

แหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาจังหวัดชัยภูมิ

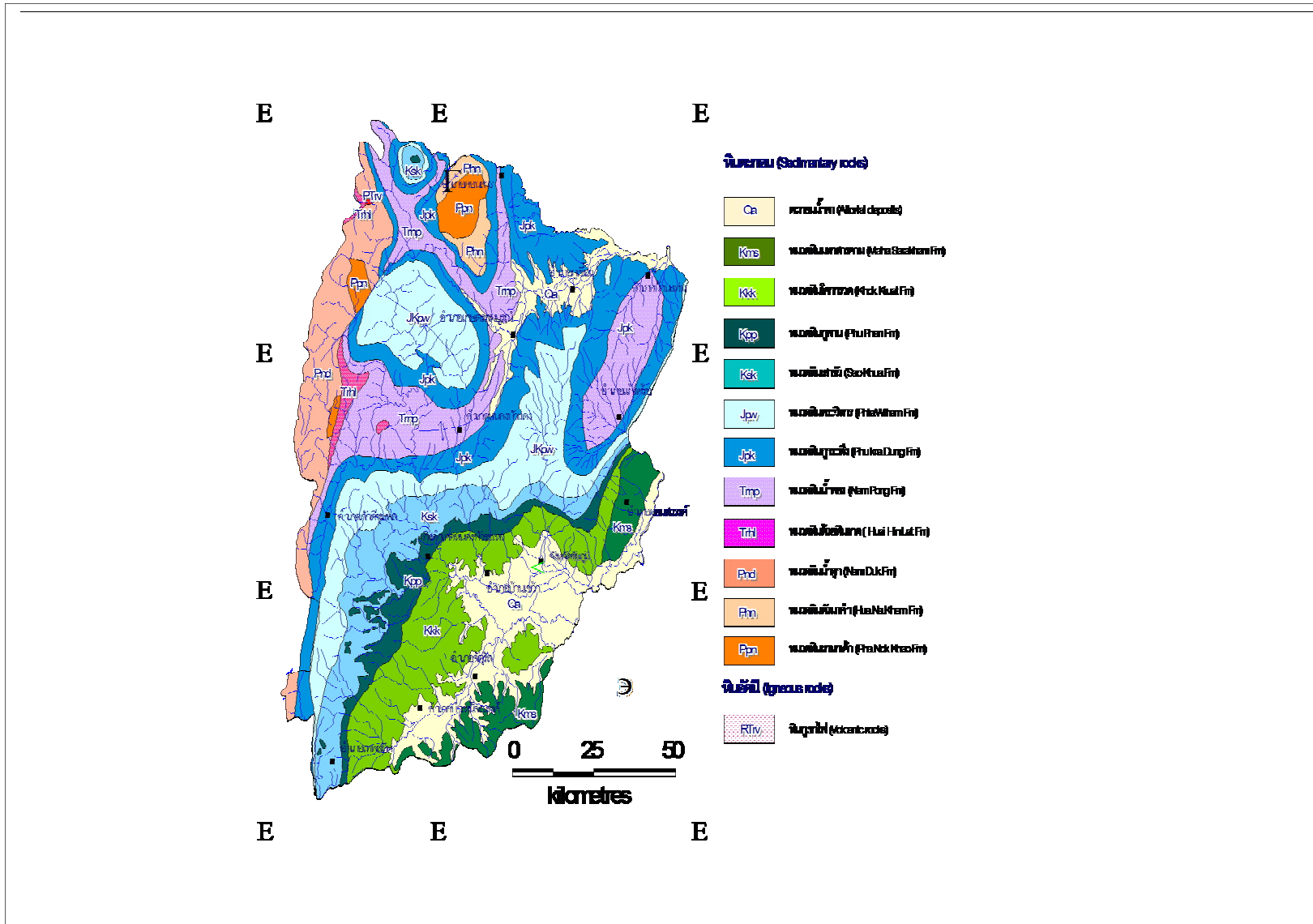
ชัยภูมิอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 342 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 12,778 ตารางกิโลเมตร อาณาเขตทิศเหนือ จดจังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดขอนแก่นทิศใต้ จดจังหวัดนครราชสีมาทิศตะวันออก จดจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดนครราชสีมา ทิศตะวันตก จดจังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดลพบุรี

จังหวัดชัยภูมิตั้งอยู่บนสันขอบที่ราบสูงอีสาน ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับภาคกลางและภาคเหนือ เป็นดินแดนแห่งทุ่งดอกกระเจียวแสนงาม และสายน้ำตกชุ่มฉ่ำยามหน้าฝน เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ป่ามากที่สุด จังหวัดหนึ่งในภาคอีสาน มีเทือกเขาที่สำคัญได้แก่ ภูพังเหย ภูแลนคา ภูผญาฝ่อ อันเป็นต้นกำเนิดแม่น้ำชี มีอารยธรรมซ้อนทับกันหลายสมัย ตั้งแต่สมัยทวารวดี สมัยขอม จนถึงอิทธิพลลาวล้านช้าง มีการค้นพบโบราณสถานโบราณวัตถุมากมายในหลายพื้นที่ของจังหวัดต่อมาปรากฏชื่อเป็นเมืองหน้าด่านในสมัยกรุงศรีอยุธยาในรัชกาลสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ภายหลังจึงร้างไป และมาปรากฏชื่ออีกครั้งในสมัยต้นรัตนโกสินทร์ โดยมีชาวเวียงจันทน์เข้ามาสร้างบ้านแปงเมือง มีผู้นำชื่อ แล ซึ่งต่อมาได้รับการแต่งตั้งเป็นเจ้าเมืองคนแรกของชัยภูมิ

การเดินทาง โดยรถยนต์ จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ถึงสระบุรี แยกขวาไปตามเส้นทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) แล้วแยกซ้ายเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 201 ที่อำเภอสีคิ้ว ผ่านอำเภอด่านขุนทดอำเภอจัตุรัส เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ รวมระยะทางประมาณ 342 กิโลเมตร อีกเส้นทางหนึ่ง คือ จากกรุงเทพฯ เดินทางไปตามถนนพหลโยธิน ผ่านสระบุรี ถึงแยกพุดแค แยกเข้าทางหลวงหมายเลข 21 ถึงอำเภอชัยบาดาล จากนั้นเดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 205 ผ่านอำเภอเทพสถิต อำเภอจัตุรัส เข้าสู่จังหวัดชัยภูมิ รถโดยสาร มีบริการเดินรถ กรุงเทพฯ-ชัยภูมิ ทุกวัน ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 ชั่วโมงครึ่ง โดยรถโดยสารประจำทางของบริษัทขนส่งจำกัด บริษัทแอร์ชัยภูมิ บริษัทนครชัยแอร์ บริษัทชัยภูมิจงเจริญ บริษัทชัยภูมิทัวร์ รถไฟ จากสถานีรถไฟกรุงเทพฯ (หัวลำโพง) มีรถด่วน รถเร็ว กรุงเทพฯ-หนองคาย บริการทุกวันโดยลงที่สถานีบัวใหญ่ จากนั้นสามารถต่อรถโดยสารประจำทางไปชัยภูมิอีก 51 กิโลเมตร เครื่องบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ยังไม่มีบริการเที่ยวบินไปจังหวัดชัยภูมิ หากประสงค์จะเดินทางไปโดยเครื่องบินจะต้องลงที่จังหวัดขอนแก่น จากนั้นสามารถต่อรถโดยสารจากจังหวัดขอนแก่นย้อนกลับเข้าชัยภูมิ ระยะทางประมาณ 150 กิโลเมตร หรือจะลงที่จังหวัดนครราชสีมา แล้วต่อรถโดยสารเข้าจังหวัดชัยภูมิ ประมาณ 119 กิโลเมตร รถประจำทาง จากชัยภูมิไปจังหวัดและอำเภอต่าง ๆ จากสถานีขนส่งชัยภูมิมีรถโดยสารประจำทางไปกรุงเทพฯ เลย เชียงใหม่ นครสวรรค์ นครราชสีมา ขอนแก่น เพชรบูรณ์-หล่มสัก พิษณุโลก ชุมแพ บัวใหญ่ คอนสวรรค์ หนองบัวแดง เกษตรสมบูรณ์ บ้านเขว้า สมอทอด คอนสาร ลำน้ำราชนัย บ้านไผ่

ธรณีประวัติ (Historical geology)

