

## ธรณีวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรี

“แคว้นโบราณ ด้านเจดีย์ มณีเมืองกาญจน์  
สะพานข้ามแม่น้ำแคว แหล่งแร่ น้ำตก”

### 1. ข้อมูลทั่วไป

จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่บริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 129 กิโลเมตร มีพื้นที่รวม 12.7 ล้านไร่ หรือ 19,483 ตารางกิโลเมตร ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นป่า มีทั้งป่าโปร่ง และป่าดงดิบ มีแม่น้ำสำคัญสองสายคือ แม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแควน้อยซึ่งไหลมาบรรจบรวมกันเป็น แม่น้ำแม่กลองที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี มีชายแดนติดต่อกับสหภาพพม่า ยาวประมาณ 370 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดตาก และจังหวัดอุทัยธานี ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดราชบุรี ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดสุพรรณบุรีและนครปฐม และทิศตะวันตก ติดต่อกับสหภาพพม่า มีแนวชายแดนยาวประมาณ 370 กิโลเมตร โดยมีเส้นทางเข้าออกระหว่างชายแดนประมาณ 43 ช่องทาง

การเดินทางเข้าสู่จังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วย

- 1) ทางรถยนต์ เส้นทางถนนสายเพชรเกษม หรือพระบรมราชชนนี ผ่านอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านโป่ง อำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง เข้าเมืองกาญจนบุรี รวมระยะทาง 129 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ หนึ่งชั่วโมงครึ่ง
- 2) ทางรถโดยสารประจำทาง มีรถจากสถานีขนส่งสายใต้ไปจังหวัดราชบุรีทุกวัน ออกทุก 15 นาที ตั้งแต่เวลา 04.00-20.00 น. ใช้เวลาเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง
- 3) ทางรถไฟ สายธนบุรี-น้ำตก แยกจากทางรถไฟสายใต้ที่ชุมทางหนองปลาดุก อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ผ่านอำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง เมืองกาญจนบุรี อำเภอไทรโยค สูดปลายทางที่สถานีน้ำตก ตำบล ท่าเสา อำเภอไทรโยค รวมระยะทางทั้งสิ้น 200 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 ชั่วโมง เหมาะสำหรับการท่องเที่ยวชมทิวทัศน์ระหว่างสองฟากทาง

### 2. สภาพภูมิสิ่งแวดล้อมทั่วไป

#### ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดกาญจนบุรีประกอบด้วย ทิวเขา หุบเขา และที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยพื้นที่ทางด้านเหนือ และทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นเทือกเขาแล้วค่อยๆ ลาดลงทางด้านใต้ และด้านตะวันออก สามารถแบ่งออกเป็น 3 เขตใหญ่ คือ

**เขตภูเขาและที่สูง** ได้แก่พื้นที่ทางด้านทิศเหนือของจังหวัด มีลักษณะเป็นเทือกเขาต่อเนื่องมาจากเทือกเขาถนนธงชัย ถัดไปทางทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับประเทศพม่า ทอดยาวลงไปทางด้านใต้ บริเวณนี้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำที่สำคัญของจังหวัด

**เขตที่ราบลูกฟูก** ได้แก่ พื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขา สลับกับเนินเขาเตี้ยๆ อยู่บริเวณอำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย และบางส่วนของอำเภอพนมทวน

**เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ** ได้แก่ พื้นที่ทางด้านใต้ของจังหวัด ลักษณะเป็นที่ราบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ อยู่บริเวณอำเภอ ท่ามะกา อำเภอท่าม่วง บางส่วนของอำเภอพนมทวน อำเภอเมืองกาญจนบุรี

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติ คณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ (รูปที่ 1 และ 2)

## ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ในเขตภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดูกาล (Tropical Savanah " AW" ตามระบบ Koppen) มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง มีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดมาจากทะเล อันดามัน ทำให้ช่วงระยะเวลานี้มีฝนตกชุก อากาศมีความชื้นสูง การแพร่กระจายของฝนในบริเวณจังหวัดแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด บริเวณพื้นที่ตอนบนเขตอำเภอไทรโยค อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรีมีฝนตกชุก และมีช่วงการกระจายของฝนมากกว่าตอนล่าง ปริมาณน้ำฝนวัดได้ เฉลี่ยประมาณ 1,086.2 มิลลิเมตรต่อปี เนื่องจากจังหวัดกาญจนบุรีส่วนใหญ่มีทิวเขาเป็นแนวยาวกั้นแดน จึงทำให้มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและมีอากาศร้อนอบอ้าวมากใน ฤดูร้อน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39.39 องศาเซลเซียส ส่วนในฤดูหนาว ไม่หนาวจัด ยกเว้นแต่บริเวณเทือกเขาซึ่งมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยที่ 22.45 องศาเซลเซียส

## สภาพเศรษฐกิจและสังคม

### ประชากร และอาชีพ

จังหวัดกาญจนบุรีมีจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 830,458 คน เพศชาย 419,200 คน ประชากรเพศหญิง 411,258 คน 272,191 โดยอำเภอเมืองกาญจนบุรีมีจำนวนประชากรมากที่สุด รองลงมาคือ อำเภอท่ามะกา และอำเภอท่าม่วง ตามลำดับ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร

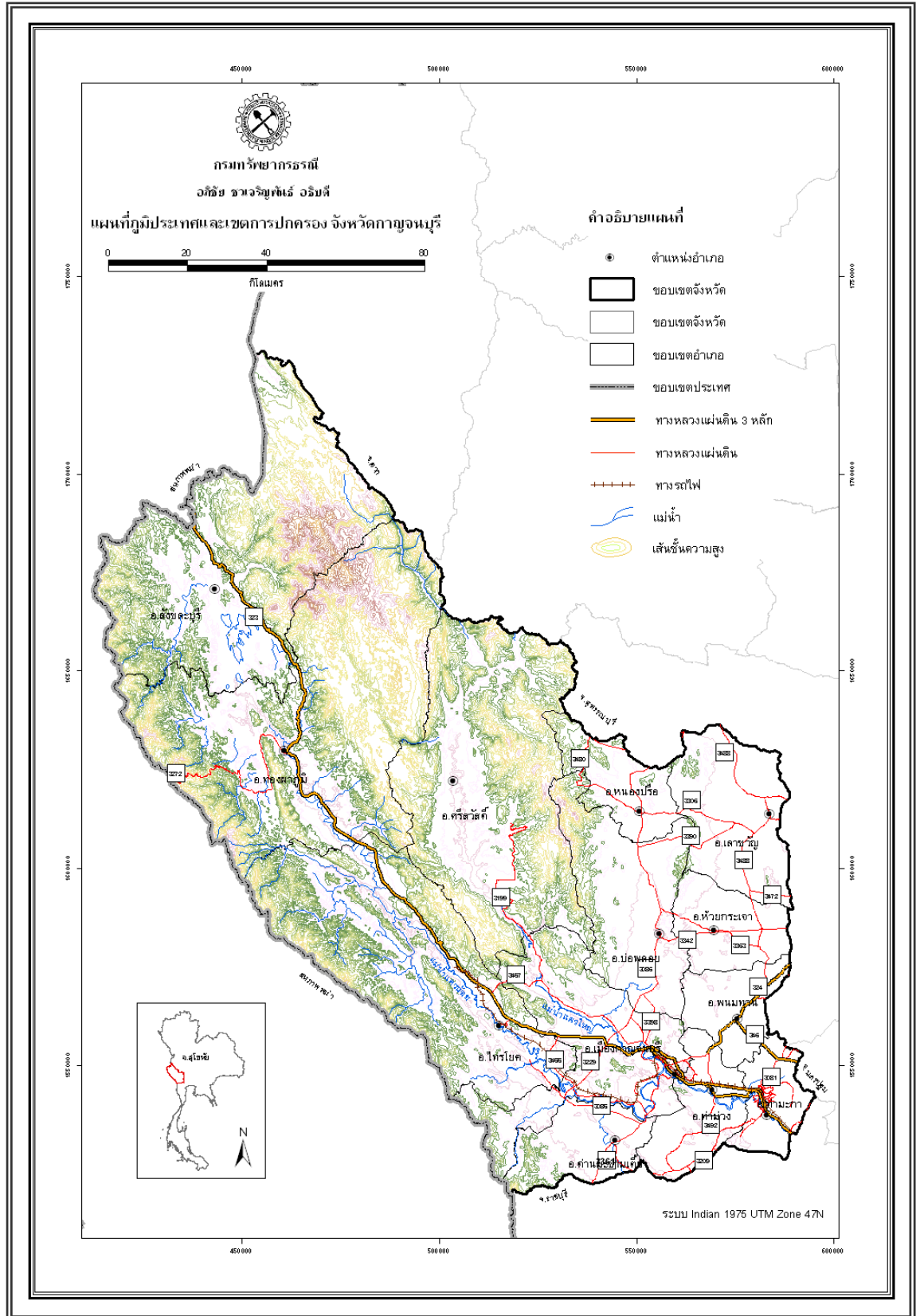
### สภาพเศรษฐกิจ

สภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2548 มีผลิตภัณฑ์มวลรวม 55,693 ล้านบาท มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ย 66,585 บาท/คน/ปี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) สาขาการผลิตที่มีมูลค่ามากที่สุดคือ สาขาการผลิตภาคการเกษตร โดยอันดับสูงสุดของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดคือ ด้านการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน และลำดับถัดมาอยู่ในสาขาการผลิตภาคเกษตร คือ ด้านเกษตรกรรม การล่าสัตว์ การป่าไม้ และการประมง

### สังคม การศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

จังหวัดกาญจนบุรีมีการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา โดยมีสถานศึกษา 506 แห่ง ที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดกาญจนบุรี มหาวิทยาลัย ราชภัฏกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น วิทยาลัย โรงเรียนต่าง ๆ ทั้งของรัฐและเอกชน

ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีวัดทั้งหมด 540 แห่ง เป็นพระอารามหลวง 3 แห่ง ได้แก่ วัดพระแท่นดงรังวรวิหาร อำเภอท่ามะกา วัดไชยชุมพลชนะสงคราม และวัดเทวสังฆาราม อำเภอเมือง นอกจากนี้ ยังมีโบสถ์คริสต์ และมัสยิด ตั้งอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรีอีกหลายแห่ง กาญจนบุรียังมีศูนย์วัฒนธรรมจังหวัด และสภาวัฒนธรรมระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล รวมทั้งมีการละเล่นพื้นบ้าน เช่น รำตง และรำเหยียบ เป็นต้น



รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดกาญจนบุรี

### 3. ธรณีวิทยา

พื้นที่ร้อยละ 75 ของพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ประกอบด้วยหินแข็งที่มีอายุมากกว่า 570-1.6 ล้านปี พื้นที่ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 25 เป็นที่ราบ ได้แก่ ที่ราบเชิงเขา และที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของตัวจังหวัดประกอบด้วยชั้นตะกอนที่มีอายุประมาณ 1.6-0.01 ล้านปี

หินที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีประกอบด้วย หินชั้น หินแปร และหินอัคนี นอกจากนี้ยังพบตะกอนอีกหลากหลายชนิด โครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่ประกอบด้วย แนวรอยเลื่อน รอยแตก และรอยคดโค้งในชั้นหิน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 3)

#### ลำดับชั้นหิน

หินตะกอน หินแปร และตะกอน ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีสามารถเรียงลำดับชั้นหินจากอายุแก่ไปหาอ่อน ได้ดังนี้

##### 1. หินแปรยุคพรีแคมเบรียน (PЄ)

พบกระจายตัวอยู่ในเขตอำเภอเมืองที่แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาชนไก่ เขาพนมขย และเขานมนาง ประกอบด้วยหินแปรชนิดต่างๆ ได้แก่ หินไนส์เนื้อดอก หินไมกาชีสต์สีเทา หินควอตซ์ไมกาชีสต์สีเทาจาง และสีน้ำตาลแกมเหลือง หินควอร์ตไซต์สีน้ำตาลแกมเหลือง หินแคลก์-ซิลิเกตสีเทา แกมเขียว และหินอ่อน สีเทาจาง หินยุคนี้มีอายุมากกว่า 570 ล้านปี

##### 2. หินแปรและหินตะกอนยุคแคมเบรียน (Є)

พบกระจายตัวอยู่ในเขตอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอศรีสวัสดิ์ ต่อเนื่องลงมาจนถึงตอนเหนือของอำเภอเมือง โดยแสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เช่น เขาองทิ อำเภอทองผาภูมิ และ เขาหวด อำเภอศรีสวัสดิ์ ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของเขื่อนศรีนครินทร์ ประกอบด้วยหินแปร และหินชั้นชนิดต่างๆ ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินทรายเนื้อควอตซ์ หินดินดาน หินแคลก์-ซิลิเกต และหินอ่อน หินยุคนี้มีอายุประมาณ 570-505 ล้านปี

