

การประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเหมืองแร่ทองคำ Assessment of Surface Water and Groundwater Quality around Gold Mining

จุฬารัตน์ พฤกษ์วัน, จันทรฉาย ต๊ะเทียน, ปิยะดา วชิระวงศกร

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเหมืองแร่ทองคำ ได้แก่ ตำบลเขาเจ็ดลูก อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร, ตำบลเขาเจ็ดลูก อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และตำบลวังโพรง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและควบคุมมลพิษในแหล่งน้ำต่อไป โดยได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินทั้งหมด 14 จุด และน้ำบาดาล 11 จุด ในช่วงเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม ผลการศึกษาพบว่าน้ำผิวดินมีคุณภาพโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดินนั้นไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามในพื้นที่บริเวณเขมพนมพียงน่าจะเป็นห่วงเพราะเริ่มมีประชาชนจำนวนมากเข้าไปหาทองคำโดยที่ไม่มีการควบคุม ซึ่งต่อไปในอนาคตถ้ามีการขุดเหมืองแร่ทองคำที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

คำสำคัญ: เหมืองแร่ทองคำ, โลหะหนัก, คุณภาพน้ำ

Abstract

This study evaluated the quality of surface water and groundwater in area near the gold mining including Khao Jed Lok Sub-district, Tapkro District, Phichit Province, Thay Dong Sub-district, Wang Prong District, Phetchabun Province and Wang Phrong Sub-district, Noen Maprang District, Phitsanulok province

The results were used as a guideline for pollution control and prevention The investigation was random sampling of 14 surface water points and 11 groundwater points in May, August and October. The results showed that the surface water quality was generally within the standard. The water quality met the type 3 of surface water quality standard. The groundwater quality indicators were not exceeded the standard. However, The critical area of Khao Phanompa should be concerned because there were many people move to this area to find gold without any controls. In the future, it may affect the water quality if a gold separation process is not suitable.

Keywords: gold mining, metal, water quality

บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่ง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ต้องอาศัยน้ำ ซึ่งจะเห็นได้ว่าน้ำนั้นมีคุณค่าและประโยชน์มากมาย แต่ในปัจจุบันเรากำลังประสบปัญหาในเรื่องของทรัพยากรน้ำคือ การเกิดมลพิษทางน้ำ โดยส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งนี้ น้ำเสียจากอุตสาหกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำที่ค่อนข้างรุนแรงโดยเฉพาะอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ซึ่งปัจจุบันเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ประชาชนมีความตื่นตัวและจับตามองกันเป็นอย่างมากถึงปัญหาการปนเปื้อนของสารพิษลงสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากหลายปีที่ผ่านมาได้มีการรื้อเรียนในกรณีปัญหาจากการพัฒนาทรัพยากรดังกล่าวเป็นจำนวนมากจากทุกภูมิภาคของประเทศไทย ทั้งนี้ ในกระบวนการผลิตแร่ทองคำนั้นจำเป็นต้องใช้พลังงานในการแปรรูปหรือปรับปรุงแร่ธาตุให้กลายเป็นสิ่งของเครื่องใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ มลพิษในกระบวนการผลิตสามารถเกิดขึ้นในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการขุดหาแร่

