

รายงานสรุป

สภาพอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณ
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม
จังหวัดเชียงใหม่

การประเมินศักยภาพเพื่อการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พongswat Suwannat Singharawarapant : หัวหน้าโครงการวิจัย

อาจารย์ ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

: ผู้ร่วมวิจัย

อาจารย์ ดร. พลยุทธ สุขสมบัติ

: ผู้ร่วมวิจัย

อาจารย์ บุรพา แพ้จ้อย

: ผู้ร่วมวิจัย

นายเอกจำเริญ จันทร์ดี

: ผู้ร่วมวิจัย

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เสนอต่อ

มูลนิธิโครงการหลวง

สิงหาคม 2545

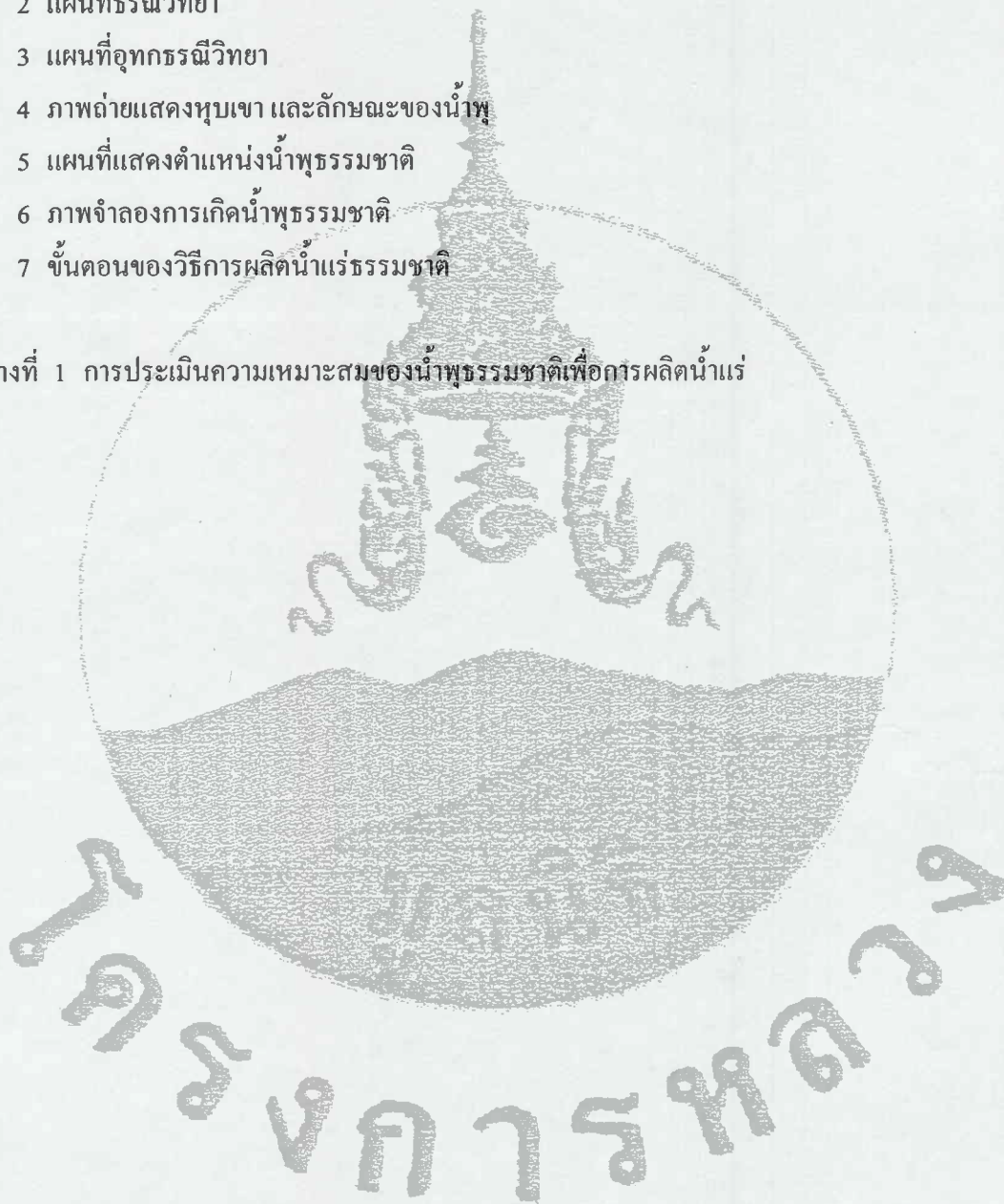
สารบัญ

	หน้า
1. สภาพภูมิประเทศ	1
2. สภาพธรณีวิทยา	1
3. สภาพอุทกธรณีวิทยา	1
4. น้ำพุธรรมชาติ	2
5. การประเมินความเหมาะสมของน้ำพุธรรมชาติเพื่อการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ	2
6. ศักยภาพและข้อเสนอแนะสำหรับขั้นตอนและวิธีการในการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ	2
ภาคผนวก 1. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำแร่ธรรมชาติ	12
2. เกณฑ์คุณภาพมาตรฐานของน้ำแร่	15
3. ตัวอย่างชื่อสินค้า แหล่งผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของน้ำแร่	16

โครงการหลวง

สารบัญรูปและตาราง

	หน้า
รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศ	4
2 แผนที่ธรณีวิทยา	5
3 แผนที่อุทกธรณีวิทยา	6
4 ภาพถ่ายแสดงหุบเขา และลักษณะของน้ำพุ	7
5 แผนที่แสดงตำแหน่งน้ำพุธรรมชาติ	8
6 ภาพจำลองการเกิดน้ำพุธรรมชาติ	9
7 ขั้นตอนของวิธีการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ	10
ตารางที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของน้ำพุธรรมชาติเพื่อการผลิตน้ำแร่	11



1. สภาพภูมิประเทศ

ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง มีที่ราบแคบ ๆ ตามทางน้ำที่อยู่ระหว่างหุบเขา ทางน้ำสายหลักคือ ห้วยแม่แสด ซึ่งมีห้วยแม่ขมิ้นและห้วยหอย เป็นทางน้ำสาขา ยอดเขาที่สูงที่สุดในพื้นที่ สูง 1,378 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ปานกลาง ที่ราบระหว่างหุบเขามีความสูงประมาณ 1,180 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ความสูงแตกต่างระหว่างยอดเขาและที่ราบ ประมาณ 200 เมตร (ดูรูปที่ 1)

2. สภาพธรณีวิทยา

แผนที่ธรณีวิทยาของบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แสด แสดงได้ดังในรูปที่ 2 ซึ่งแบ่งหน่วยหินออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