##### 3. หินแปรแคมเบรียนถึงยุคออร์โดวิเซียน (ЄO)

พบทางตอนใต้ของอำเภอศรีสวัสดิ์ ต่อเนื่องลงมาจนถึงทางตอนเหนือของอำเภอเมือง อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา และเขาโดด เช่น เขาเพลิง อำเภอท่าม่วง เขาแดง และเขาพระ อำเภอท่ามะกา ประกอบด้วยหินแปรชนิดต่างๆ ได้แก่ หินแคลก์-ซิลิเกต หินอ่อน หินควอร์ตไซต์ หินควอตซ์ชีสต์ หินไมกาชีสต์ และหินฟิลไลต์ หินยุคนี้มีอายุประมาณ 570-438 ล้านปี

##### 4. หินตะกอนยุคออร์โดวิเซียน (O)

พบเป็นบริเวณกว้างขวางในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย อำเภอเมือง และบางพื้นที่ในเขตอำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอเลาขวัญ อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอท่าม่วง เกือบทั้งหมดแสดงลักษณะภูมิประเทศแบบหินปูน ทั้งแบบเทือกเขาหินปูน และเขาโดด ประกอบด้วยหินปูนชนิดต่างๆ ได้แก่ หินปูนเนื้อแน่น หินปูนเนื้อดิน หินปูนเนื้อทราย และเนื้อทรายแป้ง สีเทา และ สีเขียวแกมน้ำเงิน ชั้นหินค่อนข้างบาง แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูน หินทรายเนื้อปูน และหินโคลนเนื้อปูนสีเทา พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกเซฟาโลพอดได้แก่นอติลอยด์ และสัตว์ทะเลจำพวกไครนอยด์เต็มหรือปลับปลิงทะเล หินยุคนี้มีอายุประมาณ 505-438 ล้านปี





## 5. หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียน ถึงยุคดีโวเนียน(SD)

พบกระจายตัวในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอเลาขวัญ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย อำเภอห้วยกระเจา อำเภอพนมทวน อำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอเมือง อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา อาทิ เขาใหญ่ และเขาตอง อำเภอเมือง เขาพ่อปู่ อำเภอเลาขวัญ และเขาเขียว อำเภอบ่อพลอย ประกอบด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายเนื้อดินสีน้ำตาล และเทา หินดินดาน และหินทรายแป้ง บางแห่งถูกแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ และหินชนวน พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลพวก เทนตะคิวไลต์ หินยุคนี้มีอายุประมาณ 438-360 ล้านปี

## 6. หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียน ถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัส (SDC และ SDCm)

พบในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย และอำเภอไทรโยค แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นทั้งเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา ตัวอย่างเช่น เขามูลี และเขาน้ำดอกไม้ อำเภอหนองปรือ ประกอบด้วยหินชั้นและหินแปรชนิดต่างๆ ได้แก่ หินดินดาน และหินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมเหลือง สีเทาแกมเขียว หินปูนสีเทา หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ หินดินดานเนื้อไมกา หินทรายเนื้อไมกา หินชนวน และหินควอร์ตไซต์ พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกหอยวงช้าง และโคโนดอนต์ หินยุคนี้มีอายุประมาณ 438-286 ล้านปี

## 7. หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

พบกระจายตัวในเขตอำเภอสังขละบุรี มีลักษณะภูมิประเทศเป็นทั้งเทือกเขา และเนินเขา เช่น เขาทิวคอง และเนินเขาทางทิศเหนือสุดของเขาน้ำโจน อำเภอทองผาภูมิ ประกอบด้วยหินชั้นชนิดต่างๆ ได้แก่ หินทราย หินดินดานสีเทา สีเทาแกมเขียว หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินปูน พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกไทรโลไบต์ หินยุคนี้มีอายุประมาณ 360-286 ล้านปี

## 8. หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงเพอร์เมียน(CPkp และ CPkc)

พบปกคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วยหมวดหินย่อยๆ 2 หมวดหินคือหมวดหินเขาพระ (CPkp: ส่วนล่าง)และหมวดหินเขาเจ้า (CPkc: ส่วนบน) โดยหมวดหินเขาพระพบตามภูมิประเทศที่เป็นเป็นเทือกเขา ตั้งแต่เขาปะหนองโทคี อำเภอสังขละบุรี ต่อเนื่องลงมาถึงเขาลำเภา อำเภอด่านมะขามเตี้ย สำหรับหมวดหินเขาเจ้ามีลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาโดด และเนินเขา พบเป็นหย่อมๆ ในเขตอำเภอเมือง เช่น เขาโป่งกรู้น และอำเภอท่าม่วง เช่น เขาดินสอ และเขานางพิม หินชั้นชนิดต่างๆ ของหมวดหินเขาพระ และหมวดหินเขาเจ้า มีอายุประมาณ 360-245 ล้านปี

หมวดหินเขาพระ ประกอบด้วยหินทรายเกรย์แวก และหินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงเทาปานกลาง หินทรายอาร์โคสสีชาวดังน้ำตาลแกมเหลือง หมวดหินเขาเจ้าซึ่งวางตัวอยู่บนประกอบด้วย หินทรายอาร์โคสสีชาวดังน้ำตาลแกมเหลือง หินโคลนสีเทา และเทา หมวดหินนี้พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวก แบริโอพอด ไครนอยด์สเต็ม และไบรโอซัวร์รูปร่างคล้ายตาข่ายหรือร่างแห

## 9. หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (P1 และ P2)

พบเป็นแนวต่อเนื่องตั้งแต่ตอนเหนือของอำเภอสังขละบุรี ผ่านอำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา โดยแสดงลักษณะภูมิประเทศแบบหินปูน ทั้งแบบเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา อาทิ เขาน้ำจืด อำเภอท่าม่วง และเขาท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ

หน่วยหินดังกล่าวประกอบด้วยหินชั้นชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มหินราชบุรี ได้แก่ หินดินดาน และหินทรายสีเทาถึงสีเทาแกมเขียวสลับด้วยหินดินดานปนทรายสีเทาเข้มถึงสีดำ ในส่วนล่าง (P1) และหินปูนสีเทาถึงสีเทาเข้ม หินปูนเนื้อโดโลไมต์ ที่พบหินทราย และหินดินดานบ้างในส่วนบน มีซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวกฟิวซิลินิดหรือ คดข้าวสาร หอยตะเกียง ปะการัง แอมโมไนต์ และไครนอยด์สเต็ม (P2) หินยุคนี้มีอายุประมาณ 286-245 ล้านปี

#### 10. หินตะกอนยุคไทรแอสซิก (TRss และ TRdol)

พบในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอหนองปรือ โดยแสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นทั้งเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาโรง อำเภอหนองปรือ และเขาไร่ยองตะ อำเภอสังขละบุรี ประกอบด้วยหินชั้นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หินทราย และหินโคลนสีเทาดำถึงสีน้ำตาล หินปูนกรวดมนสีเทาแกมน้ำตาล (TRss) หินปูนเนื้อโดโลไมต์สีเทาอ่อนถึงสีเทาแกมชมพู สลับกับหินปูน และหินปูนกรวดมน (TRdol) พบซาก ดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกหอยกาบคู่หรือหอยสองฝา และหอยตะเกียง หินยุคนี้มีอายุประมาณ 245-210 ล้านปี

#### 11. หินตะกอนยุคจูแรสซิก (J1 และ J2)

พบในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยค แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นทั้งเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา ตัวอย่างเช่น เขาเสาหงส์ อำเภอทองผาภูมิ หน่วยหินประกอบด้วยหินชั้นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาแกมน้ำตาลถึงสีเทา (J1) และหินปูนกรวดมน เม็ดกรวดประกอบด้วยหินปูน หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินดินดาน หินกรวดมน (J2) หินยุคนี้มีอายุประมาณ 210-140 ล้านปี

#### 12. หินตะกอนยุคจูแรสซิกถึงยุคครีเทเชียส (JK)

พบกระจายตัวเป็นแนวยาวตั้งแต่อำเภอไทรโยคผ่านอำเภอเมือง อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาโดด และเนินเขา ตัวอย่างเช่น เขาสามพระยา อำเภอเมือง เขาภูทอง อำเภอด่านมะขามเตี้ย และเขารธรรมอุทยาน อำเภอท่าม่วง หน่วยหินประกอบด้วยหินชั้นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หินทรายอาร์โคสสีขาวยิ่งน้ำตาลแกมแดง สลับด้วยหินโคลนสีขาวยิ่งเทาจาง หินทรายกรวดมน และหินปูนกรวดมน หินยุคนี้มีอายุประมาณ 210-66.4 ล้านปี

#### 13. หินตะกอนยุคเทอร์เชียรี (T)

หินยุคนี้กระจายตัวในเขตอำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอทองผาภูมิ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาและที่ราบริมอ่างเก็บน้ำ ตัวอย่างเช่น เนินเขาด้านตะวันตกของอ่างเก็บน้ำศรีนครินทร์ และเนินเขาด้านตะวันตกของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ หน่วยหินประกอบด้วยตะกอนกึ่งแข็งตัว ได้แก่ หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน สีเทาอ่อนถึงสีเทาแกมเขียว หินปูนกรวดมนน้ำจืด หินปูนเนื้อมาร์ล และชั้นกรวดปิดทับด้านบน พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืด พวกหอยขม หินยุคนี้มีอายุประมาณ 66.4-1.6 ล้านปี

#### 14. ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Qc Qt Qa Qff Qfc และ Qfl)

ประกอบด้วยตะกอนชนิดต่าง ๆ ที่มีอายุประมาณ 1.6-0.01 ล้านปี สามารถแบ่งย่อยตามชนิดและสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวได้เป็น 6 หน่วยตะกอน ได้แก่

1) ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Qc) พบในเขตอำเภอหนองปรือ อำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย อำเภอห้วยกระเจา อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง อำเภอพนมทวน อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบแผ่กระจายบริเวณเชิงเขา หรือขอบแอ่ง

สะสมตะกอน ประกอบด้วยตะกอนเศษหินควอร์ตไซต์ เศษหินทราย เศษหินทรายแป้ง เศษหินแกรนิต ตะกอนทราย ตะกอนทรายแป้ง ดินลูกรัง และดินเทอร่าโรซ่า

2) ตะกอนตะกัก (Qt) แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบขั้นบันไดตามแนวลำน้ำที่มีการกัดเซาะในแนวตั้งมาก มักพบใกล้พื้นที่ต้นน้ำในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอเมือง และอำเภอด่านมะขามเตี้ย ประกอบด้วยตะกอนกรวด และทราย

3) ตะกอนน้ำพา (Qa) แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำน้ำท่วมถึงตามแนวลำน้ำ พบในเขตอำเภอไทรโยค อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย อำเภอเลาขวัญ อำเภอห้วยกระเจา อำเภอเมือง อำเภอพนมทวน อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกาประกอบด้วยตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ตะกอนแต่ละขนาดมีการสะสมตัวปะปนกันไม่ค่อยเป็นระบบ และชั้นตะกอนไม่หนามาก

4) ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Qff) พบในเขตอำเภอเมือง อำเภอท่าม่วง อำเภอท่ามะกา อำเภอพนมทวน และอำเภอหนองปรือ ประกอบด้วยตะกอน กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำน้ำท่วมถึงตามแนวลำน้ำ ตะกอนแต่ละชนิดมีการคั่นขนาดค่อนข้างดี สะสมตัวแยกชั้นกันอย่างเป็นระบบ และชั้นตะกอนหนามากกว่าแบบตะกอนน้ำพา (Qa)

5) ตะกอนร่องน้ำ (Qfc) พบตามแม่น้ำ และริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำแควน้อย ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอท่าม่วงประกอบด้วยทรายร่องน้ำ สันดอนทราย และมีตะกอนคันดินธรรมชาติปะปนบ้าง

6) ตะกอนคันดินธรรมชาติ (Qfl) พบตามริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ในเขตอำเภอท่ามะกา ประกอบด้วยทรายแป้ง และทรายแป้งปนดินเหนียว เนื้อร่วน ชั้นทรายปนกรวด และรากพืช

## หินอัคนี

หินอัคนีที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีเป็นหินอัคนีแทรกซอนและหินอัคนีฟู ประกอบด้วยหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (TRgr) หินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr) และหินบะซอลต์ยุคเทอร์เชียรี มีรายละเอียดดังนี้

