

TITLE HYDROGEOLOGY OF AMPHOE MUANG, LAMPHUN  
THESIS MASTER OF SCIENCE (GEOLOGY)  
NAME FONGSAWARD SUVAGONDHA

## ABSTRACT

The study area, covering an area of 200 km<sup>2</sup>, in the vicinity of Amphoe Muang, Lamphun, and is part of the Chiang Mai Basin where its groundwater is considered to be one of the important water resources of Thailand. Unconsolidated rocks including terrace and flood plain deposits of Upper Tertiary and Quaternary ages form the productive aquifer in the area. The assessment of hydrogeological properties of the aquifers by various techniques and aspects of hydrogeology is hopefully resulted in a better understanding for proper exploitation and management of the groundwater resources of the area.

From pumping-test data analysis, it is indicated that flood plain deposits are the most transmissive aquifer in the area, with transmissivity ranging between 5,000-40,000 gpd/ft. The specific capacity values obtained from the well-production test, ranging between 3.196-22.821 gpm/ft of drawdown, also indicated that flood plain deposits generally have a high yield capability. The flood plain aquifer is found as a strip, approximately 3 km wide, alongside of Mae Nam Kuang. Depth to the flood plain aquifer is generally about 100 ft while the higher yield is generally obtained at depth more than 250 ft. Artesian condition is

evidenced at depth of approximately 950 ft or more. Supplementary informations on the lithology and hydrogeological characteristics of the aquifer as obtained from the electrical resistivity surveys indicate that 2 layers and 5 layers of different lithology with resistivity values range between 1-450 ohm-ft and 1-3,000 ohm-ft occur in the flood plain and low terrace area, respectively.

Analyses of meteorological data coupled with hydrological data suggest that groundwater recharge takes place during July to October each year with average annual recharge of 273.2 mm, or about 21 per cent of annual rainfall. The recharge rate is estimated at 164,668 gpd/km<sup>2</sup> of aquifer surface. Time taken or time-lag for effective rainfall to infiltrate and reach water-table as obtained from hydrograph analysis is about 1-2 months.

Groundwater character can be generally classified as Sodium Calcium-Bicarbonate type. The dominant cation is sodium while bicarbonate is the dominant anion. The concentrations of sodium and bicarbonate range from 6-200 ppm and 100-800 ppm, respectively. Toxic elements are not present. The main problems related to the groundwater quality in the study area are due to the high iron content and hardness. However, these problems are easily overcome by means of simple iron removal and softening processes. Subject to the water treatment mentioned, groundwater quality is generally suitable for drinking and domestic uses. In the view that utilization of groundwater for agriculture will become more and more important in the future,

sodium adsorption ratio or SAR is used to determine the suitability of groundwater for agricultural uses. The study indicated that groundwater of the study area, with SAR ranging between 0.56-12.55, is suitable for most crops.

Annual average groundwater potentials is approximately 163,000 gpd/km<sup>2</sup> of aquifer surface. A large amount of groundwater, approximately 35 million gpd, is expected to be available for exploitation without depleting the aquifers. Unconsolidated aquifers of the study area, especially flood plain aquifer, are considered to be the most valuable sources of groundwater for domestic and agricultural uses.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง                   สภาพอุทกธรณีวิทยาของบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน  
 วิทยานิพนธ์               วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ธรณีวิทยา)  
 ผู้จัดทำ                   พงษ์สวาท สุวรรณ

บทคัดย่อ

บริเวณที่ทำการศึกษา กลุ่มเนื้อที่ประมาณ 200 ตารางกิโลเมตรของบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน และเป็นส่วนหนึ่งของแอ่ง เชียงใหม่ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย ชั้นหินอุ้มน้ำที่ศึกษาคือชั้นหินที่ขังไม่แข็งตัว ซึ่งประกอบไปด้วย กรวดทรายตามที่ราบขั้นต่ำและกรวดทรายตามที่ลุ่มน้ำหลาก อายุเทอร์เชียรีตอนบนและควอเทอร์นารี การศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยาในบริเวณดังกล่าว ใ้ค้นคว้าวิธีการและเทคนิคต่างๆ ทางอุทกธรณีวิทยามาใช้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ในการที่จะนำน้ำบาดาล หรือพัฒนาำบาดาลขึ้นมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการสูบทดสอบชั้นหินอุ้มน้ำ พบว่ากรวดทรายตามที่ลุ่มน้ำหลาก เป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีสัมประสิทธิ์ของการจ่ายน้ำสูงที่สุด คืออยู่ในช่วงระหว่าง 5,000-40,000 แกลลอนต่อวันต่อระดับน้ำลึก 1 ฟุต และจากข้อมูลการสูบทดสอบประสิทธิภาพของบอบาดาล ปรากฏว่าความสามารถในการให้น้ำจะมีค่าระหว่าง 3.196-22.821 แกลลอนต่อนาทีต่อระดับน้ำลึก 1 ฟุต ซึ่งก็แสดงให้เห็นเช่นเดียวกันว่า กรวดทรายตามที่ลุ่มน้ำหลาก เป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีความสามารถในการจ่ายน้ำสูง พบว่าชั้นหินอุ้มน้ำกรวดทรายตามที่ลุ่มน้ำหลากมีลักษณะเป็นแนวยาวขนานกับแม่น้ำกวง ทางด้านตะวันตกของบริเวณที่ทำการศึกษา โดยมีความกว้างประมาณ 3 กิโลเมตร ความลึกจากผิวดินถึงชั้นหินอุ้มน้ำนี้ประมาณ 100 ฟุต และที่ความลึกมากกว่า 250 ฟุต พบว่าอัตราการจ่ายน้ำจะยิ่งเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะที่ความลึกประมาณ 950 ฟุต หรือมากกว่านี้ พบว่าจะให้ลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำที่อยู่ภายใต้ความกดดัน จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ทำให้ไขข้อมูลเพิ่มขึ้นถึงลักษณะ และ

