบูรณะวัดพระธาตุดอยสุเทพฯ คงต้องทำทั้งหมดเพื่อให้เกิดความมั่นคงถาวร

วัดพระบรมธาตุคดยสุเทพ

พระบรมธาตุคดยสุเทพ สร้างขึ้นในสมัยพระเจ้ากือนาธรรมิกราช เจ้าเมืองเชียงใหม่องค์ที่ ๕ โดยพระเจ้ากือนาทรงรับสั่งให้อัญเชิญพระบรมสารีริกธาตุที่พระมหาสุมนเถระ นำมาจากเมืองศรีสัตนาคนหุต ซึ่งได้ขุดพบจากนิมิตฝันของพระมหาสุมนเอง เมื่ออัญเชิญพระบรมสารีริกธาตุมาสู่เชียงใหม่แล้ว พระธาตุได้แยกเป็นสองส่วน พระเจ้ากือนาทรงเลื่อมใส ได้อัญเชิญบรรจุไว้ที่พระธาตุวัดสวนดอก ส่วนองค์ที่สอง ได้อัญเชิญขึ้นบนหลังช้างเพื่อเสี่ยงทายว่า ช้างหยุดที่ใด ก็จะสร้างเจดีย์บรรจุพระบรมธาตุที่นั่น แล้วปล่อยช้างไป ช้างได้มุ่งหน้าไปสู่ทิศตะวันตก ขึ้นไปยังคดยสุเทวะถาหรืคดยสุเทพปัจจุบัน แล้วมาหยุดที่ยอดคดยสุเทพ พระเจ้ากือนาทรงรับสั่งให้สร้างพระเจดีย์ ณ ที่นั่น มีขนาดสูง 5 วา เมื่อ พ.ศ. ๑๕๑๖ ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. ๒๐๖๘ พระเจ้าเกษเกล้า กษัตริย์องค์ที่ ๑๒ ของเชียงใหม่ ได้ทำการบูรณะพระเจดีย์ โดยได้นิมนต์พระมหาญาณมงคลโพธิ จากลำพูนมาเป็นประธานการบูรณะ โดยขยายพระเจดีย์ให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม สูง ๑๑ วา กว้าง ๖ วา ที่ปรากฏทุกวันนี้