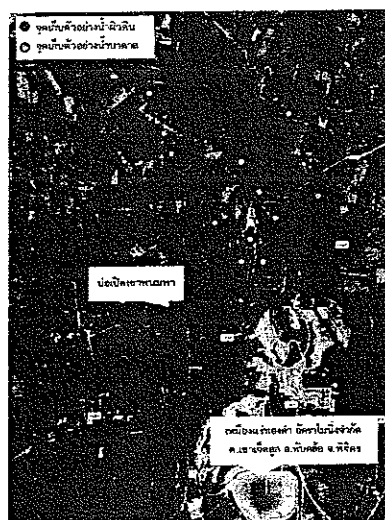
ธาตุทองคำจนถึงการขนส่งแร่จากเหมืองแร่ไปสู่โรงงานถลุงแร่ ซึ่งการทำเหมืองแร่มีความจำเป็นต้องมีการขุดและเคลื่อนย้ายแร่ออกจากแหล่งกำเนิดแร่ไปยังโรงงานถลุงแร่ด้วยยานพาหนะขนส่งแร่ จึงอาจมีพวกเศษหินและชิ้นอื่นๆ ที่ไม่ต้องการทิ้งเอาไว้ในบริเวณใกล้ๆ แหล่งขุดแร่ แม้ว่าการทำเหมืองแร่ทองคำจะใช้พื้นที่บริเวณไม่กว้างมากนัก แต่กลับส่งผลกระทบต่อแหล่งชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง เนื่องจากผลกระทบจากการทำเหมืองแร่มีได้ถูกจำกัดเฉพาะพื้นที่การทำเหมืองเท่านั้น หากแต่สามารถส่งผลกระทบในพื้นที่ที่ห่างไกลได้เป็นหลายกิโลเมตร อันเกิดจากการระเบิดเหมืองแล้วเกิดฝุ่นฟุ้งกระจายโดยการพัดพาของกระแสลมเข้าสู่บรรยากาศ และเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำบนอากาศจะทำให้เกิดเป็นฝนกรดและตกลงมายังพื้นดินหรือแหล่งน้ำทางธรรมชาติ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงที่แหล่งน้ำจะมีการปนเปื้อน หรือมีการชะล้างสินแร่ที่ขุดขึ้นมา รวมถึงกากหางแร่ที่เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและแต่งแร่ทองคำ และอาจมีการปนเปื้อนของสารพิษต่างๆ เช่น การปนเปื้อนโลหะหนักที่อาจจะได้มาจากสินแร่ในเหมืองแร่และสารพิษต่างๆ ที่ได้มาจากสารเคมีที่ใช้ในการสกัดแร่ทองคำ ถ้าสารพิษเหล่านี้มีการมีการรั่วไหลออกสู่แหล่งน้ำผิวดินหรือซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่จะต้องใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคต่างๆ ในชีวิตประจำวันนั่นเอง (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2545) สำหรับพื้นที่ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร, ตำบลท้ายดง อำเภอวังโปรง จังหวัดเพชรบูรณ์, ตำบลวังโพรง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับการทำเหมืองแร่ทองคำแบบเปิดขนาดใหญ่โดยภาคเอกชน ประกอบกับในปัจจุบันมีชาวบ้านเข้าไปบุกรุกขุดร่อนแร่ทองคำในพื้นที่ของเขาคอนมพาซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับเหมืองแร่ทองคำดังกล่าว ทั้งนี้พื้นที่ของเขาคอนมพาไม่มีเจ้าหน้าที่จากภาครัฐไปเฝ้าดูแลและควบคุมการดำเนินการของชาวบ้าน จึงอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษได้ จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ใช้ในการอุปโภคบริโภครวมถึงใช้ในการเกษตรของชุมชน หากแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาลมีการปนเปื้อน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงจากการทำเหมืองแร่ทองคำได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้ทราบถึงระดับคุณภาพน้ำสำหรับใช้เป็นมูลพื้นฐานในการวางแผนควบคุมและป้องกันมลพิษต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทำการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียงเหมืองแร่ทองคำในเขตพื้นที่ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร, ตำบลท้ายดง อำเภอวังโปรง จังหวัดเพชรบูรณ์ และตำบลวังโพรง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาลบริเวณรอบเหมืองแร่ทองคำ

ภาพที่ 1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร, ตำบลท้ายดง อำเภอวังโปรง จังหวัดเพชรบูรณ์ และตำบลวังโพรง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่อยู่บริเวณโดยรอบเหมืองแร่ทองคำ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด และบริเวณพื้นที่เขาพนมพาที่ชาวบ้านทั่วไปขุดหาแร่ทองคำ โดยสุ่มเก็บน้ำผิวดินทั้งหมด 14 จุด และน้ำบาดาล 11 จุด ซึ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ประชาชนในชุมชนใช้น้ำการอุปโภคบริโภค และทำการเกษตร

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล

การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน จะเก็บตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) โดยใช้วิธีเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง และการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลได้ดำเนินการตามวิธีในประกาศกรมทรัพยากรธรณีฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 โดยจะเก็บตัวอย่างน้ำหลังจากเริ่มสูบน้ำในวันที่จะเก็บตัวอย่างไม่น้อยกว่า 15 นาที ตัวอย่างน้ำผิวดินและบาดาลที่เก็บได้จะใส่ใส่ขวดพลาสติกประมาณ 1 ลิตร วัดอุณหภูมิ ณ จุดเก็บตัวอย่าง และเติมกรดไนตริก 1 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร เก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและทางชีวภาพก่อนจะนำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป (คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2545) โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม พ.ศ. 2556