คุณสมบัติทางธรณีวิทยาของชั้นหินอุ้มน้ำเหล่านี้ โดยพบว่า ชั้นหินอุ้มน้ำกรวดทรายตาม ที่ลุ่มน้ำตลิ่ง และชั้นหินอุ้มน้ำกรวดทรายตามที่ราบขั้นต่ำ ประกอบไปด้วยชั้นหินที่มี ลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป กล่าวคือมีลักษณะเป็น 2 ชั้น และ 5 ชั้น และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความต้านทานอยู่ในช่วงระหว่าง 1-450 โอน์ม-ฟุต และ 1-3,000 โอน์ม-ฟุต ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางอุคูนิยมวิทยาและอุทกวิทยา แสดงให้เห็นว่า ใน แต่ละปี น้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำจะได้รับน้ำเพิ่มเติมในช่วง 4 เดือน คือระหว่าง เดือนกรกฎาคมถึง เดือนตุลาคม โดยมีอัตราเฉลี่ยประมาณ 273.2 มิลลิเมตร หรือ ประมาณ 21 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละปี น้ำที่เข้าไปเพิ่มเติมมี อัตราเฉลี่ยประมาณ 164,668 แกลลอนต่อวันต่อตารางกิโลเมตรของผิวหน้าของ ชั้นหินอุ้มน้ำ นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางระดับน้ำ ยังพบว่าน้ำฝนส่วนที่ ลงไปเพิ่มเติมแหล่งกักเก็บ จะใช้เวลาประมาณ 1-2 เดือน ในการซึมจากผิวดิน ลงไปถึงระดับของน้ำบาดาล

คุณลักษณะของน้ำบาดาลในบริเวณที่ทำการศึกษา โดยทั่วไปจัดอยู่ในแบบ โซเคียม แคลเซียม-ไบคาร์บอเนต โดยมีโซเคียมเป็นแคตไอออน และไบคาร์บอเนต เป็นแอนไอออนที่สำคัญ ความเข้มข้นของโซเคียมและไบคาร์บอเนตอยู่ในช่วงระหว่าง 6-200 และ 100-800 ส่วนในล้าน ตามลำดับ ไม่พบสารที่เป็นพิษในน้ำบาดาล มีปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำบาดาลในบางบริเวณคือ ปริมาณเหล็กที่สูงและ ความกระด้างของน้ำ อย่างไรก็ตาม มีปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยวิธีกำจัด เหล็กและความกระด้างอย่างง่าย ๆ น้ำบาดาลที่ผ่านวิธีการดังกล่าวแล้ว จะมี คุณภาพเหมาะสมสำหรับที่จะใช้ดื่มและใช้ในครัวเรือนได้ เพื่อในสอดคล้องกับการ พัฒนาน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม ซึ่งเริ่มมีความสำคัญมากขึ้น จึงได้พิจารณา คุณภาพของน้ำบาดาลในบริเวณที่ทำการศึกษา ถึงความเหมาะสมในการใช้เพื่อการ เกษตรกรรม โดยวิธีการหาค่าอัตราส่วนการคูณของโซเคียม ผลที่ได้แสดงว่า น้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าว มีอัตราส่วนการคูณของโซเคียมอยู่ในช่วงระหว่าง 0.56-12.55 ซึ่งเหมาะสมสำหรับพืชเกือบทุกชนิด

โดยเฉลี่ยแล้วศักยภาพของน้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี จะมีค่าเท่ากับ 163,000 แกลลอนต่อวันต่อตารางกิโลเมตรของผิวหน้าของชั้นหินอุ้มน้ำ ปริมาณของน้ำบาดาลที่สามารถจะนำขึ้นมาใช้ได้โดยไม่กระทบกระเทือนต่อปริมาณของน้ำที่กักเก็บไว้ในชั้นหินอุ้มน้ำ จะมีประมาณ 35 ล้านแกลลอนต่อวัน ดังนั้นชั้นหินอุ้มน้ำที่ยังไม่แข็งตัวในบริเวณที่ทำการศึกษา โดยเฉพาะชั้นหินอุ้มน้ำกรวดทรายตามหุบน้ำตาด จะ เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่มีความสำคัญมากที่สุดในการใช้เพื่ออุปโภค บริโภค และเพื่อการเกษตรกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved