

บทที่ 2 ธรณีวิทยาและแหล่งแร่: สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.1 ข้อมูลธรณีวิทยา.....

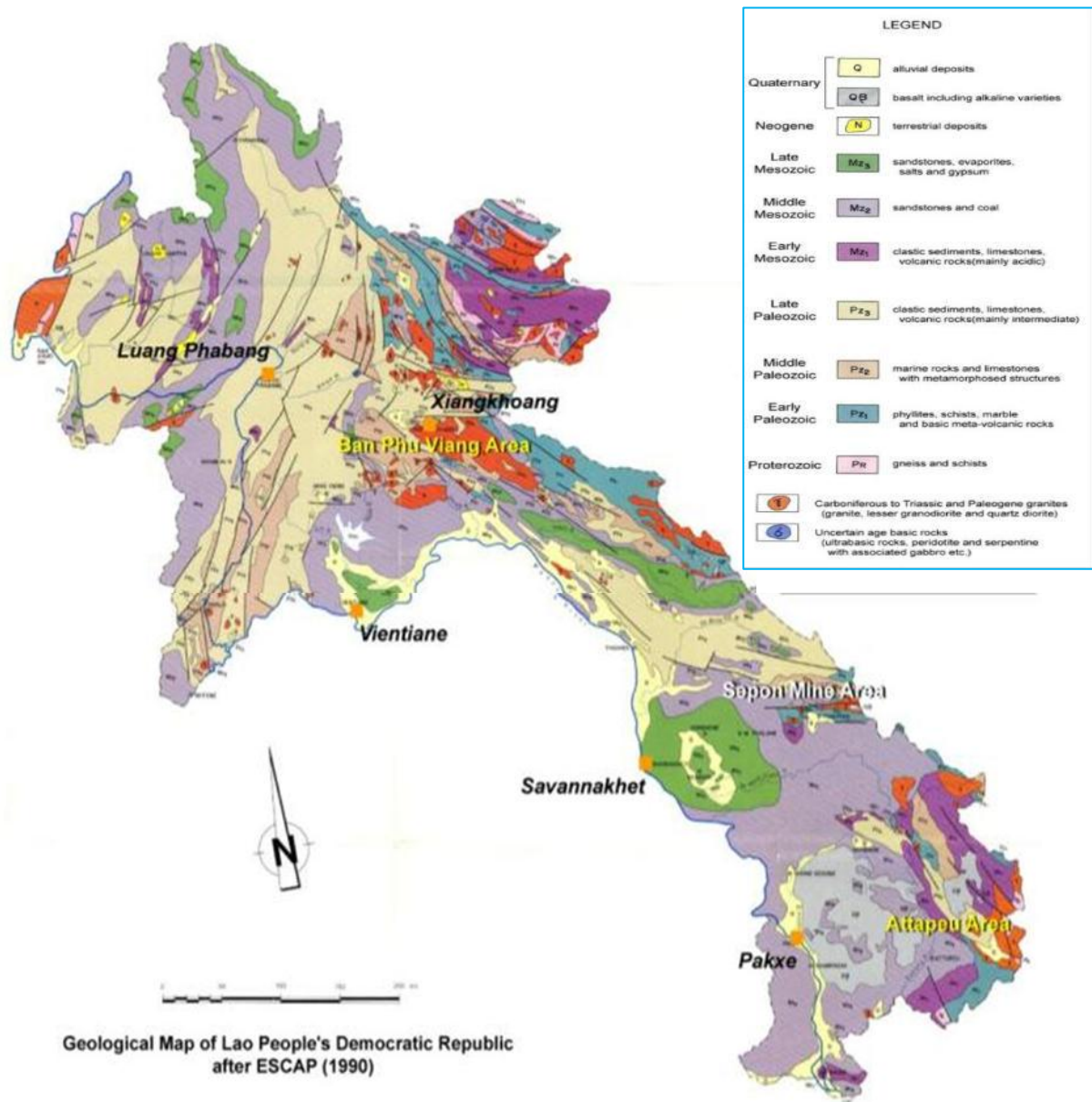
ลักษณะธรณีวิทยาของ สปป.ลาวโดยสังเขป ประกอบด้วยหินแปรอยู่ในยุคโพรเทอโรโซอิก โผล่ขึ้นมาทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกของประเทศ หินปกคลุมยุคพาลีโอโซอิกและมีโซโซอิก ประกอบด้วยธารทวีปและตะกอนมหาสมุทรในระดับต้นและระดับลึกกระจายไปทั่วทั้งประเทศ พร้อมทั้งมีการแทรกซอนของ granitoid plutons ที่ประกอบด้วยหินเนื้อดอกของหินแกรนิตไดโอไรต์ มอนโซไนต์ และควอร์ตในยุคดีโวเนียนถึงไทรแอสซิก หินอัคนีพู ยุคเพอโม-ไทรแอสซิกประกอบด้วยหินไรโอไรต์ เดไซต์ พบมากทางภาคใต้ของประเทศ ชั้นหินแดงยุคมีโซโซอิกปกคลุมทั่วไปทางตอนใต้ของประเทศ หินเกิดการคดโค้งอย่างรุนแรงในยุคพาลีโอโซอิกตอนต้น พาลีโอโซอิกตอนกลางถึงตอนปลาย และยุคไทรแอสซิก แผนที่ธรณีวิทยาของ สปป.ลาว แสดงดังรูปที่ 2.1

ธรณีวิทยาโครงสร้างที่สำคัญของ สปป.ลาว (รูปที่ 2.2) ประกอบด้วยชั้นหินแนวสุโขทัย (Su-khothai fold belt) ที่ประกอบด้วยหินยุคพาลีโอโซอิกตอนกลางและตอนต้นและหินแกรนิตยุคพาลีโอ