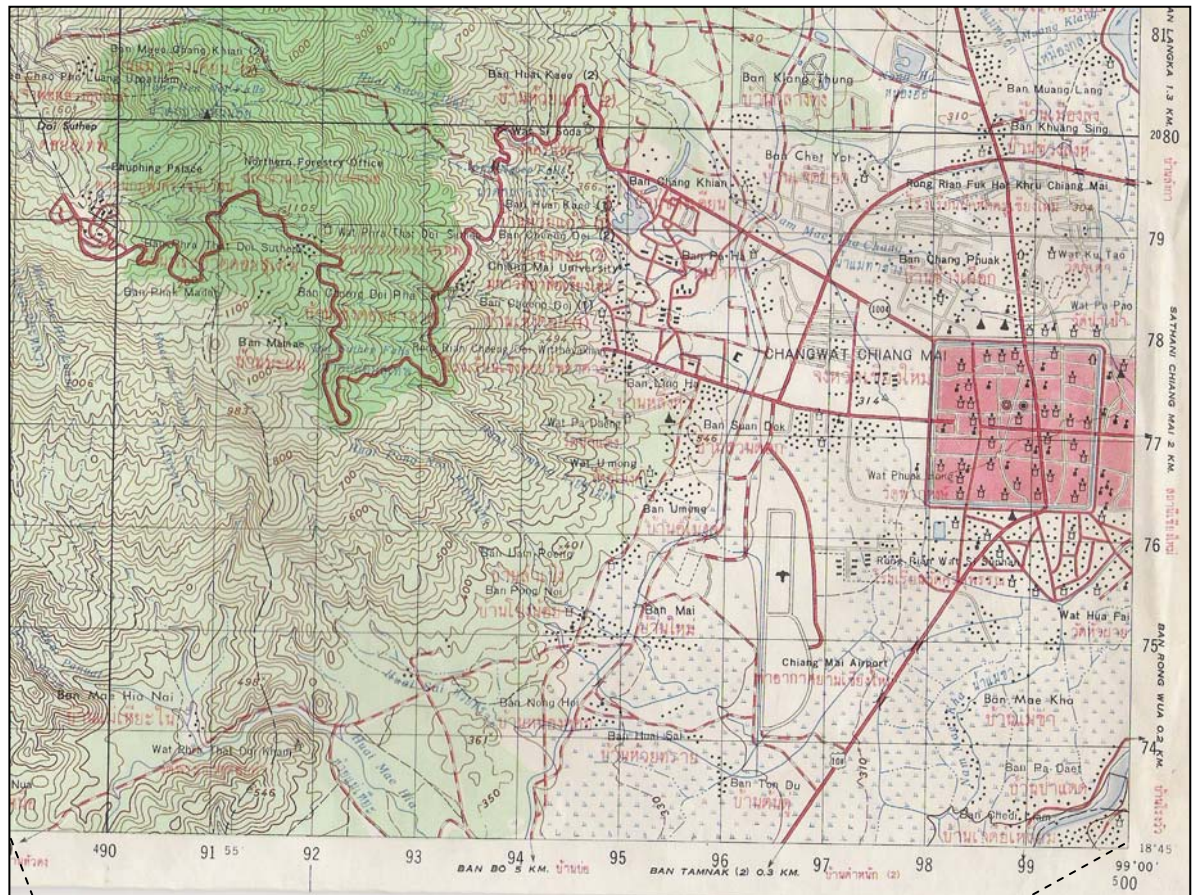
เดินทางตามถนนห้วยแก้วผ่านอนุสาวรีย์ครูบาศรีวิชัย ไปตามทางคดเคี้ยวขึ้นเขา ระหว่างทางจะมองเห็นตัวเมืองเชียงใหม่อยู่เบื้องล่าง ระยะทางจากเชิงคดยประมาณ 11 กม. เมื่อขึ้นมาถึงจะมองเห็นบันไดทอดยาวขึ้นไปสู่วัด และมีนา 2 ตัว อยู่สองข้างบันไดซึ่งสูง 300 กว่าขั้น



วัดพระธาตุคดยสุเทพนี้ เป็นวัดที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดเชียงใหม่ นักท่องเที่ยวซึ่งเดินทางไปเชียงใหม่ จะต้องขึ้นไปนมัสการพระบรมธาตุกันทุกคน ถ้าหากใครไม่ได้ขึ้นไปนมัสการแล้ว ถือเสมือนว่ายังไม่ถึงเชียงใหม่ วัดพระธาตุคดยสุเทพนี้ ประดิษฐานอยู่บนคดยสุเทพ สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 3,051 ฟุตและและเป็นปูชนียสถานที่สำคัญคู่เมืองเชียงใหม่ จะมีงานประเพณี สรงน้ำพระบรมธาตุในวันเพ็ญวิสาขบูชาทุกปี

สำเนาบางส่วนจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ราว 4746 I (จังหวัดเชียงใหม่)

