

แร่ที่พบคือแรมมาลาไคท์ อะซุไรท์ และคาลโคไฟไรท์ ใน breccia zone ได้มีการติดตาม
สายชวอทซ์ไปหลายเมตร แต่ปรากฏว่าคืบหายไปทั้งสองตามแนวของมัน ตามขอบทางด้านตะวันออก
ของสายชวอทซ์ พบว่ามีเศษหินพวกหินแปรสัมผัส และมีแร่แอมฟิโบลกับคาลโคไฟไรท์ปนอยู่ด้วยกัน จาก
การวิเคราะห์ตัวอย่างที่ได้มาจากในสายชวอทซ์ปรากฏว่ามีทองแดงอยู่ถึงร้อยละ ๘

แหล่งจันทิก ตำบลหนองจัน อำเภอบางช่อง

แหล่งแร่อยู่ทางจากสถานีรถไฟจันทิกไปทางใต้ประมาณ ๕ กม.

แร่ทองแดงเกิดอยู่ในสายชวอทซ์ ซึ่งคืบเข้ามาไปในหินไซยไนท์ (syenite?) แร่ที่พบ
ส่วนใหญ่เป็นแรมมาลาไคท์ อะซุไรท์ และคาลโคไฟไรท์ ปนอยู่ ปริมาณของทองแดงในสายชวอทซ์
มีราวร้อยละ ๓

แหล่งบ่อหินเวียง อำเภอบางช่อง

อยู่ทางจากสถานีรถไฟจันทิกไปทางใต้ ประมาณ ๘ กม.

พบสายชวอทซ์ที่มีแนวเหนือ-ใต้ โดยประมาณ โผล่อยู่กับหินไมกาซิสท์ สายชวอทซ์ถูก
เคลือบด้วยแร่ทองแดงสีเขียวรวมทั้งออกไซด์ของเหล็กและแมงกานีส สายชวอทซ์นี้สามารถติดตาม
ไปทางใต้ของบ่อหินเวียงไคราว ๒๐๐ เมตร จนถึงบ่อซบคา แต่ไม่พบแร่ทองแดงทางปลายด้านใ
นเลย

