

**สรุปการจัดกิจกรรม
การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ
และพัฒนาศักยภาพบุคลากร
สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับ
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

ปีงบประมาณ
2567



**กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม
กันยายน 2567**

บทนำ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหลัก ในการดำเนินงานด้านการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ซึ่งเป็นการดำเนินงานภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2561 และกฎหมายลำดับรองที่เกี่ยวข้อง และแผนปฏิบัติการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2566-2570) ด้านการยกระดับกระบวนการขั้นตอนการพิจารณาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดอนาคตประเทศ กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดให้มีแผนงานการจัดกิจกรรมโครงการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องตามหลักกฎหมาย และวิชาการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งได้ทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการจัดทำและพิจารณารายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่วมกับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ได้จัดกิจกรรมโครงการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไปทั้งสิ้นจำนวน 4 เรื่อง

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำรายงานสรุปการจัดกิจกรรมโครงการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในปีงบประมาณ 2567 ขึ้น โดยรายงานประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ผู้เข้าร่วมอบรม/ประชุมสัมมนา สรุปสาระสำคัญในการอบรม/ประชุมสัมมนา ผลการวัดระดับความรู้ ก่อน-หลังการอบรม/ประชุมสัมมนา ผลการประเมินการอบรมจากผู้เข้าร่วมการอบรม ความคิดเห็นข้อเสนอแนะต่างๆ รวมถึงข้อเสนอประเด็นการจัดอบรม/ประชุมสัมมนาในครั้งต่อไป เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้รับทราบข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผู้จัดทำ

กันยายน 2567

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	1
วัน เวลา สถานที่ และกิจกรรม	2
หน่วยงานรับผิดชอบ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
สรุปผลการประเมินการจัดกิจกรรม	3

สาระสำคัญการจัดกิจกรรม ในปีงบประมาณ 2567

1	การประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเลสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4
2	การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	24
3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (HIAs) และการพัฒนาโครงการ	55
4	แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย	82

สรุปผลการดำเนินงาน
การจัดกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากร
สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

1. หลักการและเหตุผล

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กปผ.) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) ซึ่งเป็นการดำเนินงานภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2561 และกฎหมายลำดับรองที่เกี่ยวข้อง และแผนปฏิบัติการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2566-2570) เพื่อเป็นการสื่อสารเนื้อหาองค์ความรู้ให้เครือข่ายและกลุ่มเป้าหมายได้มีความเข้าใจในกระบวนการจัดทำและพิจารณารายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดกิจกรรมโครงการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดโครงการจัดการอบรม และการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้เจ้าของโครงการ ผู้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานฯ หน่วยงานอนุญาต เจ้าหน้าที่ สผ. หน่วยงานต่าง ๆ และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องตามหลักกฎหมายและวิชาการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งได้ทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการจัดทำและพิจารณารายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่วมกับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 830 คน โดยกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ผู้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานฯ เจ้าของโครงการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ สผ. และผู้ที่เกี่ยวข้องในภาคส่วนต่าง ๆ

4. วัน เวลา สถานที่ และกิจกรรม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้จัดกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อดำเนินงานให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และกฎหมายลำดับรองที่เกี่ยวข้อง ในปีงบประมาณ 2567 จำนวน 4 ครั้ง ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมในสองรูปแบบ คือ แบบ Onsite และแบบ Online เพื่อให้การดำเนินงานการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ครั้งที่	กิจกรรม	วัน/ สถานที่
1	การประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเล สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	27 พฤศจิกายน 2566 โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร
2	การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	19 ธันวาคม 2566 สผ.
3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (HIAs) และการพัฒนาโครงการ	27 พฤษภาคม 2567 โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร
4	แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็น พินัย	28 สิงหาคม 2567 โรงแรมรามาร์กเด้นส์ กรุงเทพมหานคร

5. หน่วยงานรับผิดชอบ

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพบุคลากร สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง ได้ทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการจัดทำและพิจารณารายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ร่วมกับคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ
- 2) การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และกฎหมาย รายงานฯ มีคุณภาพ และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งจะส่งผลให้กระบวนการพิจารณา รายงานฯ มีความรวดเร็วยิ่งขึ้นด้วย

7. สรุปผลการประเมินการจัดกิจกรรม

ปีงบประมาณ 2567 กปผ. ได้ดำเนินการจัดการกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ้น 4 ครั้ง สามารถสรุปผลการจัดกิจกรรมได้ ดังนี้

- 1) ผลการวัดระดับความรู้จากกิจกรรม พบว่า ผลจากการประเมิน มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับคะแนน และมีความรู้เพิ่มขึ้นภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด ในทุกครั้ง
- 2) ผลการประเมินต่อการจัดกิจกรรม (ค่าเฉลี่ยจากการจัดกิจกรรมจำนวน 4 ครั้ง)