ข้อมูลแผนที่รวบรวมถึง พ.ศ. 2512

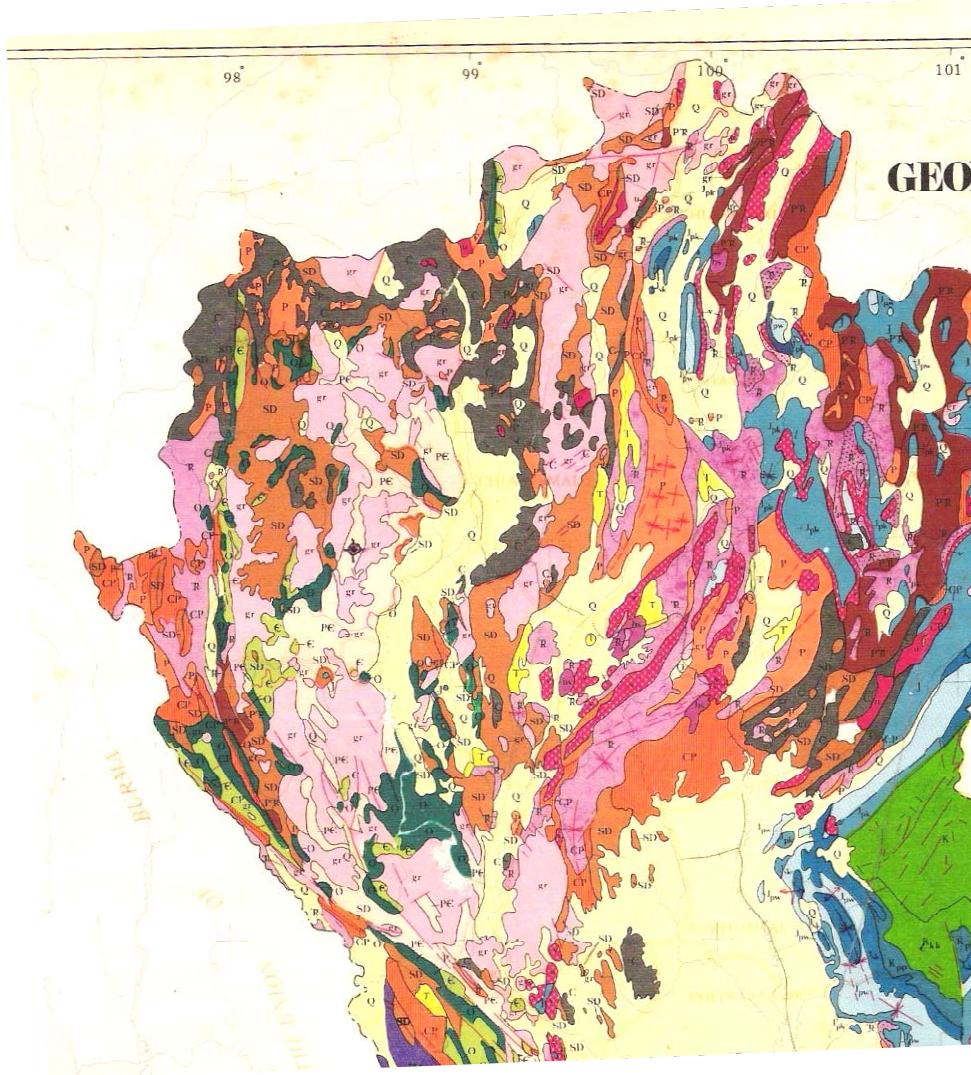


0 1 2 3 กิโลเมตร

ดัชนีแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ฉบับประชาชน บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย

97°30'				99°00'				100°30'							
								4949 IV บ.ปาง ท่ง	4949 I อ.แม่ลาย ท่ง						
								4949 II บ.ห้วยมะ ท่ง	4949 II อ.แม่จัน	5049 III บ.ปงน้อย	5049 II บ.ศรีดอน ชัย				
							4848 IV อ.ผาง	4848 I อ.แม่ลาย ท่ง	4948 IV อ.แม่จัน	4948 I อ.แม่จัน	5048 IV บ.แม่ป๋าย	5048 I บ.ป่าคา			
			4648 III บ.แม่ จัน	4648 II อ.ดอย ผก	4748 III บ.เวียง พาว	4748 II บ.นา ทวาย	4848 III บ.ท่า ทวาย	4848 II บ.ท่า ทวาย	4948 III อ.แม่ จัน	4948 II อ.แม่ จัน	5048 III อ.แม่ จัน	5048 II อ.แม่ จัน			
		4547 IV บ.ห้วย ผา	4547 V บ.ห้วย ผา	4647 I อ.ป่า ทวาย	4747 IV บ.ทวาย เมือง	4747 I อ.เชียง ดาว	4847 IV อ.พร้าว	4847 I บ.แม่ จัน	4947 IV อ.แม่ จัน	4947 I อ.แม่ จัน	5047 IV อ.แม่ จัน	5047 I อ.แม่ จัน	5147 IV บ.สวน แก้ว	5147 I อ.ทุ่ง ร้าง	5247 IV บ.สะ เทิน
		4547 II บ.ห้วย โป่ง	4647 III บ.ป่า ทวาย	4647 II บ.แม่ จัน	4747 III บ.แม่ จัน	4747 II อ.แม่ จัน	4847 III บ.แม่ จัน	4847 II บ.แม่ จัน	4947 III อ.แม่ จัน	4947 II อ.แม่ จัน	5047 III บ.แม่ จัน	5047 II บ.แม่ จัน	5147 III บ.แม่ จัน	5147 II บ.แม่ จัน	5247 III บ.แม่ จัน
	4546 IV อ.ยี่ ง่าม	4546 I อ.ยี่ ง่าม	4646 IV อ.ยี่ ง่าม	4646 I อ.ยี่ ง่าม	4746 IV อ.ยี่ ง่าม	4746 I อ.ยี่ ง่าม	4846 IV อ.ยี่ ง่าม	4846 I อ.ยี่ ง่าม	4946 IV อ.ยี่ ง่าม	4946 I อ.ยี่ ง่าม	5046 IV อ.ยี่ ง่าม	5046 I อ.ยี่ ง่าม	5146 IV อ.ยี่ ง่าม	5146 I อ.ยี่ ง่าม	
	4546 III บ.เสา ดิน	4546 II บ.เสา ดิน	4646 III บ.เสา ดิน	4646 II บ.เสา ดิน	4746 III บ.เสา ดิน	4746 II บ.เสา ดิน	4846 III บ.เสา ดิน	4846 II บ.เสา ดิน	4946 III บ.เสา ดิน	4946 II บ.เสา ดิน	5046 III บ.เสา ดิน	5046 II บ.เสา ดิน	5146 III บ.เสา ดิน	5146 II บ.เสา ดิน	
4445 I บ.ยี่ ง่าม	4545 IV บ.ยี่ ง่าม	4545 I บ.ยี่ ง่าม	4645 IV บ.ยี่ ง่าม	4645 I บ.ยี่ ง่าม	4745 IV บ.ยี่ ง่าม	4745 I บ.ยี่ ง่าม	4845 IV บ.ยี่ ง่าม	4845 I บ.ยี่ ง่าม	4945 IV บ.ยี่ ง่าม	4945 I บ.ยี่ ง่าม	5045 IV บ.ยี่ ง่าม	5045 I บ.ยี่ ง่าม	5145 IV บ.ยี่ ง่าม	5145 I บ.ยี่ ง่าม	
	4545 III บ.ยี่ ง่าม	4545 II บ.ยี่ ง่าม	4645 III บ.ยี่ ง่าม	4645 II บ.ยี่ ง่าม	4745 III บ.ยี่ ง่าม	4745 II บ.ยี่ ง่าม	4845 III บ.ยี่ ง่าม	4845 II บ.ยี่ ง่าม	4945 III บ.ยี่ ง่าม	4945 II บ.ยี่ ง่าม	5045 III บ.ยี่ ง่าม	5045 II บ.ยี่ ง่าม	5145 III บ.ยี่ ง่าม	5145 II บ.ยี่ ง่าม	
	4544 IV บ.ยี่ ง่าม	4544 I บ.ยี่ ง่าม	4644 IV บ.ยี่ ง่าม	4644 I บ.ยี่ ง่าม	4744 IV บ.ยี่ ง่าม	4744 I บ.ยี่ ง่าม	4844 IV บ.ยี่ ง่าม	4844 I บ.ยี่ ง่าม	4944 IV บ.ยี่ ง่าม	4944 I บ.ยี่ ง่าม	5044 IV บ.ยี่ ง่าม	5044 I บ.ยี่ ง่าม	5144 IV บ.ยี่ ง่าม	5144 I บ.ยี่ ง่าม	