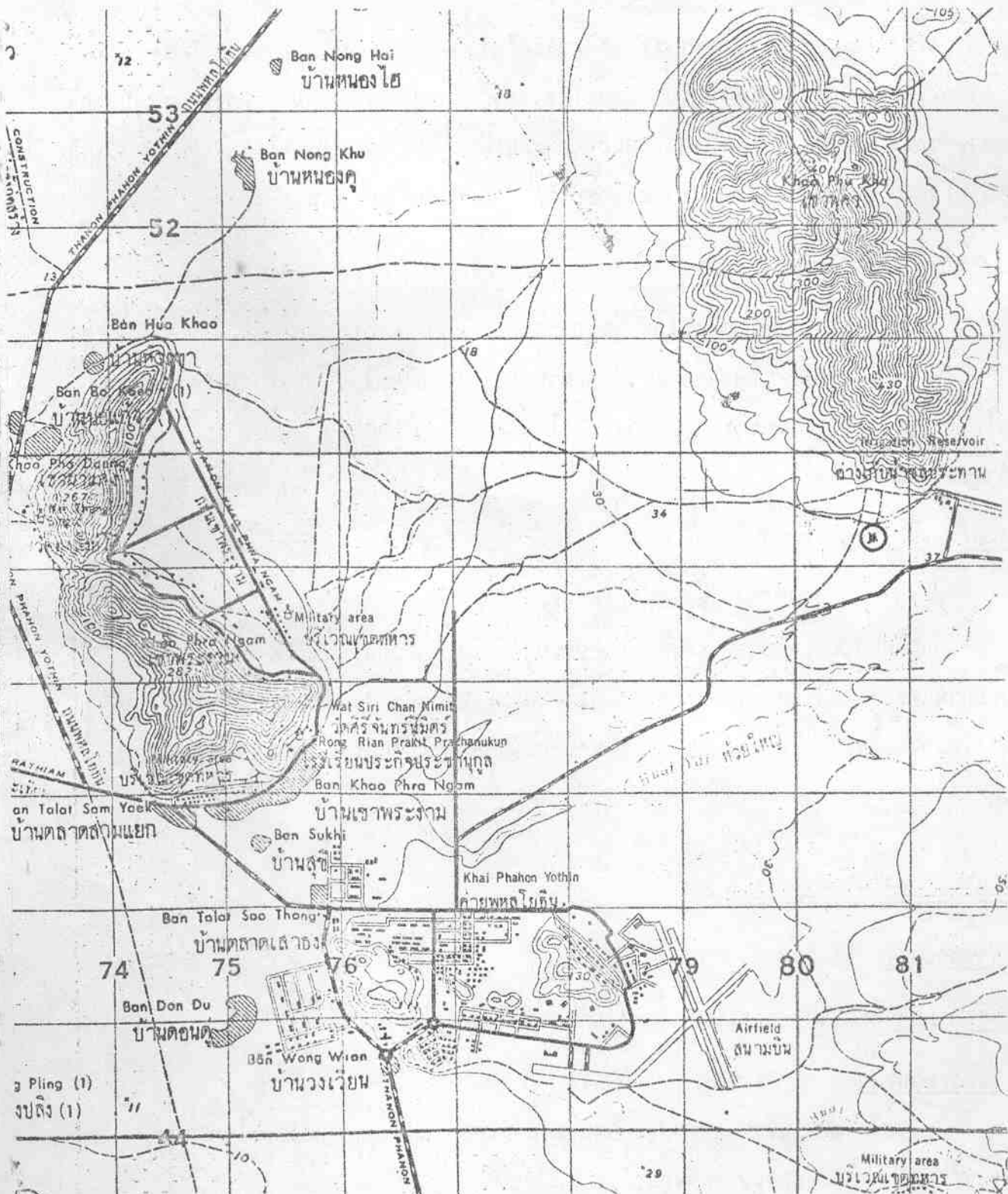
แหล่งแร่ทองแดงในจังหวัดภาคอื่น ๆ

๑. จังหวัดลพบุรี (สมาน บุราวาศ ๒๔๘๖)

ที่ตั้ง บนลาดของเนินเขาพระบาทน้อย ติดกับสนามบินทหารโคกกระเทียม

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

หินในบริเวณนี้เป็นหินปูนชุกราชบุรีกับหินชนวน หินฮอร์นเฟลส์และหินชวอทซ์ไรท์ ของยุค
กาญจนบุรี มีหินแกรนิตแทรกขึ้นมาในหินปูน



รูปที่ 8 แผนที่แสดงที่ตั้งแห่งแรกของค่าย บริเวณเนินเขาพระบาทน้อย โลกกระเทียม จังหวัดลพบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 47 P

แผนที่สถานีโลกกระเทียม

แร่ทองแดงเกิดอยู่ใน Breccia zone ตามแนวเกือบขนานกับหินแกรนิต โชนของแร่
มี ๒ โชน โชนกลางกว้างประมาณ ๒ เมตร โชนบนอยู่สูงขึ้นไปประมาณ ๒๐ เมตร ขนาดเท่า ๆ กัน
ในแนวเดียวกับโชนกลางคือในแนวประมาณ เหนือ-ใต้ มีมุมเทประมาณ 45° ไปทางตะวันตก
แร่ที่พบเป็นแร่ชนิดมาลาไคต์ และอะซุไรท์ มีแร่เหล็กเฮมาไทต์ปนอยู่ด้วย

๒. จังหวัดฉะเชิงเทรา (ชาติ ศิริรัตนมงคล, ชงชัย พิงศ์มี ๒๕๑๐)

ที่ตั้ง บริเวณเขาตาค้อ เขาคานา เขาคิน เขาน้ำหยด อำเภอพนมสารคาม ประมาณเส้นรุ้ง
 $13^{\circ} 36' - 13^{\circ} 38'$ เหนือ เส้นแวง $101^{\circ} 20' - 101^{\circ} 25'$ ตะวันออก