พารามิเตอร์และวิธีการวิเคราะห์

การประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเหมืองแร่ทองคำ ได้ทำการประเมินคุณสมบัติของน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิวิเคราะห์โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ความขุ่นวิเคราะห์โดยใช้ Turbidity meter ค่าการนำไฟฟ้าวิเคราะห์โดยใช้ TDS Meter และคุณสมบัติของน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง pH meter ความกระด้างวิธีไทเทรตด้วย EDTA ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำโดยวิธีเฮไลต์โมดิฟิเคชั่น บีโอดีวิธี direct method วิเคราะห์โลหะหนักโดยใช้เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (AAS) (คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2545)

ผลการวิจัย

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน 14 แหล่ง และน้ำบาดาล 11 แหล่ง ในพื้นที่ชุมชนโดยเก็บในช่วงเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม มีรายละเอียดดังนี้

คุณภาพน้ำผิวดิน

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน 14 จุด พบว่าน้ำมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 31-35 องศาเซลเซียส สภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 65.7-260 $\mu\text{S}/\text{cm}$. ความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.93-7.41 ความขุ่นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.82-315 NTU DO อยู่ในช่วง 6.4-11.5 mg/L BOD เฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.6-6.8 mg/L ปริมาณเหล็กเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.052-2.88 mg/L ปริมาณสังกะสีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.052-0.262 mg/L ปริมาณทองแดงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.004-0.018 mg/L ปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.004-0.005 mg/L ปริมาณตะกั่วเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.013-0.023 mg/L และแมงกานีสเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.004-0.333 mg/L (Table1) และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า อุณหภูมิ สภาพการนำไฟฟ้า ค่าความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง DO ปริมาณสังกะสี ทองแดง แคดเมียม ตะกั่ว และแมงกานีส อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินซึ่งจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) เมื่อพิจารณาจากแหล่งน้ำผิวดินในแต่ละพื้นที่จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำใกล้เคียงกับเหมืองแร่ทองคำในเขตพื้นที่จังหวัดพิจิตรและจังหวัดเพชรบูรณ์มีคุณภาพน้ำที่ดีกว่าจังหวัดพิษณุโลก เพราะพื้นที่ดังกล่าวอยู่ใกล้กับกิจกรรมการทำเหมืองแร่ทองคำและเป็นเส้นทางขนส่งแร่ จึงอาจได้รับผลกระทบมากกว่าในพื้นที่ของจังหวัดพิษณุโลก ทั้งนี้คุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมอื่นๆ ในชุมชนได้ และเมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินของ พลยุทธ สุขสมิต และ วิวัฒน์ ไตรฤกุล ที่

ตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณเหมืองแร่ทองคำ ของ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ในพื้นที่ จังหวัดพิจิตร และจังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2551 พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.5-7.0 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 78-3,160 $\mu\text{S}/\text{cm}$ และปริมาณเหล็ก <20 mg/L ปริมาณสังกะสี <2.94 mg/L ปริมาณทองแดง <2.996 mg/L ปริมาณแคดเมียม <0.002 mg/L ปริมาณตะกั่ว <0.005 mg/L และแมงกานีส <0.841 mg/L ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยจะเห็นว่าคุณภาพน้ำในปัจจุบันมีแนวโน้มที่ดีกว่าอาจเป็นเพราะผู้ประกอบการเหมืองแร่ทองคำได้มีการได้มีการควบคุมกระบวนการผลิตได้มากขึ้นหรืออาจมีการผลิตในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวลดลง แต่จะเห็นว่ายังคงมีปริมาณเหล็กละลายอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง ส่วนปริมาณไอออนอื่นๆ เป็นค่าที่อยู่ตามธรรมชาติ

