



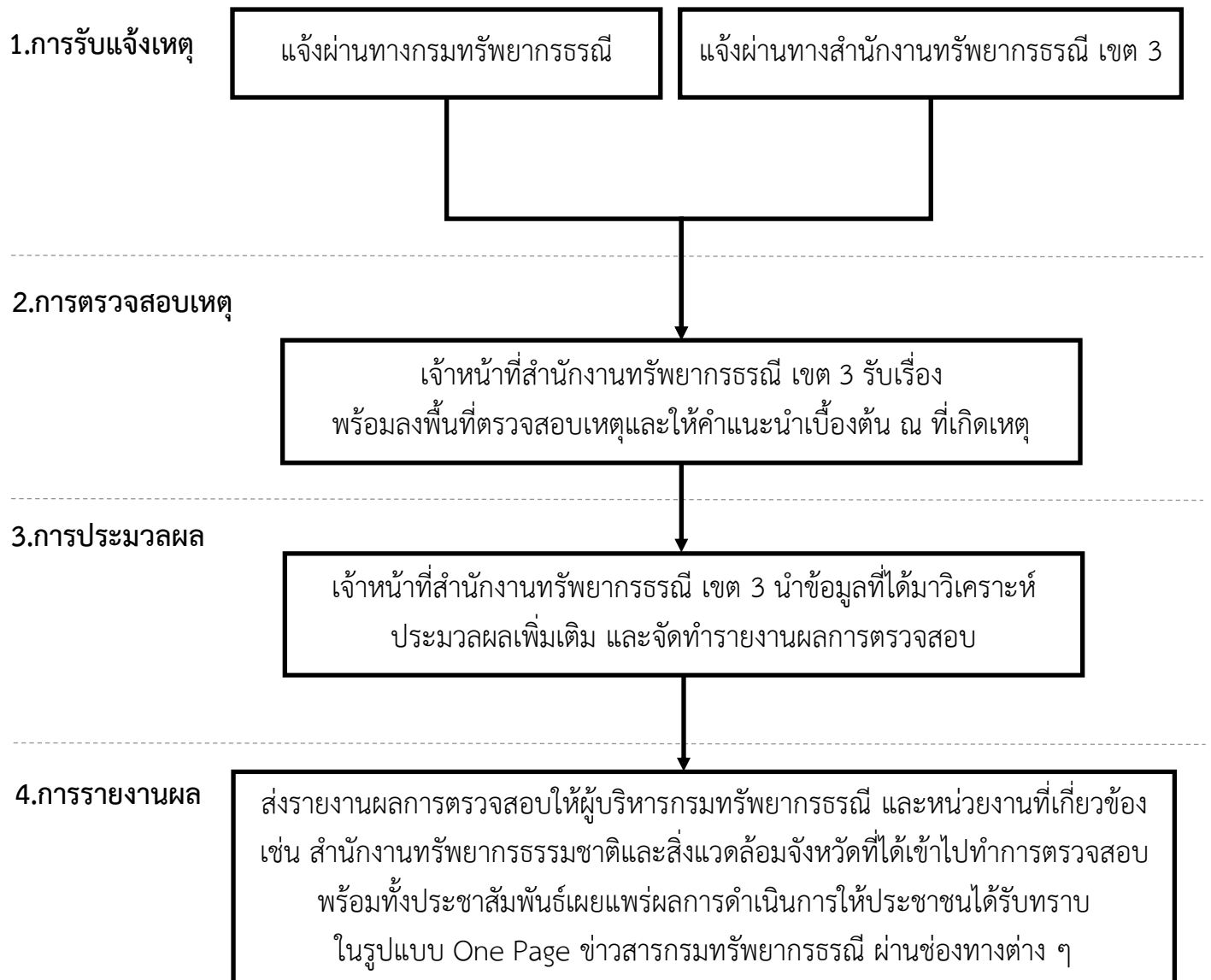
คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุธรณีพิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่อาคาร
พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี เลขที่ 55 หมู่ที่ 55 ถนนเลียบคลองห้า ตำบลคลองห้า
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

รับผิดชอบพื้นที่ครอบคลุม 25 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ชัยนาท ตราด นครนายก
นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี พระนครศรีอยุธยา เพชรบุรี ระยอง ราชบุรี ลพบุรี สมุทรปราการ
สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระแก้ว สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง ในการให้บริการตรวจสอบเหตุธรณีพิบัติภัย
อาศัยอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวงแบ่งส่วนราชการ กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2561 ข้อที่ 16(6) ให้คำปรึกษา แนะนำ และ
บริการข้อมูลทางวิชาการด้านธรณีวิทยา ทรัพยากรธรณี ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และธรณีพิบัติภัย

ขั้นตอนการให้บริการ





คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาพถ่ายทางการลงพื้นที่ตรวจสอบ

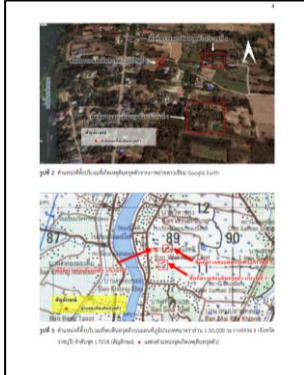
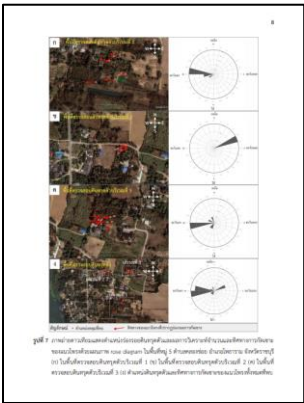
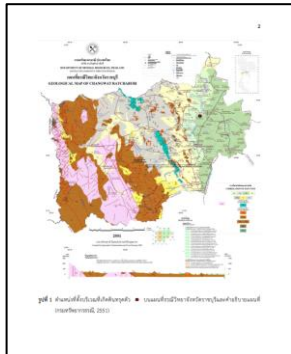