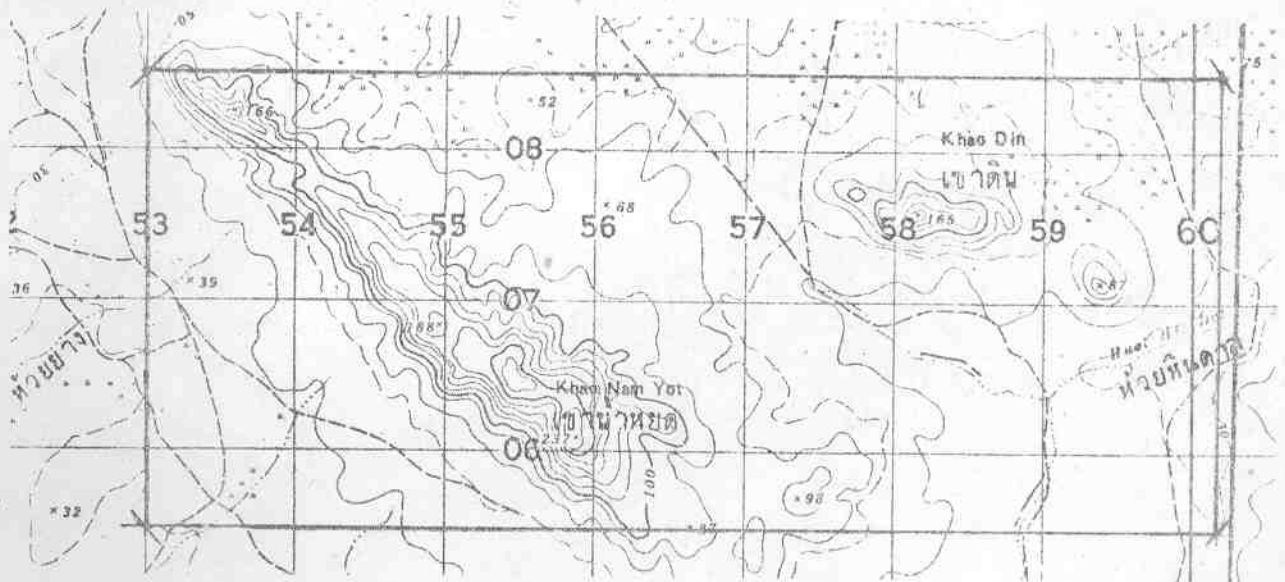
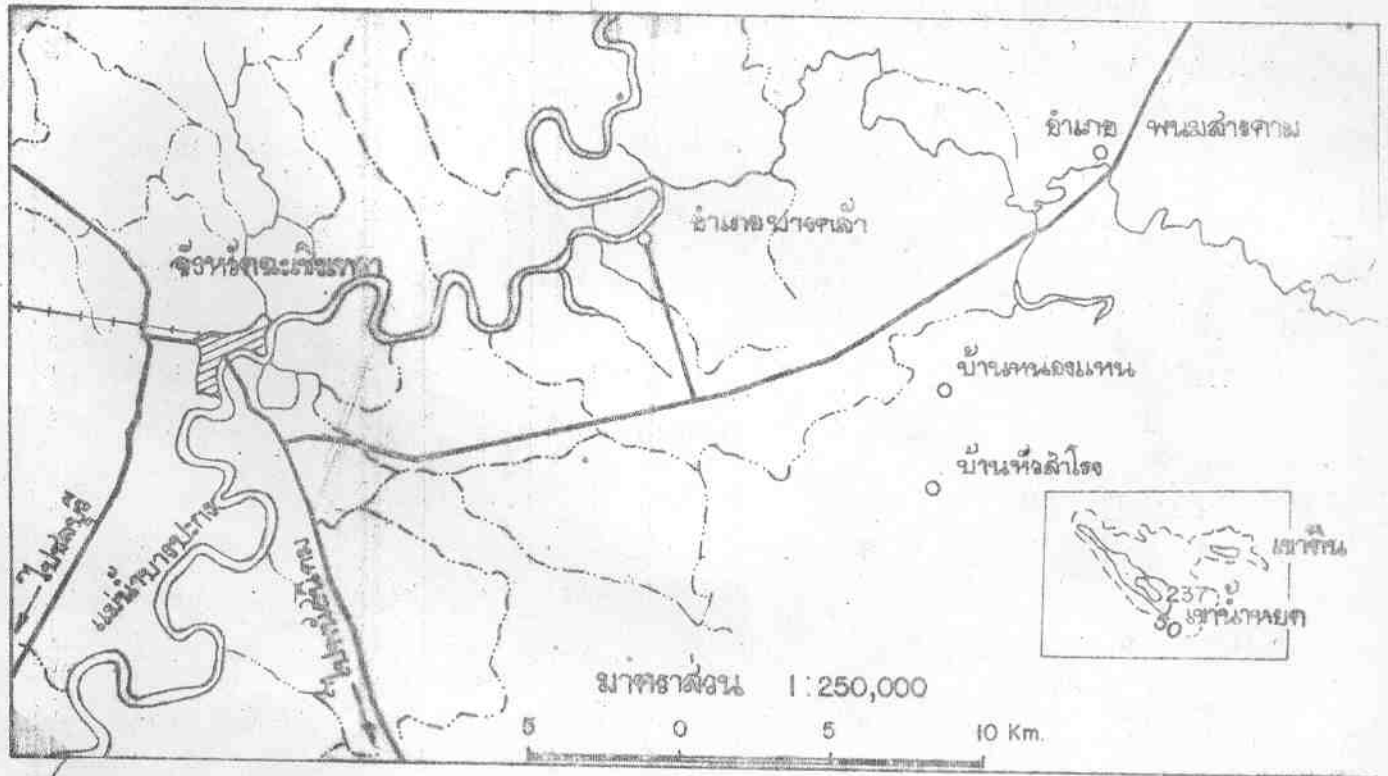
ธรณีวิทยาแหล่งแร่

