

รายงานการสำรวจธรณีวิทยา  
GEOLOGICAL SURVEY REPORT

ฉบับที่ 0047  
NO. 0047



# ธรณีวิทยาบริเวณบ้านสหามชัย และระวางจังหวัดพัทลุง

โดย

นิรันดร์ ทัญมณี  
เบญจลักษณ์ จงภาณุจนสุนทร  
สวาท เคนวิเศษ  
นราเมศวร์ ยีระรังสีกุล

กองธรณีวิทยา  
กรมทรัพยากรธรณี

ปี ๒๕๕๕

พ. ๐๔๕ ก

๐.๔๗ 252๕

252๕



T-06-2-0047-๐๕/GEOL

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

กรมอุตสาหกรรมสำรวจธรณีวิทยา

ฉบับที่ 0047

สารบัญของรายงานฉบับที่ ( 5024 II ) และ  
รายงานจังหวัดที่ติด ( 5024 III )

โดย

อัครินทร์ สิมมณี

บรรณรักษ์ กองกาญจนสุนทร

พวาท เสนวิเศษ

นราเบสชาติ ชีระรังสิกุล

กองธรณีวิทยา

กรมทรัพยากรธรณี

2528



T-06-2-0047-18/2506.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

**ธงฉวีวิทยาสภา เหนือบ้านไร่ระวางบ้านสนายชัยและระวางจ.สีทูลูง**

**ไทย**

<b>ณัฐพงศ์</b>	<b>ชัยมณี</b>
<b>เยาว์ดิษฐ์</b>	<b>จงภาตฤมาสุนทร</b>
<b>นรา เมศวร์</b>	<b>ธีระรังสีกุล</b>
<b>ฉวาท</b>	<b>เพนวิเศษ</b>

**กองธงฉวีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม  
2578**



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

สารบัญ

	.หน้า
ฝ่ายวิชาการประกอบ	๓
ฝ่ายวิชาการร่าง	๖
บทคัดย่อ	๖
อนุโมทนาคุณ	๖
บทที่ ๑ บทนำ	๖
๑.๑ วัตถุประสงค์ในการสำรวจ	๖
๑.๒ พื้นที่ที่ทำการสำรวจ	๖
๑.๓ ลักษณะภูมิประเทศ	๖
๑.๓.๑ บริเวณที่ราบ	๖
๑.๓.๑.๑ ที่ราบลุ่มแม่น้ำ	๖
๑.๓.๑.๒ ที่ราบลุ่มขอบทะเลสาบ	๖
๑.๓.๑.๓ ที่ราบชายฝั่งทะเล	๖
๑.๓.๒ บริเวณทะเลสาบ	๖
๑.๓.๓ บริเวณพื้นที่ภูเขาหิน	๖
๑.๓.๔ บริเวณที่เป็นภูเขาสูง	๖
๑.๔ ลักษณะทางน้ำ	๖
๑.๕ ลักษณะภูมิอากาศ	๖
๑.๖ วิธีการสำรวจและงบประมาณที่ดำเนินการแล้ว	๖
๒ ธรณีวิทยาทั่วไป	๓๐
๒.๑ ธรณีวิทยาของพื้นที่ก่อนยุคควาเทอไรน	๓๐
๒.๒ ธรณีวิทยาควาเทอไรน	๓๐
๒.๒.๑ ตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณตะพักลุ่มน้ำ	๓๖
๒.๒.๑.๑ ตะกอนตะพักลุ่มน้ำระดับสูง	๓๖
๒.๒.๑.๒ ตะกอนตะพักลุ่มน้ำระดับต่ำ	๓๖
๒.๒.๒ ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำ	๓๖
๒.๒.๒.๑ ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง	๓๖
๒.๒.๒.๒ ตะกอนท้องน้ำ	๓๖
๒.๒.๒.๓ ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำเก่า	๓๖
๒.๒.๓ ตะกอนลุ่มทะเลสาบ	๓๖
๒.๒.๓.๑ ตะกอนหาดทรายแป้ง	๓๖
๒.๒.๓.๒ ตะกอนที่ลุ่มน้ำฝั่งขอบทะเลสาบ	๓๖
๒.๒.๔ ตะกอนทรายชายฝั่งทะเล	๓๖



	หน้า
๒.๒.๔.๑ ตะกอนสินทรายเก่า	๒๔
๒.๒.๔.๒ ตะกอนสินทรายบางและร่องน้ำระหว่างสินทราย	๒๕
๒.๒.๔.๓ ตะกอนหว่านทรายปัจจุบัน	๒๔
๒.๒.๕ ตะกอนโคลนสีน้ำตาล	๒๔
๒.๒.๕.๑ ตะกอนที่ลุ่มน้ำขึ้น-น้ำลง	๒๕
๒.๒.๕.๒ ตะกอนที่ลุ่มน้ำขังสีขุ่นน้ำเขียว	๓๐
๒.๒.๖ ตะกอนทะเลระดับขึ้น	๓๐
๓ อาณัติและธรณีประวัติ	๓๒
๔ ธรณีวิทยา เศรษฐกิจ	๓๖
๔.๑ แหล่งวัสดุเศรษฐกิจ	๓๖
๔.๑.๑ แหล่งทรายและกรวด	๓๖
๔.๑.๒ แหล่งทรายแป้ง	๔๑
๔.๑.๓ แหล่งดินลูกรังและแม่รัง	๔๑
๔.๑.๔ แหล่งหินปูน	๔๑
๔.๒ แหล่งแร่ธรรมชาติ	๔๒
๔.๓ ความเหมาะสมของพื้นที่ทางวิศวกรรม	๔๒
๔.๔ สภาพอุทกธรณีวิทยา	๔๒
๔.๔.๑ ชุดตะกอนทรายชายหาดและสินทราย	๔๒
๔.๔.๒ ชุดตะกอนทางน้ำที่ให้อปริมาณน้ำสูง	๔๕
๔.๔.๓ ชุดตะกอนทางน้ำที่ให้อปริมาณน้ำต่ำ	๔๕
๔.๔.๔ ชุดตะกอนทางน้ำขนาดเล็ก	๔๕
๕ บทสรุปและข้อวิจารณ์	๕๖
หนังสืออ้างอิง	๕๗
ภาคผนวก	๕๘



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ ๑-๑	๒
๑-๒	๓
๑-๓	๔
๑-๔	๗
๑-๕	๘
๒-๑	๑๑
๒-๒	๑๒
๒-๓	๑๓
๒-๔	๑๔
๒-๕	๑๕
๒-๖	๑๖
๒-๗	๑๗
๔-๑	๓๗
๔-๒	๓๘
๔-๓	๔๐
๔-๔	๔๓
๔-๕	๔๔



สารบัญตาราง

ตารางที่ ก-๑ แสดงผลการวิเคราะห์หาอายุของซากพืชและ เปลือกหอย

หน้า

๓๓



## บทคัดย่อ

งานสำรวจครั้งนี้เป็นงานต่อเนื่องมา เป็นปีที่ ๓ ในบริเวณรอบทะเลสาบสงขลา ซึ่งในครั้งนี้ได้ทำการเจาะสำรวจในบริเวณทางตอนกลางของทะเลสาบสงขลาส่วนที่เรียก ทะเลหลวง

ตะกอนควาเทอร์นารีจะสะสมตัวในบริเวณพื้นที่ราบชายฝั่งทะเล พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ และพื้นที่ลุ่มรอบทะเลสาบ ตะกอนที่สะสมตัวในแต่ละชั้นที่ก็จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับขนาดการสะสมตัวตะกอน

ตะกอนในบริเวณชายฝั่งทะเลประกอบด้วย ตะกอนที่ลุ่มน้ำขึ้น-น้ำลง ตะกอนทรายชายฝั่งทะเลเก่าและชายฝั่งทะเลปัจจุบัน ตะกอนท้องทะเลระดับชั้น ลุ่มน้ำในบริเวณโดยรอบทะเลสาบประกอบด้วย ตะกอนดินทรายแบ่งขอบทะเลสาบ และตะกอนที่ลุ่มน้ำขึ้นขอบทะเลสาบ ตะกอนใน ๒ พื้นที่ที่กล่าวไปแล้วนี้จะรองรับด้วยตะกอนหินเหนียวเนื้อแน่นอายุ Pleistocene ที่จะพบอยู่ทั่วไป ในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ตะกอนที่พบจะแตกต่างกับชั้นที่ขึ้นอย่างชัดเจน ประกอบด้วยตะกอนท้องน้ำปัจจุบัน ตะกอนท้องน้ำระดับเก่า และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ในส่วนที่สูงใกล้ภูเขาจะเป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหิน เติมที่มีการสึกหรมน้อยมาก หรือเป็นตะกอนตะกับลุ่มน้ำที่มีการยกตัวขึ้นมา

ขนาดการสะสมตัวของตะกอนจะสัมพันธ์กับลักษณะภูมิวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล ในยุคควาเทอร์นารีเป็นอย่างมาก จากการสำรวจพบว่าน้ำทะเลได้รุกเข้ามาในขั้นที่ในช่วง Late Pleistocene ( ๑๓,๐๐๐ ปีก่อน ค.ศ. ๑๔๕๐ ) ทำให้มีการสะสมตัวของตะกอนชายฝั่งทะเลและลุ่มทะเลสาบ และได้เริ่มถอยกลับไปสู่ระดับในปัจจุบันในช่วง Middle Holocene ผลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลนี้ทำให้เกิดทะเลสาบสงขลาขึ้นในภายหลังด้วย

การศึกษาถึงสภาวะแวดล้อมของตะกอนควาเทอร์นารีขณะสะสมตัวอยู่ ยังไม่ทราบแน่นอนจนจำเป็นต้องมีข้อมูลทางด้าน Palynology มาสนับสนุนเพิ่มเติม





### อนุโมทนาคุณ

ขอขอบคุณ คุณพิสิทธิ์ ธีรศักดิ์ พิษณุมาลัยสารากรธรณีวิทยา ที่ได้ให้ความสนับสนุนในงานสำรวจ  
ทั้งงานปฏิบัติการในสนามและงานในสำนักงาน นอกจากนี้ขอขอบคุณกลุ่มบุคคลต่างๆในศูนย์สำรวจ  
และคณะทำงานที่ให้ความร่วมมือและปฏิบัติงานเป็นอย่างดี สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ นายสมพงษ์  
สุเมธีวรภาพร ที่ได้ช่วยพิมพ์ต้นฉบับรายงานนี้



๑. บทนำ

การสำรวจธรณีวิทยาควย เทอร์นาร์ เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานสำรวจธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา โดยมีการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ ซึ่งเป็นการสำรวจและทำแผนที่ในชั้นรายละเอียด ต่อเนื่องมาจากงานที่กองธรณีวิทยาได้ทำการสำรวจและแผนที่มาตราส่วน ๑:๒๕๐,๐๐๐ เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วในการสำรวจครั้งที่ก็ปฏิบัติ งานต่อเนื่องมาจากการปฏิบัติงานสำรวจในเชิงงบประมาณที่ผ่านมา โดยกำหนดพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้าน ตะวันออกของภาคใต้ บริเวณรอบ ๆ ทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง (รูปที่ ๑-๑)

๑.๑ วัตถุประสงค์ในการสำรวจ

วัตถุประสงค์ในการสำรวจนั้นเพื่อ เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสำรวจธรณีวิทยาควย- เทอร์นาร์หรืออย่างเป็นระบบของเมืองไทย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบแก้ไขแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วนต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ขึ้น อีกทั้งเป็นการสำรวจเพื่อหาแหล่งทรัพยากรธรณีเพื่อใช้เป็นข้อมูล เสริมกับการวางแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมลุ่มทะเลสาบสงขลาที่ได้มีการจัดทำโครงการ พัฒนาต่าง ๆ เช่น โครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ โครงการท่าเรือน้ำลึกจังหวัดสงขลา โครงการ พัฒนาแหล่งน้ำและอุทกธรณีวิทยาลุ่มทะเลสาบสงขลาตอนบน

๑.๒ พื้นที่ทำการสำรวจ

บริเวณที่ทำการสำรวจอยู่ในเขต อ.เมือง จ.พัทลุง, อ.เขาชัยสน, อ.ความขนุน, อ.ระโนด, อ.สะติงพระ จังหวัดสงขลา ความแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ จำนวน ๒ ระวัง คือ ระวังบ้านสนามชัย อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ ๗°๕๕' - ๗°๓๐' เหนือและเส้นแวงที่ ๑๐๐°๑๕' - ๑๐๐°๓๐' ตะวันออก พื้นที่ประมาณ ๒๓๓ ตารางกิโลเมตร โดยมีถนนสายเอเชีย (หมายเลข ๕๐๕๘) ตัดผ่านพื้นที่ทำการสำรวจระบบชายฝั่งทะเลในแนวเหนือ- ใต้ซึ่งใช้เป็นเส้นคั่นมาคมหลัก ส่วนระวางที่หลวงอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ ๗°๕๕' - ๗°๓๐' เหนือ และ เส้นแวงที่ ๑๐๐°๑๐' - ๑๐๐°๑๕' ตะวันออก คั่นที่ระวาง ๕๓๒ ตารางกิโลเมตร โดยมีถนนทเล- โยธินตัดผ่าน พื้นที่ทำการสำรวจนั้นได้ทำการเจาะสำรวจธรณีวิทยาควยเทอร์นาร์หลุมตื้น จำนวน ทั้งหมด ๑๗ หลุม คิดเป็นความลึกรวม ๕๕๐.๕ เมตร เฉลี่ยความลึกต่อหลุม ๕.๖ เมตร หลุมที่ทำการเจาะได้ลึกสุด ๑๒.๘ เมตร และหลุมที่ความลึกต่ำสุด ๐.๗ เมตร (รูปที่ ๑-๒, ๑-๓)

๑.๓ ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศบริเวณทำการสำรวจจากเส้นระดับขึ้นความสูงและลักษณะสูงต่ำของพื้นที่ สามารถแบ่งลักษณะภูมิประเทศได้ดังนี้

๑.๓.๑ บริเวณที่ราบ ( Flat area )

ที่ราบที่กว้างใหญ่บริเวณนี้สามารถแบ่งโดยคำเพียงสี่หรือห้าหลักดังนี้ ลืออาว ค่าง ๆ ทะเลสาบสงขลา และน้ำทะเล ซึ่งทำให้ลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันไป สามารถแบ่งออก เป็นลุ่ม ๆ ได้ดังนี้



๑.๓.๑.๑ ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ( Alluvial plain ) เป็นบริเวณที่ลุ่มต่ำซึ่งประกอบด้วยดิน ของพื้นที่สำรวจ บริเวณด้านตะวันตกของทะเลสาบสงขลา บริเวณจังหวัดพัทลุง พื้นที่ราบบริเวณนี้ ได้รับอิทธิพลจากทางน้ำไหลผ่าน จากภูเขาและที่สูงทางค้ำมตะวันตก ซึ่งทางน้ำนี้จะไหลลงสู่ทะเล

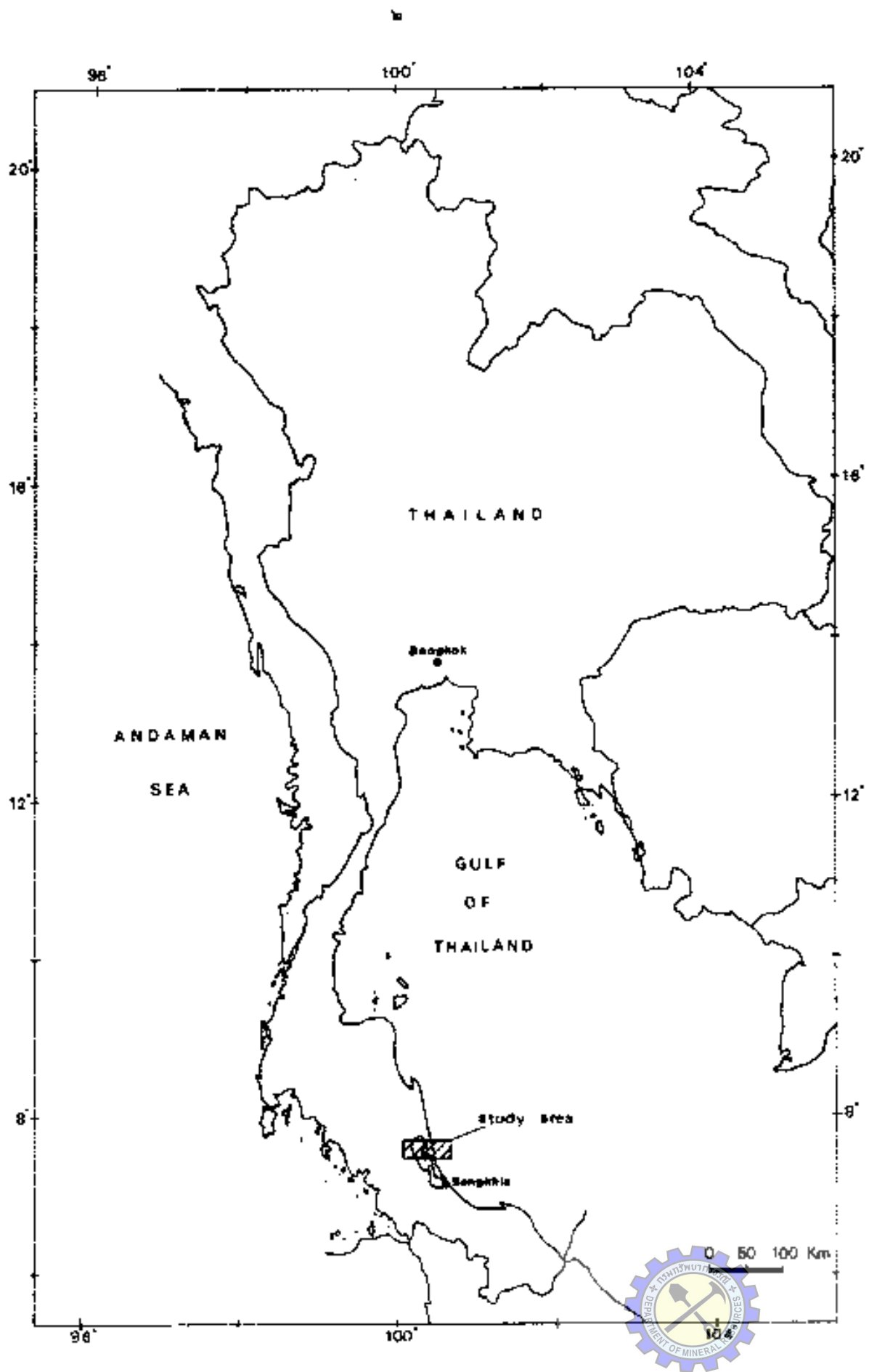
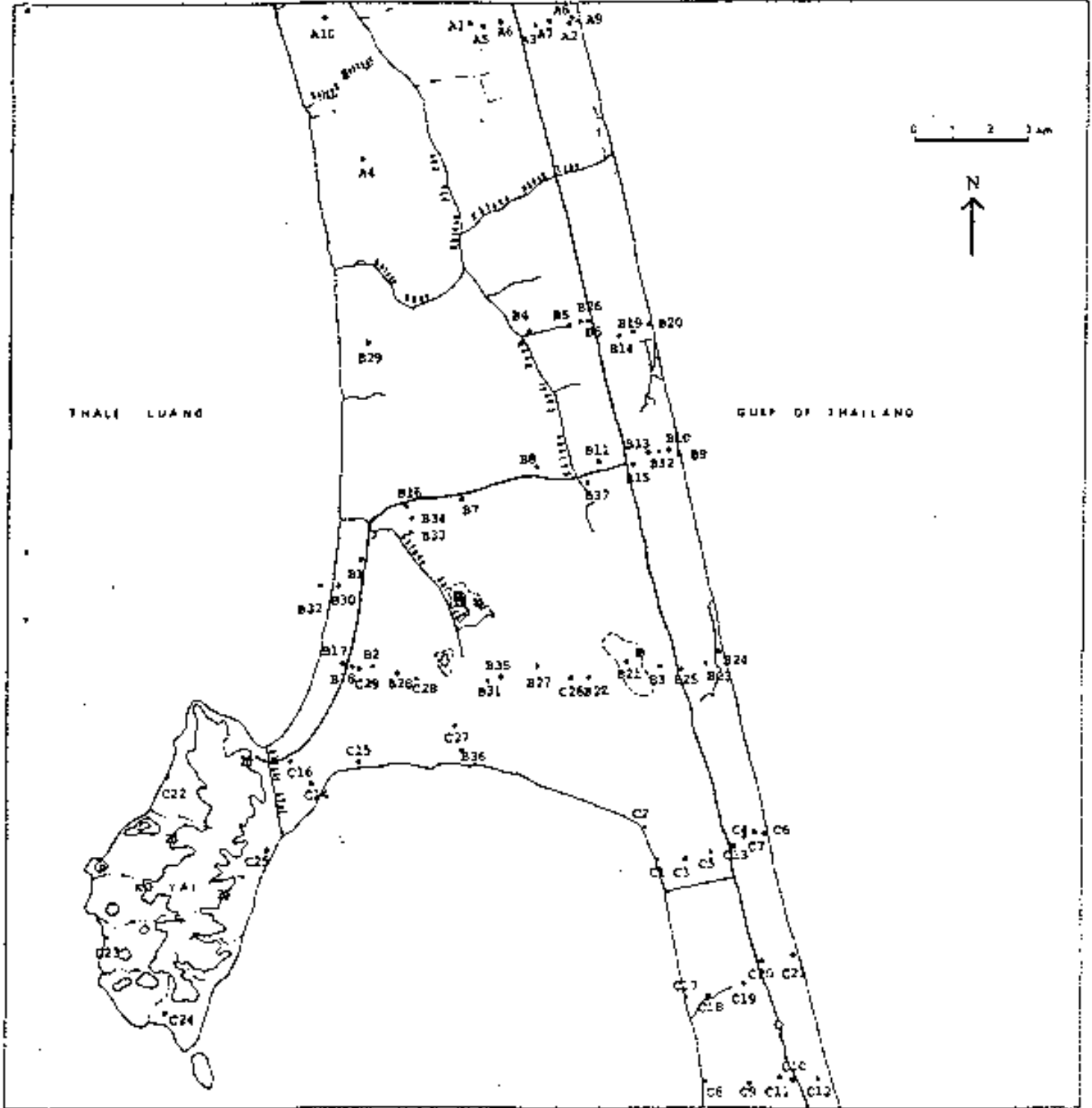


Fig 1-1 Location of study area  
 รูปที่ ๑-๑ แสดงบริเวณที่ทำการสำรวจ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