ในการลงพื้นที่ตรวจสอบเหตุ อาจต้องมีการประสานหน่วยงานในพื้นที่เพื่อร่วมดำเนินการตรวจสอบ เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด หน่วยงานองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ภาพถ่ายการรายงานผลการตรวจสอบ

รายงานผลการตรวจสอบดินร่วนซุย

1. ข้อมูลทั่วไป
 - 1.1 ประเภท: ธรณีภัย (ดินร่วนซุย)
 - 1.2 ผู้รายงาน: นายสุวิทย์ นามศิริ (นายสุวิทย์ นามศิริ) นายสุวิทย์ นามศิริ (นายสุวิทย์ นามศิริ)
 - 1.3 ความเป็นมา: 1. จำนวนดินร่วนซุยในเขตพื้นที่
2. ข้อมูลเบื้องต้น
 - 2.1 ลักษณะดิน: ดินร่วนซุย
 - 2.2 ลักษณะพื้นที่: ดินร่วนซุย
3. ข้อมูลการตรวจสอบ
 - 3.1 ลักษณะดิน: ดินร่วนซุย
 - 3.2 ลักษณะพื้นที่: ดินร่วนซุย



ภาพถ่ายสื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผลการดำเนินงาน

ข่าวประชาสัมพันธ์
กรมทรัพยากรธรณี

สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
ตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุดินร่วนซุย
ในพื้นที่ตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี



วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2566 เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 ประกอบด้วย นางสาวมณฑิลา เมธาวิทย์กรรณ์ นักธรณีวิทยาชำนาญการ นางสาวอภิรดี วสุวิธพงษ์ นักธรณีวิทยาชำนาญการ และนายสุวิทย์ นามศิริ นายสุวิทย์ นามศิริ นายสุวิทย์ นามศิริ ประสานความร่วมมือกับเจ้าหน้าท้องถิ่นในการบริหารส่วนตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี นำโดยนายสุวิทย์ นามศิริ นายกองคำกรบริหารส่วนตำบลคลองข่อย และเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 และสิ่งแวดล้อมจังหวัดราชบุรี ร่วมลงพื้นที่ตรวจสอบกรณีเกิดเหตุดินร่วนซุย ในพื้นที่ตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี จากการตรวจสอบพื้นที่พบว่าพื้นที่ดังกล่าว พบลักษณะดินร่วนซุยเป็นหลุมจำนวนมากกว่า 20 หลุม ความกว้างประมาณ 0.3-2 เมตร ความลึกประมาณ 0.3-15 เมตร ลักษณะชั้นดินที่เกิดการทรุดตัวพบเป็นดินเหนียวแข็งปนดินเหนียว มีเศษเปลือกหอยปะปนเล็กน้อย ความหนาแน่นกว่า 7 เมตร จากการทดสอบคุณสมบัติของดินเบื้องต้นในภาคสนามด้วยวิธีการ Crumb Test (ASTM D6572-00) พบว่าดินชนิดนี้มีความสมบัติเป็นดินชนิดกระจายตัว (dispersive soil) ซึ่งง่ายต่อการกัดเซาะ เนื่องจากอนุภาคดินเหนียวในเนื้อดินหลุดออกจากมวลดินได้ง่ายและแขวนลอยฟุ้งกระจายอยู่ในน้ำ เบื้องต้นได้มีการแนะนำให้ประชาชนในพื้นที่เพิ่มการยึดเหนี่ยวของดินในพื้นที่ เช่น การปลูกพืช หรือหญ้าที่มีระบบรากที่ช่วยยึดเกาะดิน หากมีความจำเป็นต้องใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าว สามารถปรับสภาพพื้นที่ด้วยการถมดินบริเวณที่เกิดการทรุดตัวได้





คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



1

รายงานผลการตรวจสอบกรณีดินทรุดตัว

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ประเภทงาน: ตรวจสอบกรณีดินทรุดตัว

1.2 ผู้ตรวจสอบ: นางสาวนิตา เมธาวิทยากรณ์ นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสาวอภิธิดา วสุวัชรพงศ์ นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสุริยฉาย ฉายสุริยา นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

1.3 สถานที่เกิดเหตุ: หมู่ 5 ตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี

พิกัด 47P 588847E 11511099N

1.4 วันที่เกิดเหตุ: เกิดในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา และมักพบเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูฝนของแต่ละปี

1.5 วันที่ทำการตรวจสอบ: วันอังคารที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 (กรมทรัพยากรธรณีได้รับแจ้งเหตุเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2566 ผ่านระบบ Traffy fondue และได้รับหนังสือเป็นทางการจากที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลคลองข่อยเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2566)

1.6 สภาพภูมิประเทศ: ที่ราบ

1.7 สภาพพื้นที่: ที่ราบ

1.8 สภาพธรณีวิทยาโดยทั่วไป: จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดราชบุรี มาตราส่วน 1: 250,000 พื้นที่เกิดเหตุปกคลุมด้วยตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง (Qtf) (รูปที่ 1)

1.9 การใช้สอยประโยชน์ที่ดิน: พื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย และบางบริเวณเป็นป่ากร้าง ในอดีตบริเวณนี้เคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำนาข้าว