หินในบริเวณนี้เป็นหินไมกาชีสต์ บางส่วนเป็นหินชวอท์ซ์-ไมกาชีสต์ ไม่พบว่ามีหินอัคนีคั่น
แทรกขึ้นมาในหินบริเวณนี้

แหล่งแร่อยู่ในชั้นหินชีสต์ซึ่งมีทองแดงหนาราว ๑๐-๓๐ เซนติเมตร แทรกสลับอยู่ในหินชีสต์
ซึ่งวางตัวในแนว 330° และเอียงไปทางตะวันออกด้วยมุมเท 30°

แร่ที่พบมีทั้งทองแดงธรรมชาติเป็นจุดเล็ก ๆ ถ้าดูด้วยตาเปล่ามักจะมองไม่ใคร่เห็น นอกจาก
นั้นแร่คิวโปรท์ มาลาไคต์และคาลโคไพไรท์ เกิดเป็นเม็ดกลม ๆ อยู่ตลอดไปในหินชีสต์ มีแร่ไลต์โมไนท์
และไพไรท์ บางเล็กน้อย สีนแร่ที่ค้ำที่สุดมีปริมาณทองแดงประมาณร้อยละ ๓ นอกจากนี้ยังพบในสายแร่
ชวอท์ซ์ซึ่งหนา ๒๐-๖๐ เซนติเมตร และยาวประมาณ ๑๐๐ เมตร ที่ความลึกประมาณ ๕๐-๑๐๐ เมตร

ในปี พ.ศ. ๒๔๔๔ กรมทรัพยากรธรณี (กรมโลหกิจในเวลานั้น) ได้เปิดทำเหมืองโดยวิธี
เหมืองเปิดในหินชีสต์ที่มีทองแดงปนอยู่ พบว่าสินแร่ทองแดงไม่ได้มีต่อเนื่องลงไปลึก ๆ และปริมาณ
สินแร่ที่ขุดขึ้นมาที่มีทองแดงเฉลี่ยอยู่ราวร้อยละ ๑ เท่านั้น



รูปที่ ๑ แผนที่แสดงที่ตั้งแหล่งแร่บริเวณเขาน้ำยอ เขาดิน อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่
 แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 47P
 FF14

๓. จังหวัดกาญจนบุรี

บริเวณห้วยค้ำ (ห้วยเลเจีย) และบริเวณห้วยปู่เตง (โอฟาร์ จพานนท์, เสนอ ประภัสสรกุล ๒๕๑๒)

ที่ตั้ง ตำบลปรังเฒ อำเภอสว่างวีระบุรี ประมาณเส้นรุ้ง $15^{\circ} 40'$ เหนือ เส้นแวง $98^{\circ} 33'$
ตะวันออก แผนที่ 1:50,000 47P
CH3

ธรณีวิทยาทั่วไป

หินในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นหินปูน ซึ่งมีชั้นของหิน chert แทรกเป็นบางแห่ง หินชุดนี้รองรับด้วยหินดินดาน ซึ่งมีอายุแก่กว่า หินดินดานที่รองรับหินปูนนี้มีลักษณะเป็นแอ่งกะทะหงาย (syncline) มีแนวทิศเหนือ-ใต้ ยาวประมาณ ๕ กม. กว้างประมาณ ๓-๕ กม. ส่วนทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีหินแกรนิตคั่นตัวขึ้นมาในชั้นหินปูน แต่ไม่พบหินดินดานในแนวสัมผัสนี้เลย ตามแนวสัมผัสนี้ระหว่างหินปูนกับหินแกรนิตนี้เป็นแนวที่เกิด erosion ใต้ง่าย เป็นแนวที่ทำให้เกิดลำน้ำและลำห้วยเช่นห้วยค้ำ เป็นต้น หินแกรนิตนี้เป็นสอร์นเบลนค์-ไบโอไทท์แกรนิต เนื้อละเอียดถึงค่อนข้างหยาบ เข้าใจว่าเป็นชุด Triassic (ตาม Klompe)