BAN SANAM CHAI

๕๐๕ II



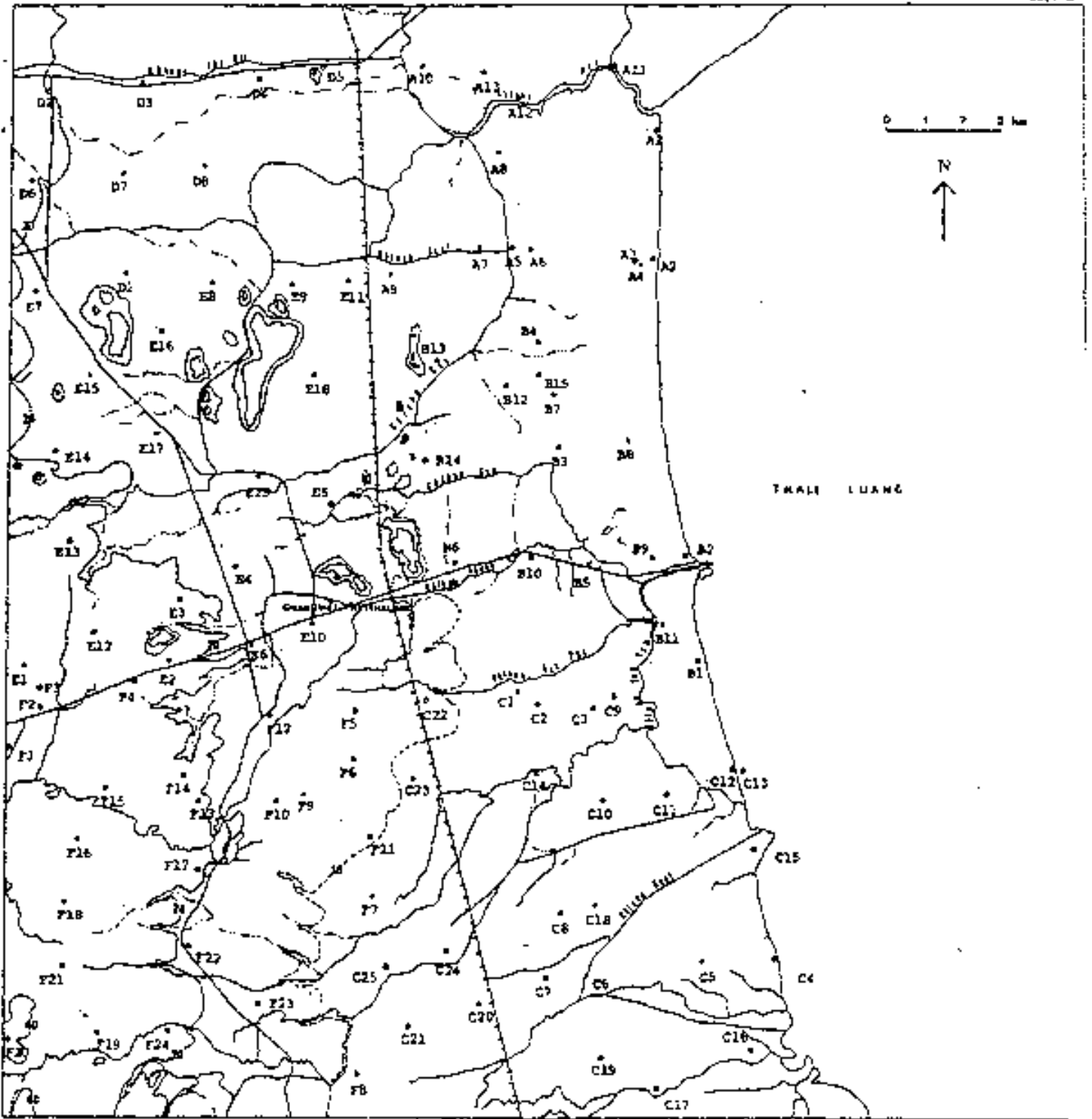
รูปที่ ๓-๒ แสดงลักษณะภูมิประเทศและตำแหน่งหลุมเจาะของแร่ทองคำ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

CHANGWAT PHATTHALUNG

4024 E



รูปที่ 4-3 แสดงลักษณะภูมิประเทศและตำแหน่งของเขาระวังช้างที่จังหวัดพัทลุง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรแร่  
ห้ามทำซ้ำหรือคัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลาปลงชลาโมที่ตึก ที่รายล้อมแม่น้ำนี้เป็นบริเวณที่ใช้ในการเกษตรกรรมและเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งก็เพาะปลูกไม่ได้ผลเต็มที่อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากดินเค็มในบางบริเวณ

๑.๓.๑.๒ ที่ราบบริเวณทะเลสาบ บรี เวณโดยรอบทะเลสาบส่วนใหญ่ โดยส่วนใหญ่จะเริ่มชันทรายแข็ง ซึ่งได้รับอิทธิพลของทะเลสาบ ดินทรายแข็งนี้สูงกว่าระดับน้ำทะเลราว ๑-๒ เมตร มีบางบริเวณ เช่น บ้านโคกอิฐ กิ่งอำเภอกระแสดินธุ์ เป็นที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบ รวมทั้งบริเวณบ้านปากประ จังหวัดศกหลุง ซึ่งมีน้ำซึ่งตลอดปี ทำให้ดินบริเวณนี้เปียกเปรี้ยว ดินที่เป็นที่ลุ่ม มีดินเค็มที่ชั้นอยู่ทั่วไป ไม่สามารถที่ใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้ได้

๑.๓.๑.๓ ที่ราบชายฝั่งทะเล ( Coastal plain ) ได้แก่ บริเวณด้านตะวันออกของทะเลสาบปลงชลาทั้งหมด บริเวณที่ตั้งของอำเภอระโนด, อำเภอสะตังพระ และกิ่งอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา มีลักษณะเป็น Spit ขนาดใหญ่ทอดยาวขนานกับชายฝั่งทะเลและยึดล้อมทะเลสาบในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ดินที่บริเวณนี้เริ่มที่ราบอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน ๒ เมตร ประกอบด้วยดินทรายหลายชุดวางตัวขนานกันตามแนวชายฝั่งทะเล และสูง ๒-๕ เมตร จากระดับน้ำทะเล จากแนวดินทรายชั้นนี้จะลดระดับลงไปสู่ทะเลสาบ

๑.๓.๒ ทะเลสาบ ( Lake )

ในบริเวณที่ทำการสำรวจนี้เป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบปลงชลา โดยครอบคลุมบริเวณทะเลสาบปลงชลาตอนใต้ เรียกว่าทะเลหลวง มีพื้นที่ของทะเลกว้างใหญ่ประมาณ ๓๐๐ ตารางกิโลเมตร รวมทั้งเกาะแก่งในทะเลสาบด้วย ปริมาณน้ำในทะเลสาบได้รับจากทางน้ำสายต่าง ๆ รอบ ๆ ทะเลสาบ ทำให้เกิดทะเลน้ำจืดขนาดใหญ่ ทะเลหลวงจะเชื่อมกับทะเลสาบปลงชลาตอนล่างโดยคลองปากระอ ปกติทะเลสาบจะมีความลึก ๑-๒ เมตร เฉลี่ยประมาณ ๑.๒๒ เมตร เท่านั้น ส่วนที่ตื้นในทะเลสาบมีปริมาณมากที่สุดในการเดือนพฤศจิกายน และน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ( Narong Nachianggul, 2526 ) สำหรับบริเวณทะเลสาบจะไม่มีการไหลลงสู่ทะเลสาบเลย ซึ่งแตกต่างจากบริเวณล่างของพื้นที่

๑.๓.๓ บริเวณที่ลุ่มคลื่น ( Undulating area )

ได้แก่บริเวณจังหวัดศกหลุง โดยเฉพาะด้านตะวันตกของพื้นที่ มีระดับความสูงประมาณ ๑๐-๓๐ เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ดินที่จะสูง ๆ ต่ำ ๆ ลดหลั่นกันไป ในที่สูงส่วนใหญ่เป็นดินที่ทำสวนยางพารา โดยมีพวกตะกอนลูกรังและแม่รัง ( Lateritic soil and Laterite ) รองรับอยู่ข้างใต้ในระดัย ๑-๒ เมตรจากพื้นผิวดิน ซึ่งมีปัญหาการเจาะสำรวจ เพราะแข็งเกินไป สำหรับที่ราบระหว่างลูกคลื่นบางบริเวณใช้เพาะปลูกเกษตรกรรมได้

๑.๓.๔ บริเวณที่เป็นภูเขา ( Mountain and hill )

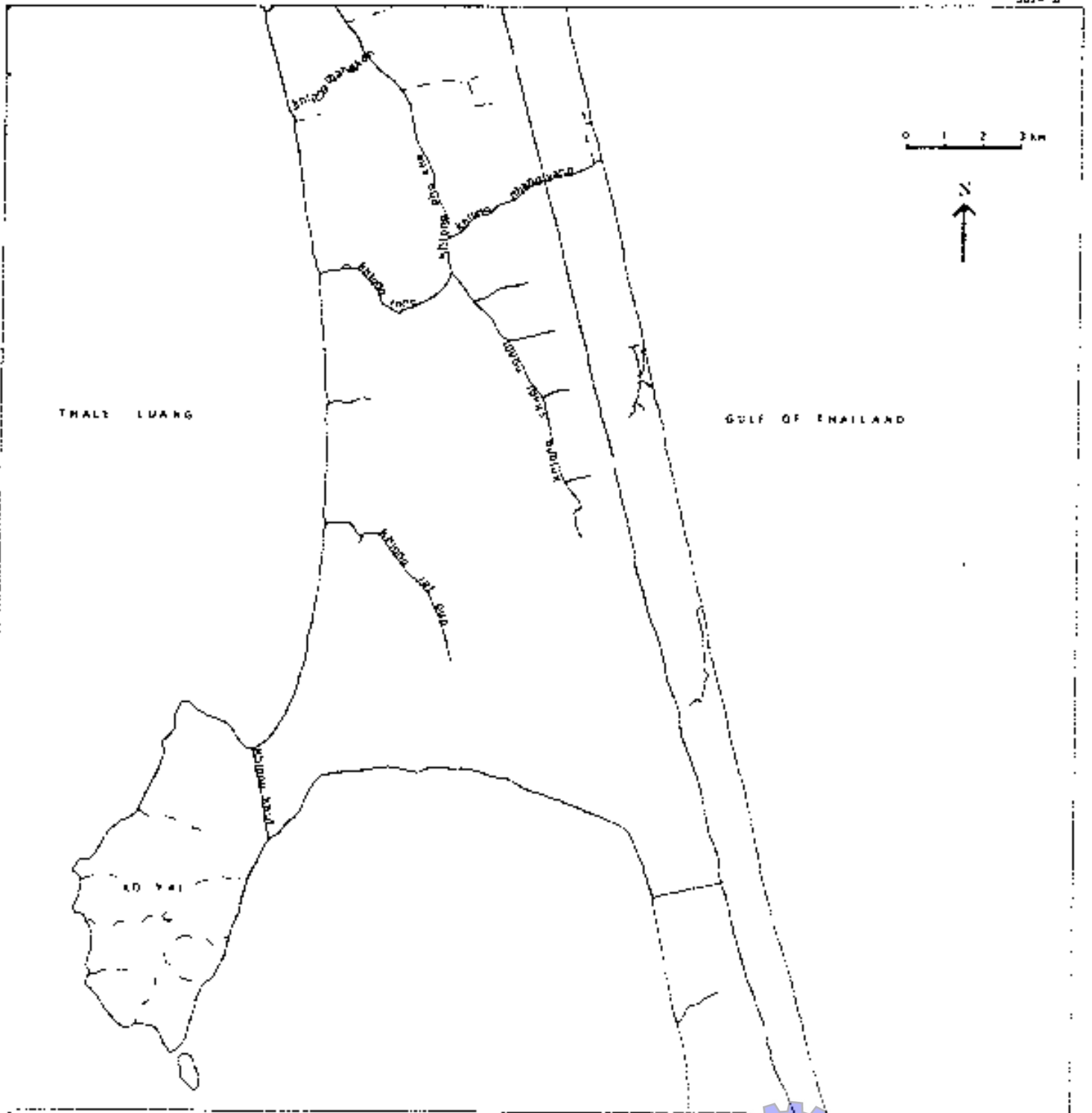
ด้านตะวันตกของพื้นที่บริเวณจังหวัดศกหลุง ประกอบด้วยภูเขาโคต ๆ เป็นหินภูเขาหินปูนขาว เพอร์เมียน ได้แก่ เขาชบบุรี, เขาคมนะรังค์, เขาตงสาสุวรรณ, เขาดงมาลัย และเขาเจ็ยก นอกนั้นเป็นภูเขาอุกเหล็ก ๆ ระดับความสูงไม่มากนัก ความสูงไม่เกิน ๑๐๐ เมตร ยอดเขาสูงสุดได้แก่ เขาชบบุรี ซึ่งสูงประมาณ ๕๐๓ เมตรจากระดับน้ำทะเล บางส่วนของพื้นที่เป็นแนวภูเขาเหนือ-ใต้ของดินตะกอน อายุ Tertiary ? ระดับความสูงราว ๑๐๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล





BAN SANAM CHAI

SD24 II



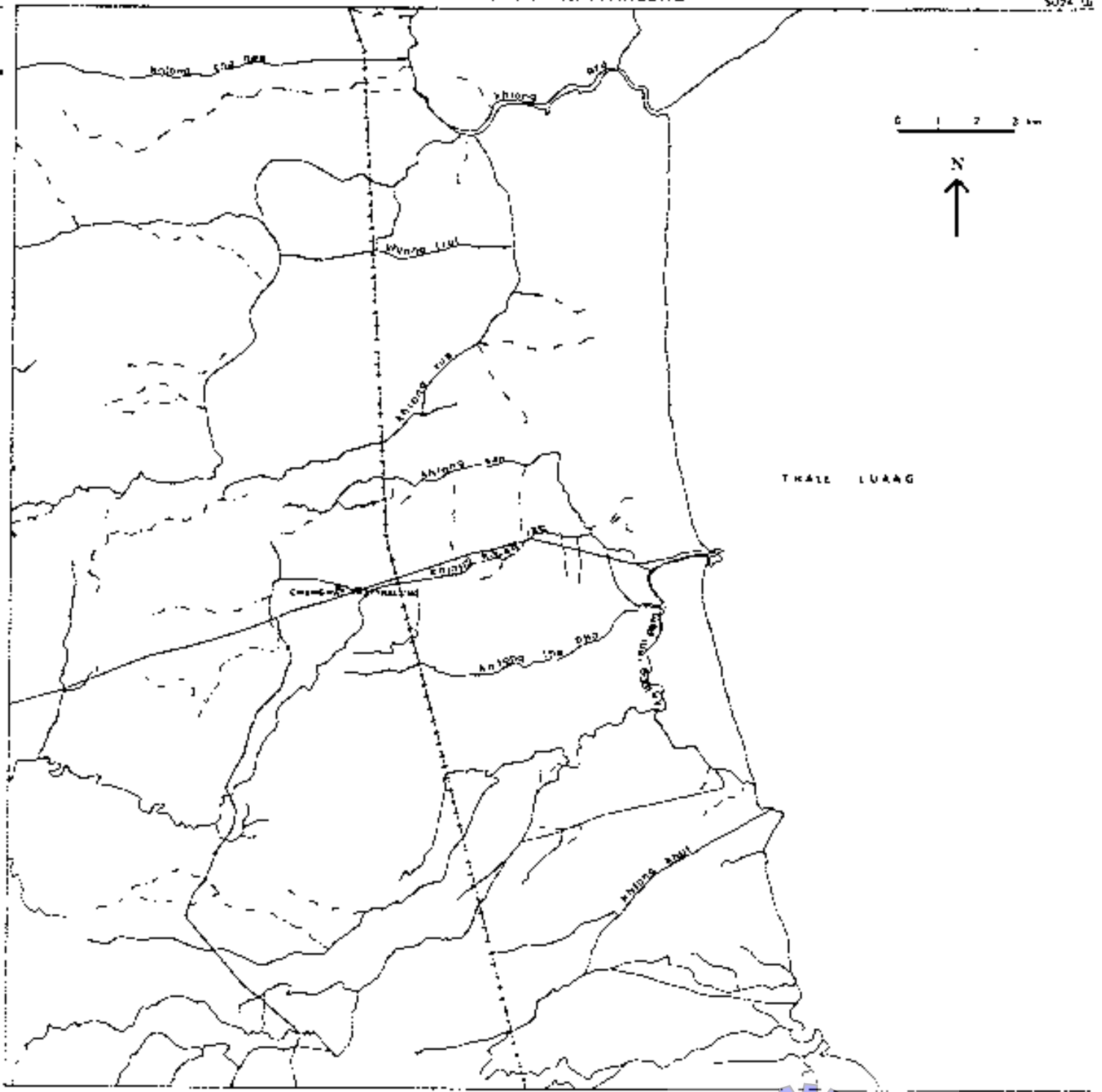
รูปที่ ๑๑๖ ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณ บ.สนม อ.สีระ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



### CHANGWAT PHATTHALUNG

5024 III



รูปที่ ๑-๕ ลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดพัทลุง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ศึกษาจะต้องศึกษาชั้นต้นจากภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อจะได้ลักษณะภูมิฐานคร่าว ๆ บริเวณที่จะศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนเจาะสำรวจ

การเจาะสำรวจส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือเจาะสำรวจคือ เครื่องเจาะมือ ( hand auger ) เจาะในระดัปลึกประมาณ ๑๐-๑๖ เมตร เครื่องเจาะมือแต่ละชนิดก็ใช้ใบลักษณะตะกอนที่แตกต่างกัน Edelman Auger ใช้สำหรับชั้นตะกอนที่ค่อนข้างแข็ง ใต้น้ำพวก ดินเหนียวปนทราย, Gauge Auger ใช้สำหรับตะกอนดินเหนียวปนทรายแข็ง หรือพวกตะกอนขนาดละเอียดเหนียวปนทราย และ Suction Corer ใช้สำหรับตะกอนทรายอ่อนเป็นต้น สำหรับระยะห่างของหลุมเจาะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ เวลา และข้อมูลรายละเอียดที่ต้องการ

เนื่องจากการสำรวจจะเน้นหนักในตะกอนยุคควอเทอร์นารี ซึ่งเป็นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว การศึกษาดินแข็งจึงทำไม่ได้เต็มที่ ข้อมูลดินแข็งจึงอ้างอิงจากการสำรวจธรณีวิทยาที่มีอยู่ทำไว้ จากงานที่เคยศึกษามาแล้วในบริเวณนี้ ได้เคยมีการสำรวจธรณีวิทยา เพื่อหาแหล่งแร่ธรณีวิทยามาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ โดย เดิมชัย อุชมรัตน์ และคณะ, ๒๕๒๔

- S. Muenlek, 1983 การศึกษาแปลความหมายทางธรณีวิทยาโดยภาพถ่าย เรดาร์ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ บริเวณตะกั่วป่า-สงขลา
- Sawata H. and Other, 1983 การศึกษาการเกิดตะกอนเสาสงขลา
- ฉวีรัตน์ ชัยมณี และคณะ, ๒๕๒๗ การสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารีระหว่างอำเภอเขาชัยสน และระหว่างอำเภอละงูจังหวัด
- ฉวีรัตน์ ชัยมณี และคณะ, ๒๕๒๖ การศึกษาธรณีวิทยาควอเทอร์นารี มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ระหว่างจังหวัดสงขลา
- สมภพ วงศ์มศักดิ์ และคณะ, ๒๕๒๔ การศึกษาธรณีวิทยาควอเทอร์นารี มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ระหว่างอำเภอหาดใหญ่บางส่วน
- Kaewyana, W. & G.A.M. Kruse, 1981 ศึกษาธรณีวิทยาควอเทอร์นารีในบริเวณ อ.หัวไทร อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช



๒. ธรณีวิทยาทั่วไป

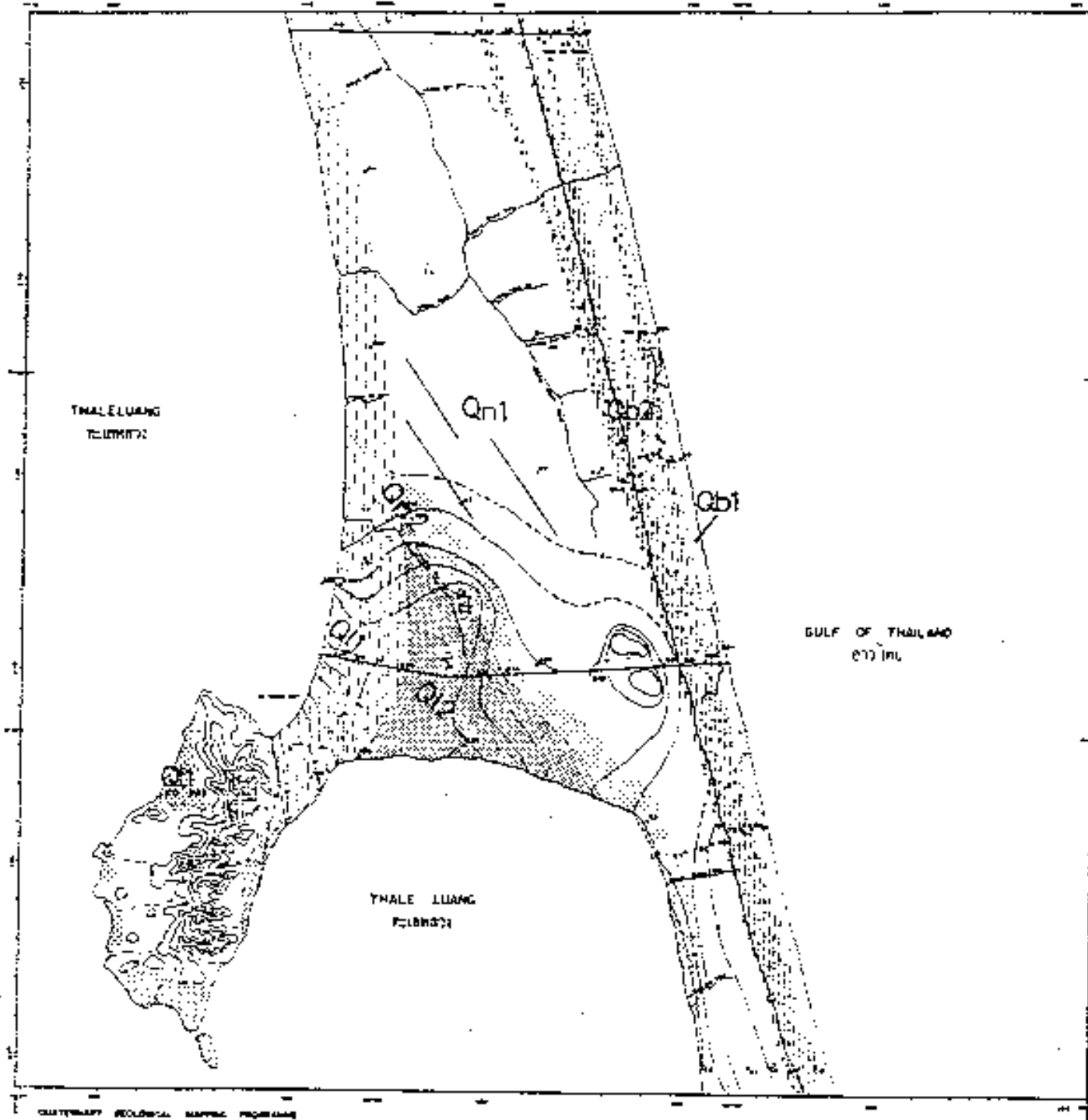
งานสำรวจธรณีวิทยารายละเอียดขนาดบางส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ตามแผนที่จะวาง บ้านสะพานชัยและระวางจังหวัดสุพรรณบุรี ได้เน้นหนักในการเจาะสำรวจธรณีวิทยาควาเทอร์นารี ในบริเวณพื้นที่ราบซึ่งเป็นพื้นที่กว้าง ๕๐ เพอร์เซ็นต์ของแผนที่ ส่วนที่เหลืออีก ๕๐ เพอร์เซ็นต์ ก็จะเป็นภูเขาหินแข็งซึ่งอยู่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ผลของการสำรวจครั้งนี้จึงได้แบ่งแยก ออกเงิน ๒ ส่วนคือ ธรณีวิทยาของหินแข็งหรือที่เรียกธรณีวิทยาก่อนควาเทอร์นารี โดยอาศัย ข้อมูลส่วนใหญ่จากผลการสำรวจธรณีวิทยาค้นที่มาตรวจส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ ระวางจังหวัดสงขลา ของกองธรณีวิทยา ซึ่งได้ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้วโดย เฉลิมชัย อุดมรัตน์และคณะ, ๒๕๒๓ ประกอบกับงานสำรวจนี้ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ธรณีวิทยาควาเทอร์นารีซึ่งเป็นตะกอนร่วมชนิดต่างๆ ข้อมูลของส่วนนี้ได้มาจากการเจาะสำรวจหลุมสั้นที่ปักดำไว้ไปแล้วในบพที่ ๑ ประกอบกับงานที่ได้ทำมาแล้วในปีก่อนๆ รายละเอียดของธรณีวิทยาทั้ง ๒ ส่วนมีดังนี้ ( ดูแผนที่ธรณีวิทยาท้ายเล่ม ประกอบ และรูปที่ ๒-๑, ๒-๒ )