### 1. หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (TRgr)

หินแกรนิตยุคไทรแอสซิกโผล่ให้เห็นทางด้านเหนือตอนกลาง และด้านตะวันออกของพื้นที่ เช่นที่อำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอบ่อพลอย และอำเภอเลาขวัญ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และที่ราบหินโผล่ ตัวอย่างเช่น เขาอ่างหิน อำเภอศรีสวัสดิ์ พื้นที่ราบทางทิศเหนือของเขาช่องกลิ้ง อำเภอเลาขวัญ ประกอบด้วยหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบถึงเนื้อดอก พบสายแร่เพกมาไทต์ และแร่ควอตซ์ หินแกรนิตยุคนี้มีอายุประมาณ 245-210 ล้านปี แทรกดันตัวขึ้นมาผ่านหินชั้น และหินแปรซึ่งมีอายุแก่กว่า

### 2. หินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr)

หินแกรนิตยุคครีเทเชียสวางตัวเป็นแนวยาวต่อเนื่องอยู่ทางด้านตะวันตกของพื้นที่ พบตลอดแนวพรมแดนของประเทศไทยและพม่า ในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง อำเภอด่านมะขามเตี้ย บางส่วนโผล่ให้เห็นเป็นเขาโดดอยู่ในเขตอำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา เช่น ด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเขาพังตรุ และเขาลูกช้าง ประกอบด้วยหินแกรนิตสีจางเนื้อปานกลางถึงหยาบ และหินแอพลิตแกรนิตเนื้อละเอียดถึงปานกลาง หินยุคนี้มีอายุประมาณ 140-66.4 ล้านปี แทรกดันตัวขึ้นมาผ่านหินชั้น และหินแปรที่อยู่ด้านบนซึ่งมีอายุแก่กว่า

### 3. หินบะซอลต์

หินบะซอลต์ พบที่อำเภอปอพลอย หินอัคนีนี้เป็นแหล่งพลอยสีน้ำเงินอันลือชื่อ หินบะซอลต์แทรกตัวเข้ามาตามรอยแตกที่เกิดในหินชนวน และหินควอร์ตไซต์ อายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน ครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลมประมาณ 0.5 ตารางกิโลเมตร ลักษณะทั่วไปมีสีดำ เนื้อแน่น บางส่วนเป็นผลึกสองขนาด (porphyry) และมีรูพรุนในตอนบนของชั้นหินบะซอลต์ ดินที่ได้จากการผุของหินนี้มีกัมมีสีแดงถึงน้ำตาลแดง

ลักษณะเด่นของหินบะซอลต์บริเวณนี้คือมักพบผลึกแร่ขนาดใหญ่พวกซานิดีน (Sanidine) นิลสีดำ และแร่ไคลโนไพโรอกซีนที่มีส่วนประกอบธาตุอลูมิเนียม (aluminous clinopyroxene) จากการวัดหาอายุด้วยวิธี Ar/Ar ได้อายุประมาณปลายยุคเทอร์เชียรี

### ซากดึกดำบรรพ์

จังหวัดกาญจนบุรีมีซากดึกดำบรรพ์หลายชนิดที่มีอายุแตกต่างกันตั้งแต่ยุคแคมเบรียนจนถึงยุคเทอร์เชียรี ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหินปูน ประกอบด้วยปลัฟปลิงทะเล ฟิวซิลินิด ปะการัง และหอยตะเกียง ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหินดินดานน้ำตื้น ประกอบด้วย หอยตะเกียง ไทรโลไบต์ ไบรโอซัวและหอยสองฝา และซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหินดินดานน้ำลึกประกอบด้วย หอยวงช้าง และเทนตะคิวไลต์

### ธรณีวิทยาโครงสร้าง

ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างของพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เกิดจากอิทธิพลของกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก โดยสามารถสังเกตได้จากลักษณะการวางตัวของชั้นหิน และรอยคดโค้งที่ปรากฏในบริเวณที่เป็นเขาหินชั้น และเขาหินแปรหลายแห่ง รวมทั้งรอยเลื่อน และรอยแตก ในพื้นที่ที่รองรับด้วยหิน

การวางตัวของชั้นหิน ชั้นหินส่วนใหญ่มีการวางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยประมาณ นอกจากนี้ยังพบว่าในบางบริเวณชั้นหินวางตัวในทิศทางเหนือ-ใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

รอยคดโค้งของชั้นหิน ชั้นหินในพื้นที่ปรากฏรอยคดโค้งรูปประทุน และรอยคดโค้งรูปประทุนหงายหลายแห่ง มีแนวแกนประทุนหลักในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยประมาณ

รอยเลื่อน และรอยแตก หินในพื้นที่แสดงรอยแตก และรอยเลื่อนใน 2 ทิศทางคือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ พบรอยเลื่อนมีพลัง 2 รอยเลื่อนคือ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ ซึ่งมีทิศทางหลักอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ จากข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ พบว่ารอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์มีแนวต่อเนื่องลงไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี นครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการ

### 4. ทรัพยากรแร่

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดที่มีแร่ที่สำคัญหลายประเภท ได้แก่แร่โลหะประเภทตะกั่ว-สังกะสี และแร่ดีบุก-ทังสแตน และแร่โลหะประเภทแร่แบไรต์ แร่ฟลด์สปาร์ แร่โตไลไมต์ อัญมณีประเภทพลอยและนิล รวมไปถึงดินขาว หินอุตสาหกรรมประเภทหินปูน หินประดับประเภทหินอ่อนและหินแกรนิต

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดด้านการทำเหมืองแร่และเหมืองหินตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2549 มีมูลค่าตั้งแต่ 1,753-1,997 ล้านบาท เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด พบว่ามีอัตราส่วนที่ลดลงอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 4.16 (พ.ศ. 2545) เป็นร้อยละ 2.83 (พ.ศ. 2549)

ตารางที่ 1 ปริมาณแร่ที่ผลิตได้แยกตามชนิดแร่ ปี พ.ศ. 2549

ชนิดแร่	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน)
ดีบุก	4.68
ทังสแตน	87.12
โพลีไมต์	87,982
หินปูนขาวเพื่ออุตสาหกรรมฟอกหนัง	2,690
ดินขาว	269,028
พลอย	0.18
นิก	15.11
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2,116,714
หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่อการก่อสร้าง	3,000
เฟลด์สปาร์	4,030

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดกาญจนบุรี (2550)

### ทรัพยากรแร่และปริมาณแร่สำรอง

ทรัพยากรแร่จังหวัดกาญจนบุรีตามที่ได้รวบรวมข้อมูลไว้ ประกอบด้วยแร่ 23 ชนิด จำนวน 584 แหล่ง มีเนื้อที่รวม 5,330 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 27 ของเนื้อที่จังหวัด โดยจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้ 4 กลุ่ม (รูปที่ 4) คือ

#### 1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

ประกอบด้วยแร่ที่สำคัญคือ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนที่จำแนกไม่ได้ หินประดับ ดินลูกรัง และทราย-กรวดเพื่อการก่อสร้าง โดยภาพรวมกลุ่มแร่นี้มีปริมาณสำรองในจังหวัดสูงที่สุด และปัจจุบันมีกำลังการผลิตเป็นอันดับ 1 ของกลุ่มแร่ทั้งหมด

#### หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

##### หินตะกอนยุคออร์โดวิเซียน (O)

พบเป็นบริเวณกว้างขวางในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย อำเภอเมือง และบางพื้นที่ในเขตอำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอเลาขวัญ อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอด่านมะขามเตี้ย เกือบทั้งหมดแสดงลักษณะภูมิประเทศแบบหินปูน ทั้งแบบเทือกเขาหินปูนและเขาโดด ประกอบด้วยหินปูนชนิดต่างๆ ได้แก่ หินปูนเนื้อแน่น หินปูนเนื้อดิน หินปูนเนื้อทราย และเนื้อทรายแป้ง สีเทา และ สีเขียวแกมน้ำเงิน ชั้นหินค่อนข้างบาง แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูน หินทรายเนื้อปูน และหินโคลนเนื้อปูนสีเทา พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกเซฟาโลพอดได้แก่นอติลอยด์ และสัตว์ทะเลจำพวกไครนอยด์เต็มหรือพลับพลึงทะเล หินยุคนี้มีอายุประมาณ 505-438 ล้านปี

ปรือ อำเภอเมือง และบางส่วนของอำเภอบ่อพลอย มีพื้นที่แหล่งหิน 59 พื้นที่ เนื้อที่รวม 230.3 ตารางกิโลเมตร โดยมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ถึง 123,976 ล้านเมตริกตัน แหล่งหินอ่อนที่ทำการผลิตแล้วได้แก่ ตำบลเกาะสำโรง ตำบลบ้านเก่าและตำบลวังตั้ง อำเภอเมือง และตำบลด่านแม่แฉลบ อำเภอศรีสวัสดิ์

##### หินประดับชนิดหินแกรนิต

หินแกรนิตเป็นหินอัคนีที่เกิดจากเย็นตัวของแมกมาใต้โลกที่แทรกซอนขึ้นมา และเย็นตัวอย่างช้าๆใต้ผิวโลก ทำให้มีผลึกขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน มีแร่ประกอบหินประเภทแร่ควอตซ์

เฟลด์สปาร์ และไมกาเป็นแร่หลัก หินแกรนิตที่นิยมนำมาทำหินประดับ มีคุณสมบัติในการพิจารณาคือ ลวดลาย สี ความถี่ห่างของรอยร้าว และรอยแตกในเนื้อหิน และป็นแร่หรือสายแร่ที่แทรกตัดในเนื้อหิน

พื้นที่แหล่งหินประดับชนิดหินแกรนิต พบในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอเลาขวัญ อำเภอกำม่วงและอำเภอกำมะกา รวม 6 พื้นที่ เนื้อที่รวม 13.4 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ 2,299 ล้านเมตริกตันหรือประมาณ 850 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยแหล่งหินประดับที่ยังคงผลิตหินอยู่บ้าง อยู่ที่ตำบลพังตรุ อำเภอกำม่วง

### ดินลูกรัง

ดินลูกรัง เป็นดินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหิน โดยมีอนุภาคของวัตถุเศษหินที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตรหรือมากกว่าปนอยู่ในเนื้อร้อยละ 35 ขึ้นไป สภาพของดินลูกรังจะแตกต่างกันไปตามชนิดหินที่รองรับอยู่ด้านล่าง แต่โดยส่วนใหญ่มีสีแดง แดงน้ำตาลหรือแดงเหลือง เนื่องจากมีแร่เหล็กออกไซด์ปนอยู่ในเนื้อดิน ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างถนน และในกรณีที่มีค่าเหล็กออกไซด์สูงมากอาจถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ดินลูกรังในจังหวัดกาญจนบุรีเป็นดินที่ผุมาจากหินดินดาน หินทราย และหินเชิร์ตในยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน พบแพร่กระจายทั่วทั้งจังหวัด รวม 20 แหล่ง เนื้อที่รวม 21.8 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ 1,076 ล้านเมตริกตัน ส่วนมากพบมากอยู่ในเขตอำเภอบ่อพลอย อำเภอพนมทวน อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอเมือง

### ทราย-กรวดเพื่อการก่อสร้าง

ทรายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 0.05-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน/แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ด้วย สำหรับกรวดมักเป็นก้อนหินลักษณะกลมมน ผิวเรียบ มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 2 เซนติเมตรขึ้นไป แหล่งทรายเพื่อการก่อสร้างในจังหวัดกาญจนบุรี แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

- 1) แหล่งทรายแม่น้ำ คือ ทรายที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนจากการผุพังของหินในทางน้ำต่าง ๆ มักพบกรวดปนอยู่เสมอ ประกอบด้วย แหล่งทรายตำบลท่าเสด็จและตำบลยางเกาะ อำเภอด่านมะขามเตี้ย แหล่งทรายตำบลปากแพรก อำเภอเมือง และแหล่งทราย ตำบลท่าล้อ อำเภอกำม่วง
- 2) แหล่งทรายบก คือ ทรายที่เกิดจากการสะสมตัวของทางน้ำเก่า ค่อนข้างละเอียดมีกรวดปนน้อย ประกอบด้วยแหล่งทรายตระคร้ำเอน-อุโลกสีห์มีน อำเภอกำมะกา แหล่งทรายทุ่งทอง-วังศาลา อำเภอกำม่วง แหล่งทรายดอนเจดีย์-หนองสาหร่าย และแหล่งทรายรางหวาย-พังตรุ อำเภอพนมทวน

## 2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือทรัพยากรแร่โลหะ ได้แก่แร่ตะกั่ว-สังกะสี แร่ดีบุก-ทังสแตน-ซีไลต์ แร่พลวง แร่เหล็ก และศักยภาพแร่ทองคำ และทองแดง ประเภทที่สองคือทรัพยากรแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ แร่แบไรต์ ดินขาว (ยังไม่แต่ง) แร่เฟลด์สปาร์-ควอตซ์ แร่ฟลูออไรต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ และศักยภาพแร่เบนโทไนต์ และแร่เลพิโดไลต์ ปัจจุบันกลุ่มแร่โลหะมีการผลิตน้อยมาก มีปริมาณแร่สำรองพอสมควร ในขณะที่ทรัพยากรแร่อุตสาหกรรมมีปริมาณแร่สำรองสูงมาก และมีกำลังผลิตสูงเป็นอันดับที่ 2 ของกลุ่มแร่ทั้งหมด