ลักษณะโครงสร้างของหินชั้น เนื่องจากใต้มีหินแกรนิต เทือกเขาใหญ่ คั่นตัวขึ้นมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้หินชั้นในบริเวณนี้เอียงเทไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้และจากการสำรวจชั้นหินที่บางแก่งชะคา พบว่าชั้นหินเอียงเทไปทางทิศตะวันตก ซึ่งปรากฏการคั่นกลาวนี้ แสดงถึงลักษณะของแอ่งกะทะหงาย (syncline หรือ basin) นอกจากนี้พบวาร์อยเลื่อน (fault) เกิดขึ้นหลายแห่ง ที่เห็นแนวไตซ์มี ๘ แนว เทือกเขาหินดินดานซึ่งวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีลักษณะคดโค้ง

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

แร่ทองแดงที่พบเป็นชนิด อะซูไรท์ และมาลาไคต์ ขึ้นมาเป็นสายตามรอยแตกทางแนวตั้งของหินปูน ช่วงกว้างที่สุดประมาณ ๑๒ เมตร ยาวประมาณ ๑๕๐ เมตร มีลักษณะเป็นแร่เปอร์เซนต์ต่ำขึ้นมาพร้อมกับแร่แม่โรทซึ่งทางออกไปประมาณ ๓๐ ซม. ยาวประมาณ ๑ เมตร คาดว่าแร่ทองแดงและตะกั่วนี้เกิดในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

การกำเนิดของแหล่งแร่ เนื่องจากแหล่งแร่ที่อยู่ใกล้กับหินแกรนิต ซึ่งแสดงถึงการกำเนิดในระดับลึกมากและอุณหภูมิสูง แต่เพื่อนแร่ (associated minerals) เช่นแร่แบไรท์ และแร่แคลไซต์ ที่มีผลึกคล้ายกลีบดอกไม้ แสดงถึงการกำเนิดด้วยอุณหภูมิต่ำและการเย็นเร็ว ตลอดจนแร่อะซิวไรท์และมาลาไคท์ ก็เป็นแร่อุณหภูมิต่ำ ทำให้คิดว่าแร่โคเกิดภายหลังจากที่หินแกรนิตโคค้นตัวขึ้นมา ช่วงของการกำเนิดแร่อยู่ที่ตื้นกว่าที่เกิดหินแกรนิต หินบริเวณนั้นถูกยกตัวขึ้นและมี erosion อย่างรุนแรง แร่โคขึ้นมาในลักษณะของ hydrothermal process ในช่วงของ epithermal

แหล่งแร่เป็นแหล่งเล็ก ๆ และเปอร์เซ็นต์ต่ำ ไม่น่าสนใจในการเปิดทำเหมือง แคนริเวณนี้มี slag (ส่วนมากของตะกั่ว) ซึ่งอาจเปิดทำเหมืองจาก slag เหล่านี้ได้โดยการทำเหมืองแล่น.

ตาราง ๓ แสดงบริเวณที่พบแร่ทองคำในประเทศไทย

ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	บ้าน, ห้วย, เขา	แผนที่ 1:50,000		ผู้เขียนรายงาน	สำรวจเมื่อ
					ระหว่าง	กรีก		
1	กำแพงเพชร	พรานกระต่าย		คลองหนองสองห้อง	47Q/DA22	515/665		
2	กำแพงเพชร	พรานกระต่าย		" "	47Q/DA18	356/510		
3	เพชรบูรณ์	เมือง		บ้านห้วยพิ	47Q/FA9	275/115		
4	เพชรบูรณ์	หนองไผ่	บ้านโคกชน	" "	47Q/FH21	155/665	ธำชัช จาปะเกษตร	เมษายน ๒๕๑๓
5	เพชรบูรณ์	หนองไผ่	" "	คลองห้วย, เขากำพระ	47Q/FA5	913/185	นิกร นครศรี	
6	เพชรบูรณ์	หล่มสัก	น้ำกอก	บ้านน้ำกอกใหญ่, เขา กำตา	47Q/FA17	285/458	นรินทร์ พลพันธ์	มิถุนายน ๒๕๑๑
7	เพชรบูรณ์	เมือง		บ้านพร้าว, บ้านโศก			อกนิษฐ์ สุวรรณสิงห์	๒๕๐๖
8	สุโขทัย	คานลานหอย	คลังชัน	บ้านคลังชัน	47Q/DB2	305/592		
9	ตาก	เมือง		เขาหนองบัว	47Q/DA18	232/555	ปริญญา นุตาลัย	๒๕๑๗
10	ตาก	เมือง		" "	47Q/DA17			
11	แพร่	เมือง	ห้วยมา	ห้วยผักดำ	5045II	353/072		
12	แพร่	เมือง	บ้านออย	บ้านบุญเรือง	5045II	376/124		
13	แพร่	ลอง	ตาต้ามอก	บ้านน้ำริน, ห้วยแมสวก ห้วยแสนปู, ห้วยรูปสัก, ห้วยยาแอน			อกนิษฐ์ สุวรรณสิงห์	๒๕๐๖

ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	บ้าน, ห้วย, เขา	แผนที่ 1:50,000		ผู้เขียนรายงาน	สำรวจเมื่อ
					ระวาง	กริก		
14	น่าน	สา	หลายน่าน	บ้านปาง-บ้านบุญเรือน			อภินันท์ สุวรรณสิงห์	๒๕๐๖
15	อุตรดิตถ์	ปากทา	ปางควาย	เขาห้วยหงษ์	47Q/EB24	813/068	ไพยม อรรถกานนท์	๒๕๑๕
16	อุตรดิตถ์	ปากทา	ปางควาย	บ้านปางควาย	47Q/EB24	056/804	อริย์ สุขวิวัฒน์	๒๕๑๓
17	ลำปาง	งาว	เวียงตีบ	บ้านจี่วงาม, ห้วยฮี้	47Q/DC20	030-040/660-670	เจริญ ภูไท(อจลภูทิ)	๒๕๐๒
18	ลำปาง	สบปราบ	สมัย	บ้านอุมลอง, ห้วยอีป็น			เจริญ ภูไท(อจลภูทิ)	๒๕๐๒
19	ลำปาง	เมือง		บ้านตาน			เจริญ ภูไท(อจลภูทิ)	๒๕๐๒
20	ลำพูน	ด		คอกยก	47Q/CB16	785/396	ชวิช จาปะ เกษกรและคณะ	๒๕๑๕
21	ลำพูน	แม่ทา	ทากาศ	ห้วยริน	47Q/DC9	020/350	ชวิช จาปะ เกษกรและคณะ	๒๕๑๕
22	เลย	เมือง	นาคินคำ	ภูหินเหล็กไฟ	47Q/FB12	055/344 054/365	นรินทร์ พลพันธ์ และชาติ ศิริวิรัตน์มงคล	๒๕๑๐
23	เลย	เมือง	น้ำโพง	ภูทองแดง	47Q/FB12	028/278		
24	เลย	เมือง		ภูซุม				
25	เลย	เมือง		ภูอาก				
26	ขอนแก่น	ภูเวียง	ในเมือง	บ้านหนองซาม	48Q/AA1217, 18		บุญหมาย อินทภูทิ	๒๕๑๕

ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	บ้าน, ห้วย, เขา	แผนที่ 1:50,000		ผู้เขียนรายงาน	สำรวจเมื่อ
					ระวาง	กริด		
27	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองจัน	จันทัก	47P/FH18		วิชา เศรษฐบุตร และคณะ	๒๔๘๗
28	นครราชสีมา	ปากช่อง		ชนงพระ				
29	นครราชสีมา	ปากช่อง		บ่อหินเวียง				
30	ลพบุรี	เมือง	โคกกระเทียม	เขาพระบาทน้อย	47P/EG23		สมาน บุราวาศ	๒๔๘๖
31	ลพบุรี	เมือง		เขาภูโลน	47P/EG23	492/807	โอฬาร ชพานนท์	
32	ฉะเชิงเทรา	พนมสารคาม		เขาคาฉา เขาคิน	47P/FF14	530-602/ 055-085	ชาติ ศิริรัตนมงคล และชงชัย พิงรัมย์	๒๔๙๐
33	กาญจนบุรี	สังขละบุรี	ปรังเณ	เขาคาจัด เขาน้ำหยด ห้วยค้ำ ห้วยปู่คง	47P/CH3	518-528/ 662-705	โอฬาร ชพานนท์	๒๔๙๒
34	กาญจนบุรี	สังขละบุรี		บ้านไร่ไร่	47P/CH7			
35	ยะลา	บันนังสตา						