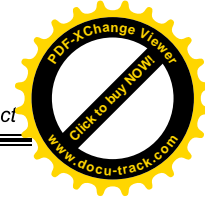
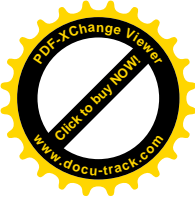


บทคัดย่อ

จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาด้านคุณภาพน้ำบาดาล จากรายงานข่าวของผู้จัดการออนไลน์ เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2550 ที่ว่า “กลุ่มกรีนพีซพบน้ำบาดาลรอบพื้นที่เพาะปลูกหน่อไม้ฝรั่ง จังหวัดกาญจนบุรี มีการปนเปื้อนไนเตรตปริมาณสูงสุด โดยมีสาเหตุหนึ่งมาจากการใช้ปุ๋ยเพื่อการเกษตรกรรม จากการตรวจสอบพบสารไนเตรตปนเปื้อนสูงกว่า 3 เท่าของมาตรฐานความปลอดภัย ที่กำหนดให้น้ำบาดาลที่ใช้เพื่อการบริโภคมีสารไนเตรตไม่เกิน 45 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจเป็นผลทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า สาหร่ายเป็นพิษ หรือ Algal Bloom ในแหล่งน้ำผิวดิน สืบเนื่องจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรที่มากเกินไปจนความจำเป็น จึงก่อให้เกิดการสะสมของปุ๋ยและสารเคมีเกษตรในดินและนำไปสู่การปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลต่อการเกิดมลภาวะและการประเมินศักยภาพแหล่งมลสารเกษตรกรรมทำให้สามารถประเมินความเสี่ยงของชั้นน้ำบาดาล โดยจัดระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง และสูง และสามารถคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่บริเวณบ้านดอนกลาง ตำบลดอนชะเอม อำเภอท่ามะกา พื้นที่บริเวณบ้านหนองขุยและบ้านพุตามัน ตำบลด่านมะขามเตี้ย อำเภอด่านมะขามเตี้ย และพื้นที่บริเวณบ้านหนองเตียน ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางเคมีและสารพิษพื้นฐานของโลหะหนักและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน พบว่า ตัวอย่างน้ำใต้ดินมีการปนเปื้อนไนเตรตเกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้เพื่อการบริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) และเมื่อประเมินความรุนแรงของการปนเปื้อนมลสารด้วยการจำลองปริมาณการไหลและการแพร่กระจายของมลสารลงสู่แหล่งน้ำบาดาล พบว่า มลสารมีทิศทางไหลลงสู่แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งรองรับน้ำในแต่ละพื้นที่ และความเข้มข้นของมลสารลดลงเมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้น เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล จึงได้วางบ่อสังเกตการณ์ติดตามคุณภาพน้ำบาดาล พร้อมทั้งประเมินมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์จากการปนเปื้อนของน้ำบาดาลและจัดทำแนวทางการบำบัดและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล

ผลจากการประเมินมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า ในกรณีที่มีข้อกำหนดการกีดกันทางการค้าและข้อห้ามใช้น้ำบาดาลในพื้นที่เสี่ยง ซึ่งมีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์รวมทั้งสิ้น 19,208,428 บาท/ปี ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอวิธีการบำบัดและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่เสี่ยงโดยใช้วิธีแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed wetlands) ประเภทที่น้ำไหลท่วมผิวชั้นกรองอย่างอิสระ (Free Water Surface: FWS) เนื่องจากวิธีนี้สามารถบำบัดของเสียไม่ว่าจะเป็นสารอินทรีย์ ของแข็งแขวนลอยหรือไนโตรเจนได้ด้วยกระบวนการกรอง การตกตะกอน การดูดซับสารอาหารของพืชและการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ต้องการลดปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และเพื่อเป็นการลดปัญหามลพิษที่เกิดจากปัญหาน้ำเสียซึ่งเป็นเทคโนโลยีบำบัดน้ำตามแนวพระราชดำริ ประกอบกับผลพลอยได้จากเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการส่งเสริมและเผยแพร่เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียให้กับหน่วยงานต่างๆ และประชาชนผู้สนใจนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างแพร่หลายและเกิดความสะดวกในการนำไปปฏิบัติ รวมทั้งทำให้เกิดการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรในพื้นที่ของตนเอง เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูให้มีทรัพยากรน้ำบาดาลใช้อย่างยั่งยืนต่อไป



Abstract

Kanchanaburi and Suphanburi provinces in western Thailand are facing to a problem of groundwater quality. According to Manager News Online on 22 November 2007, stated that "Green Peace discovered groundwater around asparagus field in Kanchanaburi contained the highest amount of nitrates", which is 3 times exceeding the quality standard. This may be caused by intensive fertilizer and chemical substance applied for agricultural activities. The quality standard specifies that the amount of nitrate should not exceed 45 mg/L in groundwater for consumption. The high nitrate content found in the area would also generate the algal bloom problem in the water resources.

Assessment of a aquifer contamination vulnerability and the agricultural pollutant potential indicate 3 risky areas which are: 1) Ban Don Klang, Tambon Don Cha-em, Amphoe Tha Maka, Kanchanaburi Province; 2) Ban Nong Khui and Ban Phu Ta Man, Tambon Dan Makham Tia, Amphoe Dan Makham Tia, Kanchanaburi Province; 3) Ban Nong Tian, Tambon Bo Phloi, Amphoe Bo Phloi, Kanchanaburi Province.

Soil and groundwater samples collections from these areas were analyzed for most significant chemical parameters, heavy metals, and pesticides. The results were then compared with the Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment (2008). As a result, nitrate concentration in groundwater samples is mostly exceeding the groundwater quality standard. In addition, groundwater flow and contaminant transport modeling indicates flow direction of against pollutant run likely into groundwater resources of each area and pollutant concentration trend to decline against the time. For mitigation, monitoring wells were constructed for further investigation of groundwater quality. Assessment of economical impact from the groundwater contamination and conservation procedures of groundwater resources are also carried out suggested by the consultants.

In case of limitation of commerce regulations and constraints of groundwater application in the risk areas, the economical damages cost is estimated about 19,208,428 bath/year. The consultants suggest the concept of wetlands: Free Water Surface (FWS) for groundwater remediation. This method can treat contaminates such as organic matters, suspended solids, or nitrogen under the processes of filtration, sedimentation and absorption by plants nutrition and biodegrading by microbes. This solution will improve groundwater quality by diminishing the nitrogen and phosphorus before releasing into the natural water resources. It will lead to decreasing of water pollution following the Royal Initiation project. In addition, this technology can be an important tool to support to the public cooperation for natural resources and environmental management for sustainable conservation, utility and remediation.