๒.๑ ธรณีวิทยาของหินก่อนยุคควาเทอร์นารี

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่า จุดหินแข็งในพื้นที่มีน้อยและอยู่กระจาย จึงพบหินแข็งเพียง ๒ จุด และแต่ละจุดก็จะอยู่ต่างระวางกัน โดยจะพบว่าหินทั้ง ๒ จุดนี้เริ่มมีตะกอนที่มีอายุชั้ต่อเนื่องกัน จุดที่แรกจะพบในทางตอนกลางตอนทางตะวันตกของแผนที่ระวางจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นหินปูนยุค เพอร์เมียนซึ่งเกิดเป็นเขาลูกโตคจตุที่เรียก monadnock ขึ้นได้แก่เขาชัยบุรี เขาชุกหลาววรรค เขาถ้ำมาลัยและเขาเจ็ยก นอกจากนี้ยังเกิดเป็นเนินเขาเล็กๆทางด้านตะวันตกของพื้นที่มาหมาย ลักษณะของหินปูนที่พบประกอบด้วย Bedded calcitic dolomite สีเทา เทาแกมน้ำตาล เหลือง อยู่ล่างสุด ถัดขึ้นไปเป็น Bedded limestone สีเทาแกมดำและเทาน้ำตาล มี chert layer และ nodule ปะปน อาจมี argillaceous แทรกสลับบ้าง บนสุดเป็นพวก Massive limestone สีขาว สีเทาขาว ทั้งชุดมีความหนาทั่ว ๗๕๐ เมตร ( รูปที่ ๒-๑ ) ชั้นหินมีแนว การวางตัวเกือบเหนือ-ใต้ โดยมีมุมเฉียงเขินมากกว่า ๙๐ องศาไปทางตะวันออก และจะมี แนว fracture หรือ fault plain ขนาดเล็กพาดพิงไปในแนวตะวันออก-ตะวันตก การกำหนด อายุของจุดหินได้จากฟอสซิลพวก Fusulinids, Brachiopods, Bryozoa, Corals, Crinoids, Ammonoites และ Pelecypods ให้อยู่ในช่วง Middle Permian ( Brown et al., 1951 )

จุดหินที่อ่อนกว่าอีกชุดหนึ่งพบในแผนที่ระวางบ้านสะพานชัย โดยพบทางด้านตะวันตก ตะวันออก ได้แก่ เขาเกาะใหญ่ เขาโน เขาไร่ปูน และเขาพะโคะ เป็นหินตะกอนยุคจูแรสสิก -ครีตาเซียส มีแนวการวางตัวเกือบเหนือ-ใต้ มีมุมเฉียงเหนือทางตะวันออกประมาณ ๓๐-๕๐ องศา โดยเฉพาะที่เกาะใหญ่จะแสดงลักษณะโครงสร้างของ Anticline ขนาดเล็กที่เรียกว่า ( plung ) ไปทางทิศเหนือ ลักษณะของหินที่พบ ประกอบด้วย Conglomerate, Conglomeratic Sandstone, Sandstone และ Siltstone สีเหลืองขาว น้ำตาลเหลืองและน้ำตาลแดง หินกรวดและหินทรายนี้จะมีลักษณะ grade-bedding และ cross-bedding อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



QUATERNARY GEOLOGICAL MAPPING PROGRAMME  
 GEOLOGICAL SURVEY DIVISION  
 DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES

Printed and compiled in BAN CHUANGLIANG, 1983

รูปที่ ๒๓๑ แผนที่ธรณีวิทยาควaternary บริเวณบ้านสามชัย

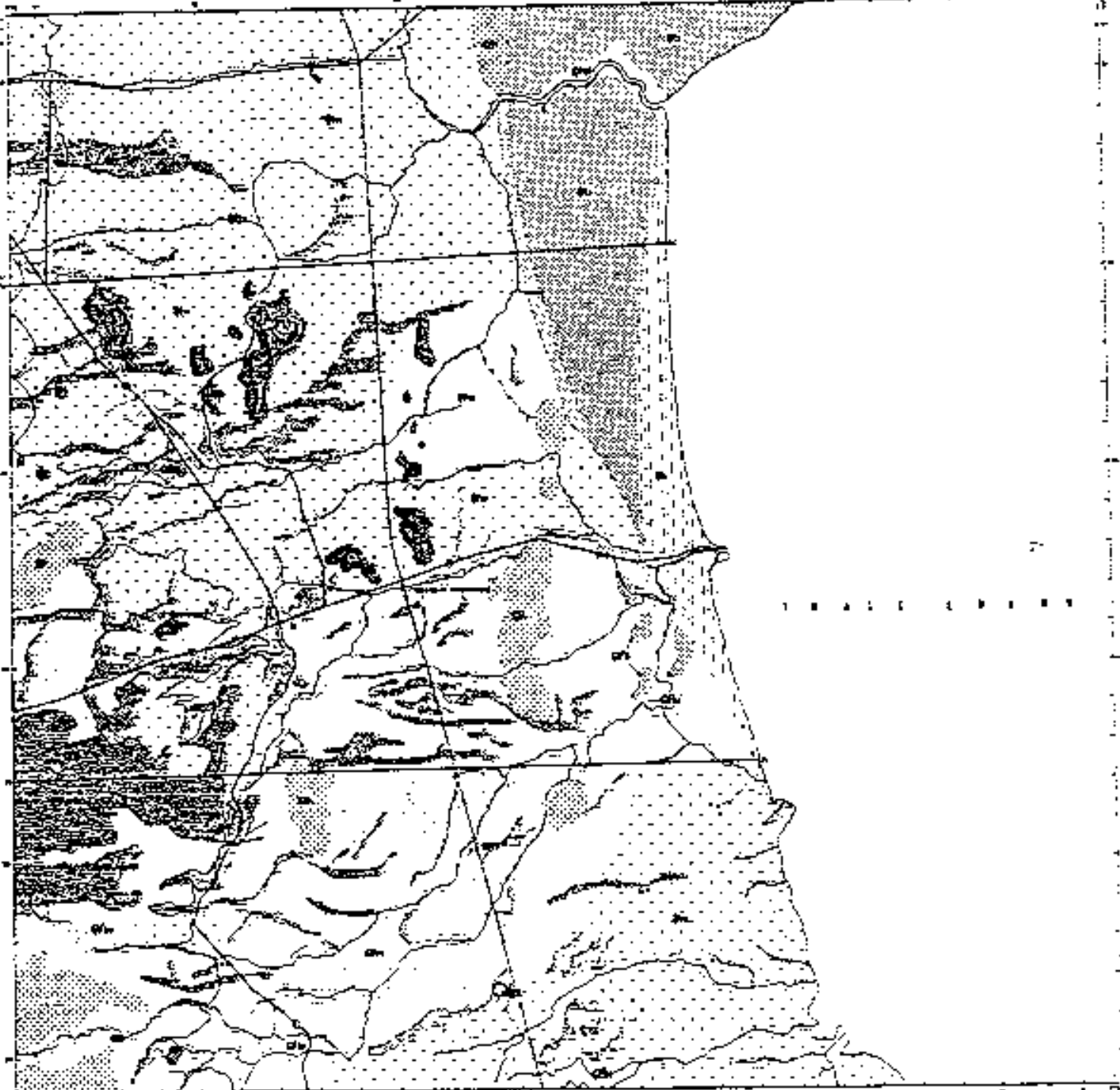


เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

# CHANGWAT PHATTHALUNG

SCALE 50000

GEOLOGICAL MAP OF THAILAND 1:50000



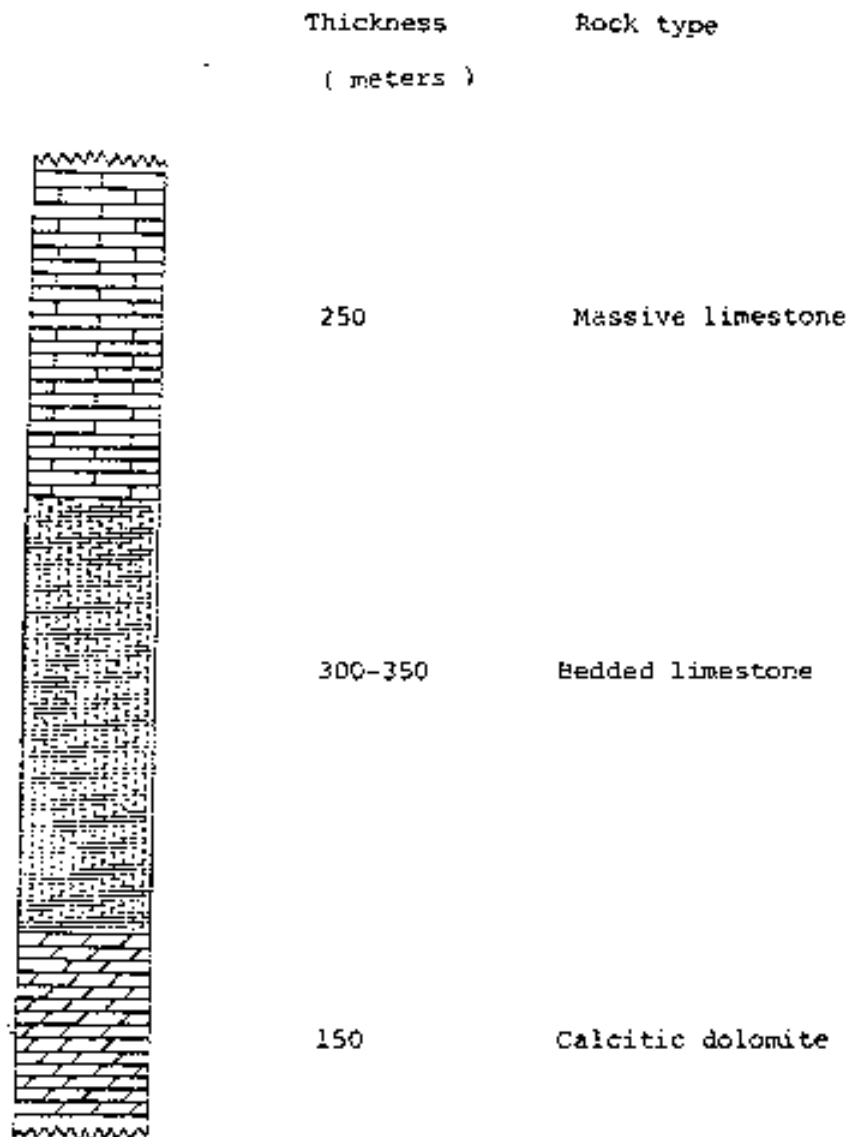
GEOSTRATIGRAPHIC CORRELATION CHART  
 GEOLOGICAL SURVEY OF THAILAND  
 DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES

Scale 1:50,000  
 1. Contour 2. Topography  
 3. Road 4. Boundary

รูปที่ ๒-๒ แผนที่ธรณีวิทยาควาเพชรน้ำระวางจังหวัดพัทลุง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยมิได้รับอนุญาต



รูปที่ ๓-๕ แสดงการเรียงลำดับชั้นหินของหินชุด Permian บริเวณเขาชัยบุรี  
 อ. เมืองพิษณุโลก ( เฉลิมชัย อุทกวิรัตน์ และคณะ, ๒๕๖๓ )



จากลักษณะของหินดังกล่าวสามารถเทียบเคียงได้กับชุดหินศรีสะเกษในบรี บริเวณหัววัดศรี  
ซึ่งจัดเป็นหินตะกอนบนบก ( non-marine ) ที่อายุประมาณ Lower Cretaceous  
( Asama, K., et al., 1981 ) ( รูปที่ ๒-๔ )

หินตะกอนทั้ง ๒ ชุดนี้เข้าใจว่าไม่ใช่เป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของตะกอนร่วนใน  
ยุคควาเทอร์นารี กล่าวคือจากการเจาะสำรวจในครั้งนี้นำประกอบกับงานที่ได้ทำมาในอดีตก่อน  
( ฉัตรชัย ชัยวัฒน์และคณะ, ๒๕๒๖, ๒๕๒๗ ) ทำให้สรุปได้ว่าหินที่ผลิตให้ตะกอนควา เทอร์นารีใน  
พื้นที่นี้ที่สำคัญได้แก่ หินตะกอนยุค Silurian-Devonian-Carboniferous และหินแกรนิต  
ยุค Jurassic ที่อยู่ทางทิศตะวันตกของลุ่มทะเลสาบสงขลา

จากการวางตัวของชุดหินต่างๆ ประกอบกับการเคลื่อนตัวของหินมหายุค  
Palaeozoic บ่งให้ทราบว่ามี orogenic movement เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและมีผลต่อเนื่อง  
มาจนถึงยุค Tertiary-Quaternary โดยทำให้เกิดเป็น fault block เด็กลงตามแนวเหนือ  
-ใต้ ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการเคลื่อนตัวของตะกอนร่วนในยุคควา เทอร์นารี โดยเฉพาะ  
อย่างยิ่งบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก ซึ่งจะโคกกล่าวรายละเอียดในบทต่อไป

๒.๒ ธรณีวิทยาควาเทอร์นารี

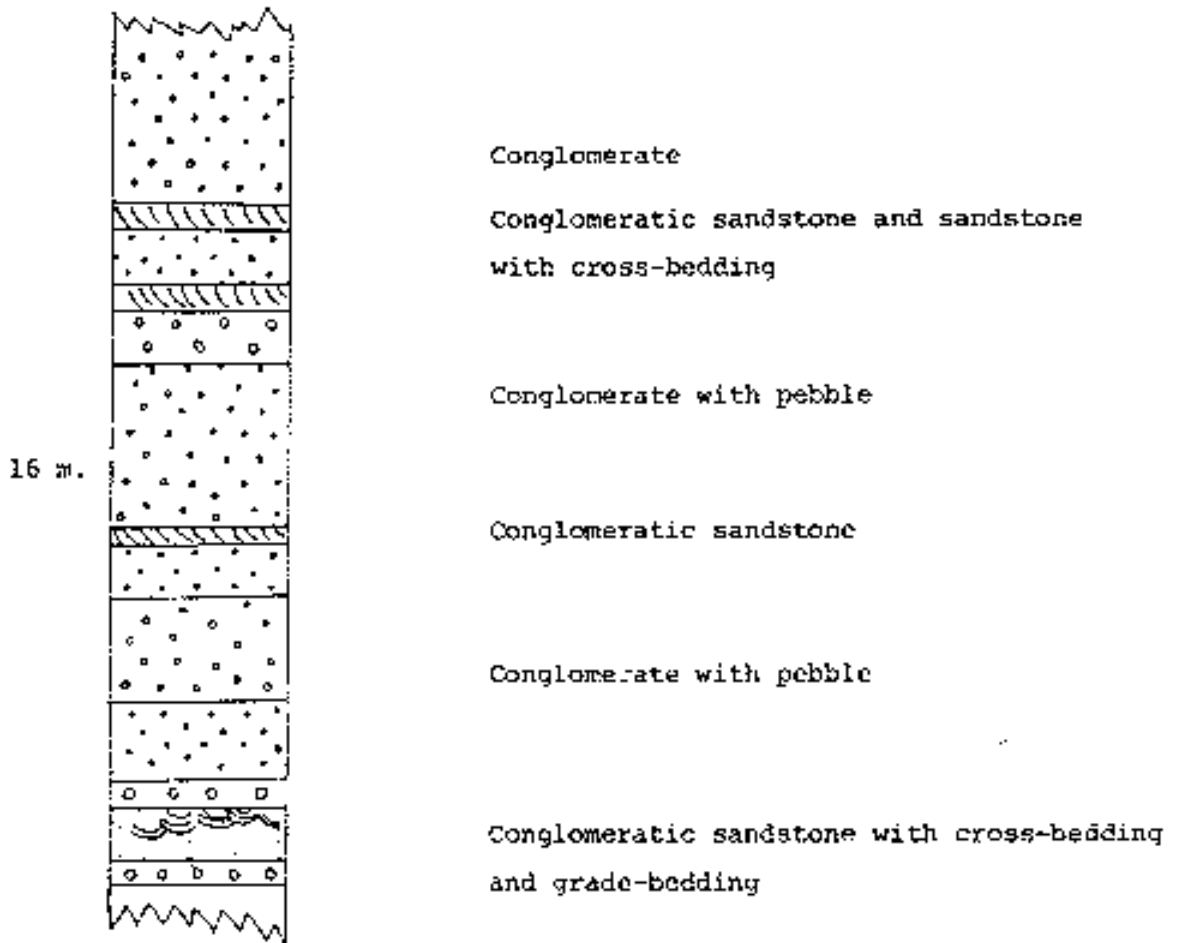
ในบริเวณที่ทำการสำรวจแบ่งเป็นพื้นที่ราบ ๒ ส่วนที่แยกออกจากกันโดย เด็ลซาด  
โดยมีทะเลสาบส่วนที่เรียกทะเลสาบคั่นกลางอยู่ ลักษณะของตะกอนที่สะสมตัวและสภาพแวดล้อม  
ในขณะสะสมตัวของทั้งสองพื้นที่ก็จะแตกต่างกันออกไป กล่าวคือในแผนที่ระวางบ้านสนามชัย  
ที่อยู่ทางด้านตะวันออกของทะเลสาบ ตะกอนจะสะสมตัวภายใต้อิทธิพลของน้ำทะเล และเป็นส่วนใหญ่  
แทบจะไม่มีตะกอนที่สะสมตัวบนแผ่นดินเลย ส่วนในแผนที่ระวางจังหวัดพัทลุง ตะกอนควา เทอร์นารี  
ส่วนใหญ่จะสะสมตัวโดยอิทธิพลของแม่น้ำสาธารบนแผ่นดิน ส่วนในบริเวณขอบทะเลสาบทั้งสองข้าง  
ก็จะมีตะกอนทะเลสาบสะสมอยู่

จากการสำรวจอย่างค่อ เมืองที่ได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ด้งแต่  
บริเวณใต้สุดของทะเลสาบ ( ระวางจังหวัดสงขลา ) ซึ่งหมายถึงพื้นที่สำรวจในบรี บ่งให้ทราบ  
ว่าการสะสมตัวของตะกอนควา เทอร์นารีในบริเวณลุ่มทะเลสาบสงขลา นี้ ในแต่ละบริเวณขึ้น  
กับเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีอิทธิพล ต่อเมืองกันมาจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้  
ยังขึ้นกับสภาพภูมิสังคม ชุมชนของตะกอน ตลอดจนสภาพแวดล้อมในขณะสะสมตัวด้วย

ในการสำรวจครั้งนี้ การหาความสัมพันธ์ของตะกอนร่วนแต่ละชนิดทำได้อย่างยาก  
ลำบากและมีข้อจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาทางด้านวิชาการและปัญหาการทางาน กล่าวคือ  
ลุ่มทะเลสาบนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คงที่อยู่ตลอดเวลา การเทียบเคียงกับพื้นที่ข้างเคียงแทบจะ  
หาความสัมพันธ์กันไม่ได้ จำนวนหลุมเจาะก็ยังมีปริมาณน้อยกว่ามาตรฐานคือ ๑ หลุม  
ต่อพื้นที่ ๒-๓ ตารางกิโลเมตร ( มาตรฐานควาจะ เป็น ๑-๒ หลุมต่อตารางกิโลเมตร )  
นอกจากนี้ยังมีข้อมูลทางด้านประวัติ เพราะหินที่บรรจุอยู่ใต้บรีที่จำ เป็นนี้ด้วย

อย่างไรก็ตามจากข้อมูลเท่าที่ได้ทำมา เจาะสำรวจประกอบกับข้อมูลของพื้นที่  
ข้างเคียง รวมทั้งผลการวิเคราะห์บางส่วนทางด้าน grain size analysis, poletic





รูปที่ ๒-๔ แสดงการเรียงลำดับชั้นหินตะกอนยุค Jurassic-Cretaceous บริเวณเขาตะไคร้ อ.สะเมิงพละ จ.สงขลา ( เดิมชัย อุคมนตรีและคณะ, ๒๕๒๓ )





analysis และ  $Cl4$  age dating สามารถแบ่งยุคตะกอนควาเทอร์นารีโดยใช้ Lithology และ Depositional environment เป็นหลักสำคัญได้ เป็นยุคต่างๆดังนี้

๒.๒.๑ ตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณตะกัณน้ำ ( Terrace deposits )

ในพื้นที่สำรวจจะพบตะกอนชุดนี้ในแผนที่ระหว่างจังหวัดพัทลุง เป็นส่วนใหญ่ ลักษณะทางธรณีวิทยาจะแตกต่างและโดดเด่นจากตะกอนควาเทอร์นารีชุดอื่นๆอย่างชัดเจน กล่าวคือจะมีลักษณะ เป็นเนินดินเรียบๆที่มีส่วนบางชั้นอยู่อย่างหนาแน่น อาจเป็นลูกโคงๆหรือเป็นแนวยาวทอดทิศเหนือ-ใต้ โดยมีความสูงจากพื้นที่ยาวทั่วไปประมาณ ๔-๑๐ เมตร ( อยู่ในระหว่างเส้นชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเล ๑๐-๓๐ เมตร ) จากการเจาะสำรวจสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ชุดดังนี้

๒.๒.๑.๑ ตะกอนตะกัณน้ำระดับสูง ( High terrace deposits )

ตะกอนที่สะสมตัวจะเป็นตะกอนร่วนที่เกิดจากหินแข็งผุพังอยู่กับที่ ( Residual ) จึงจะพบตะกอนนี้ในบริเวณใกล้ภูเขาหินแข็ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัสที่เป็นหินดินดานและหินทรายแป้งซึ่งจะผุพังอย่างรวดเร็วในภูมิอากาศแบบร้อนชื้นทางภาคใต้ ในพื้นที่สำรวจจะพบตะกอนชุดนี้ในบริเวณเขาคีรีวงช้าง เป็นแนวต่อเนื่องกันทางด้านตะวันออกของตัวอำเภอเมืองพัทลุง ขึ้นไล่กับบริเวณบ้านควนถน บ้านควนแร่ บ้านควนขลุ่ย ซึ่งจะต่อเนื่องจากเนินเขาสูงเชื่อมกับในแผนที่ระหว่างอำเภอเขาชัยสน และทางด้านตะวันตกของพื้นที่ขึ้นไล่กับบริเวณบ้านสังข์ทอง บ้านหนองไทรและบ้านทุ่งยาว ลักษณะของตะกอน จะเป็นทรายร่วนขนาดละเอียด ( 70-120  $\mu$  ) มีทรายแป้งและผงดินปนอยู่เล็กน้อยในส่วนล่าง สีเทาอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม มีจุดประ ( mottle ) มากโดยจะเพิ่มขึ้นตามความลึก ในเนื้อหินจะพบ iron concretion ปะปนในปริมาณน้อยและเพิ่มเป็นมากในทางส่วนล่าง ชุดตะกอนจะมีความหนา ๑-๖ เมตร รองรับด้วยชุดด้วย laterite pan ซึ่งเครื่องเจาะมีหมุดไม่สามารถเจาะทะลุได้ ในบางบริเวณ เช่นควนขลุ่ย, ควนถน จะพบกรวดขนาดใหญ่น้อยอยู่ในส่วนล่าง ๆ เมื่อตามแนวเนินเขาขึ้นไปจะพบภูเขาเตี้ย ๆ ที่เป็นหินตะกอน Sandstone และ conglomerate ที่ผุพังเกือบร่วนทั้งทางตอนเหนือสุดของแผนที่และทางใต้สุดบริเวณแหลมของถนน (ในแผนที่ระหว่างอำเภอเขาชัยสน)

นอกจากนี้ยังมีตะกอนอีกลักษณะหนึ่งที่ตั้งค้ำให้อยู่ในชุดตะกอนนี้ กล่าวคือ บริเวณตอนใต้ของแผนที่ บริเวณเขาสูงทางด้านตะวันตก และเกาะใหญ่ (ในแผนที่ระหว่างบ้านสนามชัย) ซึ่งสะสมตัวตาม ลมพัดที่เรียกว่า slope wash ลักษณะของตะกอนก็จะเป็นเศษหิน, ดิน ปะปนกันอยู่โดยไม่มีการคัดขนาด และขึ้นกับหินแข็งในแหล่งบริเวณนี้จะให้ลักษณะของตะกอนต่างกันออกไป กล่าวคือทางด้านตะวันตกเป็นหินทรายดินทรายและหินทรายแป้ง ตะกอนที่ขรุขระเป็นทรายแป้งปนหินเหนียว สีเหลืองขาว มีจุดประปนมาก ขุดพบหินเศษหินพวก chert, sandstone และ quartzite อาจพบ iron concretion ปะปนอยู่ในเนื้อตะกอนบ้างแต่ไม่มาก รองรับด้วยหินผุที่ผุเกือบจะเป็นดินแล้ว เพียงแต่ยังมีลักษณะโครงสร้างภายในของหินตะกอนเช่น bedding, joint fracture เป็นต้น



๒.๒.๑.๒ ตะกอนตะกักรูปน้ำระดับต่ำ ( LOW TERRACE DEPOSITS )