คุณภาพน้ำบาดาล

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล 11 จุด พบว่ามีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 32-35 องศาเซลเซียส สภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 196-695 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.06-7.56 ความขุ่นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.34-25.6 NTU ค่า ปริมาณเหล็กเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.177-0.839 mg/L ปริมาณสังกะสีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.113-0.946 mg/L ปริมาณทองแดงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.002-0.007 mg/L ปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.004-0.005 mg/L และปริมาณตะกั่วเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.006-0.38 mg/L ส่วนแมงกานีสไม่สามารถวัดค่าได้ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าคุณภาพของแหล่งน้ำบาดาลยังอยู่ในเกณฑ์ปกติที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาล สามารถนำไปใช้บริโภคได้โดยที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และยังไม่ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) และเมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาคูณภาพน้ำบาดาลของ พลยุทธ สุขสมบัติ และวิวัฒน์ ไตรฤกุล ที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณเหมืองแร่ทองคำ ของ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ในพื้นที่ จ.พิจิตร และ จ.เพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2551 พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5-7.8 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 180-1,080 และ ปริมาณเหล็ก <20 mg/L ปริมาณสังกะสี <0.5 mg/L ปริมาณทองแดง <0.005 mg/L ปริมาณแคดเมียม <0.002 mg/L และปริมาณตะกั่ว <0.005 mg/L แมงกานีส <0.005 mg/L ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำบาดาลในปัจจุบันมีปริมาณโลหะหนักน้อยกว่า ส่วนค่าการนำไฟฟ้าที่มีค่าที่สูงมากแสดงว่ามีการละลายของเกลือแร่อยู่ในปริมาณสูง ซึ่งจะสอดคล้องกับปริมาณค่าสารที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมด ทั้งนี้ยังไม่สามารถตรวจสอบว่าปริมาณโลหะหนักและค่าการนำไฟฟ้าที่สูงจะเป็นค่าที่มาจากรธรรมชาติ หรือเกิดจากการรบกวนของบ่อเก็บกากของเสียภายในเหมือง (พลยุทธ และวิวัฒน์, 2551)

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณเหมืองแร่ทองคำ

ตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็น กรด-ด่าง	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	ค่าการนำไฟฟ้า (µs/cm.)	ความขุ่น (NTU)	ปริมาณโลหะหนัก (mg/L)						
							Zn	Pb	Cu	Cd	Fe	Mn	Cn
1. เขามพนา (1)	34.5±0.7	5.65±0.35	8.50±0.71	2.50±0.71	74.96±16.36	2.87±0.47	0.123±0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2. เขามพนา (2)	33.0±1.4	5.39±0.57	7.75±0.35	2.70±0.42	98.06±10.67	7.35±2.38	ND	ND	ND	ND	0.228±0.010	ND	ND
3. เขามพนา (3)	32.0±0.0	6.06±1.05	7.05±0.64	3.80±0.85	94.48±29.73	24.00±4.38	0.262±0.010	ND	0.018±0.001	ND	0.197±0.010	ND	ND
4. คลองเขาหม้อ (1)	35.0±2.8	6.20±1.72	9.05±1.48	5.70±1.84	118.60±13.01	1.99±0.70	ND	ND	ND	ND	1.660±0.020	0.004±0.010	ND
5. คลองเขาหม้อ (2)	30.5±0.7	6.00±1.29	7.35±1.34	3.50±1.56	87.00±20.22	4.29±0.66	0.005±0.020	0.006±0.010	ND	ND	0.734±0.010	ND	ND
6. อ่างเก็บน้ำหนองระมาน	36.5±4.9	6.16±1.73	9.10±3.39	3.60±3.39	93.45±39.24	2.49±0.94	0.034±0.010	ND	ND	ND	2.188±0.020	0.279±0.010	ND
7. คลองนิคม	33.5±0.7	6.04±1.22	9.30±3.82	3.80±3.96	141.40±35.21	31.80±19.66	ND	ND	ND	ND	0.118±0.010	ND	ND
8. คลองหนองขนกนก	34.5±0.7	6.25±1.61	8.45±1.48	1.90±1.27	150.10±8.34	2.64±0.33	ND	ND	ND	ND	0.076±0.010	ND	ND
9. คลองไต้น้ำขุ่น	33.5±0.7	6.21±1.40	9.05±3.18	1.50±1.27	212.50±23.33	19.40±4.10	0.013±0.010	ND	ND	ND	1.383±0.010	0.333±0.010	ND
10. คลองตงหลง	33.5±2.1	5.89±1.19	9.40±2.55	2.00±0.57	175.70±23.05	6.74±1.68	0.014±0.010	ND	ND	ND	0.252±0.010	ND	ND
11. ฝ่ายตงหลง	33.5±0.7	6.23±1.65	9.70±2.55	6.60±0.28	223.15±47.87	9.62±8.75	ND	ND	ND	ND	0.511±0.010	ND	ND
12. คลองหลังยาว	32.0±0.1	7.24±0.36	3.23±0.68	3.69±1.27	18.27±1.39	36.77±20.70	0.271±0.155	0.024±0.010	0.002±0.002	0.003±0.001	1.235±1.140	ND	ND
13. อ่างเก็บน้ำร่องหอย	32.0±2.6	8.88±0.16	6.09±1.70	4.37±1.24	14.66±4.21	20.66±6.00	0.049±0.014	0.021±0.004	0.004±0.002	0.003±0.001	1.387±0.920	ND	ND
14. อ่างเก็บน้ำคลองศาลัด	32.7±3.3	7.38±0.27	4.43±1.12	2.19±1.41	17.19±3.54	53.12±0.54	0.047±0.013	0.016±0.005	0.003±0.001	0.003±0.001	1.743±0.589	ND	ND
มาตรฐานน้ำผิวดิน กรมควบคุมมลพิษ	ธรรมชาติ	5-9	≥6.0	≤2.0	-	-	≤1.0	≤0.05	≤0.1	≤0.05	-	≤1.0	≤0.005