		4544 II บ.ยี่ ง่าม	4644 III บ.ยี่ ง่าม	4644 II บ.ยี่ ง่าม	4744 III บ.ยี่ ง่าม	4744 II บ.ยี่ ง่าม	4844 III บ.ยี่ ง่าม	4844 II บ.ยี่ ง่าม	4944 III บ.ยี่ ง่าม	4944 II บ.ยี่ ง่าม	5044 III บ.ยี่ ง่าม	5044 II บ.ยี่ ง่าม	5144 III บ.ยี่ ง่าม	5144 II บ.ยี่ ง่าม	
			4643 II บ.ยี่ ง่าม	4643 I บ.ยี่ ง่าม	4743 IV บ.ยี่ ง่าม	4743 I บ.ยี่ ง่าม	4843 IV บ.ยี่ ง่าม	4843 I บ.ยี่ ง่าม	4943 IV บ.ยี่ ง่าม	4943 I บ.ยี่ ง่าม	5043 IV บ.ยี่ ง่าม	5043 I บ.ยี่ ง่าม	5143 IV บ.ยี่ ง่าม	5143 I บ.ยี่ ง่าม	5243 IV บ.ยี่ ง่าม
			4643 I บ.ยี่ ง่าม	4643 II บ.ยี่ ง่าม	4743 III บ.ยี่ ง่าม	4743 II บ.ยี่ ง่าม	4843 III บ.ยี่ ง่าม	4843 II บ.ยี่ ง่าม	4943 III บ.ยี่ ง่าม	4943 II บ.ยี่ ง่าม	5043 III บ.ยี่ ง่าม	5043 II บ.ยี่ ง่าม	5143 III บ.ยี่ ง่าม	5143 II บ.ยี่ ง่าม	5243 III บ.ยี่ ง่าม
			4642 I บ.ยี่ ง่าม	4642 II บ.ยี่ ง่าม	4742 IV บ.ยี่ ง่าม	4742 I บ.ยี่ ง่าม	4842 IV บ.ยี่ ง่าม	4842 I บ.ยี่ ง่าม	4942 IV บ.ยี่ ง่าม	4942 I บ.ยี่ ง่าม	5042 IV บ.ยี่ ง่าม	5042 I บ.ยี่ ง่าม	5142 IV บ.ยี่ ง่าม	5142 I บ.ยี่ ง่าม	5242 IV บ.ยี่ ง่าม
					4742 III บ.ยี่ ง่าม	4742 II บ.ยี่ ง่าม	4842 III บ.ยี่ ง่าม	4842 II บ.ยี่ ง่าม	4942 III บ.ยี่ ง่าม	4942 II บ.ยี่ ง่าม	5042 III บ.ยี่ ง่าม	5042 II บ.ยี่ ง่าม	5142 III บ.ยี่ ง่าม	5142 II บ.ยี่ ง่าม	5242 III บ.ยี่ ง่าม
					4741 IV บ.ยี่ ง่าม	4741 I บ.ยี่ ง่าม	4841 IV บ.ยี่ ง่าม	4841 I บ.ยี่ ง่าม	4941 IV บ.ยี่ ง่าม	4941 I บ.ยี่ ง่าม	5041 IV บ.ยี่ ง่าม	5041 I บ.ยี่ ง่าม	5141 IV บ.ยี่ ง่าม	5141 I บ.ยี่ ง่าม	5241 IV บ.ยี่ ง่าม
					4741 III บ.ยี่ ง่าม	4741 II บ.ยี่ ง่าม	4841 III บ.ยี่ ง่าม	4841 II บ.ยี่ ง่าม	4941 III บ.ยี่ ง่าม	4941 II บ.ยี่ ง่าม	5041 III บ.ยี่ ง่าม	5041 II บ.ยี่ ง่าม	5141 III บ.ยี่ ง่าม	5141 II บ.ยี่ ง่าม	5241 III บ.ยี่ ง่าม
					4740 IV บ.ยี่ ง่าม	4740 I บ.ยี่ ง่าม	4840 IV บ.ยี่ ง่าม	4840 I บ.ยี่ ง่าม	4940 IV บ.ยี่ ง่าม	4940 I บ.ยี่ ง่าม					
					4740 III บ.ยี่ ง่าม	4740 II บ.ยี่ ง่าม	4840 III บ.ยี่ ง่าม	4840 II บ.ยี่ ง่าม	4940 III บ.ยี่ ง่าม	4940 II บ.ยี่ ง่าม					
					4739 I บ.ยี่ ง่าม	4739 II บ.ยี่ ง่าม	4839 I บ.ยี่ ง่าม	4839 II บ.ยี่ ง่าม	4939 I บ.ยี่ ง่าม	4939 II บ.ยี่ ง่าม					
					4739 II บ.ยี่ ง่าม	4739 III บ.ยี่ ง่าม	4839 II บ.ยี่ ง่าม	4839 III บ.ยี่ ง่าม	4939 II บ.ยี่ ง่าม	4939 III บ.ยี่ ง่าม					