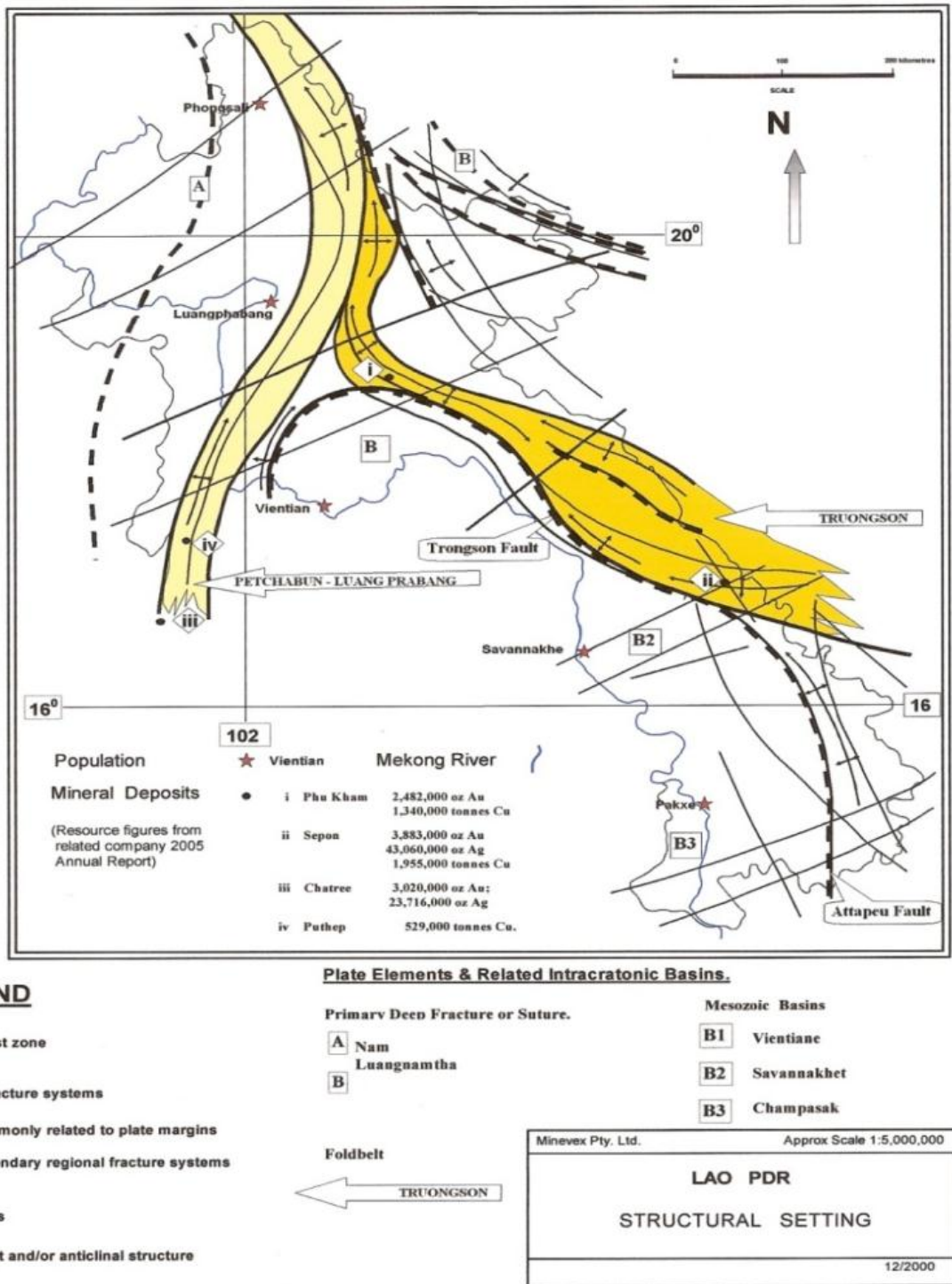


(ที่มา : Mary Ann Scheuer, 2012)

โซอิกตอนปลาย ชั้นหินแนวเลย (Loei fold belt) ประกอบด้วยหินยุคพาลีโอโซอิกตอนกลางและตอนต้น หินยุคมีโซโซอิกตอนปลาย ชั้นหินแนว Troungson (Troungson fold belt) ประกอบด้วยหินยุคพาลีโอโซอิกตอนกลางและตอนต้น และหินแกรนิตยุคพาลีโอโซอิกตอนปลายและชั้นหินที่ราบสูงโคราช (Khorat Plateau) ประกอบด้วยหินยุคมีโซโซอิกถึงพาลีโอจีน



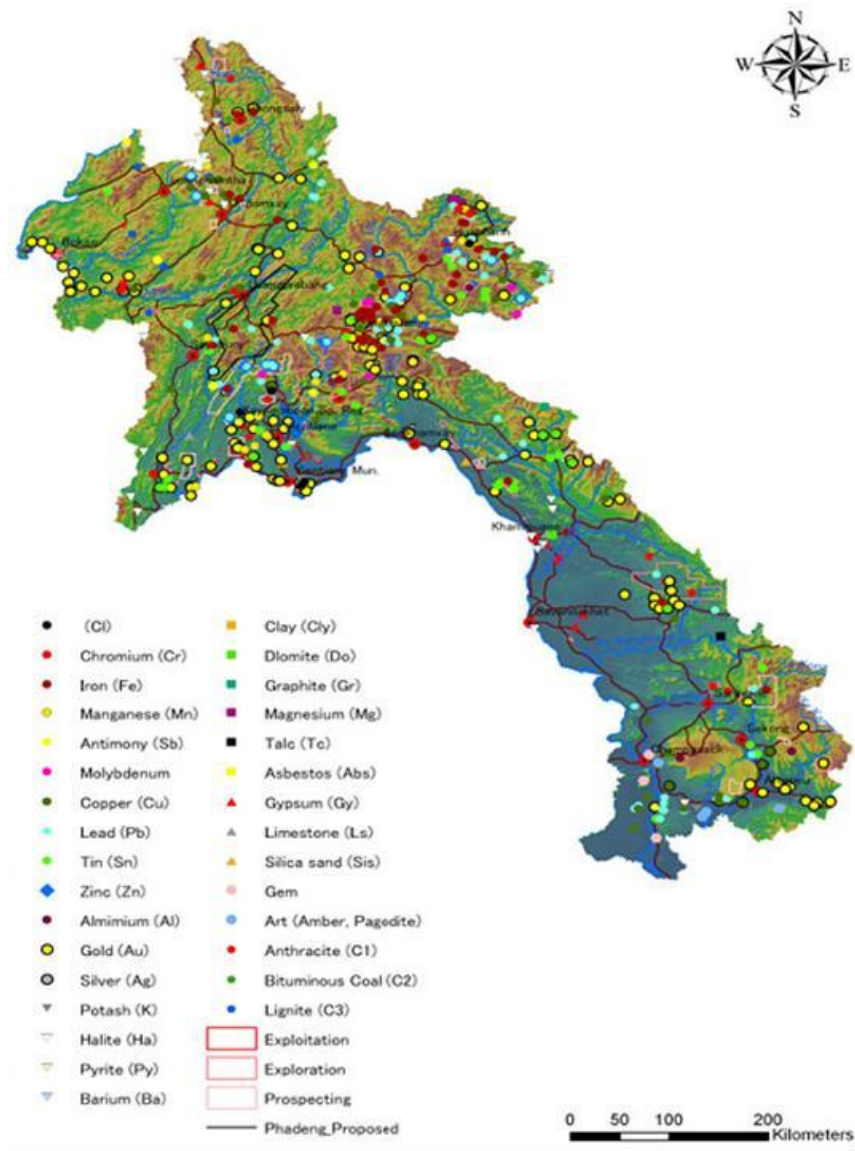
รูปที่ 2.1 แผนที่ธรณีวิทยาของ สปป.ลาว
(ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Lao PDR.)



รูปที่ 2.2 ธรณีวิทยาโครงสร้างของ สปป.ลาว
 (ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Lao PDR.)

2.2 ข้อมูลแหล่งทรัพยากรแร่.....