2.1 หน่วยหินตะกอนร่วน

ได้แก่ ตะกอนทางน้ำปัจจุบัน ประกอบด้วยดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่

2.2 หน่วยหินอัคนี

ได้แก่ หินแกรนิต ที่แบ่งออกได้เป็นหลายชนิด มีลักษณะส่วนใหญ่ที่พบเป็นหินผุ

2.3 หน่วยหินแปร

ได้แก่ หินควอร์ตซ์ไซต์ และหินแคลซิลิเกต/หินอ่อน

3. สภาพอุทกธรณีวิทยา

แผนที่อุทกธรณีวิทยาของบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แสด แสดงได้ดังในรูปที่ 3 ซึ่งแบ่งหน่วยหินออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

3.1 หน่วยหินตะกอนน้ำพา

ประกอบด้วยดินเหนียว ทรายปนดินเหนียว และกรวดปนทราย พบวางตัวปิดทับอยู่บนหินแข็ง ในบริเวณช่องเขา ซึ่งมีทางน้ำสายหลักและทางน้ำสาขาไหลอยู่

3.2 หน่วยหินอัคนี

ประกอบด้วยหินแกรนิต

พบกระจายอยู่ทั่วไปในลักษณะของหินผุหรือดิน หินโผล่ที่สดมีให้เห็นน้อยมาก

3.3 หน่วยหินแปร

ประกอบด้วยหินอ่อน หินแคลซิลิเกต และหินชีสต์

พบกระจายตัวอยู่ไม่มากนัก โดยพบเฉพาะทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่

จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ 2 แบบ คือ การสำรวจความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ และการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห สามารถแยกลักษณะชั้นดินชั้นหินออกได้เป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ เรียงลำดับจากบนลงล่าง ดังนี้

ชั้นที่ 1 ตะกอนร่วน มีลักษณะของตะกอนทั้งที่เป็นขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ได้แก่ ดินเหนียว ทราย และกรวด ความหนาอยู่ระหว่าง 0.4 ถึง 9.1 เมตร

ชั้นที่ 2 หินแกรนิตผุ ความหนาอยู่ระหว่าง 4.7 ถึง 54.4 เมตร

ชั้นที่ 3 หินแกรนิตสด เป็นหินฐานที่รองรับอยู่ด้านล่าง

จากการตรวจวัดความซึมได้ พบว่าค่าเฉลี่ยความซึมได้ของหน่วยหินแกรนิตผุ และหน่วยหินตะกอน น้ำพา มีค่าประมาณ 5.60×10^{-4} เซนติเมตร/วินาที และ 1.60×10^{-8} เซนติเมตร/วินาที ซึ่งแปลความหมายได้ว่า พื้นที่ส่วนที่เป็นหินแกรนิตผุเท่านั้น ที่ยอมให้น้ำไหลลงไปกักเก็บเป็นน้ำใต้ดินได้ โดยจะกักเก็บไว้ได้ในชั้นหินแกรนิตผุที่มีความหนาประมาณ 50 เมตร

4. น้ำพุธรรมชาติ

น้ำพุธรรมชาติ พบอยู่ที่พิกัด 508801 ตั้งอยู่ในหุบเขาที่มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 4) หินในบริเวณนี้ ได้แก่ หินแกรนิตผุและมีชั้นหน้าดินปิดทับ ความหนาของชั้นหน้าดินรวมกับชั้นดินซึ่งผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิต หนาประมาณ 2 - 5 เมตร และชั้นถัดไปเป็นหินแกรนิตผุที่มีความหนาประมาณ 50 เมตร วางตัวอยู่บนหินแกรนิตสด โดยทั้งหมดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและแปลความหนาทางธรณีฟิสิกส์

นอกจากนั้นยังพบน้ำพุธรรมชาติอีก 2 ตำแหน่ง ที่พิกัด 517791 และพิกัด 517801 โดยตำแหน่งของน้ำพุธรรมชาติทั้งสาม แสดงในรูปที่ 5

อัตราการไหลของน้ำพุธรรมชาติ ณ ตำแหน่งที่ 1 ประมาณ 0.39 ลิตรต่อวินาที หรือ 1.42 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คิดเป็นอัตราการรวมประมาณ 12,500 ลูกบาศก์เมตรต่อปี

น้ำพุธรรมชาติดังกล่าวนี้ ลักษณะการเกิดเรียกได้เป็น Artesian spring คือ เป็นน้ำพุที่เกิดขึ้นจากแรงดันน้ำของชั้นหินอุ้มน้ำที่เป็นหินแกรนิตผุ ซึ่งมีหินแกรนิตสดรองรับอยู่ด้านล่าง และมีชั้นหน้าดิน/ชั้นดินที่ผุพังอยู่กับที่ ซึ่งเป็นตะกอนขนาดเล็กมากปิดทับอยู่ด้านบน ภาพจำลองการเกิดน้ำพุธรรมชาติแสดงในรูปที่ 6

5. การประเมินความเหมาะสมของน้ำพุธรรมชาติเพื่อการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ

น้ำแร่ธรรมชาติ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 199 พ.ศ. 2543 กำหนดให้หมายรวมถึงน้ำแร่ธรรมชาติที่ได้จากแหล่งน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และมีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่ตามคุณสมบัติสำหรับแหล่งน้ำนั้น ๆ เมื่อนำผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำพุธรรมชาติ ของบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข พบว่าน้ำพุธรรมชาติมีคุณสมบัติเป็นน้ำแร่ธรรมชาติได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

6. ศักยภาพ ข้อเสนอแนะสำหรับขั้นตอนและวิธีการในการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ

6.1 ศักยภาพในการผลิต

จากอัตราการไหลของน้ำพุธรรมชาติ คิดเป็นปริมาตรรวมประมาณ 12,500 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพของน้ำใต้ดินในพื้นที่รับน้ำหินแกรนิตผุ 1 ตารางกิโลเมตร ที่มีค่าประมาณ 65,500 ลูกบาศก์เมตรต่อปีแล้ว เห็นว่ามีศักยภาพที่ยั่งยืน สามารถผลิตได้ในระยะยาว โดยทำการผลิตจากน้ำที่ไหลพุ

ออกมาตามธรรมชาติ ไม่ควรทำการเจาะบ่อเพื่อสูบน้ำให้ได้มากกว่านี้ เนื่องจากความหนาของหินแกรนิตมีจำกัด ประมาณ 50 เมตร เท่านั้น