สำเนาบางส่วนจากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1:2,500,000
จัดทำโดย กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2527



0 100 200 กิโลเมตร

แผนที่ธรณีวิทยาของภาคเหนือของประเทศไทย

DEMOCRATIC KAMPUCHEA

SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS

- Q** Quaternary
Alluvial, beach and terrace deposits
- T** Tertiary
Semiconsolidated, consolidated rocks, coal beds
- K_{mu}** Upper Cretaceous
Mahasarakham formation: Siltstone, shale, sandstone, rock salt
- K_{kh}** Middle Cretaceous
Khok Kruat formation: Sandstone, shale, siltstone
- Phu Phan** Lower Cretaceous
Phu Phan formation: Pebbly sandstone, shale
- K** Cretaceous undivided
Sandstone
- JK** Jurassic-Cretaceous
Sandstone, siltstone, shale, conglomerate
- A_u** Upper Jurassic
Sao Khua formation: Sandstone, siltstone, shale
- I_{pw}** Middle Jurassic
Phra Wihan formation: Sandstone, pebbly sandstone, shale
- I_{kr}** Lower Jurassic
Phu Kradung formation: Shale, siltstone, sandstone
- J** Jurassic undivided
Sandstone, shale, siltstone, conglomerate
- T_j** Triassic-Jurassic
Limestone, shale, sandstone
- T_c** Upper Triassic
Continental: Sandstone, conglomerate, siltstone, shale
- T_m** Triassic
Marine: Conglomerate, sandstone, shale, limestone
- PT** Permian-Triassic
Conglomerate, shale, sandstone, limestone
- P** Permian
Limestone, shale, sandstone, siltstone, chert
- CP** Carboniferous-Permian
Sandstone, shale, chert, pebbly mudstone, tuff, conglomerate
- C** Carboniferous
Shale, mudstone, limestone graywacke, volcanic conglomerate
- SD** Silurian-Devonian
Phyllite, schist, quartzite, shale, chert
- O** Ordovician
Limestone, shale, quartzite
- C** Cambrian
Sandstone, quartzite, phyllite, schist, shale
- PC** Pre-Cambrian undivided
Metamorphic complexes, gneiss, schist, calc-silicate, marble

IGNEOUS ROCKS

- I_b** Cenozoic
basalt
- PJ** Permian-Jurassic
Volcanic rocks: andesite, rhyolite, tuff, agglomerate
- CC** Carboniferous-Cretaceous
Granite, granodiorite, diolite
- U** Undifferentiated
Ultrabasic: Pyroxenite, hornblende, serpentinite