จากการสำรวจทรัพยากรแร่จนถึงปัจจุบัน พบศักยภาพด้านแหล่งทรัพยากรแร่ (Occurrences) อย่างน้อย 500 แหล่ง กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศ (รูปที่ 2.3) จากลักษณะธรณีวิทยาที่หลากหลาย ทำให้เกิดศักยภาพด้านแหล่งแร่หลายชนิด เช่น ทองคำ เงิน ทองแดง บอไซด์ โปแตช ถ่านหิน อัญมณี และรองลงมาคือ ตะกั่ว สังกะสี และแร่อุตสาหกรรม เช่น ยิปซัม พื้นที่เหล่านี้บางส่วนกำลังอยู่ในระหว่างการสำรวจแร่ บางพื้นที่เป็นพื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่แล้ว

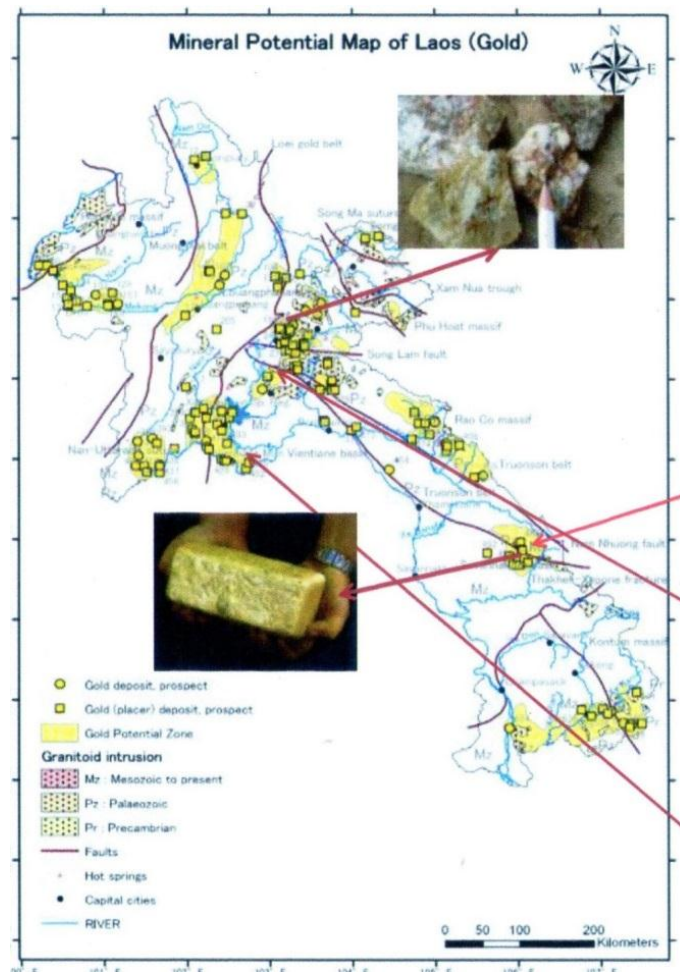


รูปที่ 2.3 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่ของ สปป.ลาว
(ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Lao PDR.)

แหล่งแร่ทองคำ

แร่ทองคำเกิดอยู่ในสามแนวชั้นหิน คือ ชั้นหินแนว Sukhothai , Loei และ Troungson (รูปที่ 2.4) แหล่งแร่ทองคำปฐมภูมิที่ค้นพบมีทั้งหมด 35 แหล่ง และแหล่งทุติยภูมิ (ลานแร่) 115 แหล่ง แหล่งแร่กระจายตัวไปทั่วประเทศ สำหรับแหล่งลานแร่ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ที่ราบสูงโคราช ใกล้เมืองเวียงจันทน์ แต่ต้นกำเนิดมาจากชั้นหินแนวเลย

เป็นที่คาดการณ์ว่า สปป.ลาว มีศักยภาพด้านแร่ทองคำค่อนข้างสูง ในปัจจุบันปริมาณสำรองแร่ทองคำมีถึงประมาณ 72 ตัน และหากพิจารณาจากการกระจายตัวของแหล่งแร่ โครงสร้างธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ทองคำของ สปป.ลาวอาจมากถึง 500-600 ตัน



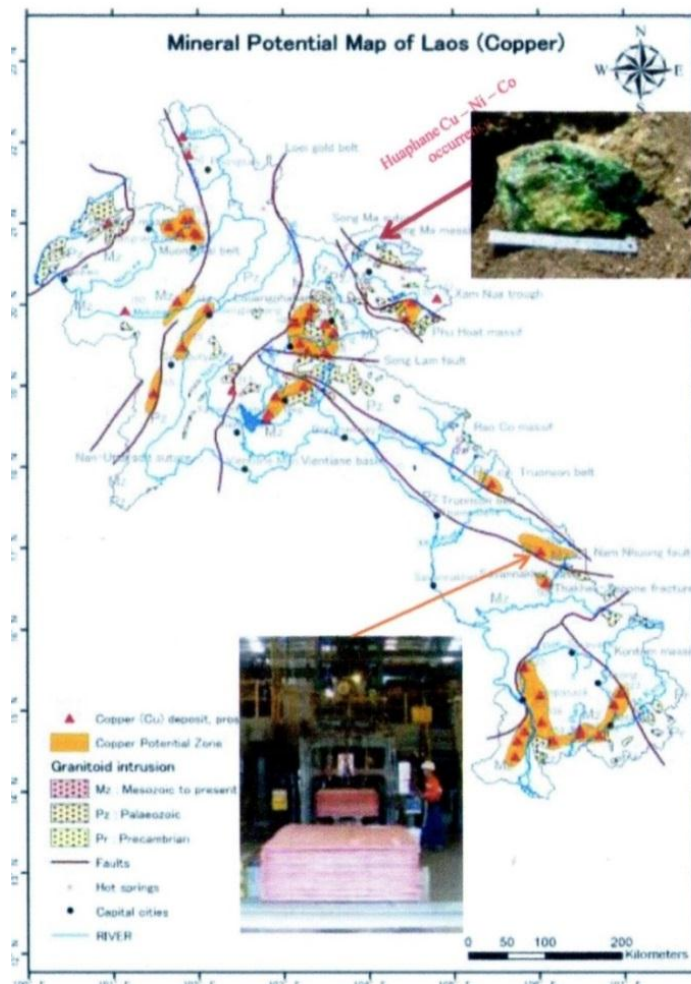
รูปที่ 2.4 แหล่งแร่ทองคำ

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่ทองแดง

แหล่งแร่ทองแดงส่วนใหญ่พบในสามชั้นหินแนวเดียวกับแหล่งแร่ทองคำ คือ Sukhothai, Loei และ Troungson fold belts แหล่งแร่ทองแดงที่ค้นพบทั้งหมด จำนวน 45 แหล่ง ลักษณะแหล่งแร่ที่พบมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ แหล่ง porphyry ในหินแกรนิตและแหล่งสการ์น แหล่ง Khanong ที่เซโปนเป็นแหล่งสการ์นที่ปริมาณทรัพยากรแร่ที่ 1.68 ล้านตัน แหล่ง Phu Kham ที่ฎุเบ็ย เป็นแหล่ง porphyry ปริมาณทรัพยากรแร่ที่ 144 ล้านตันที่ 0.56 % Cu (หรือเท่ากับ 810,000 ตันทองแดง) (รูปที่ 2.5)

จากการประเมิน ปริมาณสำรองทรัพยากรแร่มีมากถึง 3.3 ล้านตัน อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจากการกำเนิดแร่แล้ว ศักยภาพโลหะทองแดงอาจมีมากถึง 8-10 ล้านตัน