หลักฐานและข้อมูลทางธรณีวิทยา อาทิ ชนิดหินที่รองรับพื้นที่ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ธรณีประวัติ ลักษณะภูมิสัณฐาน การลำดับชั้นหิน และซากดึกดำบรรพ์ แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของแผ่นดินอีสาน ในส่วนของจังหวัดชัยภูมิที่คล้ายคลึงกับจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดบึงกาฬสูงที่อยู่ในขอบเขตของแนวเทือกเขาเพชรบูรณ์ปัจจุบัน มีหลักฐานตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิก ในยุคคาร์บอนิเฟอรัส ราว 360 ล้านปี และทะเลเพอร์เมียน เมื่อ 286-245 ล้านปี ยังคงแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ในเขตตอนสาร ต่อเนื่องขึ้นไปทางเหนือ ก่อนการเคลื่อนตัวมาชนกันของอนุทวีป 2 อนุทวีป คืออนุทวีปฉานไทยที่อยู่ด้านทิศตะวันตกและอนุทวีปอินโดจีนที่อยู่ด้านทิศตะวันออก ในเหตุการณ์ที่เรียกกันว่า Indosinian Orogeny เมื่อ 245 ล้านปี ที่ผ่านมา การชนกันของอนุทวีปทั้งสองได้บีบอัดจนทำให้ตะกอนทะเลยกตัวสูงขึ้นไปอยู่ร่วมกันในแนวของเทือกเขาเพชรบูรณ์ พร้อมการแทรกดันของหินภูเขาไฟ ที่ทอดตัวเป็นแนวยาวตามขอบของที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือปัจจุบัน เวลาต่อมาเมื่อแรงบีบอัดจากกระบวนการดังกล่าวลดลง การคลายตัวของแผ่นดินเป็นผลให้เกิดแอ่งสะสมตะกอนที่เรียกกันทางธรณีวิทยาว่า แอ่งโคราชขึ้น และมีการสะสมตัวของตะกอนบดสีแดงที่แผ่กระจายตัวอย่างกว้างขวางทั่วภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยตลอดช่วงมหายุคมีโซโซอิกตั้งแต่ปลายยุคไทรแอสซิก เมื่อ 200 กว่าล้านปี จนกระทั่งสิ้นสุดมหายุคพร้อมกับการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์ สัตว์โลกขนาดมหึมา เมื่อปลายยุคครีเทเชียส ก่อนเริ่มมหายุคใหม่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เมื่อ 66.5 ล้านปี หินตะกอนในแอ่งก็ถูกแรงกระทำจากกระบวนการกำเนิดเทือกเขา ที่เรียกว่า Himalayan Orogeny เมื่อแผ่นทวีปอินเดียเข้าไปเชื่อมต่อกับแผ่นทวีปยูเรเชีย ทำให้เกิดแนวเทือกเขาหิมาลัย พร้อมกับการยกตัวสูงขึ้นของที่ราบสูงโคราช และเกิดการยกตัวของแนวเทือกเขาภูพานแบ่งที่ราบสูงโคราชออกเป็น 2 แอ่ง คือ แอ่งใต้, โคราช-อุบลราชธานี ที่ครอบคลุมพื้นที่ของตัวจังหวัดขอนแก่น และแอ่งเหนือ, สกลนคร-อุดรธานี ดังปรากฏลักษณะภูมิประเทศในปัจจุบัน



แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดชัยภูมิ (ใช้เพื่อการฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์ จังหวัดชัยภูมิ 18-21 มิถุนายน 2552)

วิทยาหินและลำดับชั้นหิน(Lithology and Stratigraphy)

บริเวณที่ราบสูงโคราชครอบคลุมไปด้วยหินตะกอนที่เกิดบนภาคพื้นทวีปมหาคุมีโซโซอิกเป็นส่วนใหญ่ มีชื่อเรียกว่ากลุ่มหินโคราช (the Khorat Group) ตามการลำดับชั้นหินของประเทศไทย ส่วนพื้นที่ด้านตะวันตกนอกขอบเขตของที่ราบสูงโคราช ในเขตอำเภอกอนสาร มีหินตะกอนทะเลมหายุคพาลีโอโซอิก ปรากฏให้เห็น ในการสำรวจทำแผนที่ทางธรณีวิทยาเท่าที่ผ่านมาได้มีการเปรียบเทียบการลำดับชั้นหินจากหน่วยหินที่แกไปหาอ่อน ตามลำดับดังนี้

หินมหายุคพาลีโอโซอิก (The Paleozoic rocks)

หินมหายุคพาลีโอโซอิกเป็นหินที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดที่ปรากฏเป็นหินโผล่ให้เห็นได้ในเขตจังหวัดชัยภูมิ ด้านตะวันตกเฉียงเหนือนอกเขตที่ราบสูงโคราช ประกอบด้วยหินของมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน

หินยุคเพอร์เมียน (อายุ 286 – 245 ล้านปี)

หินยุคเพอร์เมียนในจังหวัดชัยภูมิแผ่กระจายตัวทางตะวันออกเฉียงเหนือ ในเขตอำเภอกอนสาร และแนวด้านตะวันตก ตั้งแต่เขื่อนจุฬาภรณ์ ต่อเนื่องลงไปทางตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอกักดีชุมพล เป็นกลุ่มหินตะกอนที่สะสมตัวในทะเลตึกดำบรรพ์ของยุคเพอร์เมียน ในปัจจุบันเรียกชื่อเป็นกลุ่มหินสระบุรี ตามการเรียกชื่อของกลุ่มหินในธรณีวิทยาประเทศไทย จำแนกออกเป็นหมวดหิน ตามลำดับชั้นหินจากล่างขึ้นบนได้แก่

หมวดหินผานกเค้า (Pha Nok Khao Formation) ประกอบด้วยหินปูนสีเทาดำ ในเขตอำเภอกอนสาร ต่อเนื่องเข้าไปในเขตภูผาม่าน และชุมแพ จังหวัดขอนแก่น หินปูนเหล่านี้เป็นหินตะกอนคาร์บอเนตที่มีการสะสมตัวในทะเลตึกดำบรรพ์ เมื่อ 286-245 ล้านปี หินปูนมีส่วนประกอบหลักเป็นแร่แคลไซต์ ซึ่งเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต สามารถละลายได้ดีในกรดอ่อน ดังนั้นจึงมักปรากฏโพรงละลายเป็นถ้ำได้ดี

หมวดหินห้วยน้ำคำ (Hau Na Kham Formation) เป็นหินดินดาน และหินทรายเป็นส่วนใหญ่ กระจายตัวอยู่รอบรอบหมวดหินผานกเค้า รอบ ๆ ภูซำผักหนาม ทางตะวันตกของตัวอำเภอกอนสาร

หมวดหินน้ำดุก (Nam Duk Formation) เป็นหินตะกอนเนื้อเม็ด จำพวกหินดินดาน และหินทรายคล้ายหมวดหินห้วยน้ำคำ แต่จะมีชั้นของหินปูนที่แทรกสลับอยู่ กระจายตัวเป็นแนวทางตะวันตกของจังหวัดชัยภูมิบริเวณต่อเข้าไปทางจังหวัดเพชรบูรณ์ และลพบุรี

หินมหายุคมีโซโซอิก (The Mesozoic rocks)

กลุ่มหินโคราช (The Khorat Group) เป็นกลุ่มหินตะกอนที่แสดงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวบนบก และเป็นกลุ่มหินที่แผ่กระจายกว้างขวางบนที่ราบสูงโคราช ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น กลุ่มหินโคราชประกอบไปด้วย หินทรายที่อยู่ล่างสุดไปหาบนสุดตามการลำดับชั้นหิน ดังนี้

หินยุคไทรแอสซิก (อายุ 245- 210 ล้านปี)

หมวดหินห้วยหินลาด (Huai Hin Lat Formation) ประกอบด้วยหินกรวดมน สีเทา ถึงสีน้ำตาลแกมแดง หินทราย และหินทรายแป้ง หมวดหินห้วยหินลาดกระจายเป็นแนวทางตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดชัยภูมิ ในเขตอำเภอคอนสาร และทางตอนใต้ของภูเขียว

หมวดหินน้ำพอง (Nam Phong Formation) ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน สีน้ำตาลแกมแดง หมวดหินน้ำพองมีความคงทนต่อการผุพังทำลายน้อย หินเหล่านี้แผ่กระจายตามแนวขอบด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช ลักษณะทางกายภาพของหินแสดงสภาวะแวดล้อมการตกตะกอนและภูมิอากาศโบราณในบริเวณที่ราบลุ่มเชิงเขาในระยะแรกและเปลี่ยนไปเป็นการตกตะกอนในแม่น้ำแบบโค้งตัว ที่มีกระแสน้ำรุนแรงตามร่องน้ำและหลังจากนั้นเป็นการตกตะกอนบริเวณสองฝั่งของที่ราบลุ่มแม่น้ำในสภาวะภูมิอากาศที่ค่อนข้างกึ่งแห้งแล้ง ในการศึกษาปัจจุบัน พบว่าหมวดหินน้ำพองมีความสัมพันธ์กับการเกิดโคลนพุน้ำออกเฉียงเหนือ มีการพบซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ชนิดกินพืชที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในหมวดหินน้ำพอง บริเวณจังหวัดชัยภูมิ

หินยุคจูแรสซิก (อายุ 210-140 ล้านปี)

หมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) ประกอบไปด้วยหินทราย หินทรายแป้งสีแดง สีม่วงแดง และสีเทาแกมแดง มักมีแร่ไมก้าปน บางแห่งมีหินปูนชั้นบางมากแทรกสลับ ชั้นหินทั่วไปมีความคงทนต่อการผุพังทำลายน้อย มีหินกรวดมนปน มีลักษณะเด่นของหมวดหิน คือหินโคลนสีน้ำตาลแกมแดง ถึงสีเทาแกมแดง หินหมวดนี้ กระจายตัวตามแนวขอบที่ราบสูงโคราช สภาวะแวดล้อมการสะสมตัวของหมวดหินในแม่น้ำแบบโค้งตัว ที่มีกระแสน้ำรุนแรงตามร่องน้ำ และตกตะกอนบริเวณสองฝั่งของที่ราบลุ่มแม่น้ำ หนอง และบึง ในภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง

หมวดหินพระวิหาร (Phra Wiharn Formation) มีลักษณะเด่นเป็นหินทราย สีขาวปนเหลือง เม็ดละเอียดถึงหยาบ ประกอบด้วยเม็ดควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ นอกนั้นมีหินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมนบ้าง บริเวณที่สามารถสังเกตหมวดหินพระวิหารได้ เช่น บริเวณภูเขียว และป่าหินงาม อำเภอเทพสถิตย์ หมวดหินพระวิหารเกิดจากการสะสมตะกอนในทางน้ำประสานสาย

หินยุคครีเทเชียส (อายุ 140 – 66.4 ล้านปี)

หมวดหินเสาขัว (Sao Khua Formation) ประกอบด้วยหินทรายแป้งสีน้ำตาลแกมแดง และปื้นสีเทา อีกประมาณร้อยละ 30 เป็นหินทรายสีแดงอ่อน เม็ดขนาดละเอียด ถึงละเอียดมาก มีเนื้อปนกรวด ลักษณะโดยทั่วไปของหมวดหินเสาขัว ประกอบด้วยวัฏจักรชั้นหินสลับกันของหินโคลนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง สลับกับหินทราย และหินกรวดมน สีน้ำตาลแดง มี calcrete และ siltcretes หนาและเด่นชัดกว่าที่พบในหมวดหินภูกระดึงและหมวดหินโคกกรวด การแผ่กระจายตัวของหมวดหินเป็นแนวไปกับหมวดหินพระวิหาร สภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอนในแม่น้ำโขงตวัด และที่ราบน้ำท่วมขัง ในภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง

หมวดหินภูพาน (Phu Phan Formation) มีลักษณะเด่นประกอบด้วยหินทรายสีเทาปนขาว ขนาดเม็ดปานกลางถึงหินกรวดมน และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมเหลือง เทา ส้มอ่อน ชมพู และขาว ขนาดชั้นมักหินเป็นชั้นหนา มีชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ เม็ดกรวดประกอบด้วยหินหลายชนิด ได้แก่ ควอตซ์สีขาว หินภูเขาไฟ หินเชิร์ต สีเทา ดำ เทาขาว น้ำตาลแดง และเขียว มีการคัดขนาดไม่ดี หินอื่นที่พบร่วมในหมวดหินภูพาน ได้แก่ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินกรวดมนกะเปาะปูน หมวดหินภูพานแผ่กระจายตัวตามแนวขอบของหมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพานแสดงสภาวะแวดล้อมการสะสมตะกอนในแม่น้ำประธานสาย ที่มีกระแสน้ำค่อนข้างรุนแรง

หมวดหินโคกกรวด (Khok Kruat Formation) ประกอบด้วยหินทรายสีแดงอ่อน แดงแกมเทาน้ำตาลแกมแดง ถึงขาวอมน้ำตาล มักมีขนาดเม็ดละเอียด เป็นส่วนใหญ่ มีหินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง แทรกสลับอยู่ อาจมียิปซั่มเป็นชั้นบาง ๆ ช่วงบนขสลำดับชั้นหิน หมวดหินโคกกรวดแผ่กระจายตัวกว้างขวางตามแนวของหมวดหินภูพาน โดยเฉพาะบริเวณอำเภอยะยี่น บ้านฝาง น้ำพอง และอำเภอกะนวน หมวดหินโคกกรวดมีสภาวะแวดล้อมการสะสมตะกอนในทางน้ำโขงตวัด

หมวดหินมหาสารคาม (Mahasarakham Formation) ถือว่าเป็นหมวดหินเกลือ ที่กระจายตัวรองรับอยู่ใต้ที่ราบสูงโคราช ชั้นหินโดยทั่วไปประกอบด้วย ชั้นเกลือหิน (rock salt) 3 ชั้นแทรกสลับกับหินตะกอนสีน้ำตาลแดง มีความหนารวมกันประมาณ 300-400 เมตร โดยมีชั้นแอนไฮไดรต์รองรับอยู่ด้านล่าง บริเวณที่มีโครงสร้างของโดมเกลือใกล้ชั้นผิวดิน มักมีผลต่อดินเค็ม และการปรากฏของคราบเกลือบนผิวดิน ดังนั้นในการสำรวจเพื่อทำแผนที่ธรณีวิทยามักกำหนดบริเวณที่มีคราบเกลือ และดินเค็ม ดังกล่าวเป็นพื้นที่ขอบเขตของหมวดหินมหาสารคาม ซึ่งโผล่ให้เห็นได้มากที่สุดหลายจังหวัดทางภาคอีสาน และในจังหวัดขอนแก่น เช่น บริเวณ อำเภอเมือง และบ้านไผ่ สภาวะแวดล้อมการสะสมตะกอนของหมวดหินมหาสารคามมาจากการตกตะกอนของน้ำทะเลในแอ่ง ในสภาพภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง การวัดอายุของเกลือหินโดยวิธีกัมมันตรังสี K-Ar มีอายุประมาณ 93 ล้านปี

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (อายุ 1.6 ล้านปี - ปัจจุบัน)

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบไปด้วยตะกอนร่วนและตะกอนกึ่งแข็งตัว การจำแนกลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารีโดยทั่วไป ใช้ลักษณะทางธรณีสัณฐาน สภาพแวดล้อมการสะสมตัว และชนิดของตะกอนเป็นหลัก โดยตะกอนยุคควอเทอร์นารีสะสมกระจายตัวอยู่ทั่วไปตามแนวลุ่มน้ำขนาดเล็ก และที่ราบทั่วไป

หินอัคนี (Igneous rocks)

หินอัคนีพุ หรือหินภูเขาไฟ (Volcanic rocks)

ในระหว่างช่วงปลายยุคเพอร์เมียนถึงตอนต้นยุคไทรแอสซิก อายุประมาณ 245 ล้านปี เป็นช่วงที่มีการระเบิดของภูเขาไฟอย่างรุนแรงและเกิดหินภูเขาไฟในพื้นที่หลาย ๆ แห่งของประเทศไทย หินภูเขาไฟในจังหวัดชัยภูมิพบเป็นจุดเล็ก ๆ ทางตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอคอนสาร

ธรณีพิบัติภัย (Geohazard)

ธรณีพิบัติภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสาน มักได้แก่แผ่นดินถล่ม และหลุมยุบ การเกิดเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์แผ่นดินถล่มหรือหลุมยุบนั้น ได้เกิดขึ้นทั่วโลมาหลายครั้งหลายระดับ ความรุนแรงและหลายระดับความหายนะ เกิดพิบัติภัยเสียหายสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนใหญ่ที่เกิดแผ่นดินถล่มและแผ่นดินยุบก็เพราะสภาพการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและการเร่งให้ธรรมชาติเปลี่ยนแปลงโดยเร็วทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การใช้ประโยชน์พื้นที่ทำกินพื้นที่ลุ่มปลูกสร้างต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงสภาพความเป็นจริงบางอย่างของธรรมชาติที่อาจมีผลเสียต่อกิจกรรมที่สร้างขึ้นนั้น และที่สำคัญไม่ยอมรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ละเลยข้อมูลและเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

หลุมยุบ (Sinkhole)

เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ดินยุบตัวลงเป็นหลุมลึก และมีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1-200 เมตร ลึกตั้งแต่ 1 ถึงมากกว่า 20 เมตร เมื่อแรกเกิดปากหลุมมีลักษณะเกือบกลมและมีน้ำขังอยู่ก้นหลุม ภายหลังจากจะกัดเซาะดินก้นหลุมกว้างขึ้น ลักษณะคล้ายลูกน้ำเต้า ทำให้ปากหลุมพังลงมาจนเหมือนกับว่าขนาดของหลุมยุบกว้างขึ้น

การเกิดหลุมยุบ โดยปกติหลุมยุบจะเกิดในบริเวณที่ราบใกล้กับภูเขาที่เป็นหินปูน เนื่องจากหินปูนมีคุณสมบัติละลายน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนได้ ประกอบกับภูเขาหินปูนมีรอยเลื่อนและรอยแตกมากมายดังจะสังเกต เห็นได้ว่าภูเขาหินปูนมีหน้าผาชัน หน้าผาเป็นรอยเลื่อนและรอยแตกในหินปูนนั่นเอง บริเวณใดที่รอยแตกของหินปูนตัดกันจะเป็นบริเวณที่ทำให้เกิดโพรงได้ง่าย โพรงหินปูนถ้าอยู่พื้นผิวดินคือ ถ้ำ ถ้าไม่โผล่เรียกว่าโพรงหินปูนใต้ดิน ซึ่งจำแนกเป็น 2 ระดับ คือ โพรงหินปูนใต้ดินระดับลึก (ลึกจากผิวดินมากกว่า 50 เมตร) และโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น (ลึกจากผิวดินไม่เกิน 50 เมตร) ส่วนใหญ่หลุม