เป็นตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณที่ลาดสูงในบริเวณระหว่างเส้นชั้นความสูง ๒๐-๓๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล ทางด้านตะวันตกของพื้นที่สำรวจ (แผนที่ระหว่าง จ.ศ.๒๑๕) ยื่นใต้กับบริเวณบ้านนาโอ, บ้านขุนวี, บ้านแหลม, บ้านหัวคต, บ้านโคกโพธิ์ โดยเป็นที่ราบสูงจากพื้นที่ราบลุ่มทางด้านตะวันออกประมาณ ๔-๑๐ เมตร ทางน้ำที่ไหลผ่านบริเวณนี้จะมีสิ่งสูงชันมาก บ่งถึงมีการกัดเซาะของทางน้ำทางลึกมากกว่าทางข้าง

ลักษณะของตะกอนที่พบเป็นทรายร่วมสลับชั้นดินปนทราย ชั้นทรายร่วมจะอยู่ด้านบนสุดมีขนาดหยาบถึงหยาบมาก ( 1,400-2,000  $\mu$  ) การัดขนาดเลว เม็ดทรายมีเหลี่ยม ( subangular-angular ) สีเทาขาว ( 2.5Y8/2 ) มีจุดประมาณออกสีน้ำตาลอ่อน ( 7.5Y8/8 ) ขนาดของทรายจะเพิ่มมากขึ้นตามความลึก และจะมีกรวดขนาดละเอียด ( ๓-๔ มิลลิเมตร ) ปนอยู่เล็กน้อยตรงตอนล่าง สลับกับชั้นทรายร่วมขนาดปานกลาง ( 450  $\mu$  ) มีทรายแป้งปนทำให้การัดขนาดเลว และยังมี iron concretions ปนเล็กน้อย จุดทรายร่วมนี้จะหนา ๑.๕-๓ เมตร รองรับด้วยชั้นดินเหนียวปนทราย สีเทาเข้ม ( 2.5Y8/2 ) มีจุดประมาณ สีน้ำตาลเหลืองถึงสีแดงเข้ม ทรายจะปนอยู่ในบริเวณสูง โดยมีขนาดเม็ด 1000-1400  $\mu$  เม็ดมีเหลี่ยมมุม อาจมี iron concretions ปนเล็กน้อย ( rare ) ในทางตอนล่างของจุดตะกอนดินเหนียวปนทรายนี้ ในส่วนล่างสุดทรายจะมีปริมาณลดลง และ iron concretions เพิ่มมากขึ้นชั้นดินก็จะแข็งมากขึ้น ( hard layer ) ที่ระดับความลึก ๓-๖ เมตร ซึ่งเมื่อถึงระดับนี้จะไม่สามารถเจาะผ่านด้วยเครื่องเจาะมือหมุน

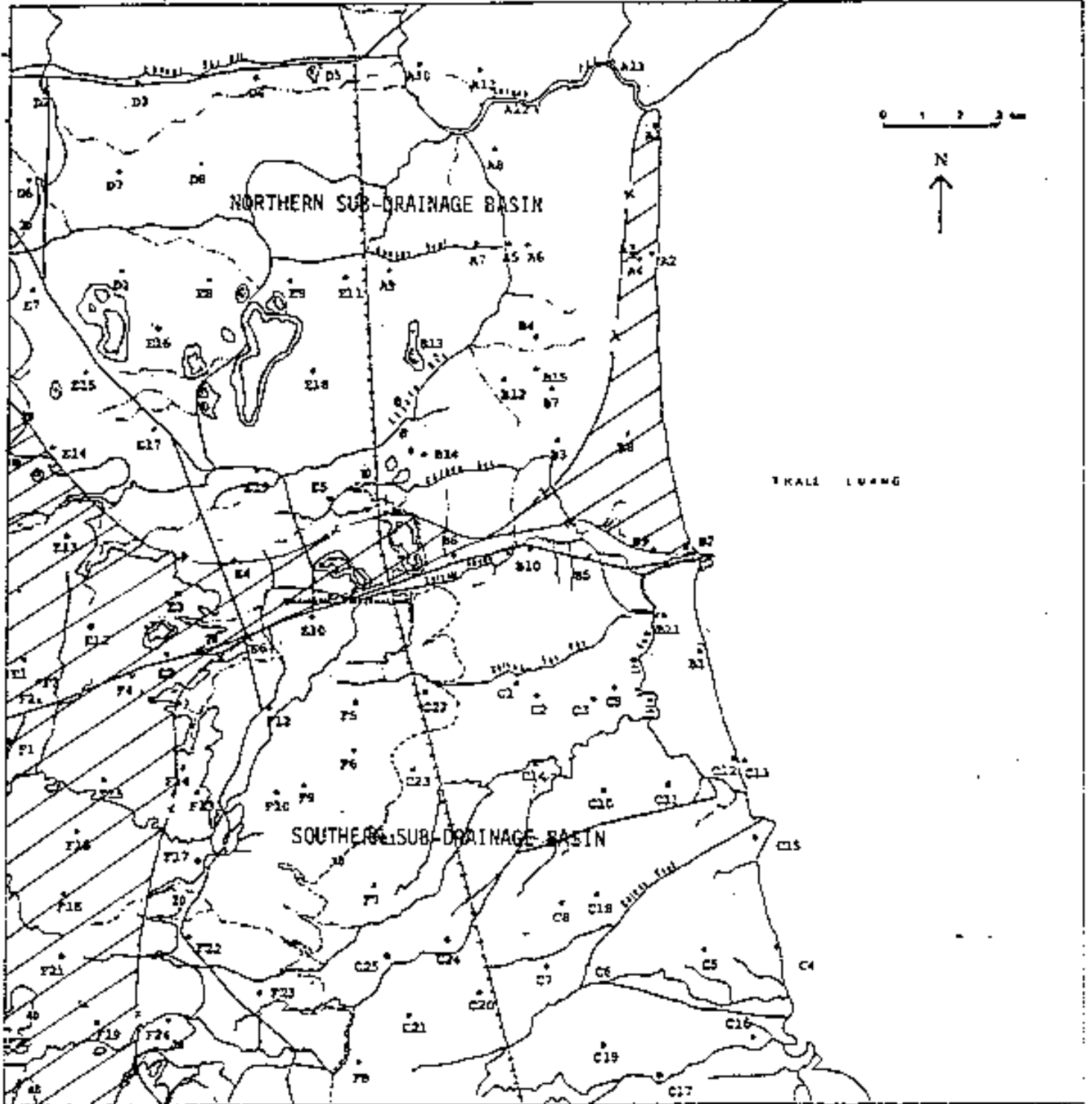
จากการนำเอาตัวอย่างทรายร่วมมาทำการทดสอบ grain size analysis พบว่าในชั้นทรายร่วมช่วงที่ ๒ มีขนาดละเอียดปานกลาง ( 500  $\mu$  ) สลับกับทรายละเอียด ( 190  $\mu$  ) มีการัดขนาดดีปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี

๒.๒.๒ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ ( FLUVIAL DEPOSITS )

เป็นตะกอนที่สะสมตัวโดยขบวนการทางน้ำบนแผ่นดิน ซึ่งจะพบในบริเวณที่เป็นที่ราบในบริเวณด้านตะวันตกของทะเลสาบ อัน เป็นแหล่งเพาะปลูกข้าวที่สำคัญของจังหวัดพิจิตร ในพื้นที่นี้จะพบร่องรอยของแนวทางน้ำเก่าอยู่มากมายและกระจัดกระจาย ประกอบกับการกัดเซาะและการทางชลประทาน ทำให้การเพาะปลูกในพื้นที่นี้มีประสิทธิภาพสูงและมีปัญหา เรื่องน้ำในหน้าแล้งน้อยกว่าในบริเวณอื่น ๆ

พื้นที่ของการสะสมตัวของตะกอนกลุ่มนี้อาจแบ่งได้เป็น ๒ กลุ่มแม่น้ำใหญ่ ๆ ( Sub-division based, รูปที่ ๒-๕ ) คือทางด้านเหนือของ อ.เมืองพิจิตร เป็นส่วนปลายของที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ที่อยู่ทางด้านตะวันตกติดกับเทือกเขาแกรนิต (นอกแผนที่) กักเก็บที่หนึ่งจะอยู่ทางด้านใต้ของ อ.เมืองพิจิตร โดยมีแนวที่ราบสูงของตะกักรูปน้ำระดับต่ำเป็นที่ราบแคบ ๆ วางตัวแนวตะวันออก-เฉียงเหนือทอดมาจรดเทือกเขาหินตะกอนยุค Palaeozoic การพัฒนาของที่ราบลุ่มจึงจะมีคดกว่าในบริเวณที่ราบลุ่มทางเหนือ (จะมีตะกอนที่ราบลุ่มมากกว่า) ผลการสำรวจซึ่งส่วนใหญ่ได้จากการเจาะสำรวจด้วยเครื่องเจาะมือหมุน ประกอบกับการแปลความหมายทางธรณีวิทยาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ สามารถจัดแบ่งเขตตะกอนนี้ออกเป็นส่วน





รูปที่ ๒-๕ แผนที่ลุ่มแม่น้ำในระหว่างจังหวัดพัทลุงที่แบ่งเป็น ๒ ๕๐๗



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือคัดแปลงและแก้ไขโดยมิได้รับอนุญาต

ย่อย ๆ ได้ดังนี้

๒.๒.๒.๑ ชุดตะกอนที่ราบน้ำท่วม ( Floodplain deposits )

เป็นตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณที่ราบลุ่ม ๒ ข้างฝั่งแม่น้ำสายต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำการสำรวจพบว่าในแต่ละลุ่มแม่น้ำก็จะให้ลักษณะตะกอนที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแอ่ง ( basin ) ที่จะมีความลาดชันของพื้นที่แตกต่างกันไป และที่สำคัญคือการพัฒนาการของทางน้ำสายต่าง ๆ ในบริเวณที่สำรวจจะสามารถแบ่งลักษณะของตะกอนที่ราบน้ำท่วมนี้ออกเป็น ๔ ชุดคือ

ก. กลุ่มตะกอนดินเหนียวปนทราย ตะกอนกลุ่มนี้จะพบในบริเวณที่ทางน้ำมีการพัฒนาในลักษณะของพื้นที่ที่มีความลาดชัน อันได้แก่บริเวณทางตอนกลางของพื้นที่ตั้งแต่บริเวณตัวอำเภอเมืองสักกลงไปทางใต้ โดยมีคลองน้ำตกและคลองครนแร่เป็นขอบเขตสิ้นสุด ๒ ข้างของกลุ่มตะกอนชุดนี้ ในพื้นที่นี้จะพบทางน้ำปัจจุบันสายสำคัญอยู่ ๔ สาย และนอกจากนี้ยังมีทางน้ำที่ถูกปิดทับโดยตะกอนชุดนี้ และที่ยังคงแสดงแนวทางน้ำโบราณก็ยังมีอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นตะกอนที่รองรับกลุ่มตะกอนชุดนี้จึงมีหลายลักษณะ จากข้อมูลหลุมเจาะ เราจึงพบทั้งตะกอนท้องน้ำเก่าและตะกอนดินเหนียวปนทรายแบ่งรองรับอยู่

ลักษณะของตะกอนดินเหนียวปนทรายชุดนี้ จะมีลักษณะการแทรกสลับกันของชั้นทรายและชั้นดินเหนียว มีความหนา ๓-๔ เมตร จาก profile ที่พบส่วนใหญ่ ชั้นบนจะเป็นดินเหนียวมากและมีทรายขนาดละเอียด ( 100-150  $\mu$  ) ปะปนในปริมาณไม่มากนัก ทรายจะมีเพิ่มมากขึ้นและมีขนาดเม็ดใหญ่ขึ้นตามความลึก ( 200-1000  $\mu$  ) นอกจากนี้จะยังพบกรวดขนาดละเอียด ( ๒-๓ มม. ) ปะปนในส่วนล่างสุดของชุดตะกอนในปริมาณไม่มากนัก ตะกอนมีสีเทาอ่อน ( 5YR8/2 ) มีจุดประดำกลางถึงมาก เม็ดทรายมีเหลี่ยมมาก การสึกขูดค่อนข้างเลว อาจพบเม็ดเหล็กเล็กน้อยปะปนในส่วนล่างของชุดตะกอน ตะกอนชุดนี้เข้าใจว่าเป็นตะกอนที่สะสมตัวใน Alluvial fan หรือ Meandering belt ที่มีความลาดชันสูง จึงทำให้ได้ตะกอนที่มีลักษณะของการสึกขูดไม่ดี ทั้ง ๆ ที่เป็นพื้นที่อากาศว่างขวาง

ข. กลุ่มตะกอนดินเหนียวปนทรายแป้ง ( Silty clay ) ตะกอนกลุ่มนี้จะพบในพื้นที่ราบทางตอนเหนือของอำเภอเมืองสักลง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีแนวภูเขาหินปูนอยู่ในลักษณะเป็นเขาโดด ๆ ( hoodlrock ) นอกจากนี้ยังพบในบริเวณขอบทะเลสาบทางตอนใต้สุดของแผนี่ระวาง จ. สักลง

ลักษณะของตะกอนเหนียวปนทราย สีเทาอ่อนถึงขาว ( 5YR8/1-8.5/0 ) มีความเหนียวมากถึงแน่น ( Firm to very firm consistency ) มีจุดประสีแดง, น้ำตาลเหลือง ปะปนในเนื้อตะกอนมาก มักจะมีเม็ดเหล็กและเม็ดแมงดาปะปนเม็ดเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบซากพืชที่ผุไม่มากปะปนอยู่เล็กน้อย ตะกอนกลุ่มนี้จะพบจากการขุดดินที่มีความหนา ๒-๔ เมตร ปกทับบนตะกอนท้องน้ำเก่า ตะกอนทรายข้างตลิ่งเก่า และบางบริเวณเป็นดินร่วนโดยเฉพะอย่างยิ่งในบริเวณที่อยู่รอบ ๆ ภูเขาหินปูน ดังนั้นความหนาจึงขึ้นอยู่กับตะกอนชุดใดรองรับอยู่ โดยพบว่าบริเวณที่ตะกอนชุดนี้หนากว่า ๔ เมตร พบว่าชั้นดินมีความแน่นแข็งมากขึ้น ไม่สามารถจะเจาะให้ทะลุด้วยเครื่องมือ ส่วนในบริเวณที่ชุดตะกอนหนาน้อยกว่า ๔ เมตร



จะรองรับด้วยตะกอนทรายล้วนหรือตะกอนดินเหนียวปนทราย (ชุดตะกอนกลุ่ม ก?) จากลักษณะของตะกอนคาดว่า เป็นชุดตะกอนที่เกิดจากน้ำเอ่อล้นฝั่ง ( overbank deposits ) ในพื้นที่ราบลุ่มที่เกิดมาจาก alluvial fan กล่าวคือ ชั้นที่ล้นฝั่งจะมีความลาดชันน้อยกว่าพื้นที่ของตะกอนชุด ก. มีชั้นน้ำแข็งเกาะอย่างหนึ่งสำหรับตะกอนที่สะสมใกล้เขาสินปูน มักจะพบ เมล็ดปูน ( lime nodule ) ปะปนอยู่ในเนื้อดินเสมอ และจะมีปริมาณมากขึ้นในส่วนล่างของชุดตะกอนจนถึง เป็นชั้นหนา ๆ ซึ่งเข้าใจว่าเป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับหินแข็ง

ค. กลุ่มตะกอนดินเหนียว ชุดตะกอนนี้จะพบในบริเวณตอนปลายของลุ่ม basins ทางเหนือ ในบริเวณด้านตะวันออกของ เขาจริงใจและ เขาสินปูนไปจนจรดคลอง เรือ เกือบตลอดแนวเลย

ลักษณะของตะกอนจะเป็นดินเหนียวเนื้อแน่น สีเทาอ่อนถึง เทาเหลือง เข้ม ( 2.5Y8/1-2.5Y5/2 ) มีจุดประใบเนื้อดินปานกลาง ( moderately amount ) มีเม็ดเหล็กและเม็ดแมงกานีสเล็กน้อย ชุดตะกอนนี้จะหนา ๒-๓ เมตรและปิดทับบนตะกอนดินเหนียวปนทราย หรือบางทีอาจพบในลักษณะของชั้นทรายละเอียดชั้นบาง ๆ แทรกสลับอยู่ในส่วนล่าง ๆ เข้าใจว่าเป็นตะกอนน้ำเอ่อล้นฝั่ง เช่นเดียวกับตะกอนชุด ข. เพียงแต่อยู่ห่างตัวกันมากกว่า ประกอบด้วยเม็ดหินปูนปิดกั้นอยู่

ง. ตะกอนดินเหนียวปนอินทรีย์วัตถุ เป็นตะกอนที่พบในบริเวณที่ลุ่มน้ำขังหลังทางน้ำ ( Back swamp ) ที่เกิดกระจัดกระจายทั่วไป ในพื้นที่สำรวจก็จะพบในบริเวณใกล้ ๆ ปากแม่น้ำสำคัญ ได้แก่ คลองควนแร่ คลองลำปำ ลักษณะพื้นที่ก็จะ เป็นที่ลุ่มน้ำขังในช่วงฤดูฝน มีดินเหนียวมากขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ดินจะมีฤทธิ์ เป็นกรดทำให้ไม่สามารถใช้เพาะปลูกพืช การเกษตรได้

ตะกอน เป็นพวกดินเหนียวมีซากพืชที่ผุพังมาปนอยู่ในปริมาณสูง สีน้ำตาลดำถึงเทาเขียว ( 7.5YR3/1-2.5GY5/1 ) มีจุดประใบเนื้อดินเล็กน้อย สีเหลืองน้ำตาล ( 10YR5/6-2.5Y7/4 ) และมีเม็ดเหล็กปนเล็กน้อย ซากพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นพวกใบไม้, ลำต้นและรากที่ผุจนย่อย ( very decomposed ) ชั้นนี้จะมีความหนาไม่เกิน ๒ เมตร ปิดทับบนกลุ่มตะกอนดินเหนียวปนทราย (ชุดตะกอน ก.) ในบริเวณที่เป็นตะกอนดินเหนียว (พื้นที่ด้านเหนือของอำเภอเมืองสทลุง) จะไม่พบชุดตะกอนเหล่านี้เลย อาจเนื่องมาจากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมานาน จนทำลายชุดตะกอนนี้ไปหมด

๒.๒.๒.๒ ชุดตะกอนท้องน้ำ ( Channel deposits )

เป็นตะกอนที่สะสมตัวในร่องน้ำหรือลำน้ำต่าง ๆ ตลอดจนตะกอนที่สะสมตัวข้างลำน้ำอันได้แก่ point bar, channel lag, channel bar, channel fill & natural levee เนื่องจากการเจาะสำรวจยังมีความตื้นน้อย ประกอบกับระยะเวลาที่การสำรวจยังไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ราบที่มีขนาดกว้างใหญ่มาก การแบ่งชนิดของตะกอนจึงไม่ถือรวมตะกอนที่เกิดในลำน้ำและข้างลำน้ำเข้าด้วยกัน ไม่สามารถจะแยกอย่างละเอียดได้ อย่างไรก็ตามก็ยังสามารถแบ่งชุดตะกอนชุดนี้ออกเป็น ๒ กลุ่ม คือกลุ่มตะกอนที่สะสมตัวตามลำน้ำปัจจุบัน และกลุ่มตะกอนที่สะสมตัวในลำน้ำที่ทิ้งร้างไปแล้ว ( abandoned channel ) ซึ่งประกอบด้วย ชั้นดินเหนียว





๒-๔ เมตร ในพื้นที่ตอนใต้ตะกอนที่ปิดทับอยู่จะต่างจากชั้นที่ตอนเหนือ คือเป็นดินเหนียวปนทราย (สีนูน ๒.๒.๒.๑.๓.) ปิดทับอยู่หนาถึง ๒-๓ เมตร ตะกอนท้องน้ำที่พบก็จะเห็นทรายร่วนมี ดินเหนียวและกรวดละเอียดปนเล็กน้อย ทรายมีขนาดทราย ( 600  $\mu$ -1,400  $\mu$  ) เม็ดมีเหลี่ยม การสึกขนาบเลว สีเทาอ่อน ( 5YR8/2-R8/0 ) มีจุดประน้อยมาก มีเม็ดเหล็กเล็กน้อย ปริมาณ ดินเหนียวจะน้อยลงจนไม่มีเลยในส่วนล่าง ๆ ในขณะที่เม็ดทรายก็จะหนาขึ้นและตะกอนกรวด ละเอียดเป็นจำนวนมาก ที่ความลึก ๔-๕ เมตร มักจะเป็นทรายร่วนที่ถมน้ำ ไม่สามารถเก็บตัวอย่างขึ้นมาได้ ชุดตะกอนนี้จะบางในทางด้านตะวันออกใกล้ทะเลสาบและจะพบชั้นดินปนทราย แปรร่องรับอยู่

ส่วนตะกอนท้องน้ำ เติมอีกลักษณะหนึ่งคือที่ปรากฏบนหน้าดิน จะพบในพื้นที่ตอน ใต้เป็นส่วนใหญ่ เชื่อใจว่าเป็นทรายน้ำที่เปลี่ยนทิศทางไหลไปแล้ว ( เกิดถึงชุดตะกอนท้องน้ำ เติม ที่ถูกปิดทับ ) ทางพื้นที่ตอนเหนือตะกอนจะเป็นทรายร่วนขนาดละเอียดถึงทราย ( 50-600  $\mu$  ) โดยขนาดจะเพิ่มขึ้นตามความลึก เม็ดเกือบมน สึกขนาบเลว สีเทาอ่อน ( 2.5YR8/1 ) ชุดนี้ จะหนาประมาณ ๒ เมตร และรองรับด้วยตะกอนดินเหนียวปนทรายแปร ส่วนพื้นที่ตอนใต้จะพบ เป็นทรายร่วนขนาดหยาบมาก ( 1,000  $\mu$ -1,400  $\mu$  ) สีเทาอ่อน ( 10YR8/1 ) มีจุดประ และเม็ดเหล็กมาก มีกรวดละเอียดปนอยู่ในปริมาณน้อยถึงปานกลาง เม็ดทรายมีเหลี่ยมและมีการสึกขนาบเลวมาก ชุดทรายนี้จะหนา ๒-๓ เมตร รองรับด้วยชั้นดินเหนียวปนทรายหยาบ

๒.๒.๒.๓ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำเก่า ( Pleistocene fluvial deposits )

ตะกอนชุดนี้เป็นตะกอนที่สะสมตัวโดยกระบวนการทางน้ำ ชุดที่เก่าที่สุดของชุด ลอยเทอรันน้ำคือ Pleistocene age ที่พบในพื้นที่ทะเลสาบสงขลา โดยรองรับตะกอนทุกชุด ที่พบในพื้นที่ ซึ่งสามารถแบ่งแยกขอบเขตของ Pleistocene และ Holocene ได้ อย่างเด่น ชัดในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลที่อยู่ทางด้านตะวันออกของทะเลสาบ ส่วนในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ ทางด้านตะวันตกของทะเลสาบยังไม่สามารถแบ่งแยกออกมาได้ ทั้งนี้ เนื่องจากหุ้มเจาะชั้นมาก เมื่อเทียบกับชายฝั่งทะเล กล่าวคือเจาะได้เพียง ๔-๖ เมตร ในขณะที่ชายฝั่งทะเลเจาะได้ ๑๐-๑๒ เมตร ประกอบกับลักษณะของตะกอนที่ต่างกัน ในบริเวณชายฝั่งทะเลกับบริเวณที่ราบลุ่ม แม่น้ำ

ลักษณะตะกอนชุดนี้จะเด่นชัดมากในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล เพราะจะแตกต่างกับตะกอนที่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทะเลที่ปิดทับอยู่ด้านบน โดยพบที่ระดับความลึกตั้งแต่ ๔-๑๐ เมตร ลักษณะของตะกอนชั้นบนสุดเป็นดินเหนียว เนื้อแน่นมีสีม่วงมากสีเทา ( 5Y6/1 ) มีซากพืชปนมาก หนา ๐.๔-๑ เมตร ใต้ลงไปเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อนเทา ( light greenish gray, 10G7/1 ) มีจุดประและเม็ดเหล็กเล็กน้อย บางบริเวณจะพบเม็ดปูน ชั้นนี้จะมีความหนาบาง บางหลุมหนาถึงกว่า ๔ เมตร จากลำดับชั้นตะกอนนี้ให้ทราบว่าน้ำจะมีการสะสมตัว ใน floodplainเก่า ทั้งนี้ยังต้องการข้อมูลทาง fossil มายืนยันสภาพแวดล้อมที่แน่นอนอีกครั้ง เนื่องจากชั้นนี้จะ เป็นชั้นที่อยู่ใต้และรองรับตะกอนทุกชุดที่เจาะพบ ความสามารถในการเจาะตัวเครื่องเจาะมีอหุผลจำกัด ที่ระดับความลึกประมาณ ๑๒ เมตร การเจาะให้ทะลุชั้น ตะกอนชุดนี้จึงทำไม่ได้