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับขั้นตอนและวิธีการในการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะสำหรับขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จัดให้พื้นที่รับน้ำและพื้นที่โดยรอบเป็นเขตหวงห้าม เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ
2. ปรับพื้นที่บริเวณน้ำพุธรรมชาติให้เป็นเขตหวงห้ามพิเศษ รื้อถอนสิ่งก่อสร้าง/โรงเรือนต่าง ๆ ออก สูบน้ำที่กักขังบริเวณสระน้ำออก และตกแต่งพื้นที่ให้สะอาดสวยงาม
3. จัดให้พื้นที่ส่วนที่อยู่ต่ำลงมาเป็นบริเวณโรงงานผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ โดยการต่อท่อน้ำพุธรรมชาติให้ไหลมาเก็บไว้ที่โรงงานผลิต

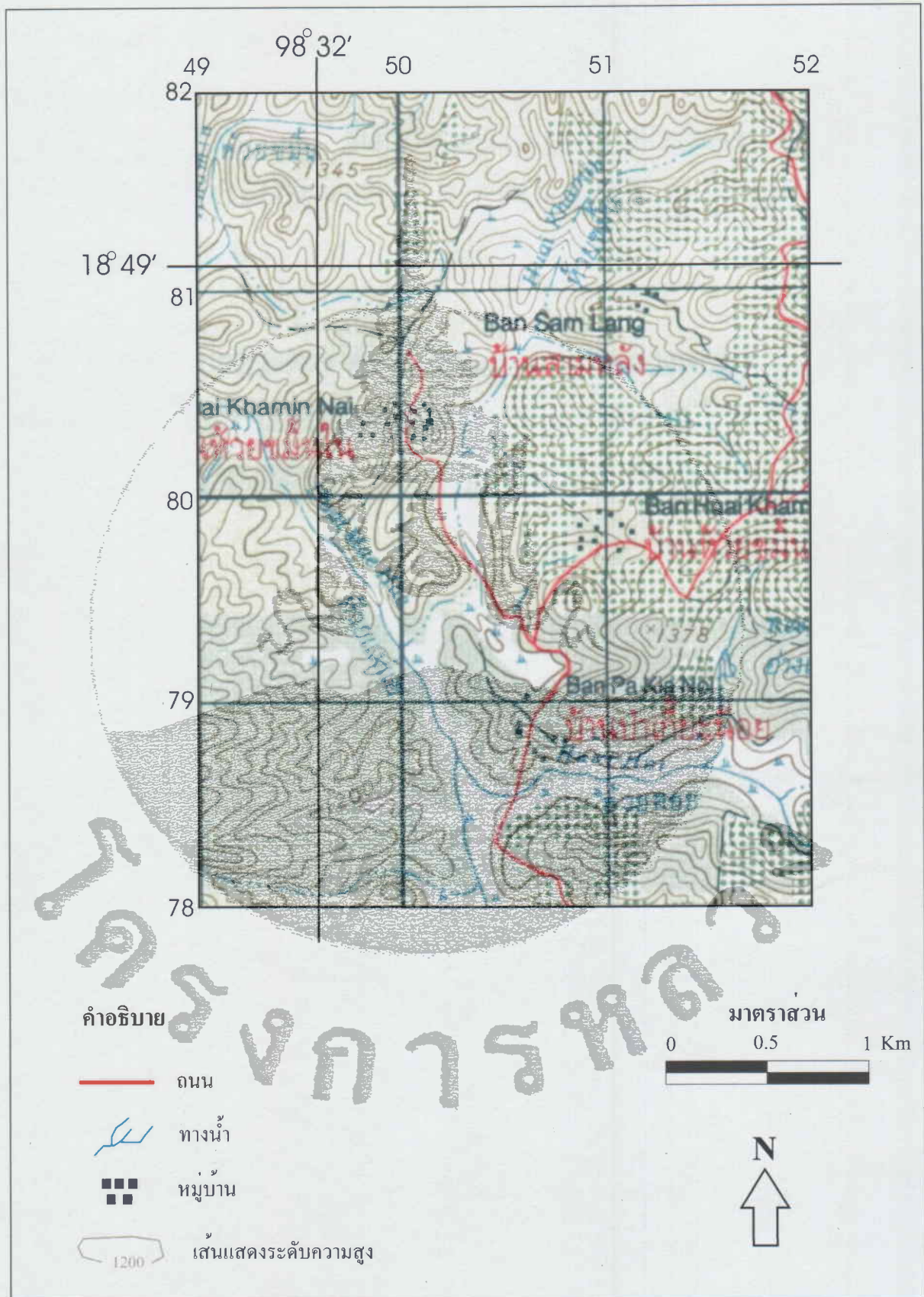
6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับวิธีการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติ

1. เสนอแนะให้ใช้ชื่อในการผลิตว่า Spring Water แทน Mineral Water และควรผลิตใน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบไม่มีฟอง (Still) และแบบมีฟอง โดยการเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Sparkling) นอกจากนั้นควรบรรจุในภาชนะขนาดเล็ก (ประมาณ 0.3 ลิตร) เพื่อหลีกเลี่ยงรูปแบบที่มีอยู่ทั่วไป

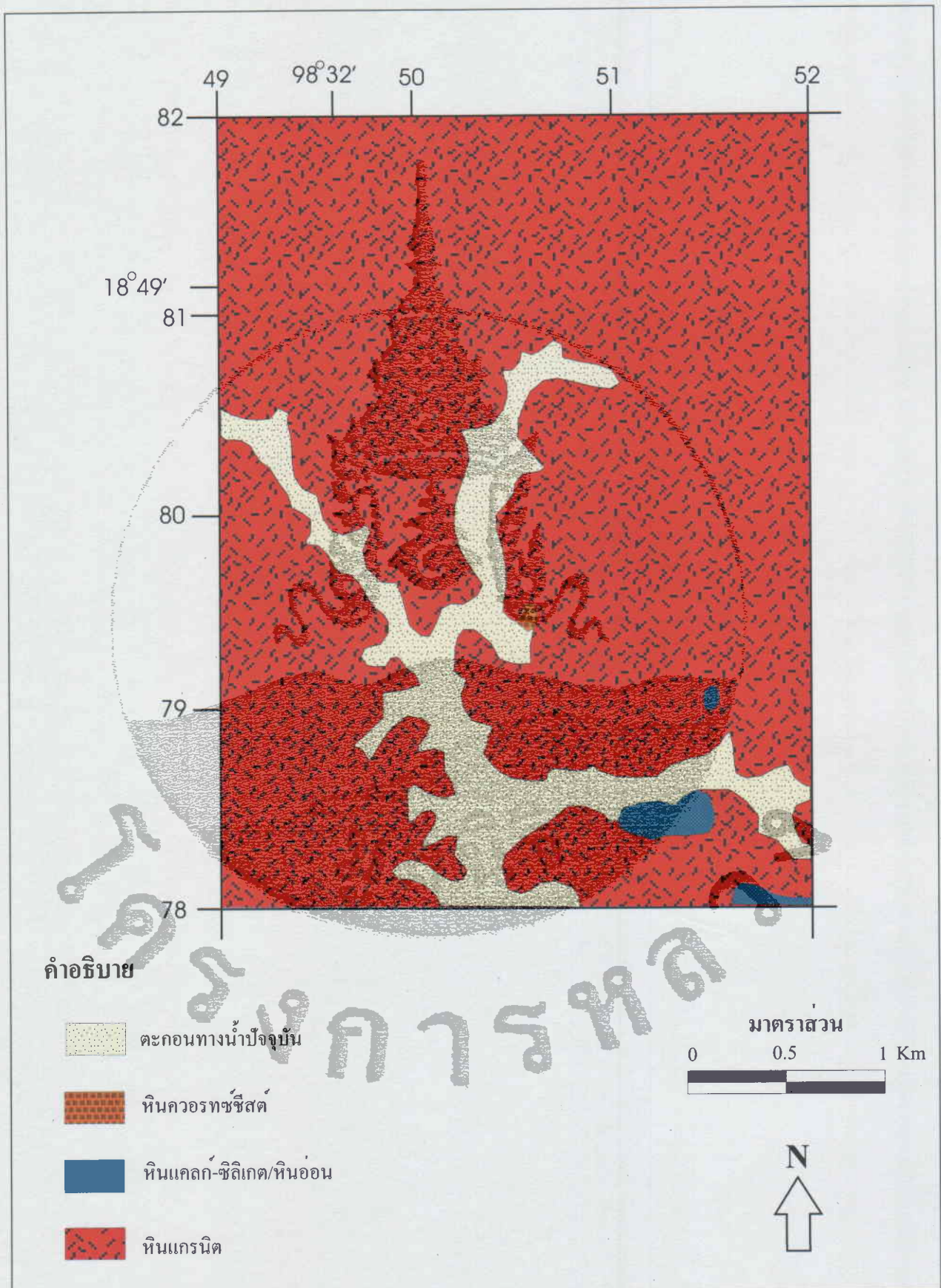
2. วิธีการผลิต ควรมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

นำน้ำดิบมาผ่านการกรอง (Filtration) จากนั้นเติมโอโซน (Ozone-O₃) เพื่อฆ่าเชื้อโรค แล้วบรรจุขวดพร้อมปิดฝา โดยขวดและฝาปิดจะต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคมาแล้วเช่นกัน สำหรับแบบมีฟองให้เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก่อนปิดฝา (ดูรูปที่ 7)

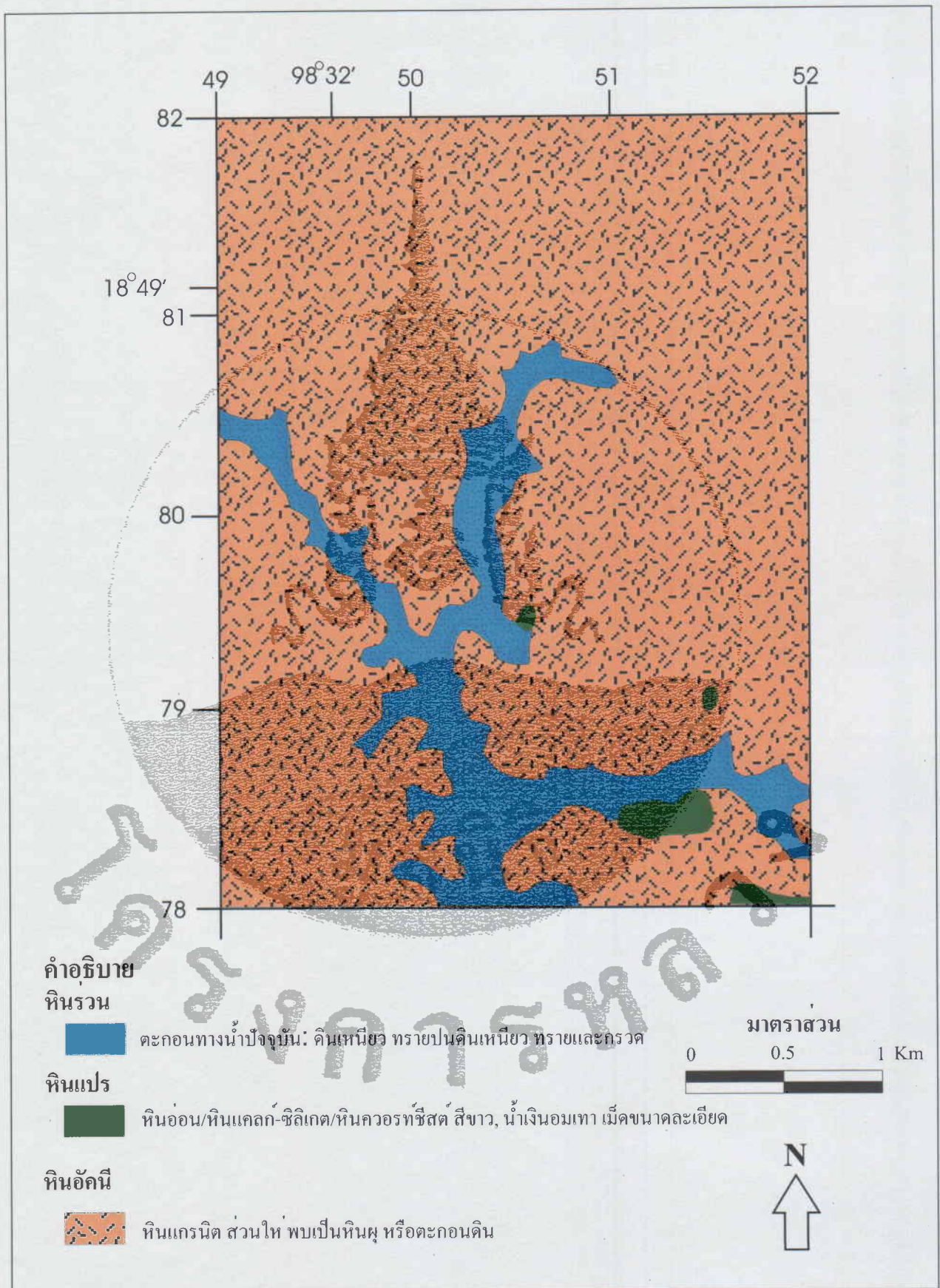
โครงการหลวง



รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศ



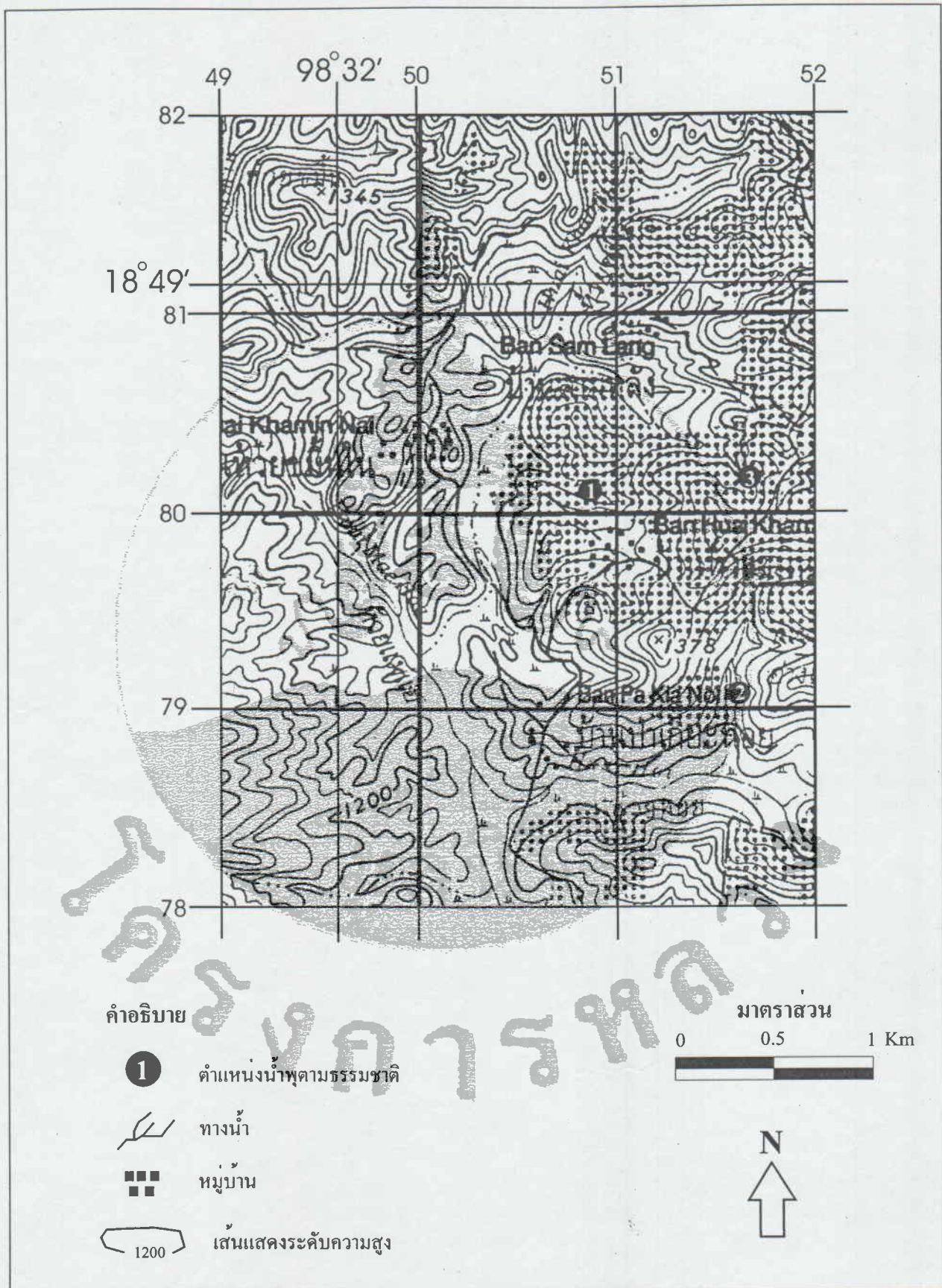
รูปที่ 2 แผนที่ธรณีวิทยา



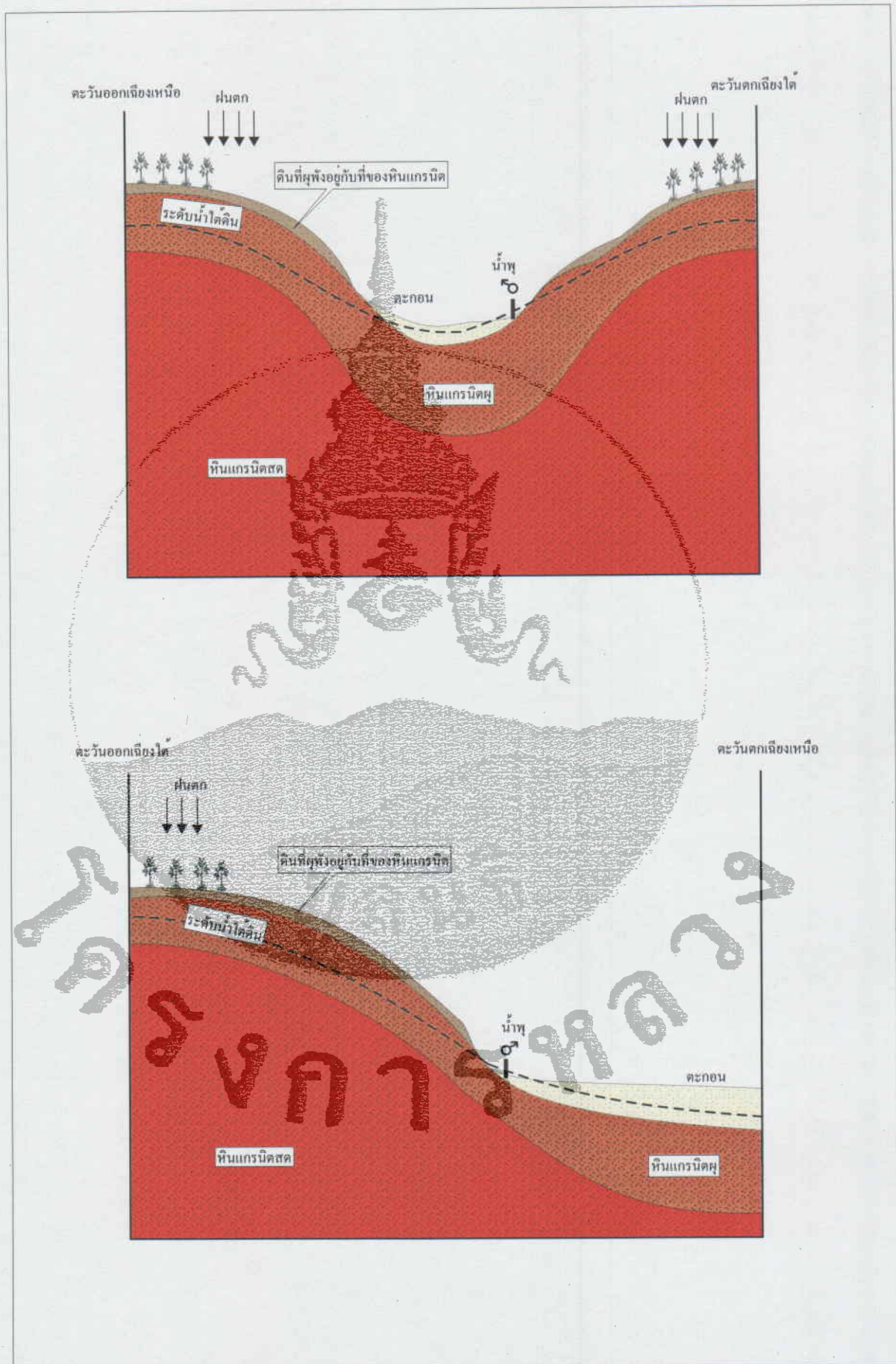
รูปที่ 3 แผนที่อุทกธรณีวิทยา



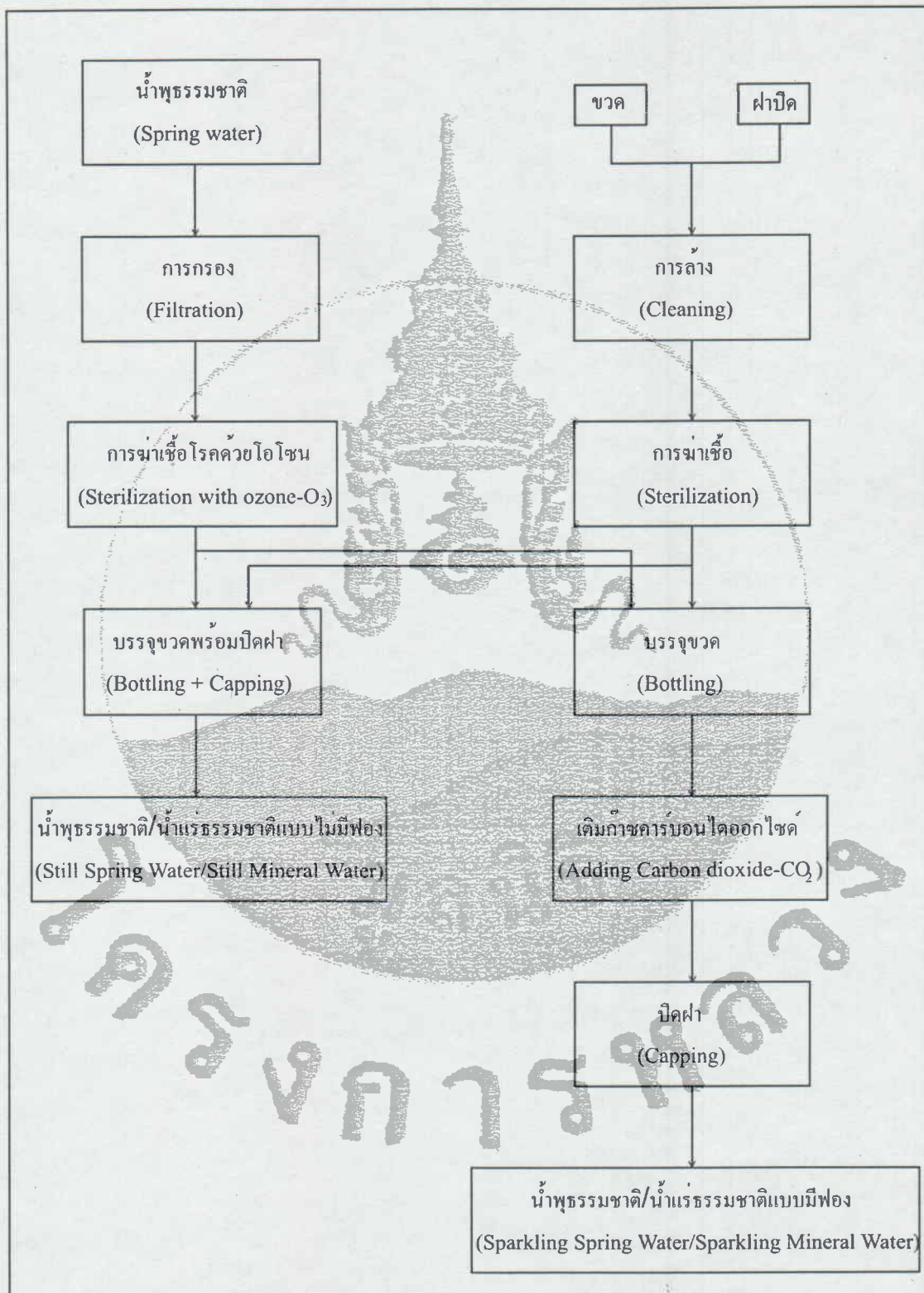
รูปที่ 4 ภาพถ่ายแสดงหุบเขา และลักษณะของน้ำพุ



รูปที่ 5 แผนที่แสดงตำแหน่งน้ำพุธรรมชาติ



รูปที่ 6 ภาพจำลองการเกิดน้ำพุธรรมชาติ (ไม่กำหนดมาตราส่วน)



รูปที่ 7 ขั้นตอนของวิธีการผลิตน้ำแร่

ตารางที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของตัวอย่างน้ำพุตามธรรมชาติเพื่อการผลิตน้ำแร่

พารามิเตอร์	น้ำพุธรรมชาติ				คุณภาพน้ำแร่ ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข, 2543
	I	II	III	เฉลี่ย	
ความขุ่น (NTU)	0.3	0.2	0.2	0.2	
สี (Pt-Co unit)	2.0	2.0	2.0	2.0	
ความเป็นกรด-ด่าง	7.2	7.1	6.9	7.1	
อุณหภูมิ (°C)	23.0	23.0	22.0	22.7	
โซเดียม	2.98	1.78	2.01	2.26	
โปแตสเซียม	1.71	0.60	0.72	1.01	
แคลเซียม	90.21	80.61	85.22	85.35	
แมกนีเซียม	8.43	8.40	8.40	8.41	
เหล็ก	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
แมงกานีส	0.017	<0.005	<0.005	0.009	ไม่เกิน 2.0
ตะกั่ว	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ไม่เกิน 0.01
แคดเมียม	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	ไม่เกิน 0.003
สังกะสี	0.083	0.167	0.113	0.100	
ทองแดง	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ไม่เกิน 1.0
คลอไรด์	7.2	9.2	9.3	8.6	
ฟลูออไรด์	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0*
ซัลเฟต	0.7	0.7	0.8	0.7	
ไนเตรด	0.50	0.40	0.60	0.50	ไม่เกิน 50.0
แอลกอฮอล์	-	-	-	-	
คาร์บอนเนต	0.0	0.0	0.0	0.0	
ไบคาร์บอนเนต	329.0	293.0	300.0	307.3	
แอลคาลินิตีรวม	270.0	240.0	246.0	252.0	
ความกระด้างรวม	261.0	236.0	248.0	248.3	
ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด	266.0	256.0	262.0	261.3	
$\Delta\%$	2.3	2.9	1.6	2.3	

หมายเหตุ - หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร (ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น)

- I, II, III คือ การเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1, 2, 3

- $\Delta\%$ เป็นตัวบ่งบอกความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ หากมีค่าน้อยกว่า 10 %

- * สำหรับน้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร จะต้องแสดงคำเตือนว่า “ มีฟลูออไรด์ ” ซึ่งมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เห็นได้ชัดเจนในกรอบสี่เหลี่ยมสีแดงพื้นขาว และน้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตรต้องเพิ่มคำเตือนว่า “ ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เหมาะสำหรับทารกและเด็กที่อายุต่ำกว่า 7 ปี ”

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 199) พ.ศ. 2543

เรื่อง น้ำแร่ธรรมชาติ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง น้ำแร่ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(3) (4) (5) (6) (7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 146 (พ.ศ. 2535) เรื่อง น้ำแร่ ลงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535

ข้อ 2 ให้น้ำแร่ธรรมชาติในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

ข้อ 3 น้ำแร่ธรรมชาติ หมายความว่า น้ำแร่ธรรมชาติที่ได้จากแหล่งน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และมีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่ตามคุณสมบัติสำหรับแหล่งน้ำนั้น ๆ

ข้อ 4 การผลิตน้ำแร่ธรรมชาติจะต้องกระทำภายในบริเวณแหล่งน้ำแร่ธรรมชาติแหล่งนั้น ๆ เท่านั้น โดยอาจจะนำไปผ่านกรรมวิธีการผลิตก่อนการบรรจุก็ได้ ซึ่งจะต้องกระทำตามกรรมวิธีการผลิต ดังต่อไปนี้

(1) การปรับปริมาณก๊าซที่มีอยู่ในน้ำแร่ธรรมชาติ

(2) การกำจัดสารประกอบที่ไม่คงตัว เช่น สารประกอบเหล็ก แมงกานีส กำมะถัน สารหนู เป็นต้น ให้กำจัดโดยวิธีทำให้ตกตะกอน (decantation) และหรือโดยวิธีการกรอง (filtration) เท่านั้น แต่อาจมีการเติมอากาศ (aeration) เพื่อเร่งการตกตะกอน และหรือการกรองตามความจำเป็นก่อนการกำจัดก็ได้

การผลิตน้ำแร่ตามวรรคหนึ่งต้องไม่ทำให้สารประกอบที่สำคัญในน้ำแร่ธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป

ข้อ 5 น้ำแร่ธรรมชาติ ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) ใส ไม่มีตะกอน

(2) แร่ธาตุที่มีอยู่ในน้ำแร่ธรรมชาติ ต้องมีปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังต่อไปนี้

(2.1) ทองแดง ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(2.2) แมงกานีส ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(2.3) บอเร็ต โดยคำนวณเป็นโบรอน ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(2.4) สารหนู โดยคำนวณเป็นสารหนูทั้งหมด ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(2.5) แบเรียม ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(2.6) แคดเมียม ไม่เกิน 0.003 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

- (2.7) โครเมียม โดยคำนวณเป็นโครเมียมทั้งหมด ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.8) ตะกั่ว ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.9) พรอท ไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.10) ซิลิเนียม ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.11) ไนเตรต โดยคำนวณเป็นไนเตรต ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.12) ฟลูออรีน ไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (2.13) นิกเกิล ไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (3) ตรวจพบสารปนเปื้อนได้ไม่เกินที่กำหนด ดังต่อไปนี้
- (3.1) ไซยาไนด์ ไม่เกิน 0.07 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (3.2) ไนไตรต์ โดยคำนวณเป็นไนไตรต์ ไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (3.3) ไม่พบสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
- (3.4) ไม่พบโพลีคลอริเนตเตดไบฟีนิล (polychlorinated biphenyls)
- (3.5) ไม่พบสารลดการตึงผิว (surface active agents)
- (3.6) ไม่พบน้ำมันแร่ (mineral oil)
- (3.7) ไม่พบโพลีนิวเคลียร์อะโรแมติกไฮโดรคาร์บอน (polynuclear aromatic hydrocarbons)
- (4) คุณสมบัติทางจุลินทรีย์
- (4.1) ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มน้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)
- (4.2) ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี. โคไล (Escherichia coli)
- (4.3) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ 6 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าน้ำแร่ธรรมชาติเพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิตเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 7 การใช้ภาชนะบรรจุน้ำแร่ธรรมชาติ นอกจากต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุแล้ว ภาชนะบรรจุน้ำแร่ธรรมชาติจะต้องมีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) เป็นภาชนะบรรจุที่ต้องมีฝาหรือจุกปิด เมื่อใช้บรรจุจะต้องปิดผนึก หรือผนึกโดยรอบระหว่างฝาหรือจุกกับขวด หรือภาชนะบรรจุ

(2) เป็นภาชนะที่ปิดผนึก ซึ่งไม่ใช่ภาชนะบรรจุตาม (1)

สิ่งที่ปิดผนึกหรือส่วนที่ปิดผนึกของภาชนะบรรจุตาม (1) และ (2) ต้องมีลักษณะที่เมื่อเปิดใช้แล้วทำให้สิ่งที่ปิดผนึกหรือภาชนะปิดผนึกหรือภาชนะบรรจุนั้นเสียไป

ข้อ 8 การแสดงฉลากของน้ำแร่ธรรมชาติ

(1) ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก เว้นแต่การใช้ชื่อน้ำแร่ธรรมชาติให้ปฏิบัติดังนี้

(1.1) ชื่อของน้ำแร่ธรรมชาติ ให้แสดงแหล่งที่มาของน้ำแร่ตามธรรมชาตินั้น

โดยอาจจะมีชื่อทางการค้าประกอบชื่อด้วยหรือไม่ก็ได้ และกำกับด้วยชื่อที่แสดงการปรับปริมาณก๊าซของน้ำแร่ธรรมชาติ ตามมาตรฐานอาหาร เอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ, โคเด็กซ์ (Joint FAO/WHO, Codex) ว่าด้วยเรื่อง น้ำแร่ธรรมชาติ และฉบับที่ได้แก้ไขเพิ่มเติม