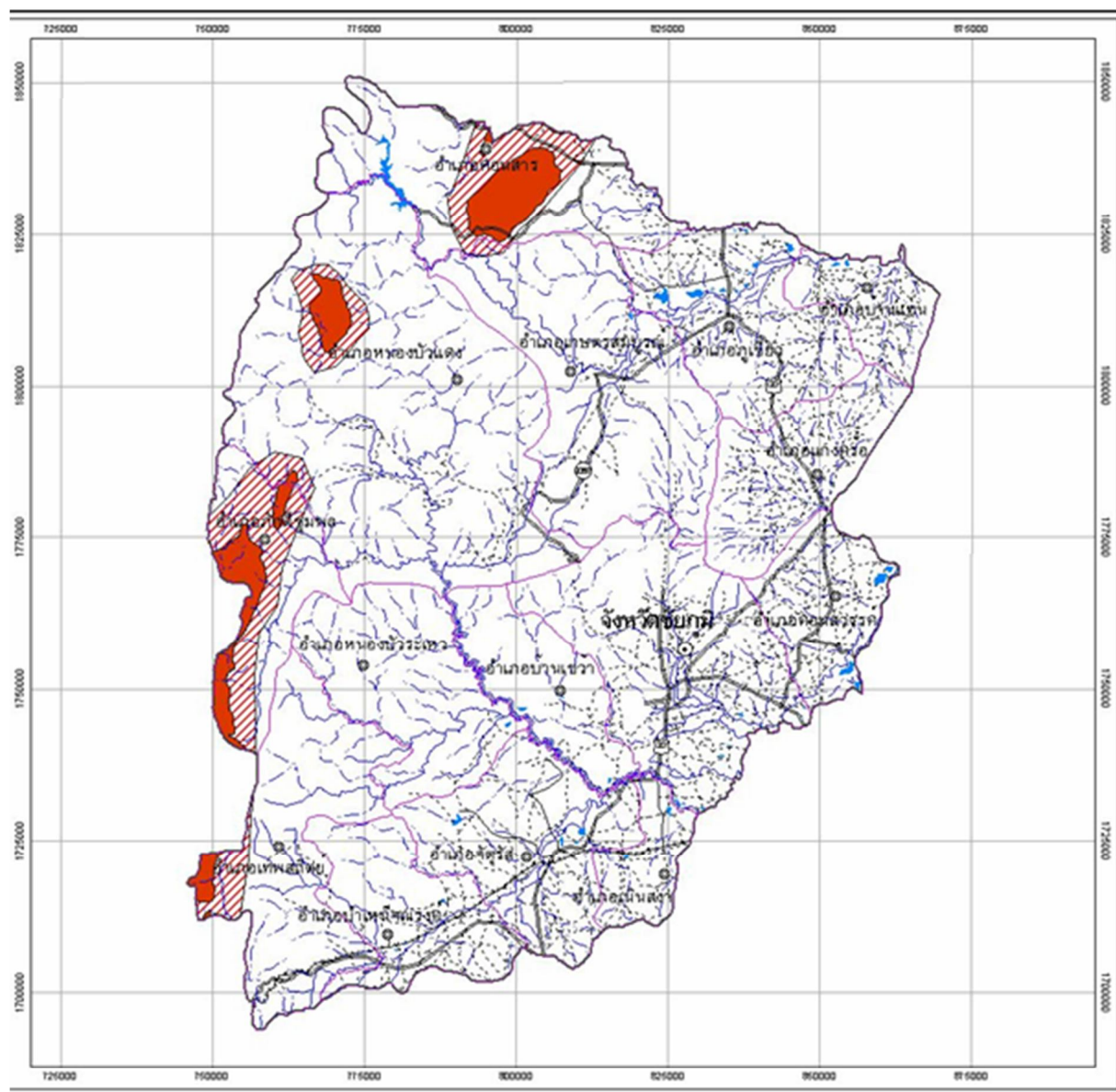
ยุบจะเกิดในบริเวณที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น ในกรณีของหลุมยุบนั้น น้ำบาดาลเป็นตัวการหมายเลขหนึ่ง นั่นคือ น้ำบาดาลจะทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (carbonic acid) อ่อนๆ ซึ่งละลายหินปูนได้ (calcium carbonate) เมื่อหินปูนใต้ผิวดินถูกชะละลายไปมากเข้าจนถึงจุดหนึ่งก็จะรับน้ำหนักดินที่อยู่ด้านบนไม่ไหวและทรุดตัวพังลงมาเป็นหลุมยุบ

หลุมยุบเกิดได้ในบริเวณที่มีการทำเกลือโดยวิธีการสูบน้ำเกลือขึ้นมาจากใต้ดิน โพรงเกลือใต้ดินเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดหลุมยุบบนผิวดิน ซึ่งเป็นหลุมยุบที่มีโอกาสเกิดได้อย่างมากในพื้นที่ที่มีการทำเกลือโดยวิธีการสูบน้ำดังกล่าว แต่โดยทั่วไปหลุมยุบมีโอกาสดังกล่าวได้ในขอบเขตที่ปกคลุมรองรับไว้ด้วยหมวดหินมหาสารคาม เช่นในเขตอำเภอบำเหน็จณรงค์ และคอนสวรรค์

ดินถล่ม (Land slide)

ดินถล่มหรือโคลนถล่ม คือ การเคลื่อนที่ของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลกและจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการ ทำให้มวลดินและหินเคลื่อนตัวด้วยเสมอ ดินถล่มมักเกิดตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลาก และดินถล่มตามมาได้ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม มักเป็นพื้นที่ที่อยู่ตามลาดเชิงเขา หรือบริเวณที่ลุ่มที่ติดอยู่กับภูเขาสูงที่มีการพังทลายของดินสูง หรือสภาพพื้นที่ต้นน้ำที่มีการทำลายป่าไม้สูงนอกจากนั้นในบางพื้นที่อาจเป็นบริเวณภูเขาหรือหน้าผาที่เป็นหินผุพังง่าย ซึ่งมักก่อให้เกิดเป็นชั้นดินหนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่หินรองรับชั้นดินนั้นมีความเอียงเทสูงและเป็นชั้นหินที่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้สะดวก



กรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย
 พงศักดิ์ โพธิ์ศักดิ์ อธิบดี
 Department of Mineral Resources, THAILAND
 SOMSAK POTGAT, DIRECTOR GENERAL

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ
 จังหวัดชัยภูมิ



2548

ตำแหน่งแผนที่
 MAP LOCATION



สัญลักษณ์
 SYMBOLS

- แม่น้ำสายหลัก Major River
- แม่น้ำสายรอง River
- อำเภอ, จังหวัด Amphoe, Changeat
- ถนนสายหลัก National Road
- ถนนสายรอง Regional Road
- ถนนจังหวัด Local Road
- เส้นแบ่งเขตอำเภอ Amphoe boundary
- ภูเขาหินปูน Limestone hills
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ Potential sinkhole area

จัดทำแผนที่โดย กรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ. 2548
 Prepared by Department of Mineral Resources in 2005

แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบ จังหวัดชัยภูมิ

ทรัพยากรธรณี (Geological resources)

ทรัพยากรธรณีในจังหวัดชัยภูมิ นอกจากมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาที่สวยงาม เช่นป่าหินงาม และถ้ำ แล้ว ยังมีทรัพยากรธรณีอื่น เช่น ซากดึกดำบรรพ์ หินปูน เปลือกหินและแร่โพแทช นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ศักยภาพปิโตรเลียม ในพื้นที่อำเภอเนินสง่า อำเภอแก้งคร้อ อำเภอบ้านแท่น อำเภอคอนสาร และพื้นที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ โดยพื้นที่อำเภอคอนสารได้มีการเจาะสำรวจพบก๊าซธรรมชาติแล้ว

หินปูน (Limestone)

หินปูนที่พบในเขตจังหวัดชัยภูมิเป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน (245-286 ล้านปี) อยู่ในอำเภอภักดีชุมพล อำเภอหนองบัวแดง และอำเภอคอนสาร ปัจจุบันหินปูนในเขตอำเภอคอนสารใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนเป็นหินที่มีแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบมากกว่าร้อยละ 50 หินปูนที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์จะต้องมีแคลเซียมออกไซด์ 50% ขึ้นไป แมกนีเซียมออกไซด์ (จากแร่โดโลไมต์) ไม่เกิน 3% ซิลิกาไม่เกิน 8% และปริมาณแอลคาไลรวม ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$) ไม่เกิน 1% หินปูนส่วนใหญ่เกิดจากการสะสมตัวของเศษเปลือกแข็งที่สิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ปะการัง สาหร่าย หอย สัตว์และพืชน้ำ อื่น ๆ สร้างขึ้นในกระบวนการเพื่อการดำรงชีพ บริเวณที่มีการสะสมตัวของหินปูนได้ดีคือทะเลน้ำตื้นในเขตร้อน หินปูนอีกส่วนหนึ่งเกิดจากกระบวนการอนินทรีย์เคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของสิ่งมีชีวิตเลย เช่น การตกตะกอนของโคลน คาร์บอเนตบางชนิด ส่วนหินปูนที่มีกำเนิดบนพื้นทวีป เช่น ในทะเลสาบ หรือที่เกิดเป็นหินงอก-หินย้อย คราบหินปูน (tufa) และทราเวอร์ทีน (travertine) นั้น จะมีปริมาณน้อยกว่ามาก ประเทศไทยมีหินปูนแพร่กระจายกว้างขวางในเกือบทุกภาค เว้นแต่พื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นหินตะกอนสีแดง หินปูนที่มีการนำมาใช้ผลิตปูนซีเมนต์แบ่งเป็นช่วงอายุทางธรณีกาลออกได้เป็น 3 ช่วงกว้าง ๆ คือ 1) หินปูนยุคออร์โดวิเซียน มีแพร่กระจายกว้างขวางทางเทือกเขาด้านตะวันตกและภาคใต้ของประเทศ เช่น จังหวัดสตูล ตรัง นครศรีธรรมราช แม่ฮ่องสอน และกาญจนบุรี ซึ่ง โรงงานปูนซีเมนต์ในจังหวัดนครศรีธรรมราชใช้หินปูนยุคนี้ เป็นวัตถุดิบ 2) หินปูนยุคเพอร์เมียน มีการแพร่กระจายมากที่สุดในประเทศ โรงงานปูนซีเมนต์ในเขตจังหวัดสระบุรี นครสวรรค์ และเพชรบุรี ใช้หินปูนยุคนี้ เป็นวัตถุดิบ 3) หินปูนยุคไทรแอสซิก มีการแพร่กระจายที่จำกัดอยู่ในภาคเหนือที่จังหวัดลำปาง เชียงราย แพร่ และน่าน เป็นหินปูนที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่จังหวัดลำปางใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์

เกลือหินและโพแทช (Rock salt and potash)

เกลือหินและโพแทช ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มพื้นที่ทั้งแอ่งสกลนคร และ แอ่งโคราช มีเนื้อที่ประมาณ 64,000 ตารางกิโลเมตร เกลือหินเกิดจากตกตะกอนโดยกระบวนการระเหยน้ำทะเลในแอ่งปิด โดยอาจเป็นแอ่งที่อยู่ภายในพื้นทวีป (playa) ใจกลางทะเลทราย หรือลากูน (lagoon) ในสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้ง เมื่อน้ำทะเลหรือน้ำจากแม่น้ำลำธารไหลมารวมกันในแอ่ง ภายใต้สภาวะที่อัตราการระเหยสูงกว่าอัตราที่น้ำไหลเข้าแอ่ง

เกลือแร่ที่อยู่ในน้ำจะเริ่มตกตะกอนเป็น ยิปซัม เกลือหิน และ กลุ่มโพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียมคลอไรด์ เกลือหินและโพแทสเซียมในเขตจังหวัดชัยภูมิพบกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภोजัตูรัส อำเภอนีนสง่า อำเภอบ้านเขว้า อำเภอเมือง และอำเภอคอนสวรรค์ จัดอยู่ในหมวดหินมหาสารคาม ยุคดีเทเชียส ในกลุ่มหินโคราช มีอายุประมาณ ล้านปี หมวดหินนี้มีลำดับชั้นหินจากล่างสุดไปหาบนสุด คือ ชั้นแอนไฮไดรต์ วางตัวอยู่ด้านล่างสุดของชั้นเกลือหิน หนา 1 – 5 เมตร; ชั้นเกลือหินชั้นล่าง ประกอบด้วย แร่เกลือหินด้านล่างหนาเฉลี่ย 100 – 500 เมตร และชั้นแร่โพแทสเซียมที่วางตัวอยู่ส่วนบนสุด หนาเฉลี่ย 30 เมตร; ชั้นดินดานชั้นล่าง; ชั้นเกลือหินชั้นกลาง ประกอบด้วย แร่เกลือหิน เฉลี่ย 60–80 เมตร; ชั้นดินดานชั้นกลาง; ชั้นเกลือหินชั้นบน ประกอบด้วย แร่เกลือหิน หนาเฉลี่ย 20 – 40 เมตร; และ ชั้นแอนไฮไดรต์ และยิปซัมด้านบนสุด

เกลือหินและโพแทสเซียมเป็นกลุ่มแร่อุตสาหกรรมที่สำคัญ ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมเคมี และ ปุ๋ย ลักษณะเกลือหิน NaCl (rock salt หรือ halite) มีสีขาวใส เนื้อแร่โปร่งแสง รูปผลึกเป็นรูปลูกบาศก์หรืออาจเป็นเม็ดสมานแน่นรสเค็ม โพแทสเซียม (potash) ประกอบด้วยแร่หลายชนิด ได้แก่ 1. แร่ซิลไวต์ (sylvite) KCl สีขาวขุ่นแบบเทียนไข มีส่วนประกอบของโพแทสเซียม (K) 52.44% หรือ K_2O 63.17% 2. แร่คาร์นัลไลต์ (camallite) $KCl.MgCl_2.6H_2O$ สีชมพู สีขาวใส สีส้ม ละลายได้ง่าย มีส่วนประกอบของโพแทสเซียม (K) 14.07% หรือ K_2O 16.95% 3. แร่แทชีไฮไดรต์ (tachyhydrite) $CaCl_2.2MgCl_2.12H_2O$ เป็นแร่ที่เยิ้มละลายในอากาศได้ง่าย มีสีเหลือง สีส้ม สีขาว เป็นแหล่งวัตถุดิบของแคลเซียมคลอไรด์ และ แมกนีเซียม ประกอบด้วย $CaCl_2$ 21.44% และ $MgCl_2$ 36.79% ปริมาณสำรองของแหล่งแร่เกลือหินและ โพแทสเซียมโดยประมาณคือ เกลือหินมีไม่น้อยกว่า 18 ล้านล้านตัน โพแทสเซียมคาร์นัลไลต์ 1 ล้านล้านตัน โพแทสเซียมซิลไวต์ 35,000 ล้านตัน และแร่แทชีไฮไดรต์ 400,000 ล้านตัน

ปิโตรเลียม (Petroleum)

ปิโตรเลียมบริเวณจังหวัดชัยภูมิ และพื้นที่อื่น ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดขึ้นเมื่อ 208–325 ล้านปีมาแล้ว เมื่อสิ่งมีชีวิตสัตว์ และพืชเล็ก ๆ จำพวกจุลินทรีย์ ตายลงจำนวนมาก ถูกพัดพาสู่อ่างสะสมตะกอนบนบก และในทะเล แม่น้ำจะพัดพากรวดทราย และโคลนสู่อ่างสะสมตะกอน ปิละหลายแสนตัน ซึ่งกรวดทราย และโคลน จะทับถมสัตว์ และพืชสลับทับซ้อนกัน เป็นชั้น ๆ อยู่ตลอดเวลา นับเป็นล้านปี การทับถมของชั้นตะกอนต่าง ๆ มากขึ้น จะหนานับร้อยฟุต ทำให้เพิ่มน้ำหนักความกดและบีบอัด จนทำให้ทราย และชั้นโคลนกลายเป็นหินทราย และหินดินดาน ตลอดจนเกิดกลิ่นสลายตัวของสัตว์ และพืชทะเล เป็นน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ มีความเบา จะเคลื่อนย้าย ไปกักเก็บอยู่ในชั้นหินที่มีรูพรุน เฉพาะบริเวณที่สูงของโครงสร้างแต่ละแห่ง และจะถูกกักไว้ด้วยชั้นหินเนื้อแน่น ที่ปิดทับอยู่

จังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ศักยภาพปิโตรเลียมที่อยู่ลึกลงไปใต้ดินหลายกิโลเมตร จำนวน 6 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่อำเภอนีนสง่าและรอยต่อกับอำเภोजัตูรัส พื้นที่อำเภอแก้งคร้อและรอยต่อกับอำเภอภูเขียวและอำเภอบ้านแท่น