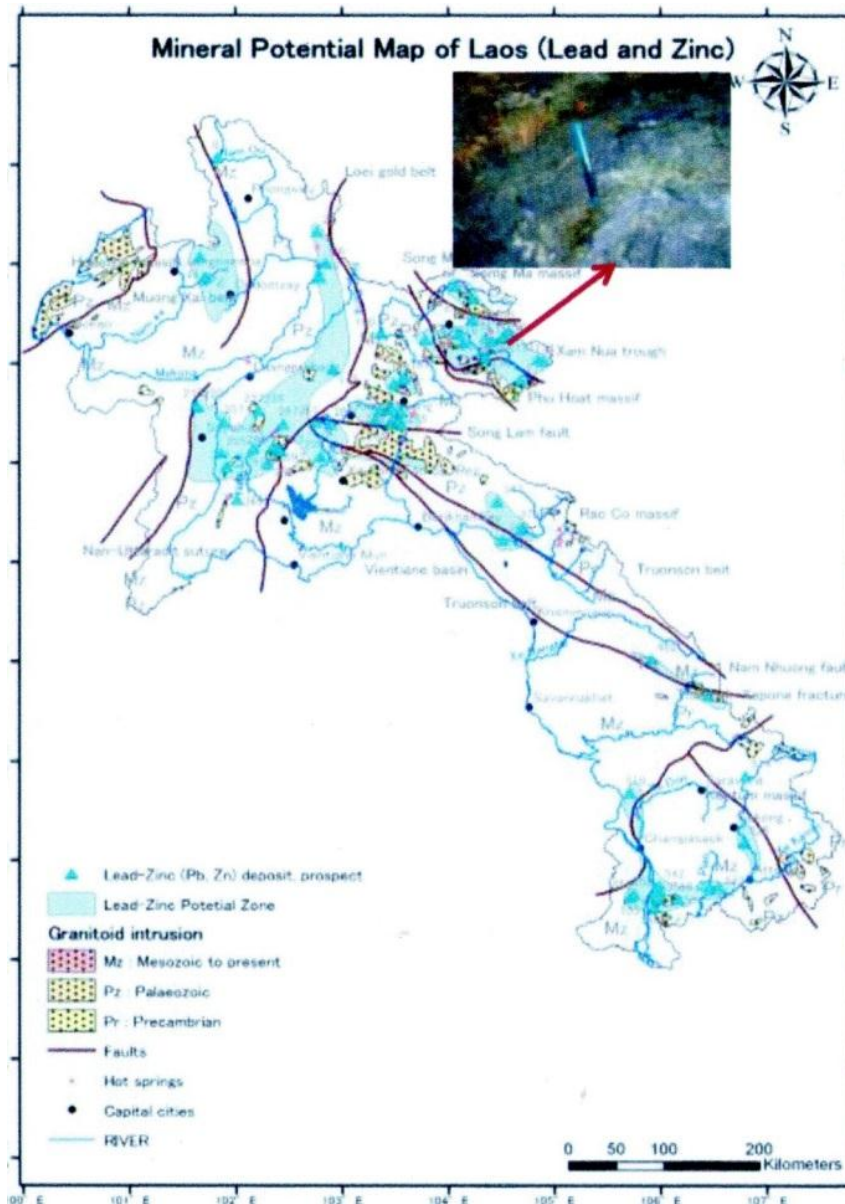


รูปที่ 2.5 แหล่งแร่ทองแดง

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่ตะกั่ว และสังกะสี

แหล่งแร่ตะกั่วสังกะสีพบกระจายตัวในชั้นหินแนวเลย ในแขวงเวียงจันทน์และหลวงพระบาง และทางทิศเหนือของชั้นหินแนว Troungson (แขวงเชียงขวางและหัวพัน) ลักษณะของแหล่งแร่แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ แบบสการ์นและแบบ Mississippi valley ปริมาณสำรองทรัพยากรแร่ประเมินที่ 0.8 ล้านตัน (รูปที่ 2.6)



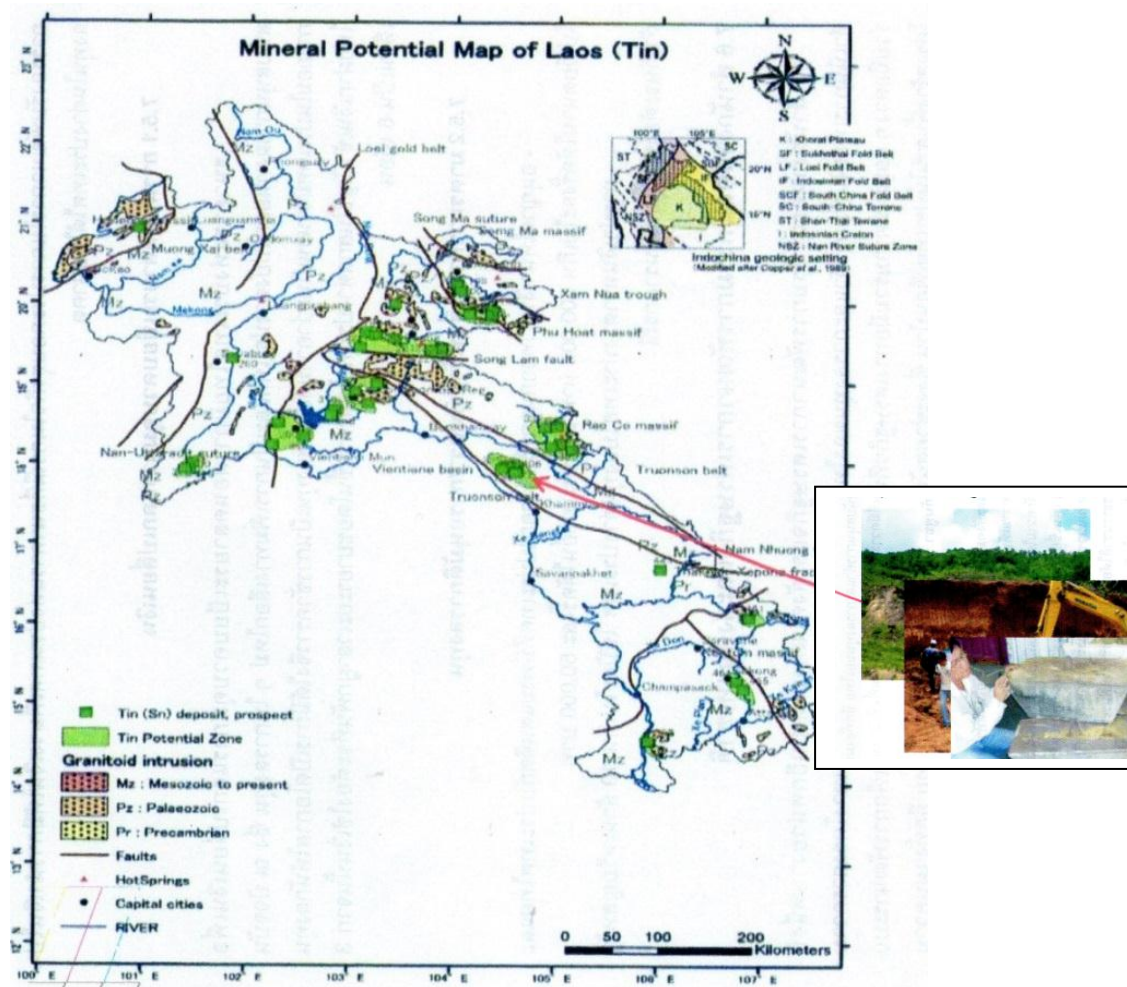
รูปที่ 2.6 แหล่งแร่ตะกั่วสังกะสี

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่ดีบุก

แหล่งแร่ดีบุกพบในพื้นที่ทางเหนือและใต้ของชั้นหินแนว Truongson พบในแขวงเวียงจันทน์ เชียงขวาง หัวพัน คำม่วน และจำปาสัก แหล่งแร่ดีบุกมีความสัมพันธ์กับหินแกรนิตในยุคพาลีโอโซอิก ตอนปลาย ลักษณะแหล่งแร่ที่พบมี 3 ลักษณะ ได้แก่ แร่ดีบุกในสายควอร์ต (Quartz veins) Quartz network และแหล่งลานแร่ (รูปที่ 2.7)