### แร่ตะกั่ว-สังกะสี

แร่ตะกั่ว-สังกะสี ในจังหวัดกาญจนบุรีเกิดในลักษณะของชั้นหินอุ้มแร่ พบ 2 ลักษณะคือ 1) แหล่งแร่ปฐมภูมิ เกิดในชั้นหินท้องที่ ให้สินแร่ที่เป็นสารประกอบซิลไฟด์ได้แก่ แร่กาลีนา และแร่สฟาเลอไรต์ มี

เพื่อนแร่ประเภทแร่ที่มีธาตุแคดเมียม พลวง เงิน และทองแดง 2) แหล่งแร่ทุติยภูมิ เกิดจากแหล่งแร่ปฐมภูมิเกิดกระบวนการซีเมนต์ละลาย มีการเพิ่มของออกซิเจน แร่ปฐมภูมิจะเปลี่ยนเป็นสารประกอบออกไซด์ คาร์บอเนต ไฮดรอกไซด์ และซิลิเกต เกิดเป็นแร่ทุติยภูมิของแร่ตะกั่ว และแร่สังกะสี พบแร่เหล็ก และแร่ทองแดง เกิดเป็นแร่ร่องร่วมด้วย แหล่งแร่ตะกั่ว-สังกะสี ประกอบด้วย 6 แนวแร่ตามแนวเทือกเขาหินปูนยุคออร์โดวิเซียน อยู่ในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอบ่อพลอย มีพื้นที่แหล่งแร่ตะกั่ว-สังกะสีรวม 13 แหล่ง เนื้อที่รวม 31.6 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้รวม 13.49 ล้านเมตริกตัน ที่ความสมบูรณ์ของแร่ตะกั่ว-สังกะสีร้อยละ 8 หรือเฉพาะหัวแร่ตะกั่ว-สังกะสีประมาณ 1.08 ล้านเมตริกตัน สำหรับแหล่งแร่ที่สำคัญ ประกอบด้วยแหล่งสองท้อ แหล่งบ่องาม แหล่งบ่อใหญ่ แหล่งบ่อน้อย และแหล่งเกริงกระเวีย อำเภอทองผาภูมิ

### **แร่ดีบุก-ทังสแตน**

แหล่งแร่ดีบุก-ทังสแตน ในจังหวัดกาญจนบุรีมี 2 ลักษณะคือ 1) แบบปฐมภูมิตามแนวสัมผัสของหินท้องที่กับหินแกรนิต ในลักษณะสายแร่ที่ตัดผ่านเข้ามาในหิน และเกิดเป็นจุดประปรายเนื้อหินท้องที่เมื่อผุพังแร่ดีบุกจะถูกน้ำพัดพาไปสะสมตัวร่วมกับกรวดเกิดเป็นชั้นกะสะ แหล่งแร่พลัดตามไหล่เขา การเกิดแบบนี้เรียกว่าการเกิดแหล่งแร่แบบทุติยภูมิ ลินแร่ดีบุกที่พบได้แก่ แร่แคลซิเทอไรต์ ลินแร่ทังสแตนได้แก่ แร่ วุลแฟรมไมต์ และแร่ซีไลต์ พบตลอดแนวชายแดนไทย-สหภาพพม่าตั้งแต่อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง และอำเภอด่านมะขามเตี้ย ต่อเนื่องไปถึงจังหวัดราชบุรี นอกจากนั้นก็ยังพบที่อำเภอบ่อพลอย มีจำนวน 11 แหล่ง เนื้อที่รวม 190.6 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้รวม 286,082 เมตริกตัน แหล่งแร่ที่สำคัญได้แก่แหล่งปีลือค แหล่งเต่าดำ แหล่งแม่น้ำเลาะ อำเภอทองผาภูมิ แหล่งบ้องตื้น-บ้องตื้นใต้ และแหล่งศรีมงคล-บ่อน้ำร้อน อำเภอไทรโยค และแหล่งลำอิฐ-เขาคะนึ่ง อำเภอบ่อพลอย

### **แร่พลวง**

แร่พลวงเกิดเป็นสายแร่แบบน้ำร้อนแบบกระเปาะแร่ขนาดเล็กทิศทางที่ไม่แน่นอนตัดเข้ามาในหินชั้น ลินแร่ที่พบประกอบด้วย แร่พลวงเงิน พลวงทอง และแร่ซัลไฟด์ที่ซับซ้อน ที่มีส่วนผสมของตะกั่ว สารหนู และพลวง สำหรับแหล่งแร่พลวงที่พบในจังหวัดกาญจนบุรี มีลักษณะเป็นแหล่งเล็ก ๆ อยู่ในรูปของสายแร่มีขนาด และทิศทางไม่แน่นอน หรืออาจพบแทนที่ตามแนวรอยแตกหรือรอยแยกของหิน ขนาดของสายแร่โดยเฉลี่ยหนาประมาณ 2-50 เซนติเมตร ยาว 1-15 เมตร มักพบอยู่ร่วมกับหินซิลิเซียสสีดำ ตามแนวรอยเลื่อน พบเฉพาะในเขตอำเภอสังขละบุรีมีอยู่ 3 แหล่ง มีเนื้อที่รวม 16 ตารางกิโลเมตร โดยมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ 19 ล้านเมตริกตัน ที่ความสมบูรณ์ของแร่ร้อยละ 2 หรือเฉพาะหัวแร่พลวงประมาณ 0.47 ล้านเมตริกตัน โดยมีแหล่งแร่ที่สำคัญได้แก่แหล่งชนแดน-พู่จ้อ และแหล่งผาทอง ตำบลไล่โว่ อำเภอสังขละบุรี



## แร่เหล็ก

แร่เหล็กมีการเกิดได้ในหลายรูปแบบเช่น เหล็กออกไซด์ เหล็กซิลไฟด์ เหล็กคาร์บอเนต และเมื่อถูกเปลี่ยนเป็นแร่ทุติยภูมิจะอยู่ในรูปของเหล็กไฮดรอกไซด์ แหล่งแร่เหล็กที่เป็นแหล่งใหญ่ๆและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจในประเทศ ส่วนมากอยู่ในรูปของเหล็กออกไซด์ ชนิดแร่แมกนีไทต์ (magnetite:  $Fe_3O_4$ ) และแร่ฮีมาไทต์ (hematite :  $Fe_2O_3$ ) ที่มีการเกิดในหลายแบบเช่นเกิดเป็นสาย เกิดแบบหินชั้น เกิดแบบแทนที่ และเกิดแบบแปรสัณฐาน

แหล่งแร่เหล็กในจังหวัดกาญจนบุรีพบเป็นพื้นที่ไม่กว้าง และมีเปอร์เซ็นต์ของธาตุเหล็กไม่สูง เนื่องจากพบแร่เกอไทต์ (goethite) และแร่ไลมอนต์ (limonite) เกิดรวมอยู่ในแร่ฮีมาไทต์ แหล่งแร่เกิดแบบสายแร่เนื่องจากน้ำร้อนตัดเข้ามาในชั้นหิน มีการสะสมแร่เป็นกระเปาะแทรกอยู่ในหินชั้น และหินแปร หรือระหว่างหินชั้นและหินแกรนิต ในจังหวัดกาญจนบุรีพบพื้นที่แหล่งแร่เหล็ก 2 แห่ง อยู่ในเขตอำเภอบ่อพลอย (เป็นเขตทางทหาร) มีเนื้อที่รวม 4.1 ตารางกิโลเมตร โดยมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้รวม 5.79 ล้านเมตริกตัน แหล่งแร่ที่เป็นที่รู้จักดีได้แก่แหล่งเขาอิมคลิม อำเภอบ่อพลอย และแหล่งบ้านอู่ร่อง อำเภอดงพญาณี

## แร่ทองคำ

แร่ทองคำในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่เกิดอยู่ร่วมกับตะกอนท้องน้ำ ชั้นกรวดและชั้นกะสะของแร่ดีบุก คาดว่าเดิมมีการเกิดร่วมกับแร่ควอตซ์ในสายแร่แบบน้ำร้อนที่แทรกตัวเข้าไปในหินท้องที่ หลังจากเกิดกระบวนการกักต้อนผู้พังตามธรรมชาติ กระแสน้ำจะพัดพาแร่ทองคำมาสะสมตัวร่วมกับตะกอนท้องน้ำ ชั้นกรวดและชั้นกะสะต่อไป จังหวัดกาญจนบุรีมีพื้นที่ศักยภาพทางแร่ทองคำ 3 พื้นที่ ประกอบด้วยลำห้วยที่ไหลออกมาจากแหล่งแปรสีถ้ำ และห้วยประจำไม้ บ้านวังกะ ตำบลสีถ้ำ อำเภอดงพญาณี ลำห้วยที่ไหลออกมาจากแหล่งแร่ตะกั่วบ่อน้อย ได้แก่ห้วยกุยมั่ง ตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอดงพญาณี และร่องน้ำตามเนินกรวดทางทิศตะวันตกของตัวอำเภอสังขละบุรี

## แร่แบไรต์

แร่แบไรต์ (Barite) มีสูตรเคมี  $BaSO_4$  แร่แบไรต์ที่บริสุทธิ์จะมี BaO อยู่ร้อยละ 65.7 และ  $SO_4$  อยู่ร้อยละ 34.3 แร่แบไรต์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมหลายประเภทขึ้นกับความบริสุทธิ์ของแร่

จังหวัดกาญจนบุรีพบแหล่งแร่แบไรต์อยู่ทั่วไปในหินปูนที่พบแหล่งแร่ตะกั่ว-สังกะสี มีการเกิดของแหล่งแร่แบบสายแร่เนื่องจากน้ำร้อนตัดเข้ามาในชั้นหินปูน ลักษณะเป็นแร่สายขนาดเล็กรูปเลนส์หนา ระหว่าง 0.05-1.5 เมตร ความยาว 1-30 เมตรซ้อนทับไปมา แร่แสดงรูปผลึกชัดเจนสีขาว มักพบผลึกแร่ตะกั่วเป็นจุดประอยู่ตามหน้าผลึก มีความสมบูรณ์ของแร่สูงมากแต่มีผลึกเล็ก แร่แบไรต์พบเป็นพื้นที่แหล่งแร่จำนวน 7 แหล่งแร่ ทั้งหมดอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัด ได้แก่ตำบลปรังเผล อำเภอสังขละบุรีและตำบลชะแล อำเภอดงพญาณี มีเนื้อที่ 4.4 ตารางกิโลเมตร ปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ 12.6 ล้านเมตริกตัน

## ดินขาว (ยังไม่แต่ง)

แร่ดินขาวเป็นแร่ทุติยภูมิ เกิดจากการที่แร่อะลูมิเนียมซิลิเกตโดยเฉพาะเฟลด์สปาร์ ในหินต่าง ๆ ผุสลายเปลี่ยนสภาพ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเนื่องจากน้ำร้อน องค์ประกอบทางเคมีประกอบด้วย  $Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8$  มีความแข็ง 2-2.5 มีค่าความหนาแน่น 2.6-2.63

แหล่งแร่ดินขาวในจังหวัดกาญจนบุรีทั้งหมดเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของหินโคลนโดยน้ำร้อนจากหินแกรนิตที่อยู่ข้างใต้แทรกตามรอยแตกเข้าไปแทนที่ในเนื้อหิน เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของแร่เฟลด์สปาร์

ในหินท้องที่ให้กลายเป็นแร่ดินขาว ในจังหวัดพบแหล่งแร่ดินขาวรวม 4 แหล่ง อยู่ที่อำเภอท่าม่วง อำเภอด่านมะขามเตี้ยและอำเภอทองผาภูมิ ขนาดพื้นที่รวม 5.3 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้อรวม 49.6 ล้านเมตริกตัน