พบว่าอายุมากที่สุดวัดได้คือ 13,350-1,490 ปีก่อน ค.ศ. 1950 (กลุ่มBSC-C2 ที่ระดับความลึก ๔.๓๔-๔.๕๐ เมตร) บ่งให้ทราบว่าตะกอนสุดนี้สะสมตัวในยุค Pleistocene ก่อนที่จะมีน้ำทะเลท่วมเข้ามาในช่วง Early Holocene และเราจะพบลักษณะตะกอนชุดนี้ในบริเวณอื่น ๆ ของที่ราบชายฝั่งทะเลประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ ดังรายงานของ Kaedyanu, W. and Kruse, G.A.M; 1981 ปรีพันธ์ ชัยมณี และคณะ, ๒๕๒๖, ๒๕๒๗ และ สันสกฤต และคณะ, ๒๕๒๖, ๒๕๒๗ สุวิรัตน์ ศิษะไพรัช และคณะ, ๒๕๒๗ Francojanez, P. and others; 1983, 1984 นำที่จะได้จากการศึกษาในรายละเอียดทางด้าน laboratory ต่าง ๆ ในอนาคต เพื่อจะได้ใช้ให้เป็น key bed สำหรับการเปรียบเทียบลำดับชั้นตะกอนยุคควอเตอร์นารี ในบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทยต่อไป

๒.๒.๓ ตะกอนลุ่มทะเลสาบ(Lacustrine deposits)

กลุ่มตะกอนชุดนี้จะสะสมตัวโดยกระบวนการของทะเลสาบซึ่งจะพบในทางตอนกลางของพื้นที่สำรวจ อันเป็นรอยต่อระหว่างแนวที่ถึง ๒ ราวาง ตะกอนที่สะสมตัวในทะเลสาบนี้จะมีขนาดของ เม็ดตะกอนละเอียดและที่หนักจะเป็นที่ลุ่มต่ำกว่าระดับที่ราบลุ่มแม่น้ำ (ทางทิศตะวันตก) และระดับของที่ราบชายฝั่งทะเล (ทางทิศตะวันออก) ในพื้นที่สำรวจก็จะพบตะกอนลุ่มทะเลสาบอยู่ ๒ ชนิด ซึ่งได้รายละเอียดดังนี้

๒.๒.๓.๑ กลุ่มตะกอนหาดทรายแป้ง ( Silt beach deposits )

ตะกอนชุดนี้พบในบริเวณของทะเลสาบในส่วนที่เรียกทะเลหลวง เท่านั้นในพื้นที่อื่น ๆ อีก ๒ ส่วนของทะเลสาบอันได้แก่ทะเลน้อยและทะเลสาบสงขลา จะไม่พบหาดทรายแป้งแบบนี้เลย โดยพบลักษณะเป็นหาดทรายแป้งสูงจากพื้นที่ราบข้างเคียงประมาณ ๕๐-๑๐๐ เซนติเมตร ที่ผิวเป็นลูกคลื่น เกิดเป็นแนวยาวตามแนวเหนือใต้ ขนานไปตามขอบทะเลหลวงถึง ๒ ซ้ำ ยาวประมาณ ๕๕ กิโลเมตรและกว้างตั้งแต่ ๒๐๐ เมตรถึง ๒ กิโลเมตร

ลักษณะของตะกอนจะเป็นทรายแป้ง (มีขนาดเม็ดตะกอนเล็กกว่า 60 μ ) ร่วนหยาบจะไม่มีเม็ดคิมเปเลข ( loose consistency ) สีเทาอ่อนถึงขาว ( 10 Y 7/1-2.5Y8/1 ) มีจุดประเล็กน้อยถึงปานกลาง ทางตอนล่างก็จะพบขุขี้ตะกอนมีกพบ humic และตะกอนทรายละเอียด ( 100 μ ) นุ่มอยู่เล็กน้อย ชั้นตะกอนนี้จะหนา ๖๐ เซนติเมตรถึง ๓๐๓ เมตร ตะกอนชุดนี้จะ เป็นชั้นที่อยู่บนผิวดิน ปกคลุมบนตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำและตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบในทางตะวันตกของทะเลสาบ และจะติดกับบนตะกอนที่ลุ่มชายฝั่งทะเล และตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบในทางตะวันออกของทะเลสาบ จากการสำรวจพบว่าตะกอนชุดนี้จะมีเม็ดตะกอนดินเหนียวเพิ่มมากขึ้นในทางตอนเหนือ ซึ่งอาจบ่งถึงว่าจะมีการพัดพาจากทิศทางใต้ขึ้นไปทางเหนือ น่าจะเป็นอิทธิพลของลมมรสุมในช่วงฤดูฝนมากกว่า

อย่างไรก็ตามคาดว่าชุดตะกอนนี้เกิดจากตะกอนและ ใบบนที่ถูกลพัดพาเข้ามาโดยทางน้ำบนแผ่นดิน ลงสู่ทะเลสาบในส่วนที่เรียกทะเลหลวง เนื่องจากจะสังเกตเห็นว่ามีแม่น้ำลำธารหลายสายที่ไหลลงมารอู่ทะเลสาบส่วนนี้ ตะกอนที่พบก็จะสะสมตัวใกล้ชายฝั่งทะเลสาบอันได้แก่ตะกอนทรายแป้ง โดยมีคิมเปเลขในทะเลสาบเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ทรายแป้งนี้สะสมตัวเป็นแนวยาวตามชายขอบทะเลสาบ ลักษณะคิมเปเลขของหาดทรายแป้งนี้บ่งถึงการกระทำของลม



เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



๒.๒.๓.๒ กลุ่มตะกอนที่ลุ่มน้ำขังขอบทะเลสาบ ( Lowland marsh deposits )

ตะกอนชุดนี้จะสะสมตัวในบริเวณขอบทะเลสาบส่วนที่เป็นที่ลุ่มน้ำขังเกือบตลอดปี ในบริเวณดังกล่าวจะมีพืชพวก ต้นกก เสม็ด และจุดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในพื้นที่ส่วนนี้จะไม่สามารถใช้พื้นที่ดินให้เกิดประโยชน์ได้ คงมีแต่การนำเอาพืชและสัตว์น้ำมาใช้ประโยชน์เท่านั้น ในพื้นที่สำรวจพบอยู่ในบริเวณตอนล่างของแผนที่ระวางบ้านดงสามชัยส่วนที่อยู่ติดกับเกาะใหญ่ และอีกบริเวณติดกับทางตอนเหนือของแผนที่ระวางจังหวัดศรีสะเกษทะเลน้อยไล่ลงมาจนถึงตอนกลางของแผนที่ เมื่อรวมพื้นที่ทั้ง ๒ บริเวณจะเห็นว่า เป็นบริเวณกว้างขวางมากที่สุดที่เป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ควรจะมีการปรับปรุงพัฒนาแก้ไขให้สามารถให้ประโยชน์ได้ต่อไปในอนาคต

ลักษณะของตะกอนที่พบ เป็นดินเหนียวปนซากพืชมาก ไม่มีจุดปะปนเนื้อตะกอนสลับกับชั้นหิน มีเทาค่าผิวดิน หนาตั้งแต่ ๔๐-๒,๐๐๐ เซนติเมตร ชุดตะกอนนี้มีหินทรายปนเปื้อนติดกับอยู่บางส่วนตามแนวขอบทะเลสาบ และจะรองรับด้วยตะกอนชุดต่างๆที่ขึ้นกับบริเวณที่เรียกว่า หิน ในฝั่งตะวันตกของทะเลสาบจะรองรับด้วยตะกอนดินเหนียว เนื้อแน่นของที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนในฝั่งตะวันออกของทะเลสาบซึ่งเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล พบว่าในลุ่มน้ำที่ใกล้ๆ เขามีตะกอนดินเหนียว Pleistocene รองรับอยู่ ส่วนที่ห่างออกไปจะรองรับด้วยตะกอนดินเหนียวที่ลุ่มน้ำขึ้น-น้ำลงหรือตะกอนดินเหนียวที่ลุ่มป่าโกงกาง

จากการศึกษาทางด้าน Palynology ของซากพืชที่พบอยู่ในชุดตะกอนนี้พบว่า เป็นพืชพวก Rhizophoracea, Verbenaceae, Sonneratiaceae ซึ่งเป็นพืชน้ำเค็มและ Oneosperma, Rubiaceae ซึ่งเป็นพืชน้ำจืดปน นี้อยู่กับ spore ของพืชบกชนิดที่มีปริมาณสูง บ่งถึงสภาพแวดล้อมในขณะนั้นว่าเป็นแบบ Mix forest มีอิทธิพลของน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย ตะกอนน้ำจะมีการสะสมตัวบนแผ่นดิน ( non-marine sediments ) และเมื่อนำเอาซากพืชนี้ไปหาอายุโดยวิธี C14 age dating พบว่าตะกอนชุดนี้เริ่มสะสมตัวมาตั้งแต่สมัย ๔,๒๐๐-๓,๐๐๐ ปี ( ก่อน ค.ศ ๑๔๔๐ ) และคงสะสมสภาพมาจนถึงปัจจุบัน

๒.๒.๔ กลุ่มตะกอนทรายชายฝั่งทะเล ( Beach Deposits )

กลุ่มตะกอนชุดนี้จะพบในลักษณะของดินทรายหอยคั่วตามแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เกือบขนานกับแนวชายฝั่งปัจจุบัน โดยจะพบหลายๆแนวตั้งแต่บริเวณชายฝั่งทะเลปัจจุบัน เข้าไปในแผ่นดิน ส่วนที่ลึกและเก่ามากที่สุดพบเป็นแนวแถบขนานแผ่นดินด้านตะวันตกของทะเลสาบ จากการที่พบแนวหาดทรายหลายๆแนวนี้บ่งถึงการ เปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ในสมัยโบราณ ที่มีการรุกเข้าไปในแผ่นดินแล้วถอยออกมาอยู่ในตำแหน่งที่พบเห็นในปัจจุบัน บำรุงการนี้เกิดขึ้นในระหว่างยุคน้ำแข็งครั้งสุดท้าย จากการเจาะสำรวจประกอบด้วย การแปลความหมาย ใตกรใช้ภาพถ่ายทางอากาศ สามารถแบ่งกลุ่มตะกอนนี้ออกได้เป็น ๓ ชุด ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถหาพอสสิวิมาเก่าที่แน่นอนได้ แต่จากลักษณะของตะกอนประกอบด้วย ลักษณะการเกิดของชุดตะกอน ตลอดจนตำแหน่งที่พบ ก็พอจะแบ่งแยกออกจากกันได้ดังมีรายละเอียดของชุดตะกอนดัง ๓ ชุดดังนี้



๒.๒.๔.๑ ชุดตะกอนสันทรายเก่า ( Old sand ridge deposits )

เป็นชุดตะกอนทรายชายฝั่งทะเลเก่าแก่ที่สุดที่พบในพื้นที่สำรวจ โดยพบเป็นแนวสันทรายวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ อยู่บนฝั่งตะวันตกของทะเลหลวง (ในแผนที่ระหว่างจังหวัดพังงา) ท่างเข้ามาในแผ่นดินประมาณ ๒-๔ กิโลเมตร มีขนาดความกว้างประมาณ ๒๐๐ เมตร ยาวประมาณ ๓๐ กิโลเมตร

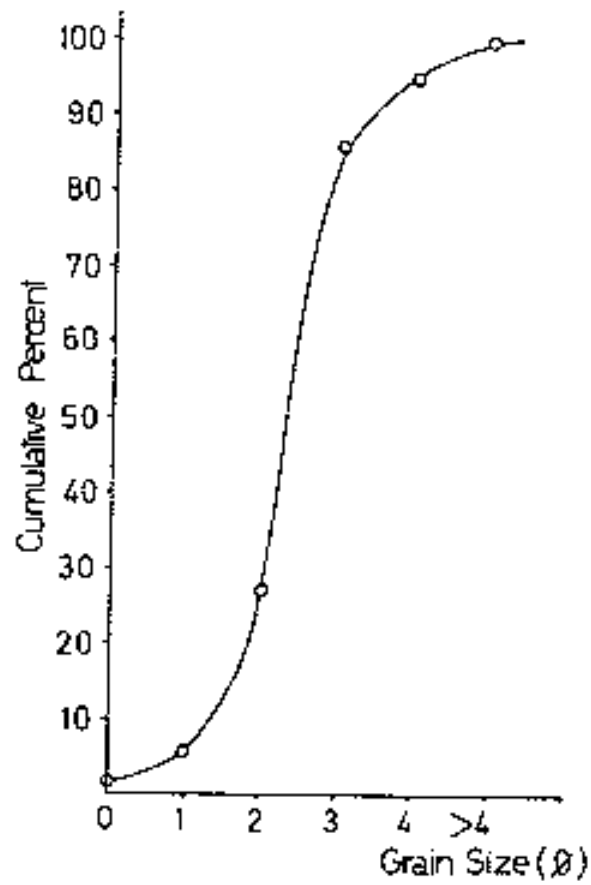
ลักษณะของตะกอนที่พบจะเป็นทรายร่วมขนาดละเอียดถึงขนาดปานกลาง ( 150-300  $\mu$  ) สีเทาขาว ( 7.5Y8/1 ) มีจุดประปานกลาง มีการศึกษานกหินในทางตอนล่าง เนื่องจากพบว่าเม็ดทรายจะมีขนาดหยาบมากขึ้นตามความลึก ในส่วนล่างสุดพบกรวดขนาด ๔-๖ มิลลิเมตร หรือบางทีอาจถึง pebble อยู่น้อยมาก เม็ดกรวดที่พบเป็นพวก quartz, quartzite, sandstone ซึ่งมีการขัดถูจนเกือบแบน ชุดตะกอนนี้จะหนาประมาณ ๕ เมตร ปกคลุมบนตะกอนน้ำท่วมถึงพวกดินเหนียวปนทรายซึ่งมีข้อสังเกตในที่ว่า ทรายที่พบขึ้นอยู่กับดินเหนียวมีขนาดใกล้เคียงกับทรายที่พบในชั้นสันทรายเก่านี้

จากการเจาะสำรวจพบว่าสันทรายเก่านี้จะสามารถเทียบเคียงได้กับแนวสันทรายเก่าที่พบในบริเวณจังหวัดสงขลา (นิรันดร์ ชัยมณี และคณะ, ๒๕๒๖) ซึ่งเป็นสันทรายชายทะเลยุคที่เก่าแก่ที่สุด ได้มีการนำเอาตัวอย่างทรายร่วมชุดนี้มาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทาง physical properties ( รูปที่ ๔-๖, ๓ ) และทางด้าน paleontology ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าสันทรายชุดนี้มีขนาดละเอียดทางด้านสีได้ และจะละเอียดมากขึ้นทางทิศเหนือ การศึกษานกหินจะสอดคล้องกันคือมีการศึกษานกทะเล ( poor sorted ) ทางใต้และการศึกษานกปานกลาง ( moderately sorted ) ในทางเหนือ บ่งให้ทราบว่ามีการศึกษาตะกอนไปสะสมตัวจากทิศใต้ไปทิศเหนือ โดยทางตอนปลายทิศใต้จะถูกขบวนการจากทะเลาะปที่เกิดขึ้นภายหลังทำลาย ทำให้ขาดหายไป มาสามารถจะไล่ต่อเนื่องไปหาแนวที่ จ.สงขลาได้ นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ทาง paleontology เพื่อที่จะหาซากพืชซากสัตว์ เพื่อที่จะบ่งชี้ภาวะแวดล้อมในขณะสะสมตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง foraminifera ที่จะบ่งถึงน้ำทะเลระดับพื้นซึ่งเป็นที่สะสมตัวของสันทราย แต่ผลปรากฏว่าไม่พบร่องรอยของฟอสซิลใด ๆ เลย ซึ่งก็อาจอธิบายได้ว่าตะกอนชุดนี้สะสมตัวมาเป็นเวลานานมาแล้วและยังมีจุดประปานเนื้อตะกอนสูง ซึ่งบ่งถึงการ weathering ( oxidation ) สูง สารประกอบพวกคาร์บอนที่เป็นส่วนโครงสร้างที่สำคัญของซากพืชและสัตว์จึงถูกสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงทำให้ไม่พบร่องรอยของฟอสซิลในเนื้อตะกอน

๒.๒.๔.๒ ชุดตะกอนสันทรายบางและร่องน้ำระหว่างสันทราย ( Chennier and runnel complex )

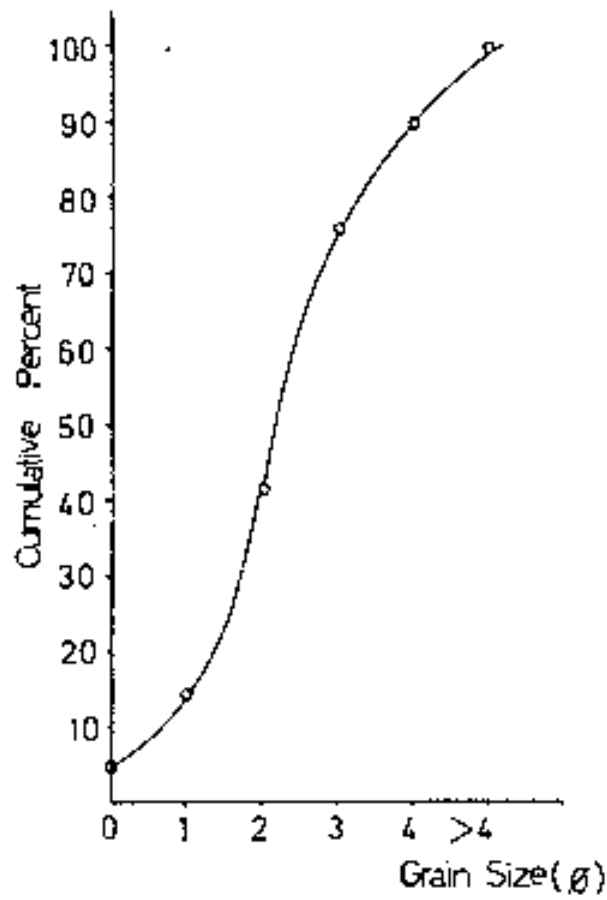
ตะกอนชุดนี้จะพบในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล อยู่ถัดเข้ามาจากชายหาดหรือทะเล มีจุดนี้ โดยมีย่องน้ำคั่นกลางอยู่จะเกิด เป็นสันทรายขนาดเล็ก ๆ คล้ายกับร่องน้ำระหว่างสันทราย เป็นแนวยาวขนานไปกับแนวชายฝั่งทะเล สันทรายเหล่านี้จะมีระดับสูงกว่าหาดทรายปัจจุบันประมาณ ๑-๒ เมตร หรือสูงจากระดับน้ำทะเล ๒-๓ เมตร ลักษณะของ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๓-๖ กราฟแสดง physical properties ของสินทรายเก่าทางตอนเหนือ  
( หุ่นเจาะสำรวจ PL-A5 , ตารางวิเคราะห์ที่แสดงในภาคผนวก )





รูปที่ ๒-๗ กราฟแสดง physical properties ของสินทรายเก่าทางตอนใต้  
( หอมเจาะสำรวจ PL-B7 , ตารางวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก )



สันทรายจะคล้าย ๆ รูปพัดโดยจะเกิดเป็นสันทรายขนาดใหญ่ทางทิศตะวันตกประมาณ ๒ กิโลเมตร แล้วจะ เริ่มมีการแตกแขนงเป็นสันทรายย่อย ๆ ในบริเวณเกือบกึ่งกลางพื้นที่ขึ้นไปทางเหนือ สันทรายย่อยนี้เหล่านี้นับมีอยู่ถึง ๖ ลม โดยบางลมจะมีการขาดหายไป จะสังเกตเห็นว่าสันทรายเก่าเหล่านี้มีส่วนแต่เป็นชุมชนขนาดใหญ่อยู่มาเป็นเวลานานแล้ว ต่างกับชายหาดปัจจุบันที่มีผู้คนอยู่อาศัยน้อยกว่า

ตะกอนที่พบในส่วนที่เป็นสันทรายขนาดใหญ่จะมีลักษณะต่างกับสันทรายย่อยทางตอนเหนือ กล่าวคือ เป็นทรายร่วมขนาดละเอียดถึงปานกลาง ( 150-300  $\mu$  ) สีเทาถึงเทาอ่อน ( 10YR6/1-5Y7/1 ) มีการคักขนาดดี มี dark mineral ปรมาณ ขนาดของเม็ดทรายจะเพิ่มขึ้นตามความลึก ทางส่วนล่างของชุดนี้มีเปลือกหอยและซากพืชปนมาก ส่วนสันทรายย่อยทางตอนเหนือจะเป็นทรายร่วมขนาดละเอียดมาก ( 80  $\mu$  ) สีเทาอ่อนถึงสีเทาปนเขียว ( 5Y7/1-7.5GY5/1 ) มีการคักขนาดดี และมี Ca concretion ปรมาณ มีเปลือกหอยปรมาณ บางส่วนอาจพบเป็นชั้นเปลือกหอยฉ่ำ ๆ หนาถึง ๓๐ เซนติเมตร เช่นสันทรายที่ ๔ และ ๕ ( หลุมเจาะ BSC-A2, A3) ชุดสันทรายย่อยเหล่านี้ส่วนใหญ่จะหนาน้อยกว่าสันทรายใหญ่คือประมาณ ๒ เมตร ชุดสันทรายนี้จะรองรับด้วยตะกอนดินเหนียวปนซากพืชที่เข้าใจว่าเป็นส่วนที่เรียก tidal marsh ที่สะสมใน chenier plain ซึ่งเทียบได้กับตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ซึ่งจะโตกว่าต่อไปในหัวข้อ ๒.๒.๔

ตะกอนในส่วนที่เป็นร่องน้ำระหว่างสันทราย ก็จะเป็นพวกดินเหนียวปนทรายแข็ง พวก lagoonal sediment สลับอยู่กับสันทรายร่วมที่เกิดจากการเซาะลงมาของสันทราย ปัจจุบันโคไข่ เป็นที่เพาะปลูกพืช ตะกอนที่พบตอนบนจะเป็นทรายแป้งที่มีดินเหนียวปน สีเทาอ่อน ( 5Y7/2 ) มีเม็ดเหล็กและแคลไซต์เล็กน้อย จุดปะะมีน้อยมาก ซากพืชและเปลือกหอยพบปรมาณน้อยหนาประมาณ ๑.๕-๒ เมตร ใต้ลงไปเป็นตะกอนทรายสลับดินเหนียว สีเทาขาว ( 2.5GY8/1 ) ทรายมีขนาด 100  $\mu$  มีเปลือกหอยปรมาณ หนา ๑-๒ เมตร แล้วจะรองรับด้วยตะกอนดินเหนียวทะเลระดับสีเทาเขียว

จากลักษณะของชุดตะกอนที่พบนี้เชื่อว่า เป็นการสะสมตัวของสันทรายในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลที่เงียบสงบและมีความลาดชันของพื้นที่น้อย ตะกอนละเอียดจะสะสมตัวเป็นที่ราบลุ่มน้ำขึ้น-น้ำลง เมื่อมีคลื่นหรือพายุใหญ่พัดเข้ามาจะเป็นครั้งคราว ทำให้เกิดสันทรายบาง ๆ ขึ้น จากนั้นชายทะเลก็เงียบสงบอีกครั้งเกิดการสะสมตัวของตะกอนละเอียดอีกครั้ง การเกิดสันทรายในพื้นที่แบบนี้เราจะเรียกเป็น chenier plain และสันทรายนั้นก็เรียก chenier ( Kooistra, M.S; 1983 )

ได้มีการนำเอาซากเปลือกหอยที่พบในสันทรายไปหาอายุโดยวิธี C14 age dating พบว่าเกิดในช่วง 4100±150 ปี ก่อน ค.ศ. 1950 ( หลุมเจาะ BSC-A3 ) นอกจากนี้ยังได้นำเอาซากพืชจากชั้นดินปนซากพืชที่รองรับสันทรายอยู่ไปหาอายุโดยวิธีเดียวกัน ได้อายุ 5610±170 ปี ก่อน ค.ศ. 1950 ( หลุมเจาะ BSC-A3 )