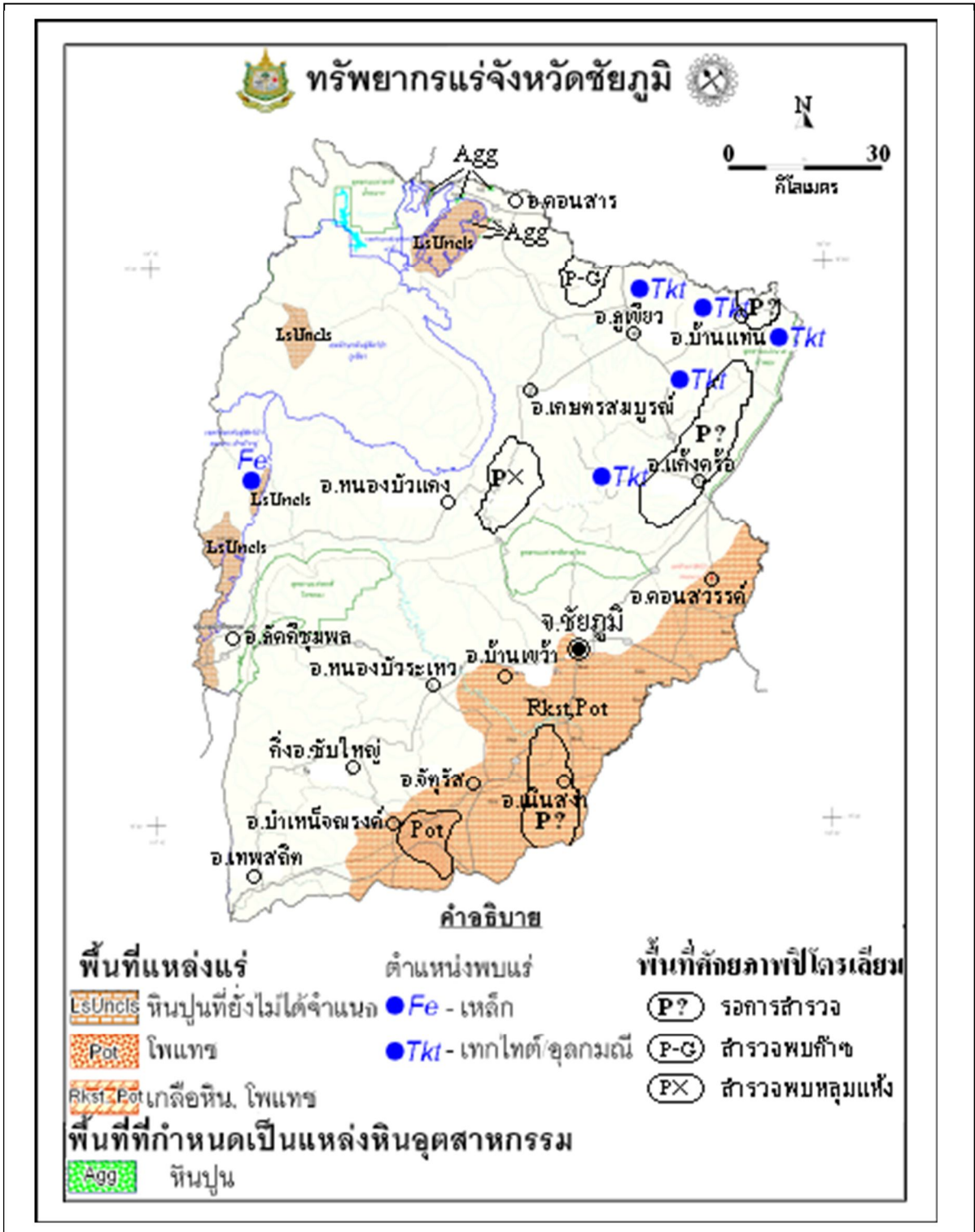
พื้นที่อำเภอบ้านแท่น โดยที่ 3 พื้นที่นี้ยังอยู่ในระหว่างรอการสำรวจเพื่อพิสูจน์ทราบ พื้นที่อำเภอคอนสารซึ่งได้มีการเจาะสำรวจพบก๊าซธรรมชาติแล้วและพื้นที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ที่ได้มีการเจาะสำรวจแล้วเช่นกันแต่ไม่พบน้ำมันปิโตรเลียมหรือก๊าซธรรมชาติ หินต้นกำเนิดปิโตรเลียมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นหินดินดานยุคไทรแอสซิกหรือเพอร์เมียน (208-286 ล้านปี) หรือหินดินดานหรือถ่านหินยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลาย (286-325 ล้านปี) โดยแหล่งกักเก็บเป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน หรือหินทรายยุคไทรแอสซิก และมีหินดินดานยุคไทรแอสซิกหรือเพอร์เมียน และหินตะกอนชุดโคราชปิดทับอยู่ด้านบน

เหล็ก (Iron)

จากข้อมูลการสำรวจแร่ของกรมทรัพยากรธรณี พบร่องรอยแร่เหล็ก 1 แห่ง บริเวณอำเภอภักดีชุมพล แต่มีปริมาณเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบแหล่งเทคโนโลยีหรืออุลทอมมิ 5 แห่ง ในเขตอำเภอภูเขียว อำเภอบ้านแท่น และอำเภอแก่งคร้อ

เทคไทต์ (Tektite)

เทคไทต์เกิดจากการที่ทรายบนโลกหลอมละลาย เนื่องจากความร้อนที่เกิดจากอุกกาบาตหรือดาวหางพุ่งชน แผ่นดินอีสาน ในอดีตเมื่อประมาณ 750,000 - 800,000 ปี มาแล้ว โดยเชื่อว่ามีศูนย์กลางการชนอยู่ที่จังหวัดอุบลราชธานี ในขณะที่ทรายหลอมละลายจะกระเซ็นขึ้นไปบนท้องฟ้า แล้วเย็นและแข็งตัวในอากาศจนเป็นเนื้อแก้วแล้วตกลงสู่พื้นดิน เทคไทต์มีหลายชื่อ เช่น อุลทอมมิ มณีหยาดฟ้า หยดน้ำฟ้า แก้วข้าว สะเก็ดดาว เหล็กไหลต่างดาว คดปลวก พลอยจันทร์คราส มีลักษณะเป็นเนื้อแก้ว ส่วนใหญ่สีดำคล้ายนิล บางก้อนมีเนื้อใส น้ำตาลใส ผิวเป็นหลุมเล็กๆ รูปร่างอาจเป็นก้อนกลม ยาวแบน แฉกกลมยาว หรือแบบหยดน้ำ



แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดชัยภูมิ



แผนที่แสดงจุดศึกษากรณีศึกษาในเขตจังหวัดเชียงใหม่

จุดศึกษาที่ 1 ผาเกิ้ง อำเภอเมืองจังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: ผาเกิ้ง เป็นส่วนหนึ่งของภูแลนคา หากเดินทางมาตามเส้นทางชัยภูมิ-หนองบัวแดง จะเห็นหน้าผาสูงริมทางคล้ายพระจันทร์เสี้ยวยื่นออกมา ชาวบ้านจึงเรียกว่า ผาเกิ้ง ซึ่งหมายถึงพระจันทร์ในภาษาอีสาน บนเขามีวัดผาเกิ้งหรือวัดชัยภูมิพิทักษ์ตั้งอยู่เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปชัยภูมิพิทักษ์ ซึ่งเป็นพระพุทธรูปยืนองค์ใหญ่สูง 14 เมตร ด้านหน้าองค์พระเป็นจุดชมวิวที่สวยงามมองเห็นทัศนียภาพของทุ่งนาได้กว้างไกล ผาเกิ้งอยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 36 กิโลเมตรบนหลวงหมายเลข 2159 (ชัยภูมิ-หนองบัวแดง)

ลักษณะทั่วไป: เป็นภูเขาที่หินใหญ่ยื่นออกมาข้างทาง วิวทัศน์สวยงามมาก เป็นสถานที่ชมวิจุดหนึ่งของจังหวัดชัยภูมิ บนภูเขานี้ มีพระพุทธรูปชัยภูมิพิทักษ์ขนาดใหญ่องค์ยืนสูง 14 ฟุต ประดิษฐานอยู่ในเขตอำเภอหนองบัวแดง



ลักษณะทางธรณีวิทยา: ผาเกิ้งประกอบด้วยหินตะกอนชนิดหินทราย หินกรวดมนที่มีเม็ดกรวดขนาดเล็ก แทรกสลับชั้นกับหินทรายแป้ง และหินโคลน โครงสร้างภายในชั้นหินมีลักษณะแบบการวางชั้นเฉียงระดับ แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของกระแสน้ำประสานสายโบราณ จากการศึกษาการลำดับชั้นหินพบว่า หินตะกอนเหล่านี้ จัดอยู่ในหมวดหินภูพาน กลุ่มหินโคราช มีอายุประมาณ 110 ล้านปี ผลของการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้หินตะกอนถูกยกตัวขึ้นเป็นภูเขาอดราบ เนื่องจากการวางตัวของชั้นหินอยู่ในแนวเกือบระนาบ เกิดรอยแตกในหินทรายจนบางครั้งมีลักษณะคล้ายลานหินแตกซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก

จุดศึกษาที่ 2 เขื่อนจุฬาภรณ์ อำเภอกอนสาร จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง : ตำบลทุ่งพระ อำเภอกอนสาร สร้างปิดกั้นลำน้ำพรมบนเทือกเขาขุนพาย การเดินทางไปเขื่อนจุฬาภรณ์ จากตัวเมืองชัยภูมิ ใช้เส้นทางสายชัยภูมิ-ชุมแพ (ทางหลวงหมายเลข 201) ถึงทางแยกหนองสองห้อง เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2055 รวมระยะทางจากตัวเมืองชัยภูมิประมาณ 120 กิโลเมตร หรือหากเดินทางมาตามเส้นทางสายหล่มสัก-ชุมแพ (ทางหลวงหมายเลข 12) เมื่อถึงบริเวณอำเภอกอนสารมีทางแยกไปเขื่อนจุฬาภรณ์อีก 39 กิโลเมตร

ลักษณะทั่วไป: ลักษณะเขื่อนจุฬาภรณ์จังหวัดชัยภูมิ: เป็นเขื่อนประเภทหินถม แกนกลางเป็นดินเหนียว บดอัดทับด้วยกรวดและหิน มีความยาวตามสันเขื่อน ๗๐๐ เมตร สันเขื่อนกว้าง ๘ เมตร ฐานกว้าง ๒๕๐ เมตร ความสูงจากฐานราก ๗๐ เมตร ความจุของอ่างเก็บน้ำ ๑๘๘ ล้านลูกบาศก์เมตร โรงไฟฟ้าตั้งอยู่ตรงเชิงเขาใกล้กับลำน้ำสุ ซึ่งอยู่อีกฟากหนึ่งของตัวเขื่อน แล้วชักน้ำหน้าเขื่อนจากฝั่งซ้ายของลำน้ำ โดยผ่านอุโมงค์ ซึ่งเจาะทะลุภูเขาไปหมุนเครื่องกังหันน้ำ ซึ่งตั้งอยู่ในหุบเขาอีกด้านหนึ่ง ภายในโรงไฟฟ้า ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๒๐,๐๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ชุด



ลักษณะธรณีวิทยา : แกนสันเขื่อนตั้งอยู่บนหินทราย และหินกรวดมนที่สะสมตัวในทะเลสาบ เมื่อประมาณ 240 ล้านปี ลักษณะหินมีความแข็งแกร่ง ทนทาน มีรอยแตกในชั้นหินน้อย สามารถรับแรงดันของอ่างเก็บน้ำได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นพื้นที่นี้ยังเป็นพื้นที่ที่ไม่มีรอยเลื่อนมีพลังขนาดใหญ่ พาดผ่าน ทำให้ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว

จุดศึกษาที่ 3 เหมืองหิน กม. 15 เส้นทางคอนสาร - เชื้อนจุฬาภรณ์

ที่ตั้ง: ภูเขา กม. 15 เส้นทางคอนสาร - เชื้อนจุฬาภรณ์ อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป: เป็นเหมืองหินปูนขนาดเล็กสูงประมาณ 20 เมตร ปัจจุบันเป็นเหมืองร้าง

ลักษณะทางธรณีวิทยา: หินปูนเป็นหินตะกอนเนื้อประสานที่เกิดจากการตกผลึกในสภาวะแวดล้อมแบบทะเลตื้น พบซากดึกดำบรรพ์ของฟิวซิลินิด ซึ่งเป็นซากดึกดำบรรพ์ดัชนีบ่งบอกอายุประมาณ 250 ล้านปี

หินปูนประกอบด้วยแร่แคลไซต์ ซึ่งมีส่วนประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นหลัก มีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนได้ง่าย จึงมักพบลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยภูเขาหลายยอด ถ้ำ หินงอก หินย้อย มีลักษณะที่สวยงาม มักเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม หินปูนมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว หินก่อสร้าง หินปูนบริเวณนี้ใช้ประโยชน์ทั้งเป็นหินทิ้งของเชื้อนจุฬาภรณ์ และสร้างถนนสายคอนสาร - เชื้อนจุฬาภรณ์



จุดศึกษาที่ 4 น้ำผุดทับลาวอำเภอกอนสาร จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: บริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่าภูซำผักหนาม บ้านผาเปียด หมู่ 2 ตำบลห้วยยาง อำเภอกอนสาร จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีตาน้ำผุดใต้ดิน มีพื้นที่ประมาณ 160 ไร่

ลักษณะทั่วไป: พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขามีตาน้ำผุดขนาดใหญ่ผุดขึ้นกลางบ่อน้ำ ไส้สะอาดปราศจากกลิ่น ไหลเป็นลำธารในสภาพดินลูกรังปนทราย สภาพป่าเป็นป่าเบญจพรรณ



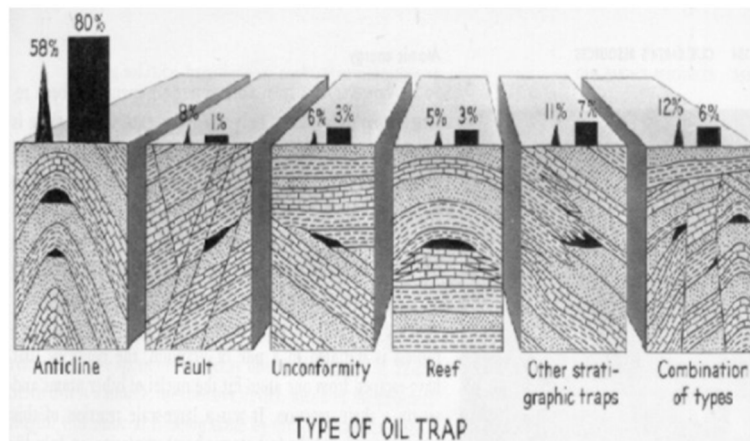
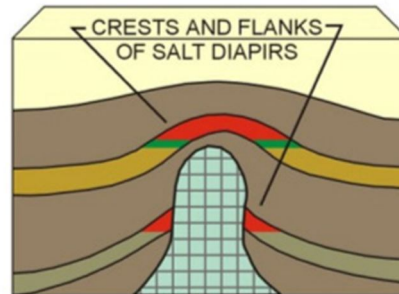
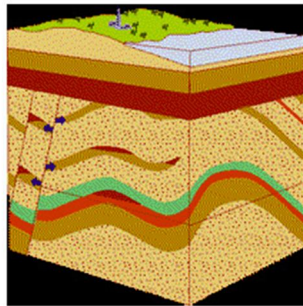
ลักษณะทางธรณีวิทยา: พื้นที่ล้อมรอบด้วยภูเขาหินปูน คล้ายกับจุดทัศนศึกษาที่ 3 ลักษณะน้ำผุดแสดงให้เห็นถึงตาน้ำซึ่งเกิดจากถ้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นอีกลักษณะหนึ่งของภูมิประเทศแบบคาสต์ น้ำผุดเป็นจุดที่ถ้ำใต้ดินไหลขึ้นมาที่ระดับผิวดิน ภาคเหนือเรียกว่า “น้ำออกฮู” ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวเช่นเดียวกัน หากมีการสำรวจอีกด้านหนึ่งของภูเขานี้ มักจะพบทงน้ำที่ไหลลงไปได้ภูเขา

จุดศึกษาที่ 5 หลุมเจาะสำรวจปิโตรเลียม อำเภอกษัตริย์สมุทร จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป: สิ่งก่อสร้างที่หลงเหลือจากการตั้งแท่นหลุมเจาะสำรวจปิโตรเลียม ซึ่งอาจเข้าใจผิดคิดว่าเป็นเมืองโบราณได้

ลักษณะธรณีวิทยา: จังหวัดชัยภูมิเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพของปิโตรเลียมสูง เนื่องจากพบทั้งหินที่เป็นต้นกำเนิด หินกักเก็บ และหินปิดกั้นปิโตรเลียม โดยเฉพาะพื้นที่ในบริเวณอำเภอเกษตรสมบูรณ์ และอำเภอภูเขียว ปิโตรเลียมในภาคอีสานมักพบในรูปของก๊าซธรรมชาติ เช่นเดียวกับที่พบที่อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น หลุมเจาะนี้ ลึกประมาณ 3 กิโลเมตร บริษัทเชลล์ได้ทำการเจาะเมื่อเกือบ 20 ปี ที่ผ่านมา ผลการประเมินพบก๊าซธรรมชาติเพียงเล็กน้อย ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามภายหลังได้มีการประเมินผลใหม่เนื่องจากราคาของก๊าซธรรมชาติสูงขึ้นมาก คาดว่าจะมีการเจาะสำรวจปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นอีกหลายแห่งในจังหวัดชัยภูมิ



จุดศึกษาที่ 6 มอหินขาว (Stonehenge of Thailand) อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: เขตอุทยานแห่งชาติภูแล่นคาตั้งอยู่ที่บ้านวังคำแคนหมู่ 9 ตำบลท่าหินโงม อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป: เป็นกลุ่มหินทรายสีขาวขนาดใหญ่กลางทุ่งหญ้าบนเนินเขา มองเห็นได้เด่นชัดในระยะไกล ลักษณะคล้ายสโตนเฮ็นจ์ (Stonehenge) ของประเทศอังกฤษ