### แร่เฟลด์สปาร์

แร่เฟลด์สปาร์แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือแรโซเดียมหรือโซดาเฟลด์สปาร์ซึ่งประกอบด้วยแร่แอลไบต์เป็นแร่เด่น และมี  $\text{Na}_2\text{O}$  ตั้งแต่ประมาณร้อยละ 5-8 ขึ้นไป และแร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ ซึ่งประกอบด้วยแร่อร์โทเคลส และ/หรือแร่ไมโครไคลน์ เป็นแร่เด่น โดยทั่วไปมักมีปริมาณ  $\text{K}_2\text{O}$  ประมาณร้อยละ 8-12 ส่วนเฟลด์สปาร์ที่มี  $\text{K}_2\text{O}$  หรือ  $\text{Na}_2\text{O}$  ไม่เข้าเกณฑ์ดังกล่าว เรียกว่าแร่เฟลด์สปาร์ผสม (mixed feldspar) หรือเฟลด์สปาร์กระเทย แร่เฟลด์สปาร์ที่มีคุณภาพดีมักเกิดอยู่ในสายเพกมาไทต์ขนาดใหญ่ที่ตัดเข้ามาในเนื้อหิน ส่วนใหญ่เป็นหินที่มีผลึกแร่อร์โทเคลสและไมโครไคลน์หยาบมาก และมีปริมาณ  $\text{K}_2\text{O}$  ในเนื้อหินสูงกว่า  $\text{Na}_2\text{O}$  มาก ในขณะที่หินที่เป็นแหล่งเฟลด์สปาร์ในธรรมชาติ ได้แก่หินแกรนิตสีขาว (leucogranite) หรือหินแอลไฟลต์ (aplite) จะมีปริมาณของ  $\text{K}_2\text{O}$  และ  $\text{Na}_2\text{O}$  ในเนื้อหินต่างกันออกไป

แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในจังหวัดกาญจนบุรี พบอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่แหล่งแร่ดีบุก-ทังสแตน ได้แก่อำเภอไทรโยค อำเภอบ่อพลอย อำเภอหนองปรือ อำเภอท่ามะกา อำเภอห้วยกระเจา และอำเภอศรีสวัสดิ์ มีพื้นที่แหล่งแร่จำนวน 8 แหล่งแร่ เนื้อที่รวม 24.7 ตารางกิโลเมตร ปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้อรวม 10.7 ล้านเมตริกตัน แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ที่สำคัญได้แก่ แหล่งเขาโจด อำเภอศรีสวัสดิ์ และแหล่งศรีมงคล-บ่อน้ำร้อน อำเภอไทรโยค

### แร่ควอตซ์

แร่ควอตซ์หรือเขี้ยวหนูมานมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกา ( $\text{SiO}_2$ ) ส่วนมากใส ไม่มีสี ถ้ามีมลทินเจือปนอยู่จะให้สีต่างๆ เช่น ม่วง ชมพูและเหลือง แร่ควอตซ์ที่มีความบริสุทธิ์สูงหรือมีปริมาณของ  $\text{SiO}_2$  สูงกว่าร้อยละ 98 เป็นแร่ควอตซ์ที่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆได้ แร่ควอตซ์ที่สำคัญมักอยู่ในสายแร่ที่ตัดเข้ามาในหินท้องที่ กรณีเป็นสายเพกมาไทต์จะมีปริมาณแร่ควอตซ์ร้อยละ 40-60 แต่ถ้าเป็นสายควอตซ์จะมีปริมาณแร่มากกว่าร้อยละ 90

แหล่งแร่ควอตซ์ในจังหวัดกาญจนบุรี พบอยู่ในอำเภอบ่อพลอย อำเภอหนองปรือ อำเภอพนมทวนและอำเภอเลาขวัญ มีพื้นที่แหล่งแร่จำนวน 22 แหล่งแร่ เนื้อที่รวม 10.98 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้อรวม 82.1 ล้านเมตริกตัน

### แร่ฟลูออไรต์

แร่ฟลูออไรต์ มีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมฟลูออไรต์ ( $\text{CaF}_2$ ) ในทางการค้าอาจเรียกว่า “ฟลูออสปาร์” มีเนื้อโปร่งแสงถึงโปร่งใส มีสีต่างๆ กัน เช่น น้ำเงิน ม่วง เขียว เหลือง มีความแข็งไม่มาก ถูกขูดขีดเป็นรอยได้ง่าย แร่ฟลูออไรต์ในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกัน 3 เกรดขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของ  $\text{CaF}_2$  ได้แก่ เกรดโลหกรรมมี  $\text{CaF}_2$  ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 เกรดเซรามิกมี  $\text{CaF}_2$  ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 และเกรดเคมีเป็นเกรดสูงสุดมี  $\text{CaF}_2$  ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 98 และมีซิลิกาท่ำกว่าร้อยละ 1.5

แหล่งแร่ฟลูออไรต์ในจังหวัดกาญจนบุรีจัดอยู่ในระดับเกรดเซรามิก-เคมี โดยเกิดได้หลายแบบได้แก่แบบสายแร่ร้อนแทรกผ่านตามรอยแตกในหินแกรนิต แบบแทนที่ในหินท้องที่ที่มีการแปรสัณฐานหรืออาจเกิดร่วมกับสายเพกมาไทต์ พื้นที่แหล่งแร่พบที่อำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอศรีสวัสดิ์ และอำเภอห้วยกระเจา จำนวน 7 แหล่ง เนื้อที่รวม 12.85 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้อรวม 1.27 ล้านเมตริกตัน แหล่งแร่ที่สำคัญได้แก่แหล่งเขาช่องอินทรีย์ อำเภอห้วยกระเจา

### หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี มีองค์ประกอบที่สำคัญประกอบด้วยปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 55.47 หรือแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO<sub>3</sub>) ร้อยละ 99 ขึ้นไปและมีมลทินอื่นๆ ต่ำมาก แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีในจังหวัดกาญจนบุรี พบอยู่ในลำดับชั้นส่วนบนสุดของหินปูนยุคเพอร์เมียน มีสีขาวหรือเทาอ่อน ชั้นหินหนามาก และไม่แสดงการสลับชั้นกับหินชนิดอื่น รวมทั้งไม่พบสิ่งปลอมปนในเนื้อหิน แหล่งหินปูนในลักษณะดังกล่าวพบเพียงร้อยละ 0.09 ของหินปูนทั้งหมดของจังหวัด อยู่ในเขตอำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค และอำเภอเมือง มีแหล่งจำนวน 8 แหล่ง เนื้อที่รวม 9.2 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 2,853 ล้านเมตริกตัน แหล่งหินปูนที่สำคัญได้แก่บริเวณเขาใหญ่ อำเภอเมือง

### หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ

หินปูนที่มีความเหมาะสมต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ซึ่งได้แก่การทำปูนขาวสำหรับปรับสภาพน้ำ อุตสาหกรรมน้ำตาล และอุตสาหกรรมกระดาษ เป็นหินปูนที่มีความบริสุทธิ์ปานกลาง มีองค์ประกอบทางเคมีที่มีส่วนประกอบของแคลเซียมออกไซด์มากกว่าร้อยละ 53.2 หรือมีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนตร้อยละ 95 และมีค่ามลทินของซิลิกาออกไซด์ (SiO<sub>2</sub>) มากกว่าร้อยละ 1

แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ พบเฉพาะในลำดับชั้นหินตอนกลาง และตอนล่างที่ไม่ใช่ชั้น โดโลไมต์ในหินปูนยุคเพอร์เมียน และบางส่วนของหินปูนยุคจูแรสซิกที่ไม่ใช่ชั้นหินโดโลไมต์ มีสีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม ชั้นหินหนาปานกลางถึงบาง พบการสลับของชั้นหินอื่นน้อยกว่าร้อยละ 5 รวมทั้งมีปริมาณก้อนเชิร์ตในเนื้อหินต่ำถึงไม่มีเลย แหล่งหินปูนลักษณะดังกล่าวพบในเขตอำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง และอำเภอท่าม่วง รวมจำนวน 27 แหล่ง เนื้อที่รวม 199.5 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ถึง 68,470 ล้านเมตริกตัน

## 3. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร

กลุ่มแร่เพื่อการเกษตรในจังหวัดกาญจนบุรีพบ 3 ชนิดแรกคือ โดโลไมต์ ดินมาร์ลและฟอสเฟต เป็นกลุ่มแร่ที่มีการผลิตเป็นอันดับ 3 ของจังหวัด ในอนาคตกลุ่มแร่ประเภทนี้เชื่อว่าจะมีความสำคัญมากขึ้น

### โดโลไมต์

โดโลไมต์เป็นแร่ที่เกิดจากการแทนที่ของธาตุแมกนีเซียมในแร่แคลไซต์ มีองค์ประกอบทางเคมีเป็น Ca,Mg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ผลึกแร่เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นเม็ดหยาบหรือเป็นเม็ดเล็กเกาะกันแน่น ความแข็งของแร่มากกว่าแร่แคลไซต์รวมทั้งมีความถ่วงจำเพาะสูงกว่า แหล่งแร่โดโลไมต์พบในหินโดโลไมต์ซึ่งเป็นหินปูนที่ประกอบด้วยแร่โดโลไมต์มากกว่าร้อยละ 90 หรือมีผลวิเคราะห์ทางเคมีของค่า MgO มากกว่าร้อยละ 18

แหล่งโดโลไมต์ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นหินโดโลไมต์ที่มีชั้นหนา สีขาวนวลหรือสีขาวเหลือง จนถึงสีเทาเข้มที่มีชั้นหนาปานกลาง พบเป็นแนวหินปูนขนาดใหญ่ที่ขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 203 ตั้งแต่อำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง อำเภอท่าม่วง และบางส่วนของอำเภอศรีสวัสดิ์ แหล่งโดโลไมต์มักอยู่ในลำดับชั้นหินส่วนกลางของหินปูนยุคเพอร์เมียนเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นทางทิศเหนือของอำเภอเมืองเป็นชั้นหนาอยู่ในหินปูนยุคออร์โดวิเซียน แหล่งแร่โดโลไมต์มีจำนวน 53 แหล่ง มีพื้นที่รวม 657.9 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 285,081 ล้านเมตริกตัน โดยมีพื้นที่แหล่งแร่ที่สำคัญและกำลังดำเนินการผลิตแร่ได้แก่ที่ตำบลวังดั่งและที่ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง

## ดินมาร์ล

ดินมาร์ล หมายถึง ดินที่มีองค์ประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนตรวมกับแมกนีเซียมคาร์บอเนตตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป โดยดินมาร์ลที่มีองค์ประกอบของแมกนีเซียมออกไซด์ตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไปเป็นดินมาร์ลที่มีแมกนีเซียมสูง หรือดินโดโลมิติกมาร์ล (Dolomitic marl) ดินมาร์ลมักพบตามพื้นที่เชิงเขาและที่ราบรอบๆ ภูเขาหินปูน โดยเป็นบริเวณที่มีการผุ่ร่อน น้ำกัดเซาะและละลายหินปูนตลอดเวลา ทำให้เกิดการละลายสารแคลเซียมคาร์บอเนตมาสะสมตัวร่วมกับดิน ทราายหรือกรวดที่อยู่ตามพื้นที่หล่ม เช่นหนอง บึง โดยเป็นการเคลือบหรือพอกสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตในเม็ดดิน ทราายหรือกรวดขนาดต่างๆ

จังหวัดกาญจนบุรีพบพื้นที่แหล่งแร่ดินมาร์ล 1 แห่งอยู่ที่ตำบลวังด้ง อำเภอเมืองครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 27.36 ตารางกิโลเมตร ชั้นดินมาร์ลถูกปิดทับด้วยเปลือกดิน สีดำ มีความเหนียวสูง ซึ่งเกิดจากการสะสมตัวของอินทรีย์สาร ดินมาร์ลมีสีครีม สีขาวขุ่น เป็นเม็ดขรุขระ จับตัวกันเป็นก้อนๆ หรือพอกตัวอยู่กับกรวดและทราาย จากการเปิดหน้าดินเพื่อทำการเกษตร พบว่าดินมาร์ลมีความหนามากกว่า 5 เมตร โดยมีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 59.5 ล้านเมตริกตัน

## แร่ฟอสเฟต

แร่ฟอสเฟตในจังหวัดกาญจนบุรี พบอยู่ทั่วไปตามหินปูนที่มีโพรง มีการสะสมตัวแบบ Guono จากมูลค้างคาว ซึ่งเป็นการสะสมตัวที่มีปริมาณแร่ฟอสเฟต และไม่คุ้มค่าต่อการทำเหมืองฟอสเฟตโดยตรง สำหรับแหล่งแร่ฟอสเฟตที่สามารถกำหนดได้ในจังหวัดพบ 1 แหล่ง อยู่ที่เขาอีตุ้ม บ้านนากาญจน์ ตำบลวังเย็น อำเภอด่านมะขามเตี้ย ขนาดพื้นที่ 0.36 ตารางกิโลเมตร พบแร่ฟอสเฟตตามโพรงถ้ำในหินโดโลไมต์ ยุคเพอร์เมียน ได้มีการผลิตโดยใช้การขุดตามร่องเขา และโพรงถ้ำจนเหลือแร่ไม่มากนัก

## 4. กลุ่มแร่รัตนชาติ

กลุ่มแร่นี้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ได้แก่ แหล่งแร่พลอยและนิล และแหล่งคาลซิโดนี กลุ่มแร่มีราคาต่อหน่วยสูงที่สุดแต่การผลิตอยู่ในอันดับสุดท้ายของกลุ่มแร่ทั้งหมด และมีแนวโน้มในการผลิตลดลง