ปริมาณสำรองทรัพยากรแร่ของประเทศอยู่ที่ประมาณ 45 ล้านตัน หากมีการสำรวจเพิ่มเติม ปริมาณสำรองแร่น่าจะเพิ่มมากกว่านี้

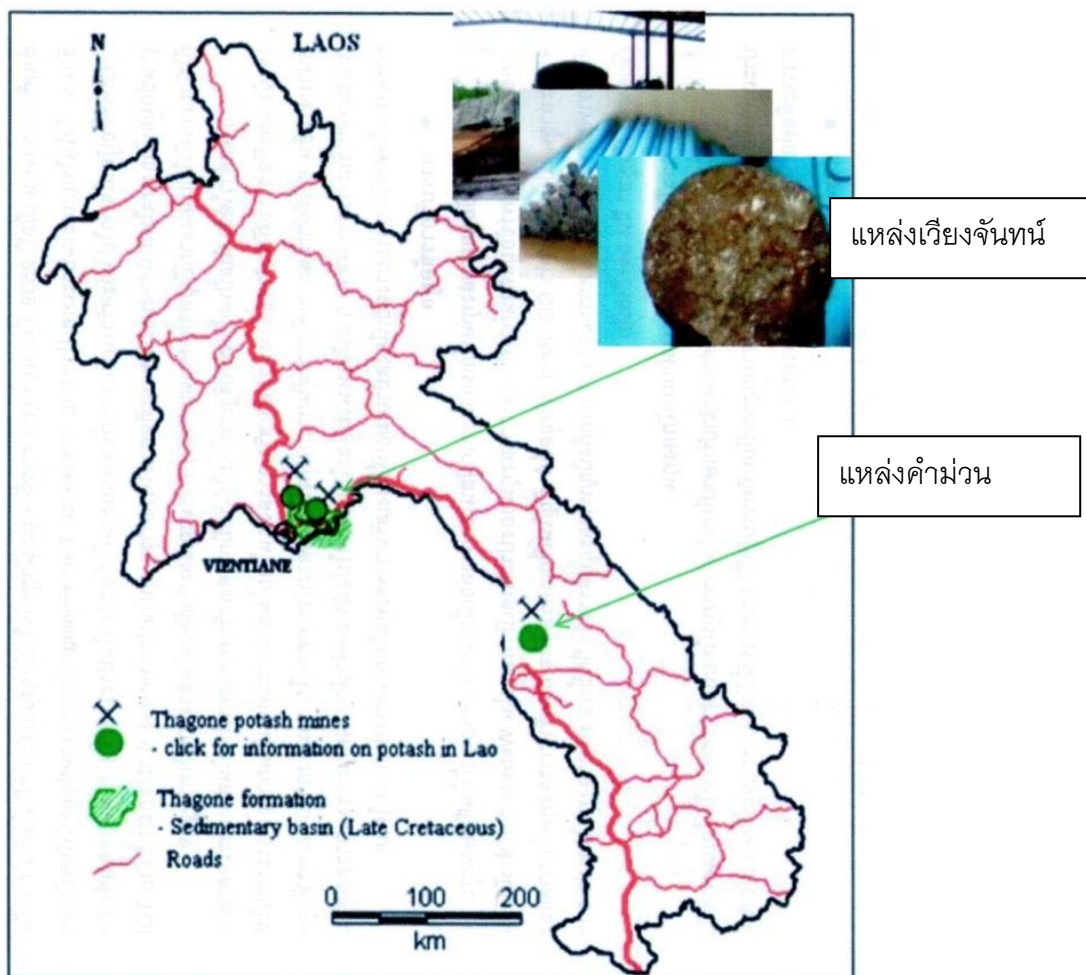


รูปที่ 2.7 แหล่งแร่ดีบุกในประเทศลาว

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่โปแตช

แร่โปแตชมีศักยภาพในการพัฒนาสูง พบในสองพื้นที่ คือ พื้นที่เวียงจันทน์และคำม่วน แหล่งแร่นี้เป็นแหล่งเดียวกับของประเทศไทย แหล่งเวียงจันทน์ใกล้เมืองหลวงมีปริมาณสำรองที่ประมาณ 50 ล้านตัน ที่ 15% K_2O ที่ความลึกระหว่าง 25–200 เมตร ความหนาชั้นแร่อาจมีมากถึง 100 เมตร แหล่งแร่เริ่มมีการผลิตแล้วโดยบริษัทจากมณฑลยูนนาน ประเทศจีน แหล่งคำม่วน (แหล่งหนองลม ใกล้เมืองท่าแขก) เป็นแหล่งที่ความหนาของชั้นแร่ประมาณ 46 เมตร สายแร่เอียงตัวเล็กน้อยที่ 5–10 องศา แร่ประกอบด้วยแร่ Sylvinite, Carnallite และ Halite ความสมบูรณ์ของ KCl ในแหล่งแร่อยู่ที่ 14.78 – 29.15% สัมประสิทธิ์การแปรเปลี่ยนของปริมาณ KCl อยู่ที่ 26% และ MgCl ที่ 56%. ปริมาณสำรองทรัพยากรแร่ในพื้นที่ 13,440 ตารางกิโลเมตร ที่ 450,000 ล้านตันของ sylvinite-carnallite. (รูปที่ 2.8)