2. ลักษณะพื้นที่: พื้นที่เกิดเหตุดินทรุดตัวเป็นที่ราบอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 5 ตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พบดินทรุดตัวเป็นบริเวณกว้าง 3 บริเวณ ได้แก่ 1) จุดที่มีการแจ้งเหตุในบริเวณโดยรอบพิกัด 47P 588847E 1511099N 2) ป่ากร้างบริเวณพิกัด 47P 588704E 1511314N และ 3) พื้นที่เกษตรกรรมใกล้ที่อยู่อาศัย บริเวณพิกัด 47P 588898E 1511317N (รูปที่ 2) ซึ่งปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4936 II (จังหวัดราชบุรี) ลำดับชุด L7018 (รูปที่ 3)



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาารายงานผลการตรวจสอบ

คำอธิบาย
EXPLANATION

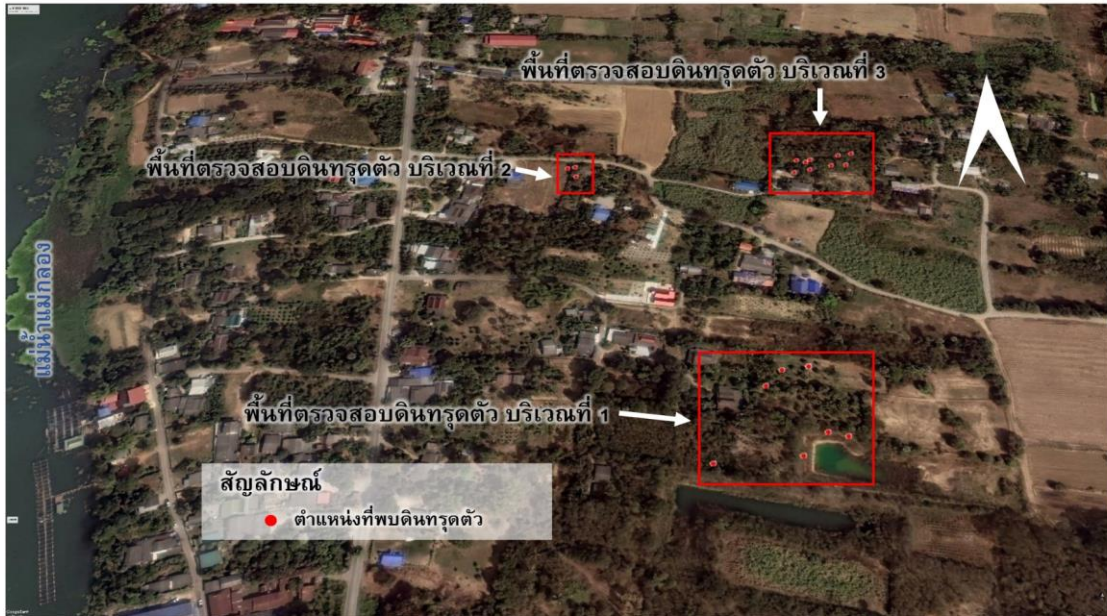
ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
Q₁ ตะกอนดินธรรมชาติ : หยาบเบ่งและหยาบเบ่งปนดินเหนียว เนื้ออ่อน ทรน พบบนทรายปนกรวดและรากพืช Natural levee deposits : silt and silty clay, loose to friable, with layer of gravelly sand and rootlet.			
Q₂ ตะกอนที่ถูกรบกวนบ้างถึง : ดินโคลนสีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนุ่ม ชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียด และชั้นพีตแทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง Tidal flat deposits : clay, gray or greenish gray, soft, thick bedded, intercalated with fine sand and peat layers, with shell fragments.			
Q₃ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ : กรวด หยาบ ทรายเบ่ง และดินเหนียว Fluvialite deposits : gravel, sand, silt and clay.		ควอตเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
Q₄ ตะกอนน้ำพา : กรวด หยาบ ทรายเบ่ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.			
Q₅ ตะกอนสันทรายเก่า หรือ เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน Old beach ridged deposits : sand, medium-to coarse-grained, medium sorted, angular to round, massive, thin bedded and laminated.			
Q₆ ตะกอนตะพัก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.			
Q₇ ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนมูลพืชที่ทับถมหิน ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายเบ่ง หินแกรนิต หยาบ และทรายเบ่ง ดินลูกรัง และดินกรรารรอสซา Colluvial and residual deposits : rock fragments of quartzite, sandstone, siltstone, granite; sand and silt; lateritic soil and terraossa soil.			
K₁ หินทรายอาร์คอส สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลาง เม็ดเหลี่ยมถึงกลม เป็นมวลหนาไม่แสดงชั้น ชั้นบาง และแยกชั้นบาง สลับด้วย หินโคลน สีขาว ถึงสีเทาขาว หินทรายกรวดมน และหินปูนกรวดมน Arkosic sandstone, reddish brown, fine-to medium-grained, moderate sorted, angular to round, massive, thin bedded and laminated; interbedded with mudstone, white to light gray; sandstone conglomerate and limestone conglomerate.		ครีเทเชียสถึงจูแรสซิก CRETACEOUS to JURASSIC	66.4-210
P₂ หินปูน สีเทาถึงสีเทาเข้ม เป็นชั้นถึงไม่แสดงชั้น มีหินชีวมเป็นกระเปาะ หินปูนเนื้อโดโลไมต์ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง แอมโมไนต์ และ ไครนอยด์ พบหินทรายและหินดินดานบาง Limestone, gray, bedded to massive, with chert or siliceous nodules; dolomitic limestone, with fossils of fusulinid, brachiopods, corals, ammonoids and crinoids; minor sandstone and shale.	กลุ่มหินราชบุรี Ratburi Gp.	เพอร์เมียน PERMIAN	245-286
Cr_{1c} หินทรายอาร์คอส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี ไม่แสดงชั้น และเป็นแถบชั้นบาง หินโคลน สีขาว สีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดถึงละเอียด การคัดขนาดดี ชั้นบาง และเป็นแถบชั้นบาง เม็ดเหลี่ยม พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยตะเกียบ ฟอสซิลทะเล และไรโซโซว Arkosic sandstone, white to light yellowish brown, very fine-to medium-grained, moderate to well sorted, massive and laminated; mudstone, white, medium gray, very fine-to fine-grained, well sorted, thin bedded and laminated, angular shaped, with fossils of brachiopod, crinoid stem and bryozoa.	หมวดหินเขาเต่า Khao Chao Fm.	เพอร์เมียนถึง คาร์บอนิเฟอรัส PERMIAN to CARBONIFEROUS	245-360
Cr_{1p} หินทรายกรวดแกว่ง สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดเหลี่ยมถึงกลม หินดินดาน สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง แยกเป็นแผ่นเหนียว และเป็นชั้นบาง หินทรายอาร์คอส สีขาว ถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองปน เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแคว้นบางเหลี่ยมถึงกลม Graywacke, greenish gray to medium gray, very fine-to medium-grained, poor sorted, angular to round shaped; shale, greenish gray to medium gray, fissile and laminated; arkosic sandstone, white to light yellowish brown, very fine-to medium-grained, moderate to well sorted, subangular to round shaped.	หมวดหินเขาพระ Khao Phra Fm.		
Cr_{1q} หินควอร์ตไซต์ หินสโตนเฟลตส์ และหินชนวน พบบริเวณสัมผัสกับหินอัคนี Quartzite, hornfels and slate near the contact aureole.			
S₂ หินทรายเนื้อควอร์ตไซต์ หินทรายเนื้อดิน สีน้ำตาล เทา และสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อละเอียดถึงหยาบ เม็ดถึงกลม การคัดขนาดดี สลับด้วย หินดินดาน และหินทรายเบ่ง บางแห่งถูกแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฟิโกลิตและหินชนวน ชั้นหินชีวม หินทรายสีน้ำตาลแกมเขียวถึงสีเทาแกมเขียวและควอร์ตไซต์ Quartzitic sandstone, lithic sandstone, brown, gray, reddish brown, fine-to coarse-grained, subrounded, well sorted, interbedded with shale and siltstone, some metamorphosed to quartzite, phyllite and slate; chert bedded, with fossils of tentaculite.	หมวดหินบ่อทอง Bo Phloi Fm.	ดีโวเนียนถึงซิลูเรียน DEVONIAN to SILURIAN	360-438
CO หินแคลไซต์ถึงหินแกรนิต สีเทาแกมเขียว เป็นแถบ หินอ่อน สีขาวและเทาขาว เป็นแถบชั้นบางและชั้นบาง หินควอร์ตไซต์ สีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อละเอียด หินควอร์ตไซต์ สีน้ำตาลแกมเหลือง หินไมกาชีสต์ และหินฟิโกลิต สีเทาปานกลาง เนื้อละเอียด Calc-silicate, greenish gray, banded; marble, white and pale gray, laminated and thin-bedded; quartzite, yellowish brown, fine-grained; quartz schist, yellowish brown; mica schist, and phyllite, medium gray, fine-grained.		ออร์โดวิเซียนถึง แคมเบรียน ORDOVICIAN to CAMBRIAN	438-570
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS		ยุค PERIOD	
K₁ หินแกรนิต สีขาว เนื้อปานกลางถึงหยาบ ส่วนมากเนื้อหยาบสม่ำเสมอ และหินแอพิโทดแกรนิต เนื้อละเอียด ถึงเนื้อปานกลาง Granite, light color, medium-to coarse-grained, mostly granular texture and aplitic granite, fine-to medium-grained.		ครีเทเชียส CRETACEOUS	66.4-140



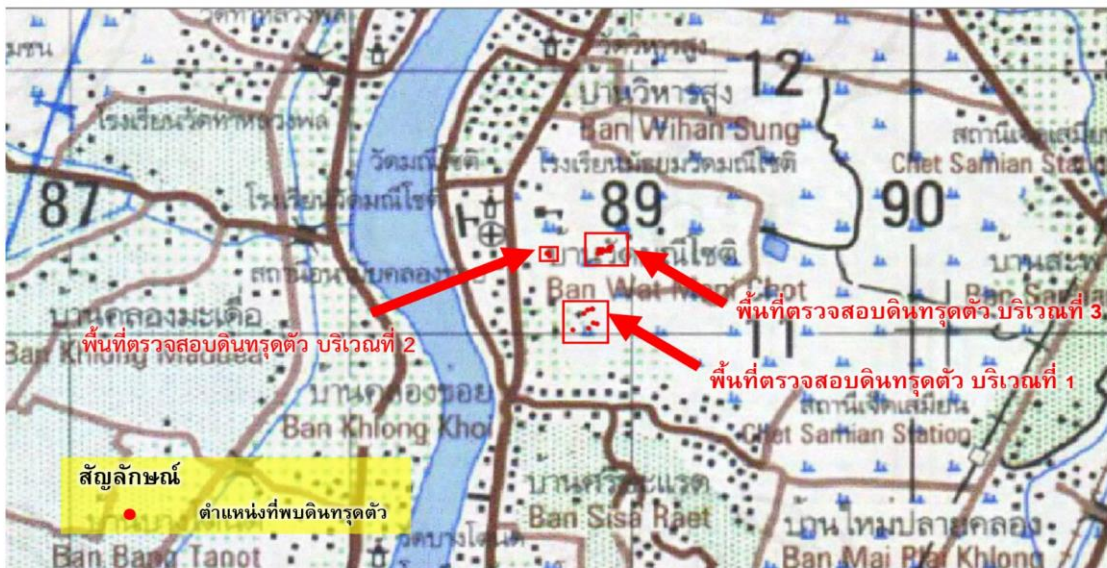
คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุธรณีพิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหารายงานผลการตรวจสอบ



รูปที่ 2 ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่เกิดเหตุดินทรุดตัวจากภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth



รูปที่ 3 ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่พบดินทรุดตัวบนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4936 II (จังหวัดราชบุรี) ลำดับชุด L7018 (สัญลักษณ์ ● แสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุดินทรุดตัว)



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



5

3. ผลการสำรวจ: จากการตรวจสอบพื้นที่ที่พบการกระจายตัวของหลุมดินทรุดตัว 3 บริเวณ มีรายละเอียดดังนี้

1) บริเวณโดยรอบจุดแจ้งเหตุ พิกัด 47P 588847E 1511099N ปรากฏหลุมที่เกิดจากดินทรุดตัว จำนวน 9 หลุม กระจายตัวอยู่ในพื้นที่กว้าง 100 เมตร ยาว 200 เมตร มีขนาดของหลุมกว้าง 0.3 – 1.2 เมตร ความยาวของหลุม 0.5-3.0 เมตร ความลึก 0.3 – 1.5 เมตร โดยปากหลุมมีลักษณะเป็นวงกลมถึงวงรี ส่วนใหญ่แสดงให้เห็นโพรงที่มีความลาดเอียงตามทิศทางการกัดเซาะด้านล่าง ในขณะที่บางหลุมแสดงลักษณะของโพรงที่เชื่อมต่อกันจากการกัดเซาะจากด้านล่าง และในภายหลังพื้นผิวด้านบนจึงพังลงแสดงให้เห็นเป็นลักษณะหลุมที่เชื่อมต่อกันกลายเป็นหลุมดินทรุดรูปวงรีขนาดใหญ่ (รูปที่ 4) โดยหลุมดินทรุดส่วนใหญ่มีทิศทางการกัดเซาะไปทางด้านทิศตะวันตก (รูปที่ 7ก)

2) พื้นที่ป่ากร่าง บริเวณพิกัด 47P 588704 E 1511314N ปรากฏหลุมที่เกิดจากดินทรุดตัวจำนวน 2 หลุม กระจายอยู่ในพื้นที่ความกว้าง 20 เมตร ยาว 25 เมตร มีลักษณะเป็นวงรีแนวยาวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ หลุมมีขนาดความกว้างประมาณ 0.3 เมตร ความยาวประมาณ 1.5-2 เมตร ความลึกประมาณ 0.3-0.5 โดย หลุมแสดงทิศทางการลาดเอียงตามแนวการกัดเซาะ และมีชาวบ้านในพื้นที่ให้ข้อมูลว่าหลังจากฝนตกพบน้ำไหลเข้าไปในโพรงใต้ดินทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (รูปที่ 5) แสดงให้เห็นว่าหลุมดังกล่าวมีทิศทางการกัดเซาะไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (รูปที่ 7ข)

3) พื้นที่เกษตรกรรมใกล้ที่อยู่อาศัย บริเวณพิกัด 47P 588898E 1511317N พบหลุมที่เกิดจากดินทรุดตัวจำนวน 9 หลุม 0.3 – 1 เมตร ความยาวของหลุม 0.3-2.0 เมตร ความลึก 0.3 – 1.0 เมตร โดยปากหลุมมีลักษณะเป็นวงกลมถึงวงรี บางหลุมแสดงลักษณะการขยายตัวเชื่อมไปยังหลุมใกล้เคียงจนกลายเป็นหลุมขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่แสดงให้เห็นโพรงที่มีความลาดเอียงตามทิศทางการกัดเซาะด้านล่าง และบางหลุมมีการกัดเซาะเป็นโพรงเชื่อมต่อกับหลุมข้างเคียง (รูปที่ 6) หลุมส่วนใหญ่แสดงทิศทางการกัดเซาะไปทางด้านทิศตะวันตก (รูปที่ 7ค)

ชนิดของดินบริเวณพื้นที่ตรวจสอบเป็นดินชนิดทรายแป้งปนดินเหนียว (รูปที่ 8ก) สีเขียวมะกอกปนเทา พบเศษเปลือกหอย (0-5%) และผลึกยิบซัมเล็กน้อยบางบริเวณ (0-1%) ชั้นดินมีความหนามากกว่า 7 เมตร (รูปที่ 8ข) มีการซึมน้ำค่อนข้างดี และจากการทดสอบคุณสมบัติของดินเบื้องต้นในภาคสนามด้วยวิธีการ Crumb Test (ASTM D6572-00) พบว่าเนื้อดินมีการกระจายตัวแขวนลอยในน้ำกลั่น ทำให้น้ำมีความขุ่นในระดับ 3 คือ ระดับกระจายตัว (Grade III : Dispersive) โดยเมื่อปล่อยภาชนะที่ใช้ทดสอบคุณสมบัติการกระจายตัวของดินในน้ำกลั่นทิ้งไว้ในระยะเวลา 6 ชั่วโมง พบว่าน้ำยังคงมีความขุ่น (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบในภาคสนามบ่งชี้ว่าดินชนิดนี้เป็นดินชนิดกระจายตัว (dispersive soil) ซึ่งง่ายต่อการกัดเซาะเนื่องจากอนุภาคดินเหนียวในเนื้อดินหลุดออกจากมวลดินได้ง่าย และแขวนลอยฟุ้งกระจายอยู่ในน้ำ (ศุภกิจ นนทนานันท์, 2543)

จากการวิเคราะห์จำนวนและทิศทางการกัดเซาะของหลุมดินทรุดตัวที่พบด้วยแผนภาพ rose diagram (รูปที่ 7) แสดงให้เห็นว่าหลุมดินทรุดส่วนใหญ่มีการกัดเซาะไปทางด้านทิศตะวันตก ร่องลงมาเป็นด้านทิศตะวันออก ตะวันตกเฉียงใต้ และทิศเหนือ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาข้อมูลทิศทางการกัดเซาะของหลุมดินทรุดตัวซึ่งส่วนใหญ่มีการกัดเซาะไปทางด้านทิศตะวันตกซึ่งเป็นทิศทางที่เป็นแม่น้ำแม่กลอง ลักษณะของหลุมดินทรุดที่มีลักษณะเป็นวงรี เป็นส่วนใหญ่ และลักษณะของดินในพื้นที่ซึ่งเป็นดินชนิดกระจายตัว (dispersive soil) ง่ายต่อการกัดเซาะของน้ำ



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



6

เนื่องจากอนุภาคดินเหนียวในเนื้อดินหลุดออกจากมวลดินได้ง่าย จึงสันนิษฐานได้ว่าหลุมดินทรุดเกิดจากการกัดเซาะจากกระบวนการไหลซึมของน้ำลงสู่ชั้นดิน (subsurface flow) และไหลไปตามความลาดชันของระดับน้ำใต้ดิน (hydraulic gradient) ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นไปตามความลาดของภูมิประเทศ (slope gradient) ไหลสู่บริเวณที่มีทางน้ำบนผิวดิน เช่น ลำห้วย คลอง และแม่น้ำ เป็นต้น (รูปที่ 10) โดยน้ำที่ไหลใต้ผิวดินจะมีการพัดพาตะกอนละเอียดขนาดเล็กและก่อให้เกิดการกัดเซาะใต้ผิวดิน และพัฒนาเป็นโพรงที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น เรียกว่ากระบวนการ soil piping เมื่อโพรงมีขนาดใหญ่ขึ้นและไม่สามารถรับน้ำหนักที่กดทับจากด้านบนได้จึงเกิดการทรุดตัวของดิน (รูปที่ 11) โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโพรงใต้ดิน ได้แก่ ความลาดชันของภูมิประเทศและระดับน้ำใต้ดินซึ่งเป็นปัจจัยหลัก สภาพภูมิอากาศ (โดยในพื้นที่เขตร้อนมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน) ลักษณะและคุณสมบัติของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น (Bernatek-Jakiel A. and Poesen J., 2018)