### แร่พลอยและนิล

แร่รัตนชาติส่วนใหญ่เป็นแร่คอร์รันดัม (พลอย) สีน้ำเงินหรือ ไพลิน ซึ่งมีนิลเกิดร่วมอยู่ด้วย พบเฉพาะอำเภอบ่อพลอย นิลของอำเภอบ่อพลอยมี 2 ประเภท คือนิลตะโก (spinel) และนิลเสี้ยน (pyroxene) โดยนิลตะโกเท่านั้นที่สามารถนำมาทำเครื่องประดับได้ แหล่งแร่รัตนชาติทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับหินบะซอลต์ และชั้นกะสะของหิน สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ได้ 1 พื้นที่ คือ แหล่งบ่อพลอย อยู่รอบๆอ่างตะกอนทางน้ำลำตะเพิน มีเนื้อที่ 59.78 ตารางกิโลเมตร แหล่งนี้มีการสะสมตัวของพลอย และนิลอยู่ 3 แบบคือ 1) แบบสะสมตัวอยู่กับที่ ในดินบะซอลต์ และหินดานที่เคยถูกหินบะซอลต์ปิดทับมาก่อน 2) แบบสะสมตัวในแหล่งเศษหินเชิงเขา และลานหินเชิงผา ซึ่งมักพบพลอยในระดับความลึกจากผิวดิน 2-2.5 เมตร มีความหนาชั้นพลอยตั้งแต่ 1-2.5 เมตร ความสมบูรณ์เฉลี่ยของนิลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ประมาณ 205 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 3) แบบลานแร่ในบริเวณตะกอนน้ำพา และตะกักน้ำ ซึ่งเป็นลักษณะของแหล่งแร่ที่มีการผลิตทั้งในอดีตและปัจจุบัน

### คาลซิโดนี

คาลซิโดนี เป็นแร่ที่อยู่ในตระกูลควอตซ์ที่มีเนื้อเป็นผลึกเนียนละเอียด (cryptocrystalline varieties) ประกอบด้วยซิลิกาออกไซด์เป็นส่วนใหญ่ เกิดจากการตกผลึกจากสารละลายน้ำ (aqueous solution)

สามารถแบ่งตามลักษณะเนื้อแร่ได้ 2 แบบ คือ แบบเนื้อเสี้ยน เป็นอัญมณีเกรดสูง มักเกิดตามช่องว่างหรือโพรง ในเนื้อหิน มีประกายวาวคล้ายไข โปร่งแสงและมีสีต่างๆ ซึ่งเกิดจากมลทินที่ปะปนเข้าไปในขณะตกผลึก และเนื้อ มวลหนา เป็นอัญมณีเกรดต่ำ ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ผลึกละเอียดชนิดเนื้อมวล มีสีเข้ม เนื้อทึบแสง

แหล่งคาลซิโดไนท์ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นแหล่งใหม่ ชนิดมวลหนา พบที่อำเภอหนองปรือ และอำเภอเลาขวัญ ประกอบด้วยแหล่งแร่จำนวน 3 แหล่ง เนื้อที่รวม 2.2 ตารางกิโลเมตร อาทิ แหล่งเขามูลีและ แหล่งเขานางสงหัว และมีปริมาณสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ 14.2 ล้านเมตริกตัน จากการประเมินพบว่าเพียง ร้อยละ 1 ของคาลซิโดไนท์ที่มีความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอัญมณี

## 5. ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรือมีโอกาสเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหว และหลุมยุบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### ดินถล่ม

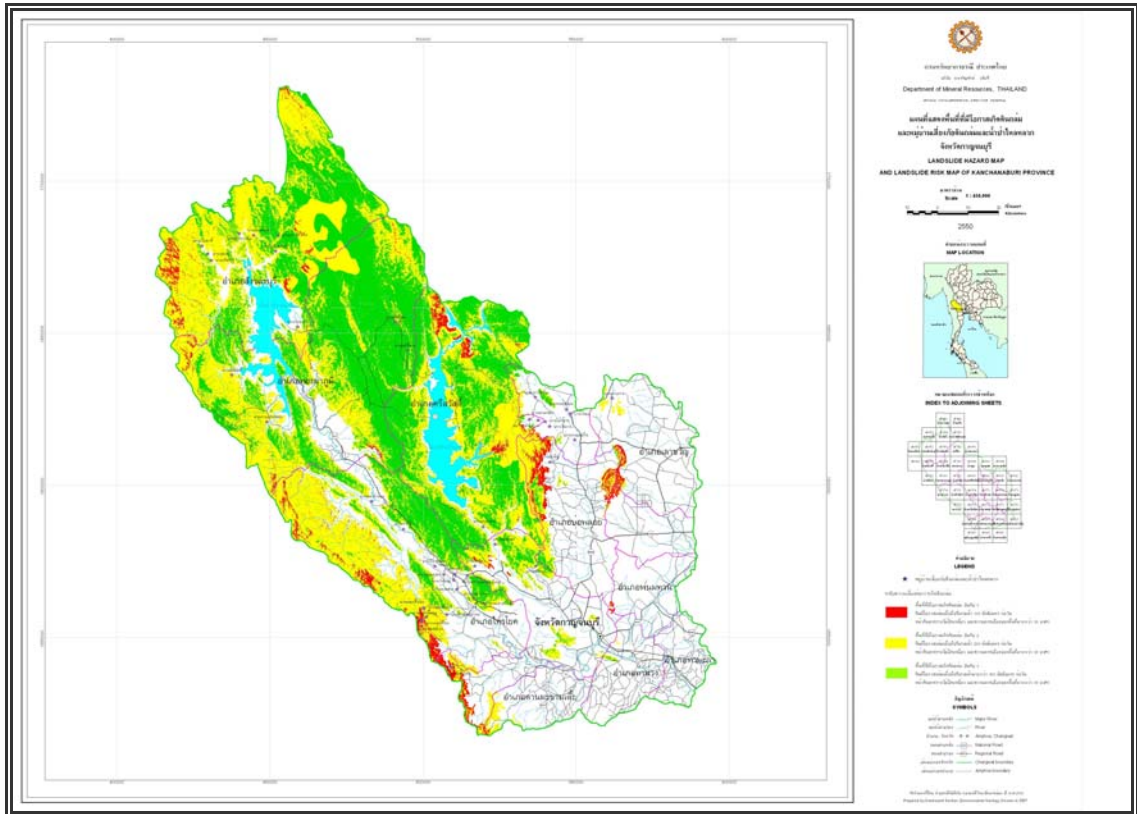
ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

- 1) ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผู้ให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
- 2) สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและความลาดชัน
- 3) ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ สร้าง บ้าน และทำสวนรุกขากำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา ตัดถนนบนภูเขาสูง ถนน สะพาน ท่อ ที่สร้างขึ้นกีดขวางการระบายน้ำ ตามธรรมชาติ
- 4) ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว โดยทั่วไปปริมาณน้ำฝนที่ปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสม 300 มิลลิเมตร

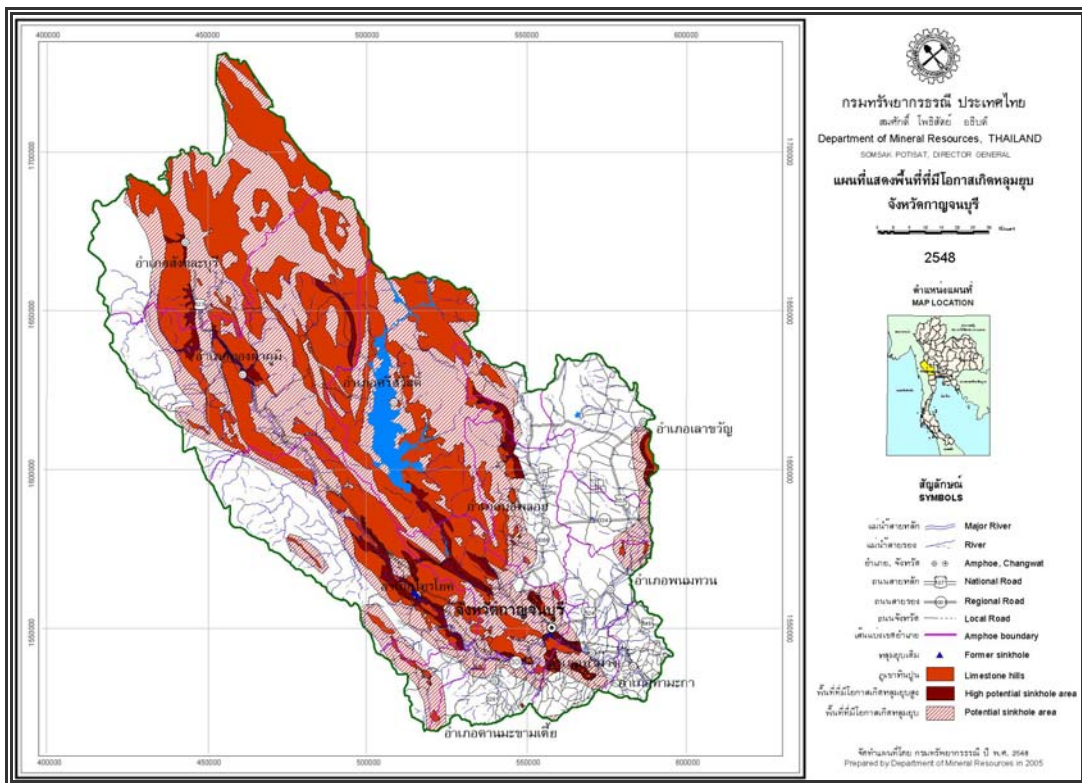
การศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าจังหวัดกาญจนบุรี พบพื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จำนวน 8 อำเภอ 16 ตำบล 43 หมู่บ้าน ประกอบด้วยอำเภอเมือง บ่อพลอย ทองผาภูมิ ไทรโยค เลาขวัญ ศรี สวัสดิ์ สังขละบุรี และหนองปรือ (รูปที่ 5)

### หลุมยุบ

หลุมยุบ (Sinkhole) เป็นธรณีสัณฐานวิทยาที่พบเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณที่มีภูมิประเทศแบบ คาสต์ ซึ่งรองรับหินที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินปูน หินโดโลไมต์ หินอ่อน หลุมยุบเป็น ปรากฏการณ์ทางธรณีพิบัติภัยที่เริ่มจากการเกิดโพรงใต้ดิน และต่อมาโพรงใต้ดินขยายตัวจนเพดานโครงสร้างรับ น้ำหนักไม่ไหวจึงพังลงมาเป็นหลุมยุบ จังหวัดกาญจนบุรีมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบที่เป็นพื้นที่รองรับด้วยชั้น หินปูน (รูปที่ 6)



รูปที่ 5 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม น้ำป่าไหลหลาก จังหวัดกาญจนบุรี



รูปที่ 6 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดกาญจนบุรี

## แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดินอันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลัน ในการปรับสมดุลของ เปลือกโลกให้คงที่ มีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ สาเหตุแรก เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่สองเกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ

ความร้ายแรงอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของความรุนแรง (Intensity) และขนาด (Magnitude) มาตรวัดขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “ริกเตอร์” (Richter) เป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวต่างๆ กันได้ ค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหว มิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นอยู่กับระยะทาง จากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter)

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว กำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตรวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี” (Mercalli) มี 12 ระดับ จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ซึ่งต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ และใช้หน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน

กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ๆ อยู่หลายแนว สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 13 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัด

จังหวัดกาญจนบุรี มีแนวรอยเลื่อนมีพลังของกลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์พาดผ่าน (รูปที่ 7) ผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของกลุ่มรอยเลื่อนทั้งสองนี้ พบว่ามีการเลื่อนตัวแบบเหลี่ยมขวาเป็นหลัก และเลื่อนตัวในแนวตั้งร่วมด้วย ทั้งแบบเลื่อนลง และย้อนกลับ ทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดมากกว่า 6 ริกเตอร์ มาแล้วในอดีต ด้วยอัตราการเคลื่อนตัวที่ 1.3-1.9 มิลลิเมตรต่อปี สำหรับศูนย์กลางแผ่นดินไหวขนาดสูงสุดในประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2526 ขนาด 5.9 ริกเตอร์ บริเวณห้วยแม่กระบุง เหนือเขื่อนศรีนครินทร์

จากร่องรอยจารึกของรอยเลื่อนที่ตัดผ่านเข้ามาในชั้นตะกอนดินทำให้ทราบว่า ในพื้นที่เคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดมากกว่า 6 ริกเตอร์ จำนวน 4 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 เกิดขึ้นก่อน 43,000 ปีล่วงมาแล้ว ครั้งที่ 2 คือ ระหว่าง 15,000 ถึง 32,000 ปีล่วงมาแล้ว ครั้งที่ 3 คือ ระหว่าง 5,800 ถึง 7,000 ปีล่วงมาแล้ว และครั้งที่ 4 คือ ช่วงระหว่าง 1,000 ปี ถึง 2,000 ปี

นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (รูปที่ 8) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะธรณีวิทยา ความถี่ และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้าน โดยพบว่าพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด อยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 2x มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเทียบได้กับความรุนแรง 7-8 เมอร์คัลลี ซึ่งจะทำให้สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบดีเสียหายเล็กน้อย (มีความเสี่ยงในการเกิดความ

เสียหายในระดับปานกลาง) และอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 2ก ทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัด มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาด 5-7 เมอร์คัลลี ซึ่งจะทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่รับรู้ความรู้สึกของแผ่นดินไหวตกใจ สิ่งก่อสร้างออกแบบไม่ดีปรากฏความเสียหาย (มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง)

## 6. แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

ผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในอดีตทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีสัณฐานแบบต่างๆ และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงพัฒนาการของโลก และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในอดีตซึ่งมีคุณค่าความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนี้บางแหล่งยังมีทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณโดยรอบสวยงามมีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ เรียกว่า “แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้จำแนกออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันครุธรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี 9 แห่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) ดังตารางที่ 2

### แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดกาญจนบุรี

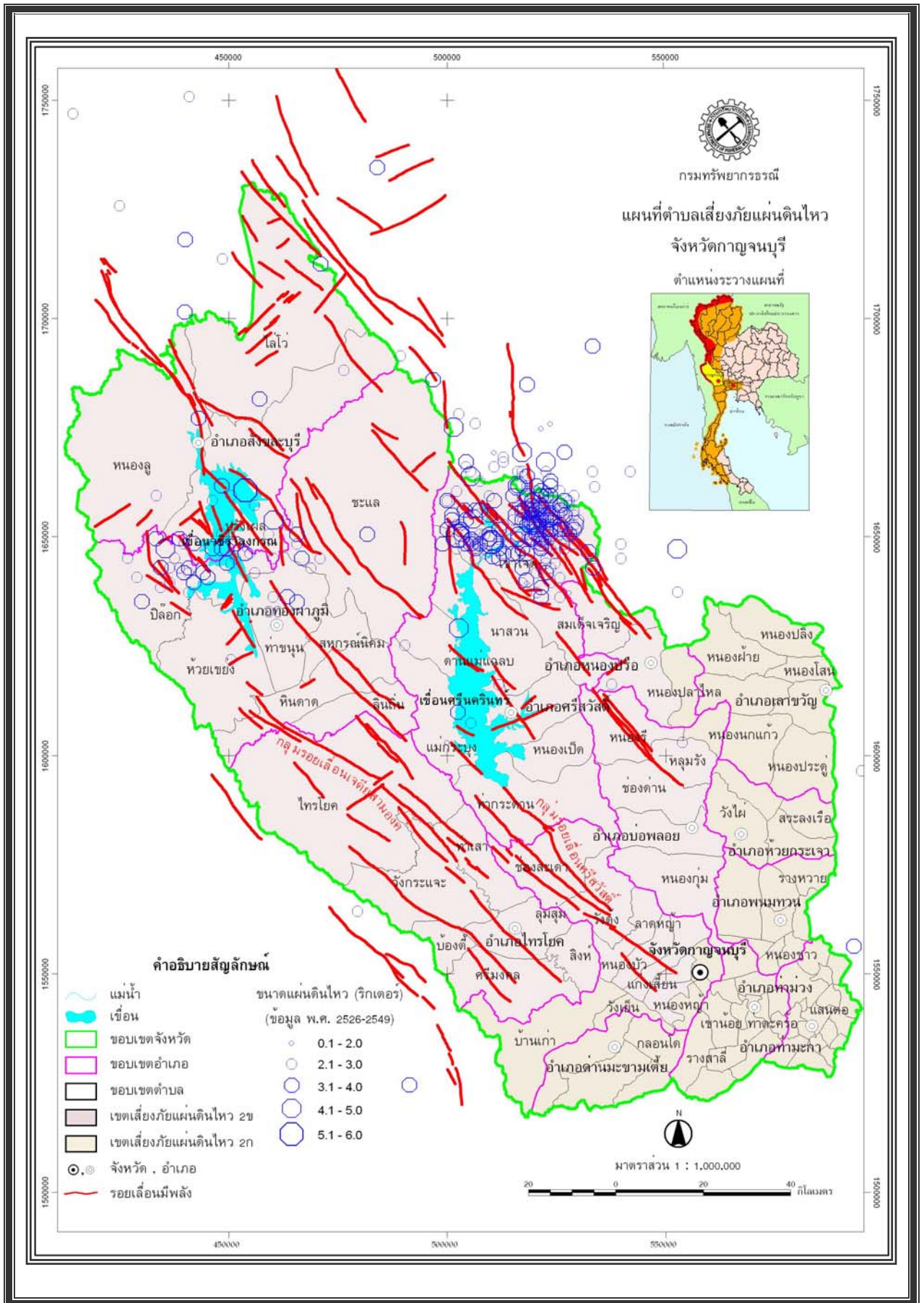
#### 1. แหล่งพุร้อน

##### พุร้อนหินดาด

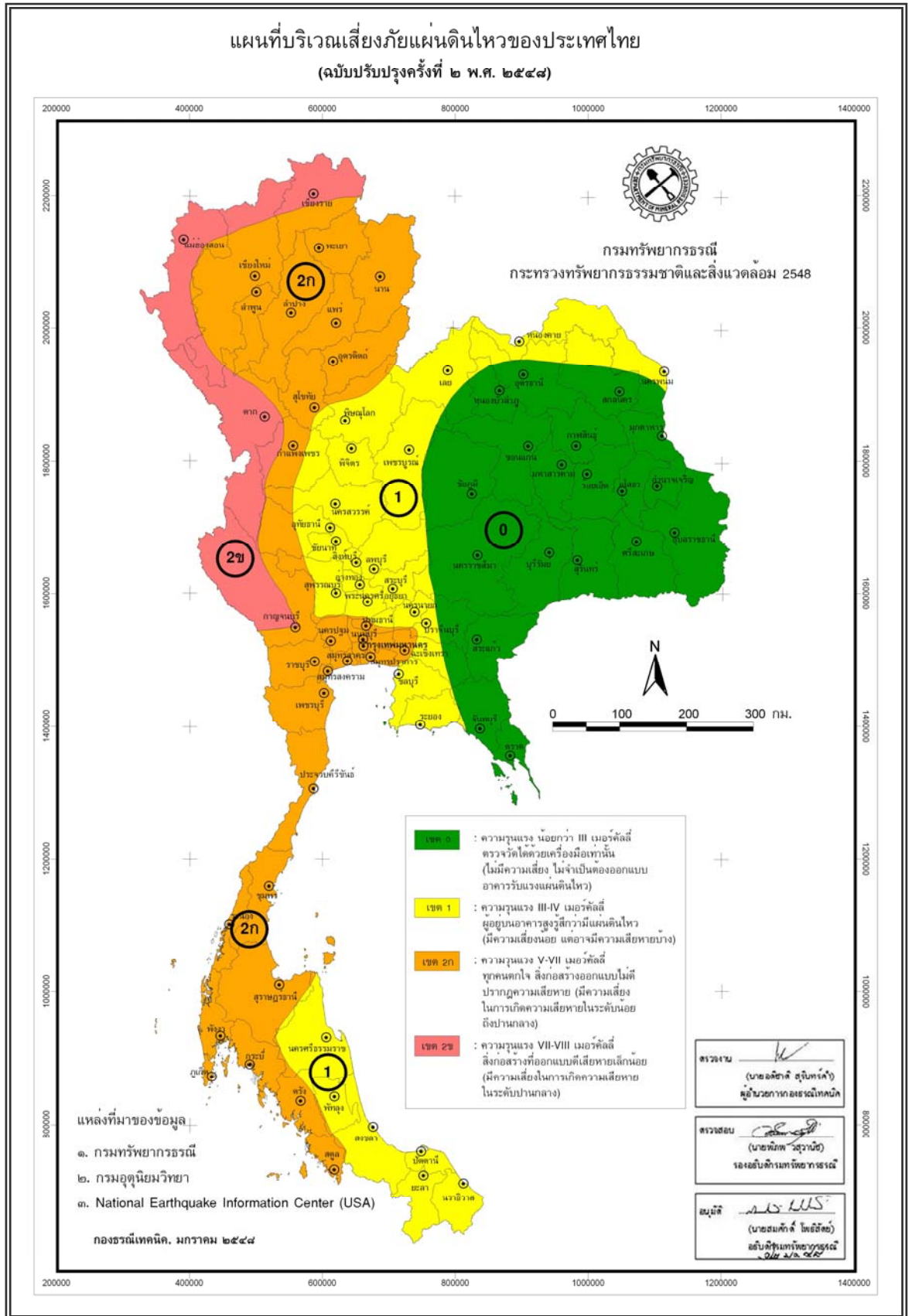
**ที่ตั้ง** ตั้งอยู่บริเวณ หมู่ 5 ตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0470338 ตะวันออก และ 1616922 เหนือ

**การเข้าถึง** จากกรุงเทพฯ ขับมุ่งตรงสู่จังหวัดกาญจนบุรี ผ่านตัวเมืองประมาณ 130 กิโลเมตร ไปตามทางหลวงหมายเลข 323 ไทรโยค-ทองผาภูมิ เลี้ยวขวาตรงกิโลเมตรที่ 107 เข้าไปอีก 1 กิโลเมตร

**ธรณีวิทยา** ลักษณะหินบริเวณนี้เป็นหินปูนกรวดมน สลับกับหินควอร์ตไซต์ยุคจูแรสซิก (อายุประมาณ 14-210 ล้านปี) น้ำร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 45-55 องศาเซลเซียส โดยจุดที่พุขึ้นมาอยู่บริเวณริมทางน้ำ ซึ่งทางน้ำดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนด้านเจดีย์สามองค์ ส่งผลให้เปลือกโลกในบริเวณนี้มีความบางกว่าบริเวณอื่น ทำให้ความร้อนจากใต้เปลือกโลกมีผลต่อน้ำบาดาลทำให้น้ำบาดาลร้อนขึ้นและพุขึ้นมาบนผิวโลก



รูปที่ 7 แผนที่แสดงรอยเลื่อนมีพลังที่พาดผ่านจังหวัดกาญจนบุรี



รูปที่ 8 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงที่ 2 พ.ศ. 2548)

## 2. แหล่งธรณีหลักฐาน

**สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ (สวนหิน)** ทุ่งนาคราช ตำบลหนองหญ้า อำเภอมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งอยู่ในบริเวณวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกาญจนบุรี พิกัด 0548872 ตะวันออก และ 1546802 การเข้าถึง จากกรุงเทพฯ ขับมุ่งตรงสู่จังหวัดกาญจนบุรี เข้าถนนแสงชูโต ข้ามสะพานสมเด็จพระสังฆราช ญาณสังวร ไปอีกประมาณ 9 กิโลเมตร โดยผ่านสุสานทหารสัมพันธมิตรช่องไก่ วัดถ้ำเขาปูนไปไม่กี่กิโลเมตรจะพบสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์

**ธรณีวิทยา** หินที่พบบริเวณสวนหินเป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 285-245 ล้านปี) ลักษณะลานหินเป็นก้อนหินโผล่ปรากฏตะปุ่มตะป่ำ กระจายอยู่ตามที่ราบระหว่างเขา และที่ลาดเนินเขามีขนาดเล็กใหญ่ต่าง ๆ กัน ซึ่งลักษณะโผล่ปรากฏเหล่านี้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากกระบวนการที่น้ำฝนซึ่งมีสภาพเป็นกรดอ่อน ๆ

**น้ำตกเอราวัณ** ตำบลหนองหญ้า อำเภอมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0515647 ตะวันออก และ 1588579 เหนือ การเข้าถึง จากกรุงเทพฯ ขับมุ่งตรงสู่จังหวัดกาญจนบุรี ไปตามทางหลวงหมายเลข 3199 กาญจนบุรี-ศรีสวัสดิ์ เมื่อถึงกิโลเมตรที่ 56 แยกซ้ายข้ามสะพานเข้าตลาดเขื่อนศรีนครินทร์ตรงไปอีกประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงลานจอดรถแล้วเดินต่อไปอีก 500 เมตรจะถึงน้ำตก