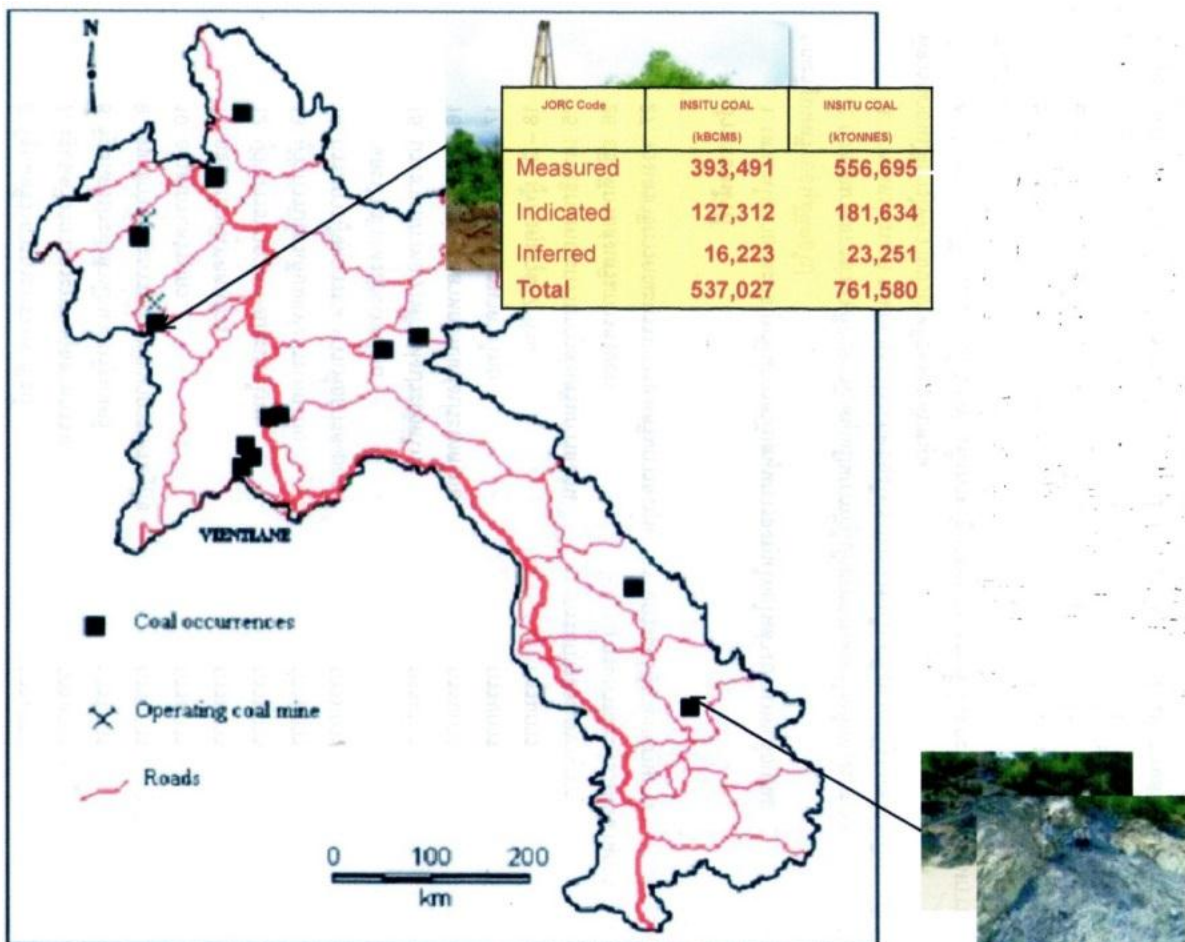
รูปที่ 2.8 แหล่งแร่โปแตช

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งถ่านหิน

พบในหลายพื้นที่ ส่วนใหญ่อยู่ทางตอนเหนือของประเทศ แหล่งแร่มี 2 ลักษณะ คือ แร่แอนทราไซต์ยุคพาสิโอไซอิดถึงมีโซไซอิด อยู่ในแขวงสาละวันและพงสาลี และลิกไนต์ยุคเทอเชียรี อยู่ในแอ่งหงสา เวียงภูคาและ Khangphaniang (รูปที่ 2.9)

ปริมาณสำรองทรัพยากรแร่ของประเทศอยู่ที่ประมาณ 900 ล้านตัน แหล่งหงสาเป็นแหล่งที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ที่ปริมาณสำรองที่ 700 ล้านตัน ปัจจุบันกำลังอยู่ในระหว่างเตรียมการผลิตเพื่อป้อนโรงไฟฟ้าในพื้นที่

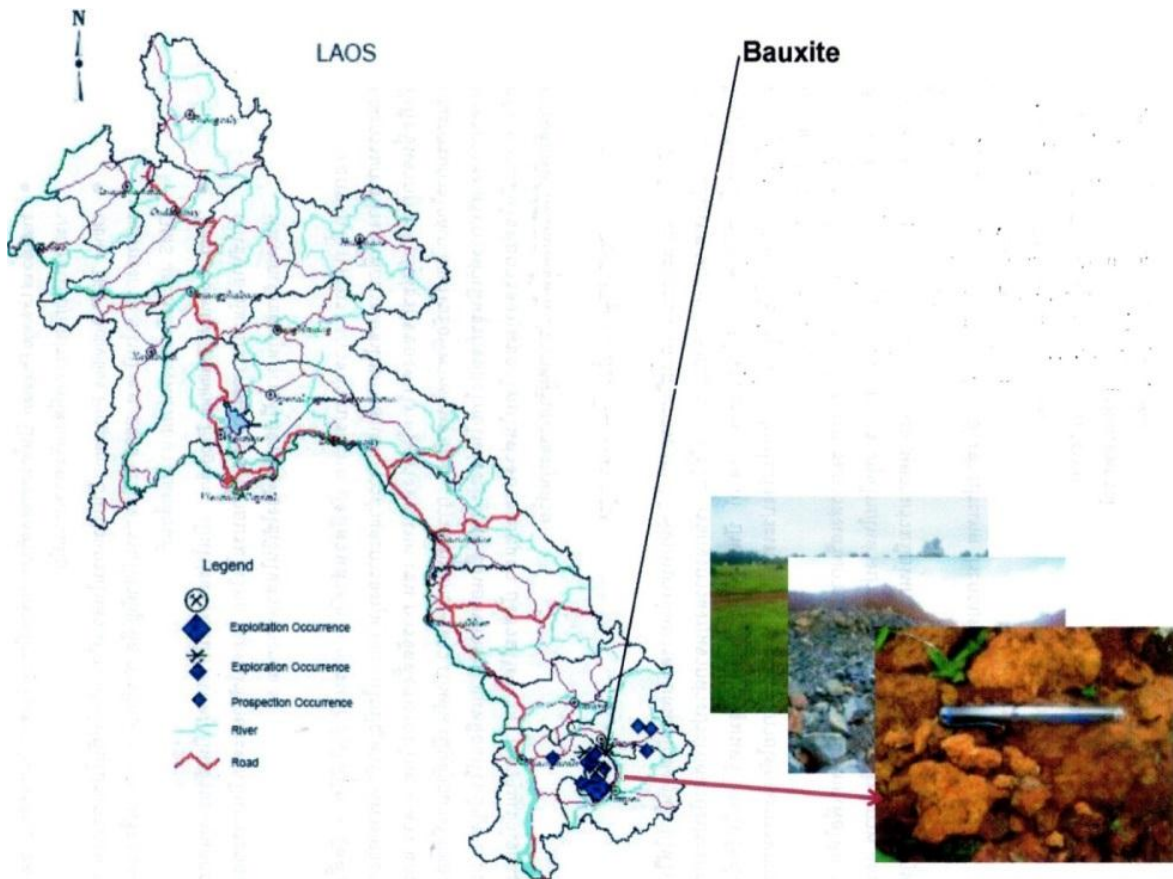


รูปที่ 2.9 แหล่งถ่านหิน

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่บอกไซต์

แหล่งแร่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเหมืองขนาดกลาง พบในที่ราบสูง Bolaven และ Sanxay ในหินอัลคาไลด์บะซอลต์ผุ ปริมาณทรัพยากรแร่ของแหล่งที่ราบสูง Bolaven อยู่ที่ประมาณ 1,053 ล้านตัน ในขณะที่แหล่งที่ราบสูง Sanxay มีปริมาณทรัพยากรแร่ที่ประมาณ 735 ล้านตัน (รูปที่ 2.10)



รูปที่ 2.10 แหล่งแร่บอกไซต์

(ที่มา: DGM, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR)

แหล่งแร่และการทำเหมืองแร่ที่สำคัญๆ ของสปป.ลาว

แหล่งแร่ทองคำ เหมืองแร่ทองคำที่ใหญ่ที่สุดในสปป.ลาว คือ เหมืองเซโปน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ในเมืองบัวละพาและเมืองไซบัวทอง แขวงคำม่วน และเมืองวีละบุลี เมืองเซโปน และเมืองอาดสะพังทอง แขวงสะหวันนะเขต รวม 1,250 ตารางกิโลเมตร เดิมบริหารโดยบริษัท Oz Minerals จากออสเตรเลียซึ่งต่อมาบริษัท China MinMetals จากจีนได้ซื้อกิจการส่วนใหญ่และตั้งบริษัทใหม่ในนาม Minerals and Metals Group (MMG) เมื่อปี พ.ศ. 2552



Sepon Mine, Ha Tinh, Laos PDR.
(ที่มา : Khanh DMC-VTS, 2013)

ณ. เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 เหมืองเซโปนลงทุนไปแล้วประมาณ 655 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2552 ผลิตทองแดงได้ 67,500 ตัน ส่วนใหญ่ส่งออกไปไทยและเวียดนามตั้งแต่ปี พ.ศ.2546- มีนาคม พ.ศ. 2553 เหมืองเซโปนผลิตทองคำได้ 1 ล้านออนซ์ และทองแดง 300,000 ตัน

เหมืองสำคัญอีกแห่งหนึ่ง คือ เหมืองพูคำ แขวงเวียงจันทน์ บริหารโดยบริษัท Phu Bia Mining ซึ่งบริษัท Pan Aust จากออสเตรเลียถือหุ้นร้อยละ 90 และรัฐบาลลาวถือหุ้นร้อยละ 10 เหมืองนี้อยู่ในพื้นที่สัมปทาน 2,636 ตารางกิโลเมตรที่แขวงเวียงจันทน์ ในปี พ.ศ.2551 ผลิตทองแดงได้ 24,929 ตัน ทองคำ 25,261 ออนซ์ และเงิน 159,676 ออนซ์ สำหรับปี พ.ศ.2553 บริษัทคาดการณ์ว่าจะผลิตทองคำได้ 40,000 ออนซ์ เงิน 300,000 ออนซ์ และทองแดง 63,000 ตัน

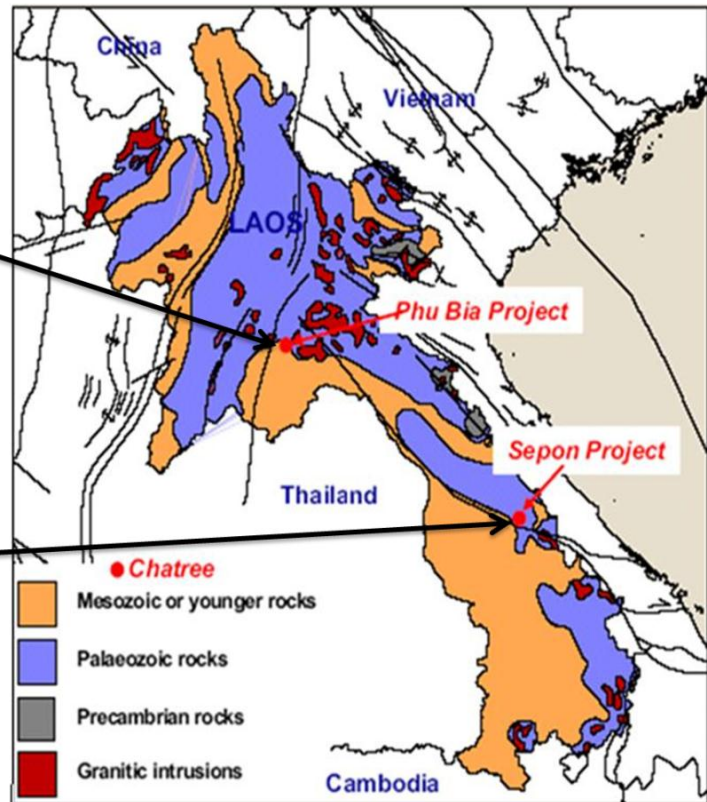


Phu Kham Copper-Gold Mine, Laos PDR.
(ที่มา : www.metso.com, 2015)

บริษัท Pan Aust มีแผนจะลงทุนเพิ่มอีก 150 ล้านดอลลาร์สหรัฐในโครงการเหมืองทองและเงินที่บ้านห้วยไซ ซึ่งอยู่ห่างจากเหมืองพูคำ 25 กิโลเมตรและมีขนาดใหญ่กว่าโดยอาจจะจ้างแรงงานถึง 500 คน มีปริมาณทองคำและเงินให้ขุดค้นได้ 6 ปี คาดว่าจะผลิตทองคำได้ปีละ 100,000-130,000 ออนซ์ นอกจากนี้บริษัทฯ กำลังสำรวจโครงการเหมืองทองแดงที่เมืองโพนสะหวัน แขวงเชียงขวาง

Pan Australian
Phu Kham copper-gold mine
200 mt @ 0.65% Cu, 0.25 g/t Au, 0.25 g/t Ag

China MinMetals (MMG)
Sepon copper-gold mine
Gold: 60 mt @ 1.7 g/t Au, 6.4 g/t Ag
Copper: 68 mt @ 2.3% Cu, 0.2 g/t Au, 12 g/t Ag



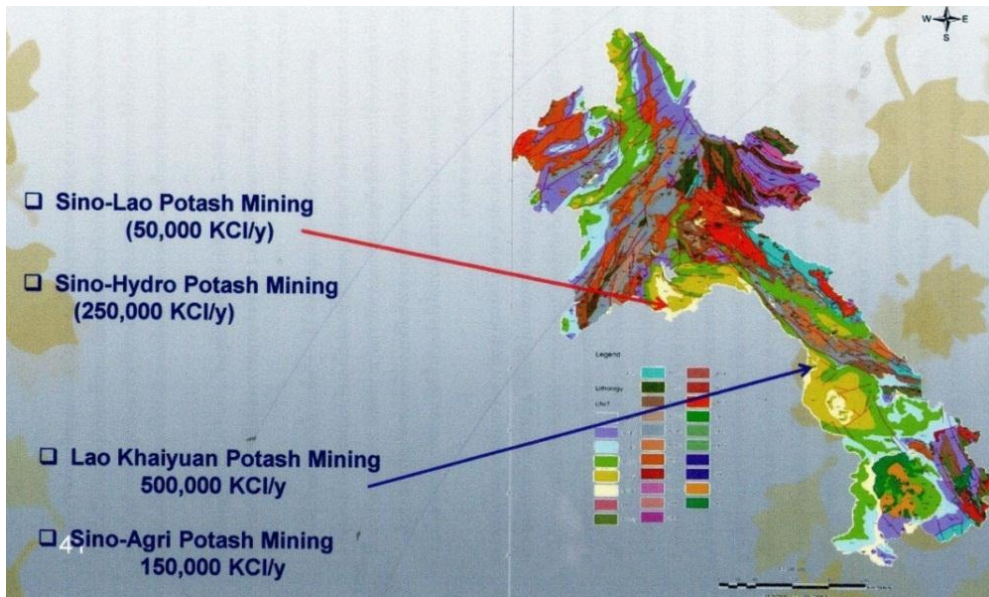
รูปที่ 2.11 เหมืองแร่ทองคำ

(ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Laos PDR's presentation, 2013)

นอกจากจีนและออสเตรเลีย เวียดนามเป็นอีกประเทศที่มีโครงการทำเหมืองแร่ใน สปป.ลาว เช่น บริษัท Ha Tinh Trade and Mineral ซึ่งลงทุนทำโรงงานผลิตยิปซัม ที่แขวงคำม่วน คาดว่าจะผลิตได้ 60,000 ตันต่อปีเมื่อดำเนินการเต็มรูปแบบ และบริษัท Vinacomim มีโครงการทำเหมืองเหล็กที่แขวงเชียงขวาง ส่วนบริษัทเอกชนไทยที่ลงทุนด้านเหมืองแร่ คือ บริษัทผาแดงอินดัสตรี ซึ่งมีโครงการจะทำเหมืองสังกะสีที่แขวงเวียงจันทน์

แหล่งแร่อื่นๆ

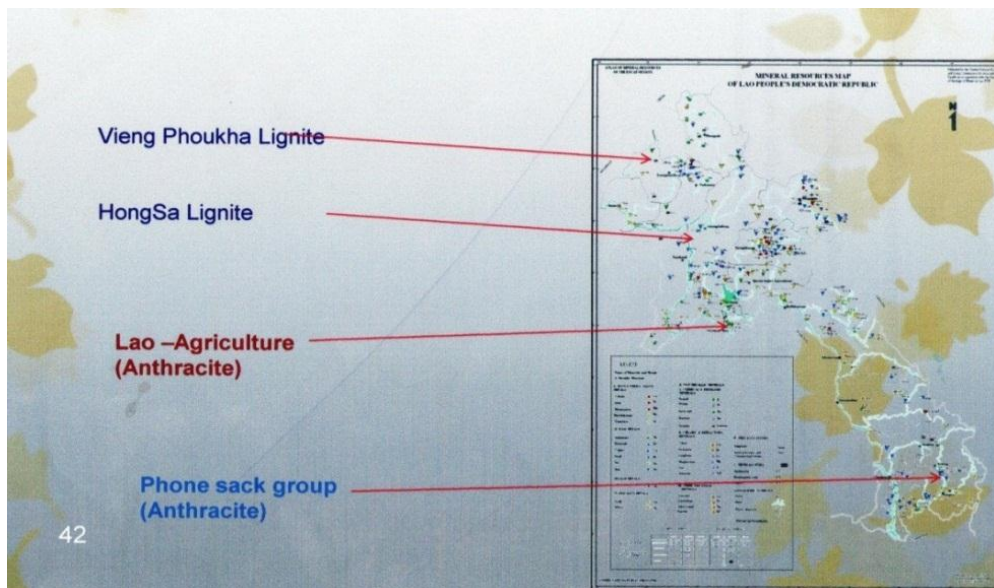
แหล่งแร่โปแตช ประกอบด้วย เหมืองและโครงการเหมืองแร่ 4 แห่ง ดำเนินกิจการในแหล่งแร่ในเขตนครหลวงเวียงจันทน์ และแขวงคำม่วน คือ บริษัท Sino-Lao Potash Mining จำกัด กำลังการผลิต 50,000 ตัน/ปี บริษัท Sino-Hydro Potash Mining จำกัด กำลังการผลิต 250,000 ตัน/ปี บริษัท Lao Khaiyuan Potash Mining จำกัด กำลังการผลิต 250,000 ตัน/ปี บริษัท Sino-Agri Potash Mining จำกัด กำลังการผลิต 150,000 ตัน/ปี



รูปที่ 2.12 แหล่งแร่โปแตช

ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Laos PDR's presentation, 2013

แหล่งถ่านหิน ประกอบด้วยเหมืองแร่และโครงการเหมืองแร่ 4 แห่ง คือ บริษัท Vieng Phou-kha Lignite จำกัด บริษัท Hongsa Lignite จำกัด ซึ่งเป็นโครงการที่ผลิตถ่านหินเพื่อป้อนโรงไฟฟ้าของตัวเอง เป็นโครงการที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ บริษัท Lao-Agriculture จำกัด และบริษัท Phone sack group จำกัด ผลิตถ่านแอนทราไซต์



รูปที่ 2.13 เหมืองแร่ถ่านหิน

ที่มา: Department of Mines, Ministry of Energy and Mines, Laos PDR's presentation, 2013

2.3 แหล่งแร่เป้าหมายสำหรับนักลงทุนไทย.....

เมื่อพิจารณาศักยภาพ และความต้องการใช้ในประเทศ แหล่งแร่เป้าหมายของนักลงทุนไทย ประกอบด้วย (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556 รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการส่งเสริมการจัดหาวัตถุดิบและการลงทุนด้านเหมืองแร่)

- แหล่งแร่ถ่านหิน นอกจากแหล่งหงสาแล้ว คาดว่าแหล่งถ่านหินของ สปป.ลาว มีขนาดเล็ก แต่บางแหล่งอาจมีคุณภาพสูง บางแหล่งก็มีการเปิดเหมืองไปหมดแล้ว
- แหล่งแร่สังกะสี บริษัท ผาแดง จำกัด ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก มีการขอสัมปทานพื้นที่ เพื่อทำการสำรวจแร่
- แร่ดีบุก จำเป็นต้องมีการสำรวจแร่เพิ่มเติม โดยเฉพาะในพื้นที่ศักยภาพด้านแร่ดีบุก และ โดยเฉพาะที่เป็นแหล่งปฐมภูมิ ทั้งนี้แหล่งในปัจจุบัน (แขวงคำม่วน) มีผู้ดำเนินการอยู่แล้ว
- แหล่งหินก่อสร้างตามแนวชายแดนไทย-ลาว เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสำหรับนักลงทุนไทย เข้าไปลงทุนผลิตหินป้อนอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไทยขาดแคลนหินก่อสร้าง ซึ่งในปัจจุบันก็มีนักลงทุนไทยเข้าไปทำการผลิตหินก่อสร้างในสปป.ลาว

2.4 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยาและแหล่งแร่.....

1) ลักษณะทางธรณีวิทยาที่ก่อให้เกิดศักยภาพแหล่งแร่หลายชนิดทั้งแร่โลหะ และแร่ อุตสาหกรรม มีการเปิดการทำเหมืองแร่ในหลายชนิดแร่ ทั้งที่เป็นเหมืองแร่ขนาดใหญ่จนถึงเหมืองแร่ ขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ศักยภาพอีกหลายพื้นที่ที่กำลังรอการสำรวจแร่ ซึ่งมีโอกาสค้นพบแหล่ง แร่อีกมาก

2) แหล่งแร่ของลาวโดยเฉพาะแหล่งแร่ชายแดนไทย-ลาว เป็นแหล่งแร่ที่เป็นประโยชน์ต่อไทย เป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับแหล่งแร่ชายแดนไทย-เมียนมา เป็นจุดแข็งของประเทศ เพราะสามารถ นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงในไทย ในทางกลับกันแหล่งแร่เหล่านี้ไม่สามารถนำไปใช้ใน สปป.ลาว ได้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการคมนาคมขนส่งที่สูงจนอาจไม่คุ้มค่า ดังนั้นประเทศไทยควรเน้นไปยังศักยภาพ แหล่งแร่เหล่านี้

3) การให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการ โดยเฉพาะการสำรวจธรณีวิทยาแก่ สปป.ลาว ที่กรม ทรัพยากรธรณีมีการดำเนินการอยู่ การให้การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ลาวของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่ เป็นแนวทางที่ดีสำหรับการประสานความสัมพันธ์ระหว่างกัน อันจะนำไปสู่ความ ร่วมมือด้านการลงทุนด้านแร่ในอนาคตได้