รูปที่ 4 ลักษณะดินทรุดตัวบริเวณโดยรอบจุดแจ้งเหตุ พิกัด 47P 588847E 1511099N



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



7

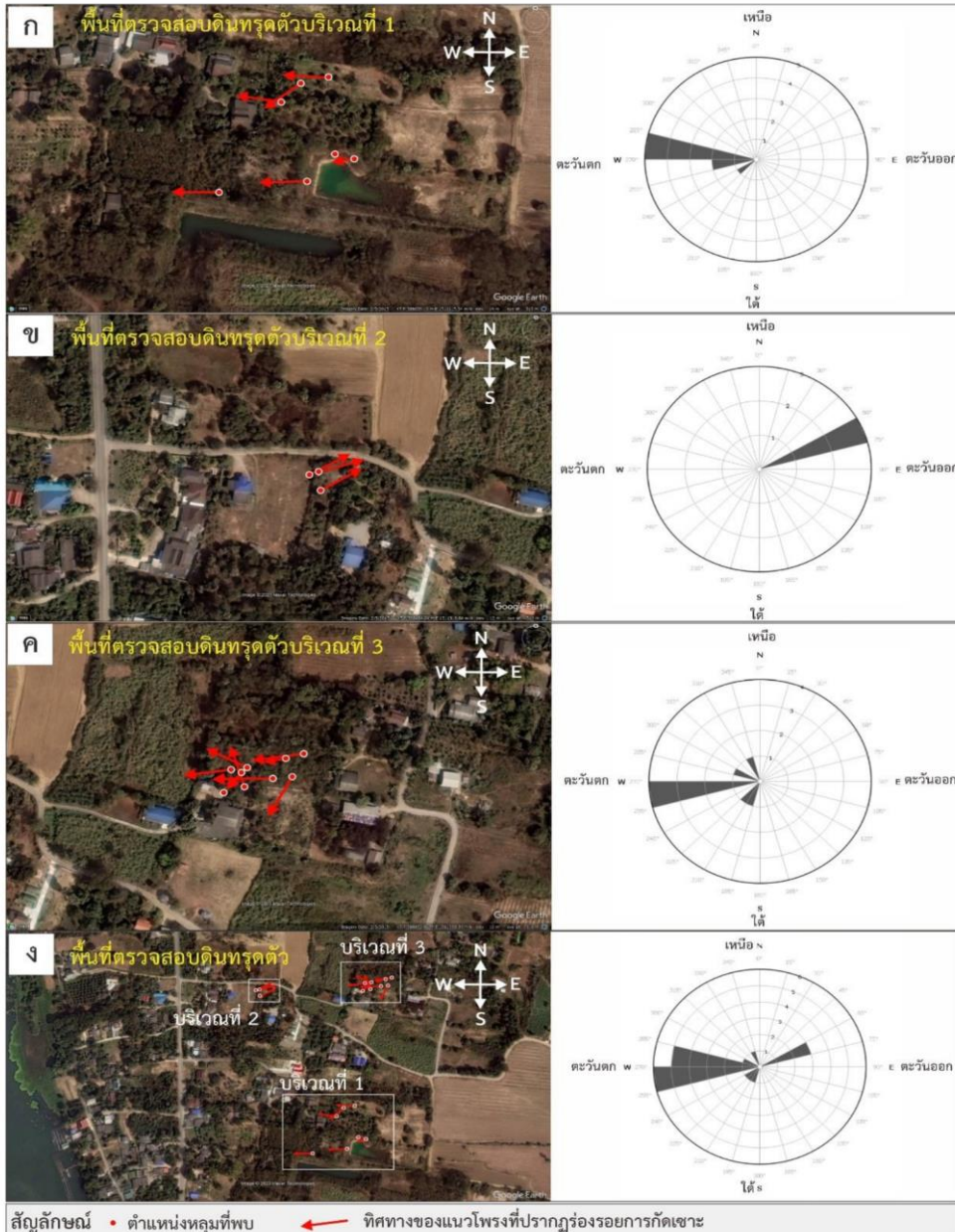


รูปที่ 5 ลักษณะดินทรุดตัวพื้นที่ป่ากร้าง บริเวณพิกัด 47P 588704 E 1511314N



รูปที่ 6 ลักษณะดินทรุดตัวพื้นที่เกษตรกรรมใกล้ที่อยู่อาศัย บริเวณพิกัด 47P 588898E 1511317N

ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาผลงานการตรวจสอบ



รูปที่ 7 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งร่องรอยดินทุดตัวและผลการวิเคราะห์จำนวนและทิศทางการกักเซาะของแนวโพรงด้วยแผนภาพ rose diagram ในพื้นที่หมู่ 5 ตำบลคลองข่อย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี (ก) ในพื้นที่ตรวจสอบดินทุดตัวบริเวณที่ 1 (ข) ในพื้นที่ตรวจสอบดินทุดตัวบริเวณที่ 2 (ค) ในพื้นที่ตรวจสอบดินทุดตัวบริเวณที่ 3 (ง) ตำแหน่งดินทุดตัวและทิศทางการกักเซาะของแนวโพรงทั้งหมดที่พบ



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



9

ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหารายงานผลการตรวจสอบ



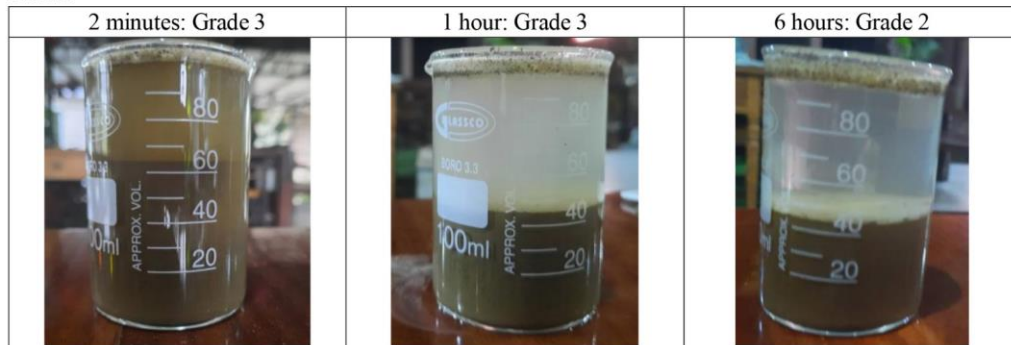
รูปที่ 8 ลักษณะชั้นดินที่พบบริเวณพื้นที่ดินทรุดตัว (ก) ดินชนิดทรายแป้งปนดินเหนียวในบริเวณพื้นที่ดินทรุดตัว (ข) ชั้นดินมีความหนามากกว่า 7 เมตร

CRUMB TEST FOR DISPERSIBILITY OF CLAY SOILS

Sample no. RBI-01-01-21022023 Feature Example Location UTM 47P 588898E 1511317N Area no. 1
Depth 0.75-7.00 m Disturbed Undisturbed Color Olive gray
Specimen type: Natural irregularly shape crumb Remolded crumb cube.
Moisture content: Natural Moisture Air-dried Distilled water added to remold specimen
Curing time 0 min Water used: Distilled Distilled and demineralized.
Initial water temperature 24 °C Time at beginning of test 5:00 am pm
Test by: Apithida, Manida, Suriyachai Date tested: 21-02-2023.

Specimen Number	2 minutes		1 hour		6 hours	
	Grade	°C	Grade	°C	Grade	°C
RBI-01-01-21022023	3	24	3	24	2	23

Picture



Modified from data sheet for Crumb Test (ASTM D6572-00)

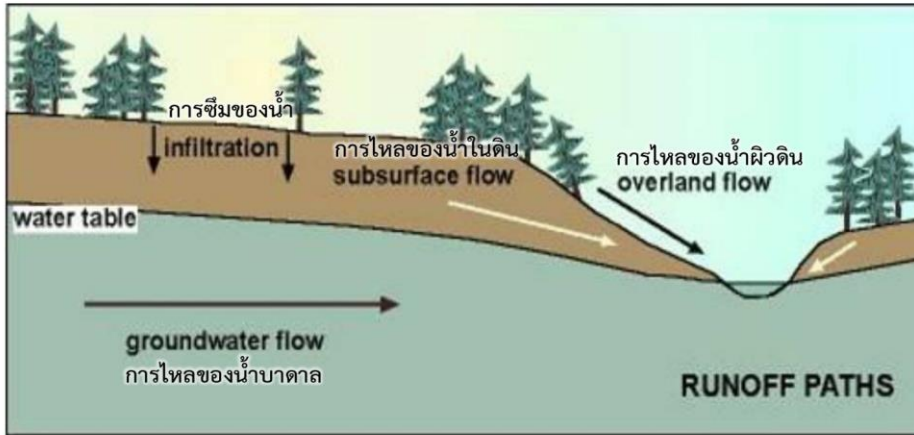
ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณสมบัติของดินเบื้องต้นในภาคสนามด้วยวิธีการ Crumb Test (ASTM D6572-00)



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



10



รูปที่ 10 การไหลของน้ำที่ซึมลงสู่ชั้นดิน (subsurface flow) ตามความลาดชันของภูมิประเทศ ดัดแปลงจาก <https://qsstudy.com/subsurface-flow/>

4. สรุป: การสำรวจบริเวณที่เกิดเหตุดินทรุด และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง สามารถสรุปได้ดังนี้

ชั้นตะกอนบริเวณที่เกิดเหตุดินทรุดเป็นดินชนิดดินกระจายตัว มีลักษณะเป็นตะกอนดินขนาดทรายแป้งปนดินเหนียว มีการซึมได้ของน้ำค่อนข้างดี ทำให้น้ำผิวดินสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นดินได้มาก และง่ายต่อการถูกกัดเซาะของเนื้อดิน เมื่อเกิดฝนตกในพื้นที่น้ำผิวดินบางส่วนจะซึมลงสู่ชั้นดินไปสู่ระดับน้ำใต้ดิน และมีการไหลใต้ผิวดิน (subsurface flow) ไปในทิศทางตามความลาดชันของระดับน้ำใต้ดิน (hydraulic gradient) ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นไปตามความลาดของภูมิประเทศ (slope gradient) ไหลสู่บริเวณจุดตัดของแนวการไหลของน้ำใต้ผิวดินกับภูมิประเทศ เช่น ลำห้วย คลอง และแม่น้ำ เป็นต้น

การไหลของน้ำใต้ผิวดินสามารถทำให้เกิดการกัดเซาะใต้ดิน โดยการพัดพาตะกอนขนาดละเอียด เช่น ตะกอนขนาดดินเหนียวและตะกอนทรายแป้งที่อยู่ระหว่างเม็ดตะกอนขนาดใหญ่กว่าออกไป เมื่อมีการกัดเซาะใต้ผิวดินมากขึ้นจึงพัฒนาเป็นโพรงที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่ากระบวนการ soil piping ภายหลังเมื่อโพรงมีขนาดใหญ่ขึ้นและไม่สามารถรับน้ำหนักที่กดทับจากด้านบนได้จึงเกิดการทรุดตัวของดิน

5. ข้อเสนอแนะแนวทางป้องกันและแก้ไข:

5.1 การทรุดตัวของดินในพื้นที่อยู่ในระดับตื้น หากมีความจำเป็นสามารถปรับพื้นที่ เช่น ถมดิน หรือปรับหน้าดินบริเวณที่เกิดดินทรุดได้

5.2 เพิ่มการยึดเหนี่ยวของดินในพื้นที่ เช่น การปลูกพืช หรือหญ้าที่มีระบบรากที่ช่วยยึดเกาะดิน

5.3 สังเกตการณ์และเฝ้าระวังหากมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง อาจก่อให้เกิดการทรุดตัวของดินเพิ่มเติมได้

5.4 หากเกิดการทรุดตัวของดินเพิ่มมากขึ้นเป็นบริเวณกว้างหรือส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของประชาชน ควรมีการตรวจสอบทางวิศวกรรมและอุทกวิทยาในพื้นที่เพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุการเกิดที่ชัดเจนมากขึ้น



คู่มือการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย
ภายในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาผลงานผลการตรวจสอบ

12

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี, 2551, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดราชบุรี, กรุงเทพฯ, 100 หน้า.

ศุภกิจ นนทนานันท์, 2543, การปรับปรุงคุณภาพดินกระจายตัวเพื่อใช้ในงานเขื่อนดิน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย. 7-8 ธันวาคม 2543.

American Standard Society for Testing and Materials, 2017. Standard Test Methods for Determining Dispersive Characteristics of Clayey Soils by the Crumb Test, ASTM, D6572-00. Vol 04.09, pp. 1-4

Bernatek-Jakiel A. and Poesen, 2018. Subsurface erosion by soil piping: significance and research needs, Earth-Science Reviews, 185.



ขั้นตอนการให้บริการตรวจสอบเหตุการณ์พิบัติภัย

สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 กรมทรัพยากรธรณี

1. การรับแจ้งเหตุ



แจ้งผ่านทางกรมทรัพยากรธรณี

แจ้งผ่านทางสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3

3. การประมวลผล (30 วัน)



เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ประมวลผลเพิ่มเติม และจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ

2. การตรวจสอบเหตุ (1-5 วัน)



เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 3 รับเรื่อง พร้อมลงพื้นที่ตรวจสอบเหตุและให้คำแนะนำเบื้องต้น ณ ที่เกิดเหตุ

4. การรายงานผล (7-14 วัน)



ส่งรายงานผลการตรวจสอบให้ผู้บริหารกรมฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ทสจ. ที่ได้รับไปไป ทำการตรวจสอบ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผลการผลการดำเนินการให้ประชาชนได้รับทราบ ในรูปแบบ One Page ข่าวสารกรมทรัพยากรธรณี ผ่านช่องทางต่าง ๆ



- | | | |
|---------------|---------------------|--------------|
| 1. กาญจนบุรี | 8. นครปฐม | 22. สปบุรี |
| 2. จันทบุรี | 9. นนทบุรี | 23. อ่างทอง |
| 3. ฉะเชิงเทรา | 10. ราชบุรี | 24. สระแก้ว |
| 4. ชลบุรี | 11. สุพรรณบุรี | 25. เพชรบุรี |
| 5. ชัยนาท | 12. ปทุมธานี | |
| 6. ตราด | 13. ประจวบคีรีขันธ์ | |
| 7. นครนายก | 14. ปราจีนบุรี | |
| | 15. สมุทรปราการ | |
| | 16. สมุทรสงคราม | |
| | 17. สมุทรสาคร | |
| | 18. พระนครศรีอยุธยา | |
| | 19. สระบุรี | |
| | 20. สิงห์บุรี | |
| | 21. ระยอง | |