ลักษณะธรณีวิทยา: หินส่วนใหญ่ที่พบในบริเวณนี้เป็น หินชั้นในหมวดหินพระวิหารมีลักษณะเป็นหน้าผาสองชั้น วางตัวต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินภูกระดึง มีความลาดเอียงไปทางทิศตะวันออก ด้วยมุมเอียงเทประมาณ 10 องศา ประกอบด้วย ชั้นหินทรายเนื้อควอตซ์สีขาว และหินทรายปนกรวด สลับกับหินทรายแป้ง สะสมตัวในสภาวะแวดล้อมแบบแม่น้ำประสานสายเมื่อประมาณ 150 ล้านปี แ่งหินของมอหินขาวเกิดจากกระบวนการผุพังตามธรรมชาติของชั้นหินทราย ที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำ ลมและแสงแดด มีผลทำให้เนื้อหินผุร่อน แตกหลุด และถูกนำพาออกไปจากชั้นหิน ทำให้หินส่วนที่เหลือ ซึ่งมีความคงทนกว่า มีรูปร่างแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของความคงทนต่อการกัดกร่อนที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ลักษณะของโครงสร้าง รอยแตก รอยแยก รากพืชที่ซอมน้ำเข้าไปตามรอยแตกรอยแยกของหิน รวมทั้งซากพืชที่เน่าเปื่อย ก็เป็นตัวเร่งให้เกิดการผุพังของหินมากขึ้น และมีรูปร่างต่าง ๆ กันออกไปมากยิ่งขึ้น



จุดศึกษาที่ 7 บ่อกรวด-หิน อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: วัดป่าเขาจอมทอง อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป: เป็นบ่อกรวด-หิน ขนาดใหญ่ เกิดจากการขุดสระน้ำ และขุดดินเพื่อนำไปใช้เป็นดินถม ในงานก่อสร้าง ประกอบด้วยชั้นหินทราย หินโคลน สีนํ้าตาลแดง วางตัวอยู่ด้านล่าง และมีตะกอนกรวด ทราย วางทับอยู่ด้านบน

ลักษณะทางธรณีวิทยา: หินทราย หินโคลน สีนํ้าตาลแดง พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยกาบคู่ น้ำจืด เกล็ดปลา และเศษกระดูกไดโนเสาร์ เป็นหินของหมวดหินโคกกรวด กลุ่มหินโคราช เกิดจากการตกตะกอนในสภาวะแวดล้อมแบบทางน้ำโค้งตัว เมื่อประมาณ 100 ล้านปี ตะกอนกรวดทรายที่ปิดทับอยู่ด้านบนวางตัวไม่ต่อเนื่องกับหินทรายเกิดจากการสะสมตัวบริเวณตะพักริมน้ำของลำน้ำชีโบราณ (น้อยกว่าหนึ่งล้านปี) ลักษณะของกรวดประกอบด้วยหิน-แร่ หลายชนิด เช่น แอสเปอร์ สีแดงเลือดนก ฟลูอิท์ หินเขียวหนุมานสีนํ้านม และไม้กลายเป็นหิน กรวด 3 ชนิดแรกที่กล่าวถึงเป็นแร่กึ่งอัณมณี



จุดศึกษาที่ 8 เหมืองอุโมงค์เกลือโพแทช อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง: บ้านตาล ตำบลบ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป: พื้นที่โครงการทำเหมืองอุโมงค์ใต้ดิน เป็นพื้นที่ราบที่พบคราบเกลือโดยทั่วไป มีสิ่งก่อสร้างปิดคลุมปากอุโมงค์ มีพิพิธภัณฑ์ เครื่องมือเจาะอุโมงค์ใต้ดิน

ลักษณะทางธรณีวิทยา : พื้นที่ใต้ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ประกอบด้วยเกลือหิน เป็นจำนวนมาก พบแพร่กระจายอยู่ในทั้งอีสานล่างและอีสานบน ส่วนใหญ่เกลือหินเหล่านี้คือเกลือแกง (NaCl) ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์มากมาย มีบางบริเวณเกลือหินจะมีแร่โพแทชประกอบอยู่ด้วย จากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี ทำให้ทราบว่า ใต้พื้นดินลึกลงไปประมาณ 500 – 800 เมตร ของอำเภอบำเหน็จณรงค์ มีเกลือโพแทชอยู่เป็นจำนวนมาก สามารถทำเหมืองใต้ดินได้ชั้นแร่โพแทชและเกลือหิน จัดรวมอยู่ในหน่วยหินมหาสารคามยุคครีเทเชียส (100 – 65 ล้านปี) ซึ่งอยู่ในกลุ่มหินตะกอนทวีป กลุ่มหินโคราช มหายุคมีโซโซอิก ประเทศไทยเป็นแหล่งแร่โพแทชและเกลือหิน ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยมีปริมาณสำรองและมูลค่ามากเป็นอันดับต้น ๆ ของแหล่งแร่ทั้งหมดที่มีอยู่ในประเทศไทย แหล่งแร่ชนิดนี้ ส่วนใหญ่พบอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคลุมพื้นที่แอ่งสกลนคร และ แอ่งโคราช มีเนื้อที่ประมาณ 64,000 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองของแหล่งแร่เกลือหินและโพแทช จากรายงานของ Suwanich (1986) มีดังนี้ : แหล่งเกลือหินมีไม่น้อยกว่า 18 ล้านล้านตัน; แหล่งโพแทชชนิดคาร์บอเนต ประมาณ 1 ล้านล้านตัน; แหล่งโพแทชชนิดซิลิเกต ประมาณ 35,000 ล้านตัน; แหล่งแร่แชนซีไฮโดรต์ ประมาณ 400,000 ล้านตัน แหล่งโพแทชที่สำคัญ ได้แก่ แหล่งแร่ซิลิเกต บ้านโนนสูง ตำบลโนนสูง อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี แหล่งแร่คาร์บอเนต และซิลิเกต บ้านตาล ตำบลบ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ แหล่งแร่ซิลิเกต บ้านทุ่ม ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น และแหล่งแร่ซิลิเกต บ้านวานรนิวาส อำเภอมือง จังหวัด ประโยชน์ แร่โพแทช เป็นหนึ่งในสามธาตุหลักของปุ๋ยเคมีซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม นอกจากนี้ ยังใช้ในอุตสาหกรรมเคมีอื่น ๆ แร่เกลือหิน เป็นแร่อุตสาหกรรมหลัก ที่ถูกใช้ประโยชน์มากที่สุดแห่งหนึ่ง เนื่องจากเป็นแหล่งวัตถุดิบของ โซเดียมและคลอรีนเพื่อผลิตกรดเกลือ และสารองค์ประกอบโซเดียมที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ กระดาษ พลาสติก ฟอกสี ทำน้ำประปา ยาฆ่าแมลง และอุตสาหกรรมอาหาร ผลผลิต ปัจจุบันยังไม่มีการผลิต แต่มีการพัฒนาทำเหมืองใต้ดินขนาดใหญ่ ได้แก่โครงการทำเหมืองทดลองที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ ปัจจุบันโครงการนี้ได้ถูกชะลอไว้ เนื่องจากความไม่มั่นใจในผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทำเหมือง



จุดศึกษาที่ 9 บึงละหาน อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ

ที่ตั้ง ตำบลละหาน อำเภอจัตุรัส ห่างจากตัวจังหวัดไปทางทิศใต้ ประมาณ 32 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 201

ลักษณะทั่วไป: เป็นแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ด้วยปลาน้ำจืดหลายชนิด ในช่วงฤดูหนาว จะมีนกเป็ดน้ำจำนวนมากมาหากิน

ลักษณะทางธรณีวิทยา : บึงละหาน ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบที่มีชั้นเกลือหินวางตัวอยู่ด้านใต้ เกลือหินสามารถละลายน้ำได้ง่าย ทำให้เกิดโพรงใต้ดินเมื่อตะกอนด้านบน รับน้ำหนักไม่อยู่จึงเกิดการถล่มตัวลง เป็นปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยาที่เรียกว่า “หลุมยุบ” โดยเริ่มแรกเกิดเป็นหลุมขนาดเล็ก และค่อยขยายตัวใหญ่ขึ้น เมื่อเกิดหลุมยุบครั้งแรก น้ำจะรสชาติเค็มเนื่องจากน้ำเกลือใต้ดินดันขึ้นมา ภายหลังตะกอนขนาดเล็กจะปิดกั้นไม่ให้น้ำเกลือสามารถขึ้นมาได้ ในขณะที่น้ำจืดมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันบึงนี้ไม่มีกษขยายตัวและไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ลักษณะเช่นนี้ สามารถพบได้ หลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น หนองหานที่จังหวัดสกลนคร และหนองหานที่จังหวัดอุดรธานี นอกจากนี้ยังพบหลุมยุบที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น ทะเลใน หมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ถ้ำมรกต จังหวัดกระบี่ และทะเลบัน จังหวัดสตูล