หมายเหตุ: จุดเก็บตัวอย่าง 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร

จุดเก็บตัวอย่าง 10,11 ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร

จุดเก็บตัวอย่าง 12,13,14 ตำบลวังโพธิ์ อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

ND= Non Detectable ไม่สามารถหาค่าได้

LOD= Zn: 0.091, Pb: 0.022, Cu: 0.007, Cd: 0.003, Fe: 0.117, Mn: 0.159, LOQ = Zn: 0.129, Pb: 0.057, Cu: 0.241, Fe: 0.241, Mn: 0.123

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณเหมืองแร่ทองคำ

ตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็น กรด-ด่าง	ค่าการนำไฟฟ้า (mg/L)	ความขุ่น NTU	ความกระด้าง (mg/L)	ปริมาณโลหะหนัก (mg/L)						
						Zn	Pb	Cu	Cd	Fe	Mn	Cn
1. บ่อสูบน้ำบาดาล 1	34.5±0.7	5.68±0.87	374.00±98.99	32.50±9.76	6.40±0.14	0.021±0.01	ND	0.001±0.00	ND	0.748±0.01	ND	ND
2. บ่อสูบน้ำบาดาล 2	34.1±1.4	4.78±0.44	553.50±45.96	1.15±0.26	7.70±5.23	ND	ND	ND	ND	0.023±0.01	ND	ND
3. บ่อสูบน้ำบาดาล 3	34.5±0.7	6.26±1.22	344.00±93.34	3.02±3.49	11.60±1.27	0.070±0.01	ND	ND	ND	0.213±0.01	ND	ND
4. บ่อสูบน้ำบาดาล 4	33.1±1.4	6.25±1.61	638.50±79.90	0.66±0.39	10.30±0.42	0.017±0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5. บ่อสูบน้ำบาดาล 5	33.5±0.7	6.38±1.67	387.50±270.82	0.58±0.34	6.05±1.63	ND	ND	ND	ND	0.225±0.01	ND	ND
6. บ่อสูบน้ำบาดาล 6	31.2±1.1	6.35±0.01	17.67±2.82	1.39±1.29	4.20±1.13	0.249±0.218	0.027±0.009	0.006±0.008	0.004±0.002	0.279±0.123	ND	ND
7. บ่อสูบน้ำบาดาล 7	31.9±0.8	6.55±0.05	15.54±2.96	0.60±0.31	3.00±0.71	0.947±1.379	0.023±0.015	0.004±0.002	0.003±0.001	0.693±0.063	ND	ND
8. บ่อสูบน้ำบาดาล 8	30.7±0.1	6.66±0.22	15.93±1.46	1.72±0.29	2.75±0.35	0.764±1.123	0.018±0.007	0.002±0.001	0.003±0.001	0.440±0.078	ND	ND
9. บ่อสูบน้ำบาดาล 9	32.9±1.5	7.11±0.01	14.78±5.36	0.92±0.47	2.85±1.20	0.113±0.091	0.018±0.007	0.001±0.001	0.001±0.001	0.227±0.018	ND	ND
10. บ่อสูบน้ำบาดาล 10	32.3±1.4	6.41±0.11	14.25±4.16	3.27±2.06	7.85±1.48	0.408±0.626	0.025±0.009	0.002±0.001	0.003±0.001	0.116±0.110	ND	ND
11. บ่อสูบน้ำบาดาล 11	32.1±0.2	6.93±0.07	14.97±4.29	1.31±0.67	3.70±1.13	0.135±0.105	0.025±0.004	0.004±0.001	0.003±0.001	0.381±0.081	ND	ND
มาตรฐานน้ำบาดาล กรมควบคุมมลพิษ	ธรรมชาติ	5-9	-	-	-	≤5.0	≤ 0.01	≤ 1.0	≤ 0.003	-	≤ 0.5	≤ 200