## ๒.๒.๔.๓ ชุดตะกอนหาดทรายปัจจุบัน ( Recent beach and dune deposits )

ตะกอนชุดนี้พบในบริเวณชายฝั่งทะเลปัจจุบันที่ทอดยาว เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ มีลักษณะธรณีสัณฐานที่แตกต่างกับสันทรายเก่าที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน ซึ่งจะสังเกตได้จากทั้งภาพถ่ายทางอากาศและจากการขุดด้วยสว่านเปล่าในการสำรวจภาคสนาม กล่าวคือ เป็นหาดทรายที่ผิวเป็นลูกคลื่น ( dune ) ในระดับ ๑.๕ เมตรจากระดับน้ำทะเล และมีลักษณะไม่ค่อยเอียงชันมากนัก ส่วนใหญ่เป็นทรกสมทะเลหรือหิน้ำ นอกจากนี้ยังมีแนวร่องน้ำเก่าคั่นอยู่ระหว่างหาดทรายปัจจุบันและสันทรายเก่า และเมื่อเจาะสำรวจลงไปจะพบว่าขนาดของตะกอนก็จะต่างกับสันทรายเก่าอย่างมาก

ลักษณะของตะกอนที่พบส่วนมากสุด เป็นทรายร่วมที่ถูกลมพัดทำให้เกิดเป็นเนินขึ้นมา ตะกอนซึ่งมีขนาดละเอียด ( 200  $\mu$  ) มีการคัดขนาดดีมาก ( very well sorted ) เม็ดตะกอนมีการขัดถูเหลี่ยมจนหมด มีสีเทาเหลือง ( 2.5Y6/2 ) มีแร่ค่าเป็นเหล็กน้อย ส่วนที่จะหนาประมาณ ๑ เมตร ร่องรับคลื่นทรายขนาดปานกลาง ( 300-500  $\mu$  ) มีการคัดขนาดปานกลาง ( moderately well to moderately sorted ) สีน้ำตาลเหลืองอ่อนและ เปลี่ยนเป็นสีเทาเขียวทางตอนล่าง ( 5 BG6/1 ) มีแร่ค่าและ เปลือกหอยปนอยู่มาก ในทางตอนล่างที่ระดับความลึก ๔ เมตร มีทับหินดินเหนียวแทรกสลับอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นที่น่าเสียดายที่เครื่องเจาะเก็บตัวอย่างทรายมีขีดจำกัดเพียง ๔ เมตรจึงไม่สามารถหาความหนาที่แน่นอนได้ แต่ก็สรุปได้ว่าสันทรายนี้มีความหนามากกว่า ๔ เมตร

## ๒.๒.๔ กลุ่มตะกอนใกล้ฝั่งทะเล ( Nearshore deposits )

กลุ่มตะกอนชุดนี้จะพบแผ่กระจายอยู่ในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลของลุ่มทะเลสาบสงขลา สามารถเทียบเคียงกันได้ตั้งแต่บริเวณ จ.สงขลาขึ้นมาจรด อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช พื้นที่ส่วนนี้จะได้รับอิทธิพลทั้งจากทะเลและจากทางน้ำบนแผ่นดินที่เราเรียก Transitional zone จากการสังเกตในสนามจะพบว่า เป็นพื้นที่ราบเรียบอันกว้างใหญ่ และจากการเจาะสำรวจก็จะพบว่าตะกอนกลุ่มนี้จะมี ๒ ชุด คือชุดที่ได้รับอิทธิพลจากทะเลมากที่สุดและมีซากพืชน้อย และชุดที่ได้รับอิทธิพลจากแผ่นดินมากกว่าก็จะมีซากพืชปนมาก นอกจากนี้ตะกอนกลุ่มนี้ยังถูกขบวนการทำลายโดยทะเลสาปที่เกิดขึ้นภายหลังทำลายร่องรอยบางส่วน หรือผสมปนเปื้อนอยู่กับตะกอนจากดินล้าบาง แต่อย่างไรก็ตามเท่าที่มีหลักฐานปรากฏก็แบ่งได้ดังนี้

## ๒.๒.๔.๑ ชุดตะกอนที่ลุ่มน้ำขึ้น-น้ำลง ( Tidal flat deposits )

ตะกอนชุดนี้จะแผ่กระจายครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของแผนที่จะวางบ้านสามชัยเกือบทั้งหมดตั้งแต่หลังแนวสันทรายบางไปจนจรดหาดทรายแบ่งริมทะเลสาบ

ลักษณะของตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาถึงเทาอ่อน ( 10 YR6/1-5GY7/1 ) มีจุดประปนปานกลางถึงมาก มีเม็ดเหล็กและแมงกานีสปนเล็กน้อยทางด้านตะวันตก และจะเพิ่มมากขึ้นทางตะวันออกของพื้นที่ มีซากพืชปนเล็กน้อยทางตอนกลางพื้นที่พบ shore line trend อยู่ ๓ แนว โดยพบชั้นเปลือกหอยและสันทรายละเอียด ( 60  $\mu$  ) หนาประมาณ ๔๐ เซนติเมตร มีลักษณะตะกอนชุดนี้ บ่งถึงการสะสมตัวใน chevier plain หรือ

อาจเป็นตะกอนที่สะสมใน prograded coaste ที่ strong tidal action ( King, CA.M., 1972 )

จุดตะกอนนี้จะหนาเพียง ๒-๓ เมตร และจะเป็น horizontal plain ที่มีความหนาสม่ำเสมอตลอดแนวก่อนที่จะสลายไปที่แนวชายหาดปัจจุบัน ดังนั้นบางส่วนจึงถูกปิดทับด้วยสันทรายบางทางตะวันออกและถูกปิดทับด้วยหาดทรายบางทางทิศตะวันตก โดยมีตะกอนดินเหนียวทะเล ( marine clay ) และตะกอน Pleistocene รองรับอยู่ตามลำดับ

จากลักษณะของตะกอนและสภาพของพื้นที่ เข้าใจว่าตะกอนชุดนี้สะสมในส่วนที่ไกลระดับน้ำทะเลมาก ( intertidal zone ) ภายใต้ขบวนการลดระดับน้ำทะเลอย่างต่อเนื่องในยุค Holocene มาจนถึงระดับที่ปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน โดยชายฝั่งมีลักษณะแบบที่เรียก muddy coast ระดับน้ำขึ้น-น้ำลงน้อยกว่า ๒ เมตร ตะกอนมีการสะสมตัวภายใต้สภาวะ low energy เป็นผลให้ตะกอนแขวนลอย ( silt และ clay particle ) ตกสะสมตัวอย่างรวดเร็วที่ high tide มากกว่า low tide เป็นผลให้ไม่ค้ำยพบซากพืชปะปนในตะกอนชุดดังกล่าว ( Curry 1969, อ้างถึงโดย Biggs, B.R., 1978 )

๒.๒.๔.๒ จุดตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งมีน้ำเค็ม ( Mangrove swampy deposits )

ตะกอนชุดนี้จะพบในบริเวณด้านตะวันตกเฉียงใต้ของที่ราบชายฝั่งทะเล ส่วนที่ใกล้ขอบทะเลสาบติดอยู่กับตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบ อันเป็นแนวสันลุ่มของตะกอนที่สะสมตัวโดยมีขบวนการของน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่ของตะกอนชุดนี้จะถูกปิดทับด้วยตะกอนทะเลและบางส่วนก็ถูกตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบปิดทับอยู่ โดยมีตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำเก่ายุค Pleistocene รองรับอยู่ล่างสุด

ลักษณะของตะกอนพบว่า เป็นดินเหนียวที่มีทรายแป้งปนเล็กน้อย สีเทาอ่อน ( 10Y7/1 ) แล้วเปลี่ยนเป็นสีเขียวเทาทางตอนล่าง ( 5BG7/1 ) อาจพบจุลประหรือ Fe, Mn concretion ปนเล็กน้อย พบซากพืชปะปนอยู่ในเนื้อตะกอนเป็นช่วง ๆ บางทีก็เป็นชิ้นพืชซึ่งนำไปหาอายุโดยวิธี C14 age dating ได้อายุระหว่าง 7020±230 ถึง 5690±170 ปี ( ก่อน ค.ศ.1950 ) และจากการศึกษา palynology เบื้องต้น พบว่าในชั้นดินเหล่านี้มี pollen ชนิดที่สำคัญซึ่งมีชื่อเกือบทั้งหมดจะเป็นพวก Rhizophoraceae sp. และ Verbeceae sp.

จากลักษณะของตะกอนและจากการศึกษา palynology บ่งชี้ชัดเจนว่า ตะกอนชุดนี้สะสมตัวใน mangrove swamp environment ที่สะสมตัวในช่วงเวลา ๗๐๐๐-๕๐๐๐ ปี อันเป็นผลจากการรุกเข้ามาของน้ำทะเลในชั้นที่ส่วนนี้ ก่อนที่จะมีสันทรายใหญ่มาปิดทับทำให้เกิดเป็นทะเลสาบลงชอง โดยในชั้นที่ติดกับตะกอนที่ลุ่มน้ำซึ่งขอบทะเลสาบเป็น phase สุดท้ายของการรุกเข้ามา ภายหลังจากนั้นก็จะมีการถอยกลับของน้ำทะเลไปสู่ระดับในปัจจุบัน

๒.๒.๕ กลุ่มตะกอนทะเลระดับตื้น ( Shallow marine deposits )

ตะกอนกลุ่มนี้จะ เป็นตะกอนที่สะสมตัวใต้ทะเล ส่วนที่ติดกับพื้นที่ โดยจะรองรับตะกอนบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลทั้งหมด เพราะมีขอบเขตจำกัดในทางตะวันตกของพื้นที่สำรวจ ตะกอนชุดนี้เราจะพบอยู่ทางฝั่งตะวันออก ตั้งแต่ จ.สงขลา (จากลำธารปี ๒๕๓๖) ไปแนวทางเหนือ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต

๖. สะทิงพระ (งานสำรวจปี ๒๕๒๓) และบริเวณบ้านสนามชัย (งานสำรวจในปี ๒๕๒๕ นี้)

ลักษณะของตะกอนที่พบจะ เป็นดินเหนียวปนทรายแข็งที่มีแรงยึดเกาะของเม็ดตะกอนน้อย ( friable ) หรือที่เรียก soft clay สีเทาปนฟ้าถึงเขียว ( BGS/1 ) ไม่มีจุดประในเนื้อตะกอนเลย จากการวิเคราะห์ทาง x-ray analysis พบว่ามีแร่ประกอบที่สำคัญคือ Kaolinite, Illite และ Montmorillonite ในทางคอนบนของชุดตะกอน อาจมีชั้น silt หรือ very fine sand lens แทรกสลับอยู่มาก และใน เลนส์ ทวักนี้ ก็จะมีเปลือกหอยและซากพืชปะปนอยู่มาก แต่เมื่อสึกลงไปชั้น lens เหล่านี้จะไม่พบกลายเป็นชั้นดินเหนียวล้วน ๆ ในส่วนล่างสุดของชั้นตะกอนจะพบว่าสีเปลี่ยนเป็นเทา เข้มและมีซากพืชปะปนมาก บางบริเวณอาจพบชั้น peat จากนั้นก็จะรองรับด้วยตะกอนลุ่มแม่น้ำเก่ายุค Pleistocene ตะกอนดินทะเลจะมีมีความหนาแน่นน้อยกว่าดินตะกอนของพื้นนี้ และจะ เพิ่มมากขึ้นถึงกว่า ๑๐ เมตรในบริเวณชายฝั่งทะเล ดังแสดงในรูปที่

จากลักษณะของตะกอนที่ป็นสีเขียวล้วน ๆ และมีซากเปลือกหอยทางตอนบนของชุด บ่งให้ทราบว่ามีการสะสมคาร์โบเนตระดับน้ำทะเล แต่คงจะเป็นระดับตื้น ๆ เนื่องจากยังแสดง activity ของ wave ที่ให้พวก lens ของทรายละเอียดในคอนบนของชั้นตะกอน การที่พบตะกอนทะเลในส่วนที่เป็นแผ่นดินนี้ก็แสดงว่าน้ำทะเลได้เคยรุกเข้ามาในแผ่นดินในสมัยก่อน และชั้น peat หรือซากพืชที่ปนมากในส่วนล่างสุดของชุดตะกอนนี้ก็แสดงถึงการค้ำย ๆ เพิ่มระดับน้ำทะเลขึ้นมาจากระดับปัจจุบัน ซึ่งจากการนำเอาซากพืชนี้ไปหาอายุ พบว่าในชั้นที่น้ำทะเลได้เริ่มรุกเข้ามาในช่วง  $13,350 \pm 1490$  ปีก่อน ค.ศ.1950 (กลุ่ม BSC-C2) และสิ้นสุดการรุกเข้ามาเมื่อประมาณ  $6,900 \pm 180$  ปีก่อน ค.ศ.1950 (กลุ่ม BSC-B28)





## บทที่ ๓. อายุและธรณีประวัติ ( Age and histological geology )

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่าในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ตอนล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณหมู่ทะเลสาบสงขลา จะไม่พบหินตะกอนยุค Tertiary ใดให้เห็น ซึ่งจะผิดกับบริเวณด้านตะวันตก ทั้งนี้เป็นที่เชื่อกันว่าตะกอนยุคควอเตอร์นารีในบริเวณที่มีความหนาแน่นกว่า ๑๐๐ เมตร ( Sawata and other, 1982 ) โดยมีโครงสร้างเป็นแบบ horst & graben structure ปรากฏเป็นหลักฐานเด่นชัดทั้งในอ่าวไทยและบริเวณอ.หาดใหญ่ จ.สงขลา รวมทั้งในอ่าวทะเลสาบสงขลาเอง เป็นที่น่าเสียดายที่การสำรวจในครั้งนี้เป็นการเจาะสำรวจโดยใช้เครื่องเจาะมือหมุน ซึ่งมีขีดความสามารถในการเจาะได้เพียง ๑๒ เมตร แต่อย่างไรก็ตามจากหลักฐานด้านอายุและลักษณะของตะกอน พบว่าตะกอนควอเตอร์นารีในบริเวณที่สำรวจมีส่วนใหญ่เป็นตะกอนยุค Holocene โดยมีตะกอนยุค Pleistocene รองรับอยู่ด้านล่างสุดที่ระดับความลึกไม่แน่นอน คือตั้งแต่ ๒ เมตรถึงมากกว่า ๑๒ เมตร แต่โดยเฉลี่ยแล้วก็ประมาณ ๗ เมตร

ได้มีการนำเอาซากพืชและเปลือกหอยที่พบในบริเวณต่าง ๆ ขึ้นได้แก่ซากพืชที่ปิดทับแบบดินเหนียวแน่นสุดล่างสุด ในตะกอนที่ลุ่มน้ำขังป่าโกงกางและในตะกอนที่ลุ่มน้ำขังขอบทะเลสาบเปลือกหอยจากลำห้วยบาง ไปวิเคราะห์หาอายุโดยวิธี  $C_{14}$  age dating ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงในตารางที่ ๓ จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวยังมีจุดบกพร่องที่บางบริเวณในตะกอนชนิดเดียวกันแต่ให้อายุที่ต่างกันไม่ทราบว่าเป็นความผิดพลาดจากการทดลองหรือว่าจากการเก็บตัวอย่าง เช่น ซากพืชที่เก็บจากหลุม PL-A4, PL-A11, PL-B2, PL-B8 ซึ่งเป็นซากพืชในตะกอนยุคที่ลุ่มน้ำขังขอบทะเลสาบทางตะวันตกของทะเลสาบได้อายุตั้งแต่ 3920 $\pm$ 130 ถึง 7590 $\pm$ 130 ปีก่อน ค.ศ.-1950 ในขณะที่ซากพืชจากตะกอนยุคเดียวกันทางด้านตะวันออกของทะเลสาบ (หลุมเจาะ BSC-B18, BSC-B31 และ BSC-C2) กลับมีอายุ 4020 $\pm$ 110 ถึง 4760 $\pm$ 150 ปีก่อน ค.ศ.-1950 ทั้งนี้เรายังขาดข้อมูลทาง Palynology อยู่ยิ่งหากจึงยังไม่สามารถสรุปสาเหตุที่แน่นอนได้ อย่างไรก็ตามจากผลการหาอายุประเภทข้อมูลทาง lithology ลักษณะทางธรณีวิทยาชั้นฐาน ตลอดจนข้อมูล Palynology บางส่วนก็อาจจะอธิบายขบวนการพัฒนาทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นในยุคควอเตอร์นารีโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วง Holocene ได้ดังนี้

ในช่วง Late-Pleistocene เชื่อว่าเป็นยุคน้ำแข็งที่ระดับน้ำทะเลทั่วโลก ระดับลงไถ่จากระดับปัจจุบันในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะบริเวณอ่าวไทยปัจจุบันระดับน้ำทะเลลดต่ำลงไปถึง ๔๐ เมตร เกิดเป็นแผ่นดินที่เรียกว่า Sunda shelf ( Verstapper, H. Th., 1980 ) ตะกอนชุดที่เก่าที่สุดและเข้าใจว่าสะสมตัวในช่วงนี้ได้แก่ตะกอนในบริเวณตะกอนลุ่มน้ำระดับสูง ตะกอนที่ราบเชิงเขา ซึ่งเป็นพวกที่สะสมตัวเนื่องจากการผุพังของหินแข็ง ทั้งที่ยู่กับที่และถูกพัดพาในระยะสั้น ๆ จะมีลักษณะเด่นคือ มีเม็ดเหลี่ยมอยู่มาก บางที่ก็เป็นชั้นหนาที่เรียกว่า Lateritic pan ส่วนในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำจะเกิดตะกอนลุ่มน้ำที่เห็นเด่นชัดในบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งจะมีลักษณะเด่นคือเป็นดินเหนียวเหนียว ( silty clay ) ที่มี oxidation สูงและมีซากพืชแบบมือหมุน สืบเนื่องถึงภูมิอากาศที่แห้งแล้งครั้งปัจจุบัน ( Praojaranee and other, 1983 )

หมายเลขตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง	ระดับความลึก ( เมตร )	ค่าธาตุ ( ก่อนปี พ.ศ.๒๕๕๐ )
BSC-A3	peat	3.0-4.0	5,610 ± 170
BSC-B1B-1	peat	2.9-3.0	4,020 ± 110
BSC-B1B-2	peat	4.3-4.5	5,690 ± 170
BSC-B1B-3	peat	4.5-4.8	7,020 ± 230
BSC-B2B	peat	4.7-4.9	6,900 ± 180
BSC-B3B	peat	4.2-4.6	7,720 ± 180
BSC-C1	peat	2.5-2.7	4,760 ± 150
BSC-C2-1	peat	3.7-4.2	4,230 ± 150
BSC-C2-2	peat	4.9-5.1	6,520 ± 160
BSC-C2-3	peat	8.8-8.9	13,350 ± 1,490
BSC-C5	peat	10.0-10.3	9,450 ± 750
BSC-C1B-1	peat	2.3-3.0	5,730 ± 170
BSC-C1B-2	peat	4.8-4.9	6,470 ± 170
BSC-A2	shell	0.6-0.9	medium carbon
BSC-A3	shell	1.0-1.3	4,100 ± 150
BSC-C5	shell	0.0-0.3	4,775 ± 210
PL-A4	peat	1.4-1.6	3,920 ± 130
PL-A11	peat	1.5-2.0	5,470 ± 150
PL-B2	peat	1.1-1.4	4,230 ± 110
PL-BB	peat	2.0-2.2	7,590 ± 130
PL-X	peat	8.0-8.5	6,840 ± 130

ผู้ทำการวิเคราะห์ นายมนตรี ชัยนุช

BSC = ธรณีภาคน้ำบนสนามชัย

บางเขน ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี

PL = ธรณีภาคจังหวัดพิษณุโลก

บางเขน ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี

( สวิตช์งานหลังงานประมวลผลเรียบร้อยแล้ว )

ตารางที่ ๓-๔ แสดงผลการวิเคราะห์หาปริมาณของธาตุคาร์บอนและ ไฮโดรเจน



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ในช่วงระหว่างรอยต่อ Pleistocene กับ Holocene ในภูมิภาคนี้ได้มีผลการพบหลักฐานของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่เริ่มรุกเข้ามาในแผ่นดินหลาย ๆ บริเวณ Biswas ( 1973 ) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในทะเลจีนใต้ ในช่วง ๑๑,๐๐๐ ปีก่อน ค.ศ.๑๔๕๐ และต่อมา Pramojane P. and other ( 1984 ) และ Sinsakul and others ( 1984 ) ได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย ก็ได้มีความเห็นสอดคล้องกันคือคาดว่ามีการรุกเข้ามา ( Transgression ) ของน้ำทะเลในช่วงเวลา ๘,๕๐๐ ปีก่อน ค.ศ.๑๔๕๐ และเริ่มถอยกลับไปสู่ระดับในปัจจุบันในช่วง ๕๐๐๐-๔๐๐๐ ปีก่อน ค.ศ.๑๔๕๐ ซึ่งรูปแบบของ Transgression-Regression phase จะเหมือน ๆ กันคือมี eustatic peat ปกคลุมบนตะกอนยุค Pleistocene จากนั้นก็เริ่ม marine clay แล้วชั้นบนสุดก็จะเป็น peaty-silty regression sediment ใบไม้ที่สำรวจได้ก็น่าจะ eustatic peat ที่ปกคลุมชั้นดินเหนียวเนียนแน่นไปหาอายุ บ่งให้ทราบว่าเริ่มมี Transgression เข้ามาในช่วง 13,350±1490 ปี(ก่อน ค.ศ.1950) ในบริเวณชายฝั่งทะเลปัจจุบัน(หลุมเจาะ BSC-C2) ซึ่งซากพืชได้มีการศึกษาในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชและนครราชสีมา ซึ่งอยู่กันเหนือนและใต้ของพื้นที่สำรวจตามลำดับ พบว่าเป็นพวก swampy mangrove ( Pramojane, P. and others, 1984 ) ระดับน้ำทะเลก็จะสูงมากขึ้นและรุกลึกเข้าไปในแผ่นดินมากขึ้น จากการศึกษา ๆ รุกนี้ทำให้มีการสะสมตัวของ shallow marine clay ปกคลุมบนชั้น peat เหล่านี้ การรุกเข้ามาที่จะสิ้นสุดในช่วงเวลา Middle Holocene ( 7,020-6,900 ปีก่อน ค.ศ.1950 ) โดยยึดเอาการขาดหายไปของชุด marine clay ทางด้านตะวันตกของที่ราบชายฝั่งทะเล(บริเวณหลุมเจาะ BSC-B18, BSC-B28) ในช่วงเวลาน้ำทะเลลดค่อย ๆ รุกเข้าไป ลักษณะชายฝั่งเริ่มก็จะถูกทำลายไปด้วยอิทธิพลของน้ำทะเล เราจึงไม่พบร่องรอยชายฝั่งเก่าในบริเวณที่มีการรุกเข้าไป สันทรายเก่าที่พบบริเวณ จ.พัทลุง อาจเป็นแนวชายฝั่งทะเลหลังสุดที่น้ำทะเลไม่รุกเข้าไปในแผ่นดินอีกแล้ว

หลังจากที่น้ำทะเลลดทรุดเข้าไปก็จะ เป็นช่วงที่ระดับน้ำทะเลคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เป็นช่วงสั้น ๆ คือระหว่าง ๖,๕๐๐-๕๕๐๐ ปี(ก่อน ค.ศ.๑๔๕๐) ก็จะมีการสะสมตัวใน mangrove swamp แต่กระจ่ายอย่างกว้างขวางครอบคลุมไปถึงแผ่นดินทางด้านจังหวัดพัทลุง โดยสิ้นสุดที่แนวสันทรายเก่า

ต่อมาในช่วง ๕๕๐๐-๕๓๐๕ ปีก่อน ค.ศ.๑๔๕๐ ระดับน้ำทะเลจะเริ่มลดระดับลงอย่างช้า ๆ ทำให้มีการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล พวก Tidal flat deposits

หลังจากนั้นระดับน้ำทะเลเริ่มจะคงที่ ( stable regression phase ) ทำให้เกิดแนวสันทรายขนาดใหญ่ยื่นออก ( spit ) ขึ้นมาจากทางใต้(บริเวณเขาหัวแดง, อรัญศรี ซ้อมผืน และคณะ, ๒๕๒๖) แล้วจะแตกออกเป็นสันทรายขนาดเล็กลง ๆ มีที่กว้าง ๔ เมตร ในพื้นที่สำรวจนี้ สันทรายเหล่านี้จะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน ๓-๕ เมตร (จิ๋ว สุธงษา, ๒๕๒๖)