SYMBOLS

- Continental deposit
- Geological boundaries
- Faults
- Anticline
- Syncline

รายละเอียดของจุดทัศนศึกษา

จุดศึกษาที่ 1: หินแปร ชนิดหินไนส์ หินอายุมากที่สุดในประเทศไทย

สถานที่ตั้ง: วังบัวบาน น้ำตกห้วยแก้ว อยู่ระหว่างทางขึ้นดอยสุเทพ ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 5.5 ด้านซ้ายมือ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตำแหน่งพิกัด 494207 E 2079713 N

สิ่งที่น่าสนใจ: ลักษณะของหินแปร(metamorphic rock) การเรียงตัวของแร่ในหิน (foliation/ริ้วขนาน) และ โครงสร้างทางธรณีวิทยาของแนวรอยแยก (joint) กับการไหลของน้ำ

บริเวณนี้/ลานหินเป็นหินแปร ชนิดหินไนส์ (gneiss) สีเทา เทาขาว เนื้อละเอียด ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่เฟลด์สปาร์(feldspar) มีสีขาวขุ่น และแร่ควอตซ์ (quartz) มีสีใส จากข้อมูลในปัจจุบันเชื่อกันว่า หินเดิมก่อนที่จะเปลี่ยนแปรมาเป็นหินแปร/ไนส์นั้น บางส่วนมีอายุมหาศักราชแคมเบรียนหรือมากกว่า 540 ล้านปี แต่อายุการแปรสภาพของหินกลุ่มนี้ ได้เกิดขึ้นหลังจากนั้นอีกนานมาก หลายคนเชื่อว่าการแปรสภาพครั้งรุนแรงของหินกลุ่มนี้ น่าจะเกิดขึ้นไม่เกิน 100 ล้านปีที่ผ่านมา (between Late Cretaceous and Early Miocene) การเกิดเป็นหินแปรนั้น จะเกิดใต้ผิวดินในระดับลึกมาก ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้หินแปรเหล่านี้ยกตัวขึ้นมาบนผิวดิน

โปรดสังเกตการเรียงตัวเป็นแนวของแร่ในหิน (พอเห็นได้แต่ไม่เด่น) ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของหินแปร มีแนวระนาบของการเรียงตัววางตัวมีมุมเอียงเทเล็กน้อยไปทางทิศตะวันออก ลักษณะที่พบเห็นทั่วไปมีกระจุกของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ ขนาด 1.5 X 4 ซม. สายแร่ควอตซ์ (เป็นเส้นใส) และสาย Pegmatite ที่ตัดไขว้ไปมา (พวกนี้เกิดที่หลังหินไนส์) หินจะแตกและสึกกร่อนง่ายตามแนวรอยแตก (ทิศประมาณเหนือ-ใต้) จึงเกิดแนว/ร่องควบคุมทิศทางการไหลของทางน้ำ