**ธรณีวิทยา** หินที่พบในบริเวณน้ำตกเอราวัณเป็นหินปูนอายุเพอร์เมียน (ประมาณ 285-245 ล้านปี) ซึ่งเป็นหินปูนสีเทาเป็นชั้นมีความหนาประมาณ 10-15 ซม. แทรกสลับด้วยชั้นหินเชิร์ต และชั้นหินทรายบางช่วง น้ำตกเกิดจากลำห้วยมองโล้ไหลทะลุออกมาจากหน้าผารอยเลื่อนเหนือน้ำตกเอราวัณลดหลั่นเป็นระยะทางยาว ทำให้เกิดชั้นน้ำตกขนาดใหญ่ถึง 7 ชั้น โดยชั้นที่ 1,3,5 และ 6 เป็นลักษณะหน้าผาสองมีคราบหินปูนเกาะสะสมตัวเป็นม่านน้ำตก ส่วนชั้นที่ 2,4 และ 7 มีลักษณะเป็นคราบหินปูนเกาะสะสมตัวเป็นรูปหัวช้าง จนเป็นที่มาของชื่อน้ำตกเอราวัณ

**น้ำตกผาสวรรค์** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0483106 ตะวันออก และ 1623494 เหนือ การเข้าถึง อยู่ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรี ประมาณ 155 กิโลเมตร โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 323 กาญจนบุรี-ทองผาภูมิ บริเวณกิโลเมตรที่ 110 ผ่านบ้านสหกรณ์นิคมเข้าไปประมาณ 15 กิโลเมตร และเลี้ยวขวาบริเวณทางแยกดินลูกรังอีก 13 กิโลเมตร หรือใช้เส้นทางเชื่อมต่อกับน้ำตกผาดาดแล้วเดินเท้าต่ออีก 40 นาที จึงจะถึงตัวน้ำตก หรือใช้เส้นทางจากน้ำตกห้วยแม่ขมิ้น ผ่านเหมืองเนินสวรรค์ หมู่บ้านสะพานลาวระยะทางประมาณ 42 กิโลเมตร ถึงทางแยกบริเวณโครงการปลูกป่าเลี้ยวซ้ายอีก 13 กิโลเมตร ถึงที่จอดรถเดินเท้าต่ออีก 2 กิโลเมตร

**ธรณีวิทยา** หินท้องที่เป็นหินแคลก์-ซิลิเกตสีเทา มีลักษณะเป็นแถบ อายุแคมเบรียน-ออร์โดวิเซียน ( 470 ล้านปี) น้ำตกมีความสูงชัน เกิดจากการที่ทางน้ำไหลกัดเซาะตามรอยแตกของหินจนหินผุพังแตกออกเป็น หน้าผาสอง โดยหน้าผาน้ำตกอยู่ในทิศตะวันออก-ตะวันตก ส่วนทางน้ำไหลลงทิศใต้

**น้ำตกผาดาด** อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 475819 ตะวันออก และ 1619870 เหนือ การเข้าถึง ใช้ถนนเส้นทางหลวงหมายเลข 323 กาญจนบุรี-ทองผาภูมิ ช่วงกิโลเมตรที่ 105-106 โดยเลี้ยวเข้าทางเดียวกับพุน้ำร้อนหินดาด และอยู่เลยจากพุน้ำร้อนหินดาดเข้าไปประมาณ 10 กิโลเมตร

**ธรณีวิทยา** หินพื้นที่เป็นหินแคลก์ซิลิเกต สีเทาอมเขียว อายุแคมเบรียน-ออร์โดวิเซียน ( 470 ล้านปี) หน้าน้ำตกเกิดจากรอยแตกในเนื้อหินถูกน้ำกัดเซาะจนกลายเป็นหน้าผาชัน ผิวหน้าน้ำตกถูกเคลือบด้วย

หินปูนน้ำจืด (Tufa) น้ำตกผาดาดเป็นน้ำตกที่มีความสวยงามมีชั้นน้ำตกลดหลั่นกันไปถึง 3 ชั้น แต่ละชั้นมีความกว้าง ความสูงที่ตระการตา และมีน้ำมากในช่วงปลายฤดูฝน

**น้ำตกไทรโยคใหญ่** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0483941 ตะวันออก และ 1595922 เหนือ **การเข้าถึง** เดินทางจากกรุงเทพฯ มุ่งสู่จังหวัดกาญจนบุรี ผ่านตัวเมืองไปตามถนนทางหลวงหมายเลข 323 กาญจนบุรี-ทองผาภูมิ ซึ่งห่างตัวเมืองประมาณ 104 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายบริเวณกิโลเมตรที่ 82 เข้าไปอีกประมาณ 3 กิโลเมตร

**ธรณีวิทยา** หินที่พบในบริเวณน้ำตกไทรโยคใหญ่เป็นหินปูนอายุเพอร์เมียน (ประมาณ 285-245 ล้านปี) เป็นหินปูนสีเทาชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น ซึ่งสามารถพบเห็นได้ตามริมฝั่งของแม่น้ำแควน้อย บริเวณหน้าน้ำตกมีการสะสมตัวของหินปูนน้ำจืด (Tufa) จนเป็นม่านหินปูนสวยงาม นอกจากนี้เรายังสามารถพบเห็นโพรงหินปูนที่ถูกน้ำกัดเซาะเป็นรูปร่างต่าง ๆ ต้นกำเนิดของน้ำตกมาจากทางน้ำที่ลอดใต้ภูเขาหินปูนในบริเวณที่ทำการอุทยาน

**น้ำตกไทรโยคน้อย (เขาพัง)** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0506262 ตะวันออก และ 1574106 เหนือ **การเข้าถึง** เดินทางจากกรุงเทพฯ มุ่งสู่จังหวัดกาญจนบุรี ผ่านตัวเมืองไปตามถนนทางหลวงหมายเลข 323 กาญจนบุรี-ไทรโยค-ทองผาภูมิ ซึ่งห่างตัวเมืองประมาณ 60 กิโลเมตร บริเวณกิโลเมตรที่ 46

**ธรณีวิทยา** หินที่พบในบริเวณน้ำตกไทรโยคน้อย(เขาพัง)เป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 285-245 ล้านปี) สีเทาถึงสีเทาเข้ม ไม่แสดงชั้น ลักษณะน้ำตกเป็นน้ำตกชั้นเดียว สูงประมาณ 5 เมตร หน้าน้ำตกถูกเคลือบด้วยหินปูนน้ำจืด (Tufa) บริเวณด้านหน้าน้ำตกเป็นแอ่งน้ำลึก

**ถ้ำธารลอดน้อย** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0532789 ตะวันออก และ 1620954 เหนือ **การเข้าถึง** อยู่ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 97 กิโลเมตร เมื่อถึงจังหวัดกาญจนบุรีให้ขับรถตรงไปประมาณ 7 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าเส้นทางกาญจนบุรี-ทุ่งมะสังข์ประมาณ 23 กิโลเมตร จากนั้นแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 3086 ผ่านอำเภอบ่อพลอยไปยังอำเภอหนองปรือ เมื่อถึงตลาดหนองปรือจะมีป้ายบอกทางไปยังถ้ำธารลอดอีก 19 กิโลเมตร เป็นทางลาดยางตลอดสาย

**ธรณีวิทยา** ถ้ำธารลอดน้อยเป็นถ้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (อายุประมาณ 505-438 ล้านปี) ลักษณะหินปูนที่พบเป็นหินปูนเนื้อดินสีเทาถึงเทาอ่อน ปากถ้ำอยู่บนระดับพื้นดิน มีทางน้ำไหลผ่านตลอดความยาวของถ้ำ ภายในถ้ำพบหินงอก หินย้อย เสาหินม่านหินจำนวนมาก ผลึกแร่แคลไซต์ภายในถ้ำมีความใส และสะท้อนแสงสวยงามเมื่อกระทบแสงไฟ

**ถ้ำธารลอดใหญ่** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0531088 ตะวันออก และ 162192 เหนือ **การเข้าถึง** ถ้ำธารลอดใหญ่ อยู่ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 97 กิโลเมตร เมื่อถึงจังหวัดกาญจนบุรีให้ขับรถตรงไปประมาณ 7 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าเส้นทางกาญจนบุรี-ทุ่งมะสังข์ประมาณ 23 กิโลเมตร จากนั้นแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 3086 ผ่านอำเภอบ่อพลอยไปยังอำเภอหนองปรือ เมื่อถึงตลาดหนองปรือจะมีป้ายบอกทางไปยังถ้ำธารลอดน้อย เข้าสู่ถ้ำไทรตั้งแล้วเลยไปอีกรวมระยะทาง 2.5 กิโลเมตรจะถึงถ้ำธารลอดใหญ่

**ธรณีวิทยา** ถ้ำธารลอดใหญ่เป็นถ้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (อายุประมาณ 505-438 ล้านปี) โพรงถ้ำมีลักษณะคล้ายโดมขนาดใหญ่ ความสูงของเพดานถ้ำประมาณ 50-70 เมตร มีโพรงอากาศขนาด

ใหญ่อยู่บนเพดานถ้ำซึ่งเกิดจากการถล่มลงมาของเพดานถ้ำ ถ้ำธารลอดใหญ่เป็นถ้ำที่มีขนาดใหญ่ และมีความงดงามมาก นับเป็นสิ่งมหัศจรรย์ทางธรรมชาติแห่งหนึ่งของจังหวัดกาญจนบุรี

**ถ้ำพระธาตุ** ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเอราวัณ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0508535 ตะวันออก และ 1591506 เหนือ **การเข้าถึง** ถ้ำพระธาตุ อยู่ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 76 กิโลเมตร และ อยู่ห่างจากน้ำตกเอราวัณประมาณ 11 กิโลเมตร

**ธรณีวิทยา** ถ้ำพระธาตุเป็นถ้ำหินปูนยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 285-245 ล้านปี) ปากถ้ำอยู่สูงจากพื้นถ้ำประมาณ 30 เมตร หินที่พบบริเวณทางขึ้นเป็นหินปูนเนื้อโดโลไมต์ ไม่แสดงชั้น ภายในถ้ำพบหินงอก หินย้อย ไข่มุกถ้ำ ผลึกขนาดใหญ่ของแร่แคลไซต์ ม่านหินย้อย และโคมระย้าที่สวยงาม อีกทั้งยังมีร่องรอยของการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกปรากฏให้เห็น จึงถือเป็นถ้ำที่มีความงดงาม และมีคุณค่าทางวิชาการอย่างยิ่ง

**ถ้ำละว้า** ตั้งอยู่ในเขตอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พิกัด 0498040 ตะวันออก และ 1580828 เหนือ **การเข้าถึง** ถ้ำละว้า อยู่ห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 75 กิโลเมตร ไปตามทางหลวง 323 โดยก่อนถึงน้ำตกไทรโยค 1 กิโลเมตร ให้เลี้ยวซ้ายไปทางท่าเรือปากแซงเพื่อเข้าเหมาเรือไปถ้ำละว้า เดินเข้าไปอีกประมาณ 50 เมตร หรือขับรถยนต์ไปทางสะพานแก่งระเบิด ลัดเลาะไปตามถนนลาดยางจนถึงถ้ำ

**ธรณีวิทยา** ถ้ำละว้าเป็นถ้ำหินปูนเนื้อโดโลไมต์สีน้ำตาลแกมเทาถึงเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น ยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 285-245 ล้านปี) ปากถ้ำสูงจากพื้นดินประมาณ 20 เมตร ภายในถ้ำพบหินงอก หินย้อย ม่านหินย้อย เส้าหิน และโคมระย้าที่สวยงาม

## ตารางที่ 2 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคตะวันตกในเขตจังหวัดกาญจนบุรี

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. ถ้ำธารลอด	บ้านท่าลำไย หมู่ 4 ต.เขาโจด อ.ศรีสวัสดิ์	อุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
2. ถ้ำพระธาตุ	หมู่ 3 บ้านเขาแก่งเรียง ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์	อุทยานแห่งชาติเอราวัณ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
3. ถ้ำดาวดิงส์	หมู่ 6 บ้านถ้ำดาวดิงส์ ต.ไทรโยค อ.ไทรโยค	อุทยานแห่งชาติไทรโยค กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
4. ถ้ำละว้า	หมู่ 5 บ้านถ้ำละว้า ต.วังกระแจะ อ.ไทรโยค	อุทยานแห่งชาติไทรโยค กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
5. น้ำตกไทรโยคน้อย (เขาพัง)	บ้านท่าเสา หมู่ 3 ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค	อุทยานแห่งชาติไทรโยค กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
6. น้ำตกไทรโยคใหญ่	บ้านไทรโยคใหญ่ ต.ไทรโยค อ.ไทรโยค	อุทยานแห่งชาติไทรโยค กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
7. น้ำตกห้วยขม้น	บ้านห้วยขม้น อ.ศรีสวัสดิ์	อุทยานแห่งชาติศรีนครินทร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
8. น้ำตกเอราวัณ	บ้านเจ้าเณร ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์	อุทยานแห่งชาติเขาสლობ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
9. สวนหิน	ต.ทุ่งนาคราช อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี	วิทยาลัยเกษตรกรรมกาญจนบุรี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