ผลจากการเกิดแนวสันทรายเก่าทำให้เกิดเป็น lagoon ขนาดใหญ่ที่เรียกทะเลสาบสงขลาขึ้น ในระยะแรกภายในทะเลสาบก็จะได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง ทำให้มีพืชพวก ป่าโกงกางเกิดขึ้นอย่างหนาแน่น ต่อมาเมื่อสันทรายเก่านี้สึกหลอจนแนวแล้ว ทำให้ทะเลสาบล้วนบนคือทะเลสาบสงขลาและเปลี่ยนสภาพแวดล้อมมาเป็นทะเลสาบน้ำจืดที่บริเวณโดยรอบทะเลสาบ เช่นที่ลุ่มน้ำชิงและวัดชีบกขึ้นอย่างหนาแน่นจนถึงปัจจุบันนี้ ซึ่งจากการหาอายุพบว่ามีการเจริญเติบโตของพืชพวก mix forest นี้ในช่วง 3,920-4,230 ปีก่อน ค.ศ.1950

ช่วงหลังจาก 3,920 ปีก่อน ค.ศ.1950 จนถึงปัจจุบัน ระดับน้ำทะเลก็จะเริ่มลดระดับลงเรื่อย ๆ จากการลดระดับของน้ำทะเลนี้จะมีผลกระทบโดยตรงซึ่งทั้งบริเวณชายฝั่งทะเลและบริเวณทะเลสาบสงขลา กล่าวคือบริเวณชายฝั่งทะเล ชายหาดมีความลาดชันมากขึ้น ทำให้เกิดหาดทรายที่มีความหนาแน่นกว่า ๘ เมตร ในส่วนของทะเลสาบมีผลทำให้ทะเลสาบตื้นเขินมากขึ้น เนื่องจากเป็น erosional phase ตะกอนทะเลสาบที่สะสมตัวในทะเลสาบจะเกิดเป็นชั้นบาง ๆ ปกคลุมบนดินเหนียวเหนียวที่เข้าใจว่าเป็นตะกอนยุค Pleistocene ตะกอนทรายที่ถูกพัดพาไปโดยทางน้ำบนแผ่นดินลงสู่ทะเลสาบ ก็จะสะสมตัวตามขอบทะเลสาบ ยังผลให้เกิดเป็นหาดทรายละเอียด ( silt beach ) ทั้ง ๒ ขอบทะเลสาบ ตะกอนที่ละเอียดกว่าก็จะถูกพัดพาออกสู่ทะเลใหญ่ ทาง อ.เมือง จ.สงขลา

การสำรวจในครั้งนี้ยังขาดข้อมูลที่สำคัญอีกอันหนึ่งคือ ระดับความสูงของแผ่นดินเมื่อเปรียบเทียบกับระดับน้ำทะเลปัจจุบันที่แน่นอน จึงไม่สามารถบ่งให้ทราบถึงระดับความสูงค่าที่ถูกต้องของการรุกเข้ามาของน้ำทะเลในช่วง Holocene เพียงแต่บ่งให้ทราบว่าในขั้นตอนนี้มีการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในช่วงนี้ด้วย ( Tectonic movement ) นอกจากนี้จำเป็นต้องมีการเจาะสำรวจให้ลึกกว่าที่ทำอยู่เพื่อที่จะได้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาของตะกอนร่วมที่สะสมตัวในยุคควอเตอร์นารี



๔. ธรณีวิทยา เศรษฐกิจ

ในขณะที่ได้มีการ เริ่มก่อสร้างท่า เรือพาณิชย์และสถานข้ามทะเลสาบขึ้นในบริเวณจังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นผลมาจากแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๕ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ข้อมูลทางธรณีวิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งวัสดุก่อสร้างและความเหมาะสมตรงตามวิศวกรรม และต่อ เนื่องมาถึงแผนพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๖ ซึ่งจะเริ่มใช้ในปี ๒๕๓๐ รัฐได้มีแผนงานที่จะพัฒนาลุ่มทะเลสาบสงขลาโดยรอบ เพื่อยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนที่ตกต่ำมากที่สุดภูมิภาคใต้ โดยขั้นต้นนี้ได้มีการจัดบริษัทที่ปรึกษาจากต่างประเทศมาทำการศึกษาวางแผนการพัฒนาลุ่มทะเลสาบสงขลาเบื้องต้น เพื่อที่จะได้นำไปพิจารณากำหนดนโยบายต่อไปในอนาคต

กองธรณีวิทยา ได้ตระหนักถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับ จึงได้มีการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารีอย่างต่อเนื่องโดยรอบทะเลสาบสงขลามาเป็นเวลา ๓ ปีแล้ว ซึ่งจากผลการสำรวจก็ทำให้ทราบแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาลุ่มทะเลสาบสงขลาได้เป็นอย่างดี ทั้งทางตรงอันได้แก่แหล่งแร่และแหล่งวัสดุก่อสร้าง (รูปที่ ๔-๑) และทางอ้อมอันได้แก่ความเหมาะสมของพื้นที่ในแง่วิศวกรรม, การคมนาคม และการท่องเที่ยว ในการสำรวจประจำปีงบประมาณ ๒๕๒๕ นี้ได้ดำเนินการในบริเวณจังหวัดพัทลุงและชายฝั่งทะเลบริเวณระหว่าง อ.ระโนด ต่อกับ อ.ละงูิงพระ ซึ่งผลการสำรวจพอสรุปได้ดังนี้

๔.๑ แหล่งวัสดุเศรษฐกิจ

๔.๑.๑ แหล่งทรายและกรวด

ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันได้แก่แผนผังบริเวณตามแนวยาว จะพบสันทรายทะเลเก่าที่วางทอดตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ราบกับแนวชายฝั่งทะเลและอยู่ลึกเข้ามาในแผ่นดินประมาณ ๕๐๐ เมตร - ๑ กิโลเมตร โดยจะเป็นสันทรายกว้างทางตอนใต้ และแคบเป็นแนวริ้ว ๆ กว้าง ๕ เมตรทางตอนเหนือ ที่พบจะเป็นแหล่งขนาดใหญ่ที่จะเก็บสันทรายในฤดู ยาวจากทิศใต้ขึ้นไปประมาณ ๑๖ กิโลเมตร กว้าง ๕๐๐ เมตร มีความหนาโดยเฉลี่ย ๕ เมตร คิดเป็นปริมาณสำรองประมาณ ๒๕,๐๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

ผลจากการวิเคราะห์ sieve analysis จากกลุ่มลุ่มตัวอย่าง B15 และ C20 พบว่า ทรายมีขนาดตั้งแต่ very fine-fine sand ( 2.7-3.0 ϕ ) มีการจัดขนาดดีปานกลาง ( moderately well sorted, SD 0.63-0.566 ) การกระจายตัวค่อนข้างไปทางเม็ดละเอียด ทรายชุดนี้น่าจะนำไปใช้เป็นทรายก่อสร้างได้ ถึงแม้ว่าเม็ดขนาดละเอียดไปหน่อย แต่การนำไปใช้ควรคำนึงถึงปริมาณความ เหนียวของดินเหนียวด้วย เนื่องจากเป็นทรายทะเลเก่า นอกจากนี้ยังอาจมีปัญหาในการนำไปใช้ เนื่องจาก เป็นบริเวณที่มีการตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นตลอดแนว โดยที่พื้นดินเชื่อมต่อกันแนวสันทรายชุดนี้



ในบรีเวสต์จะไม่มีพบแหล่งทรายสีอะลูมิเนียมทางน้ำบนแผ่นดิน แต่เราจะพบแหล่งกรวดที่สามารถนำใบใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดีในบรีเวสต์ เช่นในบรีเวสต์เวสต์, เขารัตนบุรี และเขาเกาะใหญ่ กรวดที่พบก็จะเป็นผลของการผุพังของชุดหิน Conglomerate ซึ่งมีการกระจายเป็นส่วนใหญ่ กรวดที่พบส่วนใหญ่จะมีขนาดตั้งแต่ ๑ เซนติเมตรถึง ๑๐ เซนติเมตร ได้มีการขุดเอาใบใช้ในการทำถนนเข้าสู่หมู่บ้านต่าง ๆ ในพื้นที่นี้ทั้งหมด และจะเห็นแหล่งกรวดที่สำคัญอย่างยิ่งต่อแผนการพัฒนาชุมชนและสภาพสิ่งแวดล้อมที่จะสร้าง เชื่อมกับน้ำเค็มขนาดใหญ่ในบรีเวสต์ เกาะใหญ่ไปถึง จ.พัทลุง ซึ่งจะต้องใช้กรวดในการก่อสร้างอย่างมหาศาล

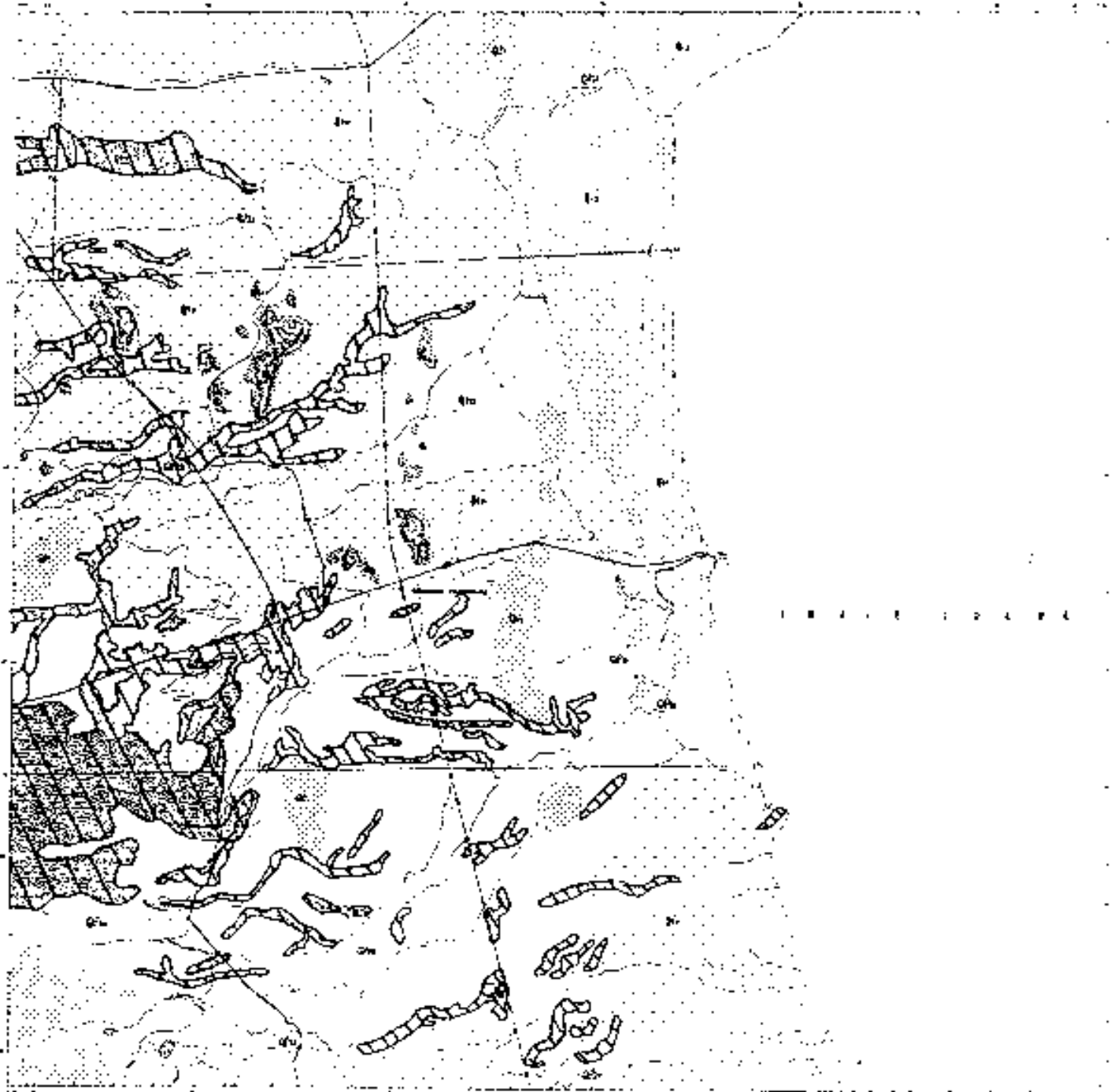
ส่วนเงินแผ่นดินที่ระวาง จ.พัทลุง แหล่งทรายส่วนใหญ่ที่พบก็จะเป็นทรายจากแม่น้ำที่เหมาะสมควรก่อสร้างมากกว่าทรายชายหาดเลย แต่ที่น้ำสนใจอย่างหนึ่งก็คือทรายจากสันทรายเก่าที่อยู่ขอบทะเลสาบด้านตะวันตกของ จ.พัทลุง มีขนาดควมเฉลี่ย ๓๐๐ เมตร ยาว ๘ กิโลเมตร และหนา ๒ เมตร คิดเงินปริมาณสำรอง ๔,๓๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ขนาดทราย พบว่ามีขนาดละเอียด ( fine grain, 200-220  $\mu$  ) มีการศึกษาน้ำหนักกลางถึงเลว ( SP 0.78-1.27 ) การกระจายตัวค่อนข้างไปทางเบ็ดหยาบ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะ เห็นได้ว่า เป็นทรายที่มีคุณสมบัติ เหมาะสมต่อการก่อสร้าง ทั้งยังสะดวกในการนำไปใช้โดยไม่ต้องรุดป่าทอนดิน

ทรายจากแม่น้ำที่สามารถนำไปใช้ได้ดีก็ได้แก่ทรายในบรีเวสต์แนวทางน้ำเก่าที่พบอย่างกว้างขวางตลอดพื้นที่ จ.พัทลุง (รูปที่ ๔-๒) โดยที่แหล่งทรายเกือบทุกแห่งจะถูกปิดทับด้วยดินเหนียวปนทรายบางหนาดั้งแต่ ๑-๒ เมตร ทรายที่พบจะรองรับอยู่ในความหนาเฉลี่ย ๔-๕ เมตรหรือมากกว่า ส่วนใหญ่จะเป็นทรายขนาดหยาบ 600-1000  $\mu$  มีการศึกษาน้ำหนัก คำนวณของชุดจะมีการตรวจขนาดละเอียดปะปนอยู่ในปริมาณมาก จากการสำรวจพบว่าในพื้นที่ด้านใต้ของจังหวัดจะมีชั้นทรายหนากว่า ๔ เมตร แต่ไม่ทราบความหนาแน่นอนเนื่องจากเจาะถึงระดับความลึกนี้จะมีน้ำเข้ามาในหลุมเจาะมาก ทำให้หลุมยังไม่สามารถเจาะต่อไป (รายละเอียดของทรายชุดนี้อยู่ในบทที่ ๒ แล้ว)

นอกจากแหล่งทรายท้องถิ่นแล้ว ยังพบแหล่งทรายขนาดใหญ่อีก ๒ บรีเวสต์ ซึ่งเป็นตะกอนน้ำเก่าในบรีเวสต์บ้านทุ่งซึ่งอยู่ทางตะวันตกของตัว จ.พัทลุง และบ้านโกลโก๊ะ ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของตัว จ.พัทลุง ซึ่งจะอยู่เป็นเนินสูงจากระดับพื้นดิน ๔-๑๐ เมตร (เส้นขึ้นความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ๓๐ เมตร) ลักษณะของทรายจะเป็นทรายหยาบ ( 1400-2000  $\mu$  ) เม็ดมีเหลี่ยมมุม มีการศึกษาน้ำหนัก ทางตอนล่างจะมีการตรวจขนาด ๔-๖ มิลลิเมตรปะปนอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง สลับกับทรายขนาดปานกลาง ( 450  $\mu$  ) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ (รูปที่ ๔-๓) พบว่ามีการศึกษาน้ำหนักปานกลาง-เลว มีการกระจายตัวค่อนข้างสูง แต่ไม่สามารถนำไปใช้ก่อสร้างได้เป็นอย่างดี ทรายชุดนี้จะหนาประมาณ ๕ เมตร เมื่อศึกษาน้ำหนักเป็นปริมาณสำรองทั้ง ๒ บรีเวสต์จะมีประมาณ ๘๓,๕๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

( ปริมาณสำรองที่ได้เป็นเพียงการประมาณการ เท่านั้นจึง เป็นต้อง เจริญสำรวจให้ละเอียดมากกว่าที่กล่าวอยู่ ๒ กิโลเมตรต่อหลุม )





SYMBOLS FOR STRATA AND FAULTS  
 SYMBOLS FOR STRATA  
 SYMBOLS FOR FAULTS

Scale: 1:50,000

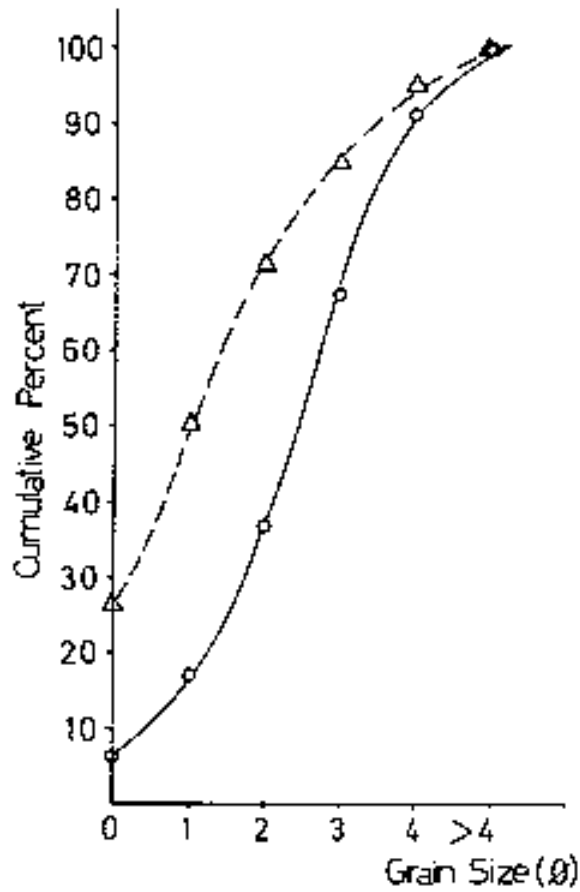
Scale: 1:50,000  
 Scale: 1:50,000



2011-12-20 และคงลักษณะทางภูมิประเทศที่สามารถหาวัสดุก่อสร้างได้บริเวณนี้

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





กราฟของตัวอย่างทรายที่ความลึก ๑.๐๓๑.๕ เมตร

กราฟของตัวอย่างทรายที่ความลึก ๒.๕๓๓.๐ เมตร

รูปที่ ๔-๓ แสดงผลควรวีเคราะห์ทางสถิติของทรายที่อน้ำทะเลทิ้ง  
( ทดสอบเพราะ PI-07 , ตารางการวิเคราะห์ที่แสดงในภาคผนวก )



๔.๑.๒ แหล่งทรายแป้ง

พบทั้ง ๒ แผ่นในบริเวณ ๒ ข้างของทะเลสาบ ซึ่งจะเกิดเป็นสันยาว ๖๔ กิโลเมตรทั้งฝั่งตะวันออกและ ๖๖ กิโลเมตรทางฝั่งตะวันตก จากการเจาะสำรวจพบเป็นทรายแป้งล้วน ๆ สีขาว-เทา แทบจะไม่มีสิ่งเจือปนใด ๆ (mottle) ในปัจจุบันยังไม่ได้อักรานำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด ใช้เป็นเสียงที่ขุ่นอากึบ เนื่องจากจะเป็นสันสูงกว่าที่ราบทั่วไปประมาณ ๑ เมตร การใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากสันทรายแป้งนี้หนา ๒-๓ เมตร ไม่สามารถเก็บกักน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ การนำไปใช้ประโยชน์คิดว่าน่าจะสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผาหรือเครื่องเคลือบ ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดต่อไปโดยผู้ชำนาญการทางด้านนี้ แต่อย่างไรก็ตามก็จะขอเสนอปริมาณสำรองเบื้องต้นของชุดทรายแป้งนี้คือ ทางฝั่งตะวันออกมีปริมาณสำรอง ๖๗,๕๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ทางฝั่งตะวันตกมีปริมาณสำรอง ๒๐,๕๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร รวมมีปริมาณสำรองทั้งหมด ๘๘,๐๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

๔.๑.๓ แหล่งดินลูกรังและแม่รัง ( lateritic soil and laterite )

แหล่งดินลูกรังและแม่รังนี้จำเป็นอย่างยิ่งต่อการคมนาคมในชนบท ซึ่งมีความสำคัญในการนำผลผลิตจากหมู่บ้านออกไปขายยังตลาด ตลอดจนการคมนาคมในพื้นที่ จากการสำรวจพบว่าในแผนที่ระหว่างบ้านฉนวนชัยไม่พบแหล่งดินลูกรังเลย ทำให้ถนนหนทางในพื้นที่จึงมีน้อย และไม่ได้รับความสะดวกสบายเท่าที่ควร ส่วนในแผนที่ระหว่างลำลูกจะพบแหล่งดินลูกรังและแม่รังอย่างหนาแน่นและให้มีการนำมาใช้ประโยชน์บ้างแล้ว แหล่งดินลูกรังส่วนใหญ่ก็จะพบในบริเวณเนินเขา เตี้ย ๆ หรือพื้นที่ลูกคลื่นทางด้านตะวันออกของแผนที่ตลอดแนวจากทางเหนือจรดใต้ ชุดดินนี้จะเป็นทรายหนาละเอียดปนหินเหนียว มีน้ำตาลแดง-เหลือง มี iron concretion มาก หนาตั้งแต่ ๒-๖ เมตร รองรับด้วยแม่รัง ซึ่งมี iron concretion ในลักษณะ irregular shape นอกจากนี้ในบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ส่วนใหญ่ภูเขาหินซึ่งจะพบว่าเป็นแหล่ง laterite ในลักษณะของน้ำแร่เหนียว เข้าไปประมาณ เม็ดตะกอนและเศษหินมี ความหนา ๒-๔ เมตร

๔.๑.๔ แหล่งหินปูน

พบในแผนที่ระหว่าง จ.ลำปาง โดยเป็นเขาโคก ๆ อยู่ทางตอนกลางตอนทางเหนือของ จ.ลำปาง เนื่องจากหินปูนส่วนใหญ่ที่พบมีลักษณะเป็น dolomites limestone และ chert เป็นส่วนใหญ่ ประกอบด้วยมีลักษณะเป็น thick bedded ถึง massive layer ซึ่งทำให้เป็นแหล่งหินปูนเพื่อการก่อสร้างที่เหมาะสมมาก ประกอบด้วย เมื่อพิจารณาถึงเส้นทางคมนาคม แหล่งหินปูนส่วนใหญ่อยู่ติดหรือใกล้ถนนหลวงและอยู่ไม่ไกลจาก จ.ลำปาง แหล่งหินปูนดังกล่าวจึงเป็นแหล่งที่สำคัญมาก แต่อย่างไรก็ตามทางที่จะนำหินปูนมาใช้ในการก่อสร้างนี้ต้องคำนึงถึงภัยน้ำท่วมสภาพแวดล้อมและความจำเป็นด้วย เนื่องจากส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้แหล่งชุมชนซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงถ้าหากไม่ได้อักรานำไปใช้อย่างรอบคอบ



๔.๒ แหล่งแร่ธรรมชาติ

ในบริเวณที่ทำการสำรวจมีพบแหล่งแร่ฟอสเฟตซึ่งเป็นเหมืองเก่าอยู่แห่งเดียว บริเวณเขาทนมวิงค์ ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของ จ.พิษณุโลก ลักษณะของแหล่งแร่คาดว่าเกิดจากการสะสมตัวภายหลังอาจเป็นพวกมูลค้างคาวที่ถูก cement โดย CaCO<sub>3</sub> เนื่องจากพบเป็น layer เล็ก ๆ สลับกับผลึก calcite ในลักษณะของหินงอกภายในถ้ำ ผลจากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า มี P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ในปริมาณที่สูงคือ 35-36% ในขณะที่มี CaO เพียง 46-50% ( โดยทั่วไปส่วนประกอบทางเคมีของ LS จะมี carbonate 70-85%, silica 10-15%, sulfate and salts 2-7%, miscellneus 2-7%; POLK, 1968 ) แต่เนื่องจากพบเพียงจุดเดียว ปริมาณยังไม่มากพอที่จะเปิดทำเหมืองในขณะนี้ได้ ยังคงต้องมีการสำรวจในเขตรอบๆ อีกมาก