หินไนส์และรอยแตกหรือรอยแยกที่วังบัวบาน

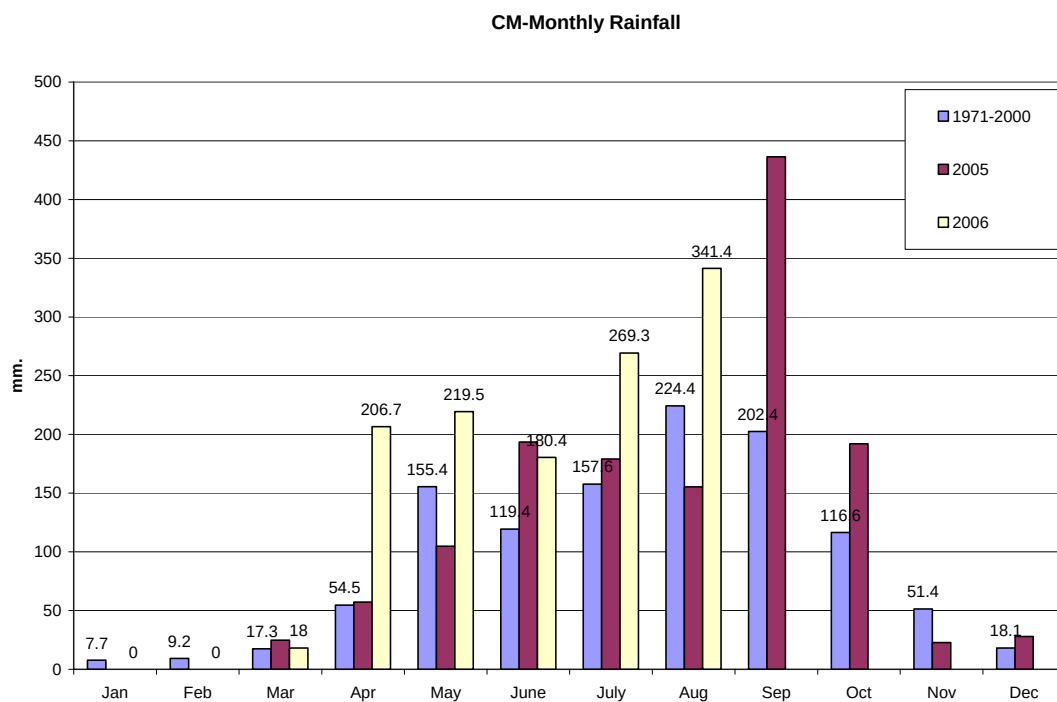
สำเนาจาก: กรมทรัพยากรธรณี, 2544, คู่มือทัศนศึกษา โครงการทัศนศึกษาธรณีวิทยาพื้นที่ภาคเหนือ จังหวัด เชียงใหม่ ลำพูน ลำปางและแพร่, 93 หน้า

ตารางธรณีกาล

บรมยุค (eon)	มหายุค (era)	ยุค (period)	สมัย (epoch)	เวลา (หน่วยเป็นล้านปี)
ฟาเนอโรโซอิก (Phanerozoic)	ซีโนโซอิก (Cenozoic)	ควอเทอร์นารี (Quaternary)	โฮโลซีน/ยุคปัจจุบัน (Holocene/Recent)	๐.๐๑
			ไพลสโตซีน (Pleistocene)	๑.๖
		เทอร์เชียรี (Tertiary)	ไพลโอซีน (Pliocene)	๕.๓
			ไมโอซีน (Miocene)	๒๓.๗
			โอลิโกซีน (Oligocene)	๓๖.๖
			อีโอซีน (Eocene)	๕๗.๘
			พาลีโอซีน (Paleocene)	๖๖.๔
	มีโซโซอิก (Mesozoic)	ครีเทเชียส (Cretaceous)		๑๔๐
		จูแรสซิก (Jurassic)		๒๑๐
		ไทรแอสซิก (Triassic)		๒๔๕
	พาลีโอโซอิก (Paleozoic)	เพอร์เมียน (Permian)		๒๘๖
		คาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous)		๓๖๐
		ดีโวเนียน (Devonian)		๔๐๘
		ไซลูเรียน (Silurian)		๔๓๘
		ออร์โดวิเซียน (Ordovician)		๕๐๕
		แคมเบรียน (Cambrian)		๕๗๐
โพรเทอโรโซอิก (Proterozoic)	ปลาย	แอลกอนเกียน (Algonkian)	Late	๙๐๐
	กลาง		Early	๑,๖๐๐
	ต้น			๒,๕๐๐
คริปโตโซอิก (Cryptozoic)			อาร์เคียน (Archaean) (Archaean) (Azoic)	๔,๐๐๐*
Priscoan พรีสโคเนียน				๔,๗๐๐

ที่มา USGS (๑๙๘๕)

* Elsevier Science (๑๙๘๕)



ข้อมูลจากฝ่ายแผนที่และข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ โทร 053-203802

www.tmd.go.th

ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนวัดได้ที่สถานีอุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่