(2) แสดงชนิดของแร่ธาตุที่สำคัญ

(3) แสดงวัตถุประสงค์ในการผ่านกรรมวิธีตามข้อ 4(2) (ถ้ามี)

(4) แสดงค่าเค็มนซึ่งมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เห็นได้ชัดเจนในกรอบสี่เหลี่ยมสีแดงพื้นขาว ดังต่อไปนี้ “มีฟลูออไรด์” สำหรับน้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร และต้องเพิ่มคำเตือน “ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เหมาะสำหรับทารกและเด็กที่อายุต่ำกว่า 7 ปี” สำหรับน้ำแร่ธรรมชาติที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร

(5) ต้องมีข้อความภาษาไทย มีลักษณะถาวรให้เห็นชัดเจนที่ภาชนะบรรจุ ซึ่งมีฝาของภาชนะบรรจุ แต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้

ข้อ 9 ให้ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนคำรับอาหารหรือใช้สำคัญการใช้ฉลากอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 146 (พ.ศ. 2535) เรื่อง น้ำแร่ ลงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2535 ซึ่งออกให้ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับยังคงใช้ต่อไปอีกสองปีนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 10 ให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้าแร่ธรรมชาติที่ได้รับอนุญาตอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับยื่นคำขอรับเลขสารบบอาหารภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ เมื่อยื่นคำขอดังกล่าวแล้วให้ได้รับการผ่อนผันการปฏิบัติตามข้อ 6 ภายในสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และให้คงใช้ฉลากเดิมที่เหลืออยู่ต่อไปจนกว่าจะหมด แต่ต้องไม่เกินสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 11 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2535

(ลงชื่อ) กร ทัพพะรังสี

(นายกร ทัพพะรังสี)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 6 ง. ลงวันที่ 24 มกราคม 2544)

แหล่งที่มา : <http://www.thaifoodmanufacturer.com/function/0 Law&Regulations/notification/no199.html>

เกณฑ์คุณภาพมาตรฐานของน้ำแร่ในต่างประเทศ

ประเทศ ชนิด	องค์การ อนามัยโลก	ทวีปยุโรป	เยอรมันนี	บัลแกเรีย	สหรัฐอเมริกา	องค์การ อาหารและยา (ประเทศไทย)
ฤทธิ์ กรด - ค่า	7.0 - 8.5	7.0 - 8.0	6.8 - 8.5	6.5 - 8.5	6.8 - 7.5	6.5 - 8.5
มวลสารรวม (mg/l)	500	1000	1000	1000	1000	500
สี	5 หน่วย	15 หน่วย	5 หน่วย	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	15 หน่วย
รส	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี
กลิ่น	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี
เหล็ก (mg/l)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
แมงกานีส (mg/l)	0.1	0.1	0.05	0.03	0.05	0.05
ทองแดง (mg/l)	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	-
สังกะสี (mg/l)	5.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0
สารหนู (mg/l)	ต้องไม่มี	0.01	0.01	0.001	0.01	0.02
ไซยาไนด์ (mg/l)	ต้องไม่มี	-	0.001	ต้องไม่มี	ต้องไม่มี	-
ตะกั่ว (mg/l)	ต้องไม่มี	0.01	ต้องไม่มี	0.05	ต้องไม่มี	0.005
แบเรียม (mg/l)	ต้องไม่มี	0.5	1	-	-	2
แคลเซียม (mg/l)	150	-	400	150	60	-
โซเดียม (mg/l)	250	200	250	-	50	250
แมกนีเซียม (mg/l)	150	-	50	80	125	-
ซัลเฟต (mg/l)	250	200	240	250	250	250
คลอไรด์ (mg/l)	ต้องไม่มี	250	200	37	250	-
ฟลูออไรด์ (mg/l)	0.5 - 1.0	1.5	1.5	0.1	0.8-1.7	1.4-2.4
ไนเตรด (mg/l)	45	50	50	ต้องไม่มี	10	10

แหล่งที่มา : กมลลักษณ์ วงษ์โก, 2544, อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำแร่ออร์มา อำเภอมะเริม จังหวัดเชียงใหม่,
ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 65 หน้า.

ตัวอย่างชื้อสินค้า แหล่งผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของน้ำแร่

ชื้อสินค้า	แหล่งผลิต	ประเทศ	pH	TDS mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	HCO3 mg/l	NO3 mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	F mg/l	SiO2 mg/l
Aquamine	Cradle of Humankind	South Africa	7.1	300	43.9	37.90	3.91	3.13	218.0	1.47	8.64	8.00	0.10	9.36
Bisleri	India	India	7.2	160	13.6	7.77	Free	Free	58.0	2.00	22.00	19.34	-	-
Contrex	Contrexville	France	-	2032	467.0	84.00	7.00	3.50	225.0	1.90	7.00	1192.00	0.32	-
Eptinger	Eptingen	Switzerland	-	2630	555.0	127.00	2.90	2.50	281.0	<0.1	1.80	1630.00	1.80	-
Evian*	Haute Savoie	France	7.2	357	78.0	23.00	5.50	0.75	357.0	3.80	2.20	10.00	-	13.50
Perrier*	Vergese	France	5.5	475	139.4	4.00	14.50	0.60	400.0	18.00	25.70	48.50	0.12	-
Poland Spring	Maine	USA	6.5	37	4.1	1.00	1.30	0.50	396.5	-	1.60	5.30	-	1.70
San Pellegrino	San Pellegrino	Italy	7.7	1109	208.0	55.90	43.60	2.70	135.5	0.45	74.30	549.20	0.52	9.00
Tonisssteiner	Ponterquelle	Germany	7.7	1829	164.0	130.00	108.00	13.70	1351.0	1.50	31.00	30.00	0.32	52.00
Tuzlanski-Kiseljak	Ljubace	Bosnia	6.4	-	56.1	650.00	186.00	11.40	-	0.08	411.80	<0.1	<0.1	-
Valser	St.Peter' Spring, Vals Valley	Switzerland	6.5	1918	436.0	54.00	10.70	2.00	386.0	<0.1	2.50	990.00	0.63	-
Vittel*	Vittel, Vosges	France	7.5	403	91.0	19.90	7.30	4.90	258.0	-	3.70	105.00	0.16	9.00
Volvic*	The Clairvic Spring, Volvic	France	7.0	109	9.9	6.10	9.40	5.70	258.0	6.30	8.40	6.90	-	30.00

* ชื่อชนิดน้ำแร่ที่มีขายในประเทศไทย

แหล่งที่มา : กรมชลประทาน วิทยาของแหล่งน้ำแร่ชื่อว่า อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่, ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,