หมายเหตุ: จุดเก็บตัวอย่าง 1,2,3,4,5 ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร

จุดเก็บตัวอย่าง 6,7,8,9,10,11 ตำบลวังโพธิ์ อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

ND= Non Detectable ไม่สามารถหาค่าได้

LOD= Zn: 0.091, Pb: 0.022, Cu: 0.007, Cd: 0.003, Fe: 0.117, Mn: 0.159

LOQ= Zn: 0.129, Pb: 0.057, Cu: 0.019, Cd: 0.014, Fe: 0.241, Mn: 0.123

สรุปและอภิปรายผล

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีในเขตพื้นที่ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร, ตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ และตำบลวังโพรง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกับบริเวณเหมืองแร่ทองคำของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด และการขุดหาแร่ทองคำในพื้นที่เขาพนมพาของชาวบ้าน จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการทำเหมืองแร่ทองคำดังกล่าว ยังไม่ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่ใกล้เคียงกับชุมชน เนื่องจากคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ แต่ยังมีค่าความขุ่นและปริมาณเหล็กของน้ำใต้ดินที่มีค่าสูง ทั้งนี้สิ่งที่ควรให้ความสำคัญในขณะนี้ คือการหลั่งไหลของประชาชนเข้าไปขุดหาทองคำในพื้นที่ ซึ่งจากการค้นพบทองคำในปริมาณมากส่งผลทำให้ประชาชนที่ทราบข่าวพยายามที่จะบุกรุกเข้าไปหาแร่ทองคำกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งในการที่จะขุดและแยกแร่ทองคำออกมามีหลายกระบวนการที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกระบวนการแยกแร่ทองคำอาจเกิดสารพิษปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ ดังนั้นควรมีการดูแลควบคุมดูแลและตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรมีการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมืองแร่แก่ชาวบ้านในชุมชนบริเวณรอบเหมืองแร่ทองคำ โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เขาพนมพาชาวบ้านมีการเข้าไปขุดหาแร่ทองคำ ซึ่งในพื้นที่นี้ยังไม่มีมีการเข้าไปควบคุมดูแลจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง สารเคมีที่ชาวบ้านนำมาใช้ในการแยกแร่ทองคำอาจรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมได้
- 2) ควรมีโครงการส่งเสริมการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในพื้นที่ประกอบการและบริเวณโดยรอบเหมืองแร่ทองคำ
- 3) หน่วยงานราชการควรให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำบาดาลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ชาวบ้านมั่นใจและมีความปลอดภัยไม่เกิดความตื่นตระหนกและให้ชาวบ้านเตรียมตัวป้องกันสารพิษที่อาจรั่วไหล โดยสังเกตคุณภาพน้ำเบื้องต้นจาก สี กลิ่น ของน้ำที่ใช้อุปโภคและบริโภค

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2553. มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้ที่ : <http://www.pcd.go.th/index.cfm> (วันที่ค้นคว้าข้อมูล: 20 สิงหาคม 2556)
- คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม. 2545. คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2545. ผลกระทบจากเหมืองแร่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้ที่ : <http://www.dpim.go.th/laws?catid=108> (วันที่ค้นคว้าข้อมูล: 25 สิงหาคม 2556)
- พลยุทธ สุขสมบัติ และ วิวัฒน์ ไตรังกุล. 2551. ผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (คุณภาพน้ำ) เหมืองแร่ทองคำของบริษัทอัคราไมนิ่ง จำกัด ในท้องที่จังหวัดพิจิตรและจังหวัดเพชรบูรณ์. กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