๔.๓ ความเหมาะสมของพื้นที่ทางวิศวกรรมธรณี

ในทางวิศวกรรมธรณีควรจะคำนึงถึงฐานรากของสิ่งก่อสร้างขนาดต่าง ๆ ที่จะมีการก่อสร้างในอนาคต เนื่องจากแผนภาพพัฒนาอู่ทะเลสาบสงขลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณชายฝั่งทะเล ทั้งนี้เนื่องจากตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณนั้นเป็น marine clay ที่พบจะไม่ค่อยมีค่า strength ใด ๆ เลย เกือบจะอยู่ในสภาวะ maximum plastic index สิ่งก่อสร้างขนาดเล็ก(ตึกไม่เกิน ๓ ชั้น) จะสามารถสร้างได้ในบริเวณที่เป็นดินทรายเก่าเท่านั้น ในบริเวณที่เกิดจากดินทรายเก่าไล่ไปจนเกือบขอบทะเลสาบจะไม่สามารถสร้างได้เลย แม้แต่ถนนที่ตัดผ่านเข้าไปจำเป็นต้องใช้หินอัดถมอย่างแน่นหนาเพื่อป้องกันการทรุดตัวของชั้นดิน เหล่านี้จะมีความหนาตั้งแต่ ๓- ๑๐ เมตร (รูปที่ ๔-๔) การก่อสร้างใหญ่ ๆ จะต้องวางฐานรากที่ชั้นดินเหนือน้ำรองรับอยู่ ไม่เช่นนั้นก็จะเกิดการทรุดตัวของดินอย่างแน่นอน สำหรับการสร้างอะไรในพื้นที่ชายฝั่งทะเลนี้จำเป็นต้องมีการวางแผนและตรวจสอบชั้นดินอย่างละเอียด เพื่อที่จะได้ไม่เกิดปัญหาภายหลังหรือสูญเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป

๔.๔ สภาพอุทกธรณีวิทยา

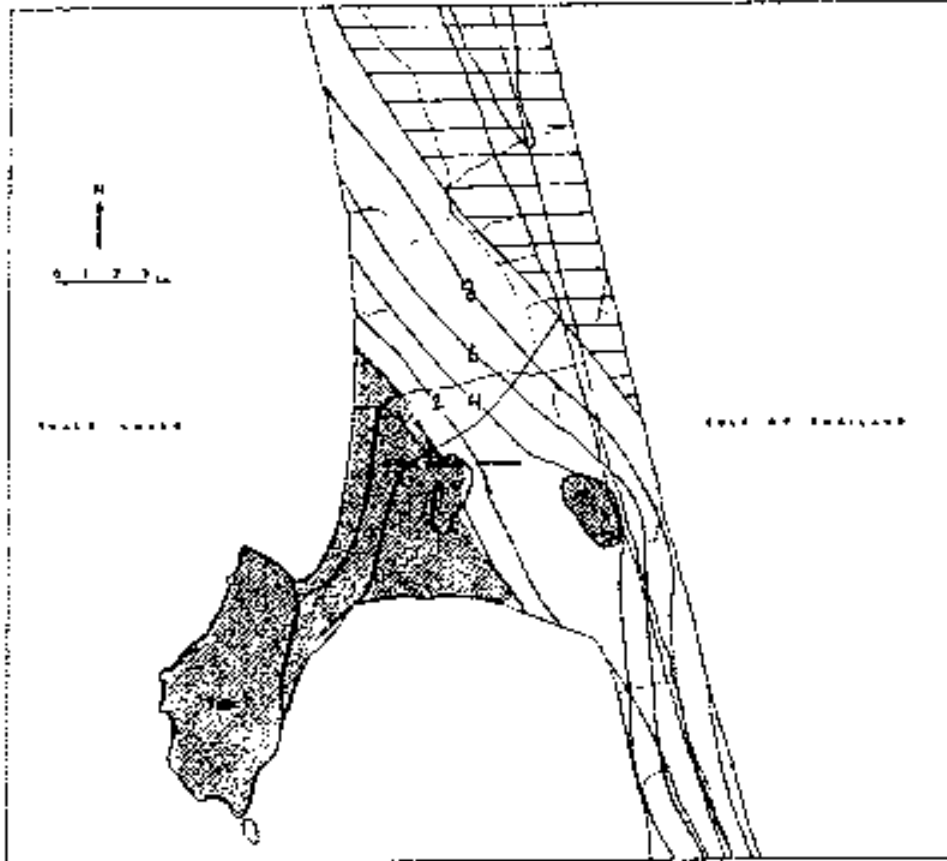
ถึงแม้ว่าการสำรวจครั้งนี้เป็นการสำรวจธรณีวิทยาควย เทอร์นารีที่มุ่งศึกษาลักษณะของตะกอนลุ่มน้ำที่สะสมตัวในพื้นที่ แต่สิ่งหนึ่งที่สำคัญเป็นผลจากการสำรวจนี้จะนำไปสู่การปฏิบัติงานทางด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพิจารณาที่ดิน ( urban landuse ) เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและมีการวางแผนที่ถูกต้อง จึงได้มีการศึกษาในเรื่องอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ด้วย โดยตัดแปลงจากแผนที่อุทกธรณีวิทยาของกองน้ำบาดาล ประกอบกับลักษณะทางธรณีวิทยาควย เทอร์นารี ซึ่งสรุปสภาพอุทกธรณีวิทยาได้ดังแสดงในรูปที่ ๔-๕

ชั้นตะกอนลุ่มน้ำอุทกควย เทอร์นารีในพื้นที่นี้สามารถแบ่งเป็น ๔ ชั้น ดังนี้

๔.๔.๑ ชั้นตะกอนทรายหยาบหาคและสินทราย พบในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก ชั้นทรายมีความหนาน้อยกว่า ๒๐ ฟุต และมีปริมาณน้ำ ( yield ) 5-10 gmp. สภาพของน้ำไม่แน่นอน บางบริเวณจะเป็นน้ำกร่อย บางบริเวณจะเป็นน้ำจืด



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๔-๔ แสดงเส้นขึ้นความหนาตะกอนหิน เทปิววอระเล ตั้งแต่ ๑-๘ เมตร  
 บริเวณชายฝั่งทะเลที่ผลิตจากตำบองวิศกรรม  
 ( ชั้นที่ เส้นขวางเป็นบริเวณที่ไม่พบหิน เทปิววอระเล และพื้นที่ : สันธม ภูมิ  
 บริเวณที่หิน เทปิววอระเล มากกว่า ๘ เมตร )





แผนที่แสดงสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณ

QUATERNARY GEOLOGICAL PROGRAMME  
GEOLOGICAL SURVEY DIVISION, DMR

Modified From M.M. of Southern Thailand  
Scale 1:500,000 By N. Chommano

- EXPLANATION**  
Quaternary deposits
- Gcp1** Deposits and gravelly Quaternary siltstone, consisted of gravel, sand and clay of fluvial origin. At least two sub-units have been recognized in this area. The siltstone is generally 200-300 feet in thickness and is overlain by medium clay and beach sand. The siltstone normally yield more than 500 gpa. of good quality water.
  - Gcp2** Increased but less productive Quaternary siltstone. Consisted of thin layer of micaceous sand and clay at fluvial origin. Due to the poor environment and thin permeable beds, the siltstone is poor and is less than 500 feet in thickness. The yield is average from 100-200 gpa. of relatively good quality water.
  - Gcp3** Poor and less productive Quaternary siltstone. Consisted of gravel and sand which are deposited along meandering. The siltstone is not over 20 feet in thickness with yield 5-10 gpa. of low-quality water.
  - Pc** Sand and clay productive Quaternary siltstone. Consisted of clay, sand and gravel of fluvial origin. The thickness of siltstone is less than 200 feet. The yield is 20-100 gpa. are average with good quality of water.

- red - groundwater aquifers**
- Pa** Carbonate aquifer. Consisted of porous limestone which are highly permeable, massive, unconsolidated and in places underlain by highly impermeable shale bed. Ground water occurs mainly in solution cavities and fractures. The yield is average from 20-50 gpa. of good quality water.
  - Tm** Alluvial gravel aquifer. Consisted of unconsolidated gravel, sand, silt, clay and conglomerate. Ground water occurs mainly in bedding planes and joints or fracture zones. Yield range from may low to 30 gpa. of good quality water.
  - Tm1** Interbedded aquifer. Consisted of alternating sandstone and shale. Ground water occurs may in joints and fractures. Yield range from average to 20 gpa. of good quality water.
- Legend:**  
 Boundary marker  
 River or lake  
 Road  
 Contour

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๔.๔.๒ จุดตะกอนทางน้ำที่ให้อปริมาณน้ำสูง จะพบในบริเวณตอนเหนือของแผนที่ บ้านสนามชัย ชั้นตะกอนอุ้มน้ำเป็นพวกกรวด, ทรายและดินเหนียว ที่มีอย่างน้อย ๒ ชั้น มีความหนา ๒๕๐-๔๕๐ ฟุต โดยมีชั้นดินเหนียวทะเล (marine clay) และหาคทรายปิดทับอยู่ ใต้น้ำที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณมากกว่า 500 gpm.

๔.๔.๓ จุดตะกอนทางน้ำที่ให้อปริมาณน้ำต่ำ จะพบอย่างกว้างขวางทั้งบริเวณ ชายฝั่งทะเลและที่ราบลุ่มแม่น้ำ ชั้นตะกอนเป็นพวกกรวดและดินเหนียวที่แทรกสลับกันอยู่เป็น ชั้นบาง ๆ ที่มีความหนาไม่เกิน ๒๐๐ ฟุต ใต้น้ำที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณน้ำ 100-500 gpm.

๔.๔.๔ จุดตะกอนลำนน้ำขนาดเล็ก พบในส่วนล่างของแผนที่บริเวณบ้านสนามชัย ชั้นตะกอนเป็นพวกดินเหนียว, ทรายและกรวดท้องถิ่น มีความหนาน้อยกว่า ๒๐๐ ฟุต และมี ปริมาณน้ำน้อย ( 20-100 gpm. )

นอกจากนี้ยังมีชั้นตะกอนอุ้มน้ำที่เป็นดินแข็งในบริเวณที่เป็นภูเขาสูง ยันใต้แก่ง บริเวณหินปูน จ.ศัทลุง ก็จะมีพบน้ำบาดาลใน solution cavity, bedding plain, contact zone ให้อปริมาณน้ำ 50-500 gpm. บริเวณหินชุด Khorat เกาะใหญ่จะมีพบน้ำ บาดาลใน fracture zone หรือ bedding plain และให้อปริมาณน้ำน้อยมาก (ไม่เกิน 30 gpm) บริเวณหินตะกอนพวก metasediment ทางตะวันตกของ จ.ศัทลุง พบน้ำบาดาล ใน joint และ fracture ใต้น้ำปริมาณน้ำไม่เกิน 30 gpm.



๔. บทสรุปและข้อวิจารณ์

สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่สำรวจ กว่า ๔๐ เปอร์เซ็นต์เป็นตะกอนยุคควาเทอร์นารี ส่วนที่เหลือเป็นหินแข็งที่อยู่กระจัดกระจาย เป็น เขาสูงเล็กๆ ๒ ลูก คือทางด้านตะวันตกเป็นเขาคินบุณยุคเปอร์เมียน และทางด้านตะวันออกเป็นหินตะกอนทรายและหินกรวดยุคครีเตเชียส ซึ่งเข้าใจว่าไม่ใช่เป็นแหล่งต้นกำเนิดของตะกอนควาเทอร์นารีที่สะสมตัวในพื้นที่สำรวจนี้

การจัดแบ่งชนิดตะกอนควาเทอร์นารีได้ใช้หลักทางด้าน Lithology & Depositional environment เป็นสำคัญ โดยประกอบด้วย ตะกอนตะกัณน้ำระดับสูงและต่ำ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ ตะกอนที่ลุ่มขอบทะเลสาบ ตะกอนทรายชายฝั่งทะเล ตะกอนเลนใกล้ฝั่งทะเล และตะกอนทะเลระดับต้น ใบลำนของการเรียงลำดับชั้นของชุดตะกอนเหล่านี้ตลอดจนทฤษฎีความสัมพันธ์ของชุดตะกอนแต่ละชุด ยังไม่สามารถกระทำได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นการเจาะสำรวจหลุมต้นในระดับประมาณ ๓๐ เมตร ตะกอนที่พบส่วนใหญ่ในช่วงอายุนี้คืออยู่ในยุคควาเทอร์นารีตอนปลาย ( Holocene ) ถึงปัจจุบัน ประกอบกับขาดข้อมูลในส่วนที่องปฏิบัติการด้านต่างๆ เช่น grain size analysis, palology laboratory เป็นต้น

จากการนำเอาซากพืชและ เปลือกหอยที่พบในตะกอนชุดต่างๆไปหาอายุ โดยใช้ C<sub>14</sub> age dating ประกอบกับข้อมูลชนิดตะกอนต่างๆ บ่งให้ทราบว่า ในช่วง Late Pleistocene พื้นที่สำรวจทั้งหมดเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำที่เป็นทิวคิมเมียวเนื้อแน่น ได้เริ่มมีการรุกท้ำมเข้ามาของน้ำทะเล ในช่วง ๓๓,๐๕๐ - ๑,๕๕๐ ปี ( ก่อนปี ค.ศ. ๑๕๕๐ ) โดยพบหลักฐานของ eustatic peat ที่ชั้นบนชั้นตะกอนดินเหนียวเนื้อแน่นดังกล่าว การรุกเข้ามามีเกิดต่อเนื่องจนถึง Middle Holocene ( ๗,๐๒๐-๖,๕๐๐ ปี ) ทั้งนี้เกิดจากเอจจากการขาดหายไปของ marine clayทางด้านตะวันตกของที่ราบชายฝั่งทะเล หลังจากนั้นเป็นช่วงที่ระดับน้ำทะเลคงที่ ( ๖,๕๐๐-๕,๕๐๐ ปี ) โดยจะมีการสะสมตัวของตะกอนใน mangrove swamp แต่กระจายอย่างกว้างขวางในพื้นที่ด้านตะวันตกที่เกิดจากบริเวณที่ขาดหายไปของ marine clay ติดกับทะเลสาบ ในช่วงหลัง ๕,๕๐๐ ปีถึงปัจจุบัน ระดับน้ำทะเลจะลดระดับลงเรื่อยๆทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณ Tidal flat ที่ติดกับชายฝั่งน้อย หลังจากนั้นก็จะเริ่มมีระดับคงที่ซึ่งทำให้เกิดแนวสันทรายขนาดใหญ่ติดกับเกิดเป็นทะเลสาบขึ้นในช่วง ๓,๕๐๐-๕,๒๓๐ ปี ( ก่อน ค.ศ. ๑๕๕๐ ) สันทรายนี้เกิดต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

ผลจากการสำรวจครั้งนี้ยังคงมีปัญหาอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาทางด้าน การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในยุควาเทอร์นารี ข้อมูลทางด้าน leveling ยังมีน้อยมากและฝีมือที่ไม่ค่อยถูกต้อง การนำเอาผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นๆของโลกจึงยังไม่สามารถกระทำได้นอกจากนี้ ในพื้นที่ลุ่มทะเลสาบลงซาลามีเป็นที่เชื่อได้ว่ายังคงมี Tectonic movement อยู่ตลอดเวลา ในช่วงยุควาเทอร์นารี งานสำรวจที่จำเป็นในอนาคตคือการทำ การเจาะสำรวจหลุมลึกให้ทะลุถึงตะกอนควาเทอร์นารี เพื่อที่จะทราบการเรียงลำดับชั้นที่สมบูรณ์ และความสัมพันธ์กับหินแข็งที่ก่อตัวขึ้นรอบๆแอ่งตะกอนควาเทอร์นารีทั้งหมด



## หนังสืออ้างอิง

- เดอิมฮิบ อุกมวรัตน์ และ คณะ, ๒๕๓๓; รายงานเบื้องต้นธรณีวิทยาบริเวณจังหวัดสงขลา, รายงาน  
เสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๓๖ หน้า
- ดิรันคร์ ชัยมณี และ คณะ, ๒๕๒๖; รายงานการสำรวจธรณีวิทยาควาเทอร์นารีและแหล่งทรายแก้ว  
จังหวัดสงขลา, รายงานเสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๖๖ หน้า
- "\_\_\_\_\_", ๒๕๒๗; รายงานธรณีวิทยาควาเทอร์นารีรายละเอียดระหว่างอ.สะทิงพระ  
และระหว่างอ.เขาชัยสน, รายงานเสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๕๔ หน้า
- สมภท วงศ์สมศักดิ์ และ คณะ, ๒๕๒๖; รายงานเบื้องต้นการสำรวจธรณีวิทยาควาเทอร์นารีบริเวณ  
อ. ทาคีใหญ่ จ.สงขลา, รายงานเสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๑๕ หน้า
- สุวัฒน์ ศิยะไพรัช และคณะ, ๒๕๒๗; รายงานการสำรวจธรณีวิทยาควาเทอร์นารีบริเวณอ.อ่าวลึก  
จ.กระบี่, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๒๕ หน้า
- Asama, K., et al., 1981; Some younger Mesozoic plants from Trang, Southern  
Thailand; in Geol. and Paleont. of Southeast Asia Vol. 22,  
pp. 35-47.*
- Biggs, B.R., 1978; Coastal bay, in Coastal sedimentary environment, edited  
by R.A. Davis, Springer-Verlag Inc, New York, USA.*
- Biswas, B., 1972; Quaternary change in sea level in South China Sea, in  
Geol. Soc. Malaysia Bull., No. 6, pp. 229-256.*
- Brown, G.F., et al., 1951; Geologic reconnaissance of the mineral deposits  
of Thailand; U.S. Geol. Surv. Bull. 984; ( 1953 ) Royal Thailand  
Dept. of Mines, Geol. Mem. 1, 183 p.*
- Kaewyana, W. and Kruss, G.A.M., 1981; On the muddy coast deposit of an area  
north of Songkhla, Southern Thailand, Document No. ROPEA-R 150,  
UNDP, 17 p.*
- King, C.A.M., 1972; Beaches and Coast, printed by Edward Arnold Ltd.,  
London, pp. 403-416.*
- Kooistra, M.J., 1982; Classification of depositional forms, in Lecture note  
of Training course on Coastal geomorphology with emphasis on  
depositional environment, organized by CCOF Project Office and  
Geol. Surv. of Malaysia, pp. 16-25.*



- Nachiangmai, N., 2526; Review of Songkhla Lake environment, Proceeding of Symposium on Songkhla Lake Basin Development Program, Prince of Songkhla University, pp. 195-205.*
- Pramojanee, P., and others, 1983; A Late Pleistocene interglacial event, Report of Soil Survey Div., Dept. of Land Development, 5 p.*
- " \_\_\_\_\_", 1984; The Holocene transgression on Peninsular Thailand, paper presented to GEOSEA V conference, 10 p.*
- Sawata, H., and others, 1982; A hypothetical idea on formation of the Hat Yai basin and the Songkhla lagoon, in Geol. Proc. , Prince of Songkhla University, 14 p.*
- " \_\_\_\_\_", 1983; A short note on Quaternary geology of the Hat Yai-Songkhla area, Southern Thailand, in Proc. of workshop on Stratigraphic correlation of Thailand and Malaysia Vol. 2, pp. 204-212.*
- Sinsakul, S., and others, 1984; Tidal deposits in the mangrove forest of Phang Nga bay, report to Geol. Surv. Div., Dept. of Mineral Resources, 38 p.*
- " \_\_\_\_\_", 1984; Holocene sea level in Thailand : evidence and basis for interpretation, Geol. Surv. Div., 32 p.*
- Supajanya, T., :1983; Tentative correlation of old shorelines around the Gulf of Thailand, in Proc. Symp. on Geomorphology and Quaternary geology of Thailand, Dept. of geology, Chulalongkorn University, pp. 96-106.*
- Verstappen, H.Th., 1980; Quaternary climatic changes and natural environment in Southeast Asia, Geojournal, Vol. 4.1, pp. 45-54.*
- Muenlek, S., 1983; The shuttle imaging radar over South Peninsular Thailand, ITC. journal, The Netherlands, pp. 256-269.*



๔๔

กรมทรัพยากร



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒-๑ ดินปูนยุคเพอร์เมียน เขาชัยบุรี จ.พิจิตร



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒-๒ ดินตะกอนยุค ไทรแอสสิก-จูแรสสิก  
บริเวณ เกาะใหญ่



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





รูปที่ ๒-๓ ตะกอนที่ทับถมอยู่กับที่ ( Residual sediment )  
บริเวณบ้านควนถบ อ. เมือง จ.พัทลุง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒-๕ สันทรายทะเลสาบ ( Storm ridge )  
บริเวณบ้านกลางทุ่ง อ. เมือง จ. พัทลุง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒-๖ ที่ลุ่มราบน้ำท่วมถึง ( Tidal flat )  
บริเวณแก่งอาเภอกระแสน้ำ จ.สงขลา



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





รูปที่ ๓-๘ ที่ลุ่มระหว่างสันทราย ( Runnel between old beach ridges )



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒-๘ หาดทรายปัจจุบัน ( Recent beach ).



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

QUATERNARY GEOLOGY PROJECT  
 GEOLOGICAL SURVEY DIVISION  
 DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES  
 SIEVE ANALYSIS

Project Quaternary Geology

Location Changwai Phatindung

Description of Soil LOOSE sand

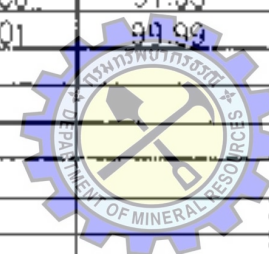
SOIL SAMPLE WEIGHT

Container No. \_\_\_\_\_  
 Weight of Container + Dry Soil 519.18 g.  
 Weight of Container 112.77 g.  
 Weight of Dry Soil 406.41 g.

Boring No. FL-D<sub>2</sub> Depth 100-140 m.

Test No. \_\_\_\_\_ By Nararase Date 1/1/0/85

Sieve No.	Sieve opening mm.	Weight of Sieve g.	Weight of Sieve + Soil, g.	Weight of Soil Retained, g.	Cumulative Retain, g.	Cumulative Retain, %	Percent Finer
10	1.999	411.76	437.436	25.676	25.676	6.31	
35	0.500	383.59	427.035	43.445	69.121	17.00	
60	0.250	349.94	430.490	80.560	149.671	36.82	
100	0.125	355.56	478.623	123.063	272.734	67.10	
200	0.063	324.58	422.626	97.446	370.180	91.08	
Ret	—	344.50	380.721	36.221	406.401	99.99	



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





QUATERNARY GEOLOGY PROJECT  
 GEOLOGICAL SURVEY DIVISION  
 DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES  
 SIEVE ANALYSIS

Project. Quaternary Geology

Location Changwat Phatthalung

Description of Soil. Loose sand

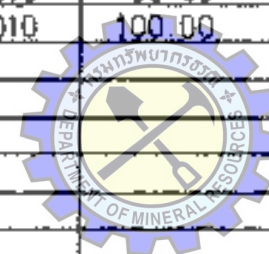
SOIL SAMPLE WEIGHT

Container No.                       
 Weight of Container + Dry Soil 391.11 g.  
 Weight of Container 110.10 g.  
 Weight of Dry Soil 281.01 g.

Boring No. PL-B7 Depth 050-150 m.

Test No.            By Naramase Date 16/10/85

Sieve No.	Sieve opening mm.	Weight of Sieve g.	Weight of Sieve + Soil, g.	Weight of Soil Retained, g.	Cumulative Retain, g.	Cumulative Retain, %	Percent Fines
18	1.000	411.05	423.548	12.498	12.498	4.45	
35	0.500	383.10	410.249	27.149	39.647	14.11	
60	0.250	349.90	426.404	76.504	116.151	41.33	
120	0.125	354.53	451.488	96.958	213.109	75.84	
230	0.063	323.46	361.867	38.407	251.516	89.50	
Pan	-	345.10	374.590	29.490	281.010	100.00	



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรแร่  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

[ 1876 212 ( PL-B7 ) ]