ประเด็น	ร้อยละ
ได้รับประโยชน์จากการจัดกิจกรรม	92.15
สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้	89.28
ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมในภาพรวม	92.12

กิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ครั้งที่ 1
เรื่อง : การประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเล สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
วันที่ : 27 พฤศจิกายน 2566	
สถานที่ : โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร	
จัดทำโดย : กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกลุ่มคมนาคม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดการอบรม เรื่อง "การประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเลสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม" เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2566 เวลา 08.30 – 15.30 น. ณ โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร โดยมีสาระสำคัญของการอบรม ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเล สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

2. ผู้เข้าร่วมการอบรม

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เจ้าของโครงการ ผู้ได้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานฯ หน่วยงานอนุญาต หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประมาณ 100 คน

3. การอบรม

นางอินทรา เอี่ยมฉัตร รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในการเปิดอบรม และนายสิทธิชัย ปิตินันชูชัย ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผู้กล่าวรายงาน โดยการอบรมครั้งนี้ มีรองศาสตราจารย์ ดร.ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ โครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ เป็นวิทยากร ให้ความรู้ และตอบข้อซักถามต่าง ๆ โดยมีสาระสำคัญการอบรม ดังนี้

3.1 ความสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยาทางทะเล สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอาจมีสถานการณ์ และความแตกต่างในการประเมินผลกระทบได้ โดยขึ้นอยู่กับปัจจัย และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น

โครงการและกิจกรรมของโครงการ

- ลักษณะโครงการ : สร้างท่าเรือ โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น
- รายละเอียดของสินค้า/สารเคมี และวิธีการขนส่ง : สินค้าเกษตร-ปศุสัตว์ สารเคมี น้ำมัน ขนส่งทางเรือ/ระบบท่อ เป็นต้น

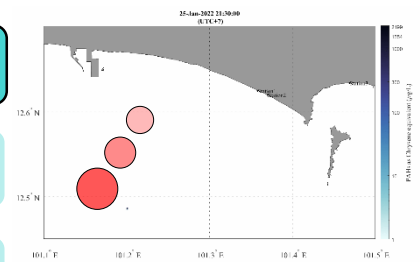
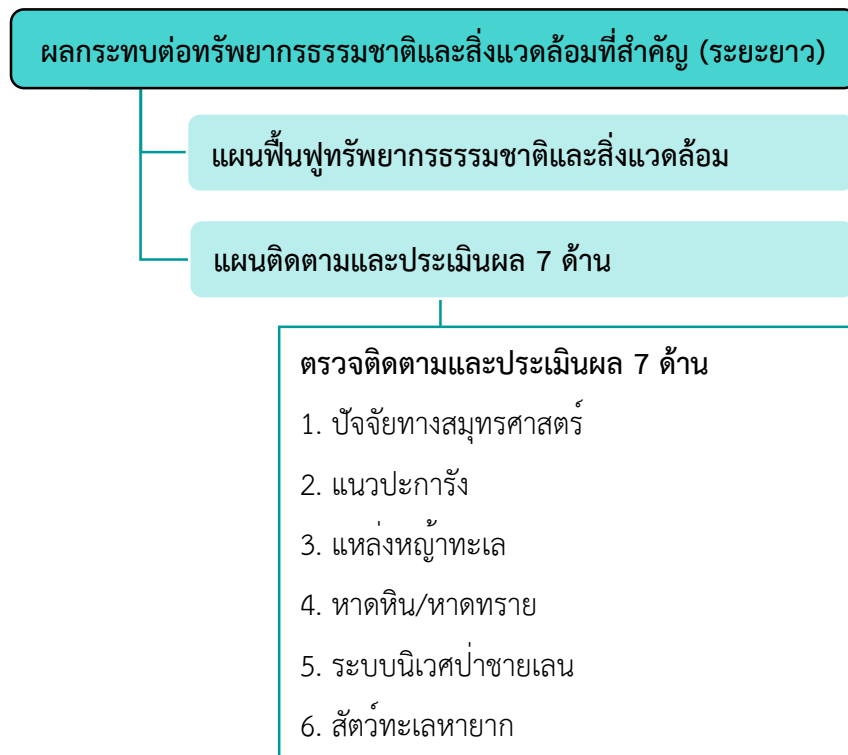
- กระบวนการผลิต : แทนชุดเจาะน้ำมัน เป็นต้น
- พื้นที่โครงการ พื้นที่ศึกษา และพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบ
- พื้นที่ปากแม่น้ำและชายฝั่ง : นิเวศป่าชายเลน หาดหิน หาดโคลน หาดทราย
- หมู่เกาะ ทะเล ปะการัง รวมถึงปะการังเทียมในบางพื้นที่ และสัตว์ทะเลหายาก
- ลักษณะการใช้พื้นที่ใช้ประโยชน์ : การเพาะเลี้ยง การประมง การท่องเที่ยว
- พื้นที่ใกล้ฝั่ง (แทนชุดเจาะน้ำมัน) : เกาะ ทะเลเปิด เส้นทางเดินทางอพยพของสัตว์น้ำ แหล่งประมง
- พื้นที่อนุรักษ์ : เขตอุทยานแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติทางทะเล

3.2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมจากการพัฒนาโครงการในระยะก่อสร้าง ระยะดำเนินการ และระยะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศทางทะเล เช่น ความขุ่น อุณหภูมิ pH ความเป็นพิษของสาร

- ผลกระทบต่อสุขภาพและการดำรงชีวิตที่ปกติสุข
- ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เช่น การประกอบอาชีพ การทำกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนทั่วไป
- ผลกระทบต่อนิเวศและทรัพยากร

เพื่อใช้ในการกำหนดมาตรการในการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ ตลอดจนมาตรการในการระงับเหตุ
ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง และรวดเร็ว ซึ่งจะสามารถช่วยลดผลกระทบได้มาก



3.3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

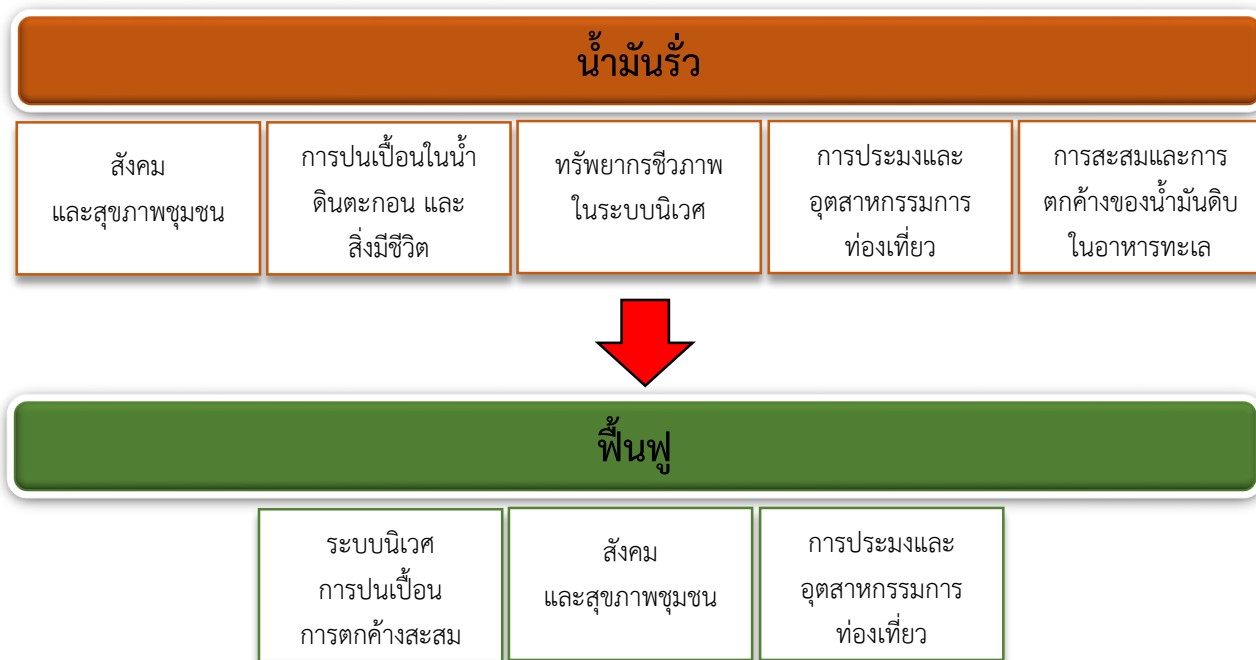
การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องคำนึงถึงปัจจัยกายภาพและชีวภาพ โดยกำหนดความถี่ในการติดตามตรวจสอบให้เหมาะสมกับชนิดและคุณสมบัติสารมลพิษ เช่น การละลาย การสลายตัว การตกค้าง การสะสม และส่งผ่านไปในห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น การกำหนดจุดสถานีในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบ ต้องคำนึงถึงเรื่องสภาพแวดล้อมอื่นๆ ในการพิจารณากำหนดบริเวณที่ตั้งสถานีด้วย เช่น กระแสน้ำ ลักษณะและความสามารถในการแพร่กระจายของสาร ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ได้

การฟื้นฟูและเยียวยา

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการฟื้นฟูและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะผลกระทบที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนและประชาชน เช่น การประมง การทำนาเกลือ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเดินเรือ เป็นต้น

3.4 ตัวอย่างการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีน้ำมันรั่ว

การปนเปื้อนในทะเลมีสาเหตุมาจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเดินเรือ การขนส่ง การขุดเจาะเพื่อสำรวจและผลิตปิโตรเลียม อุบัติเหตุทางทะเล เป็นต้น ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกรณีการเสื่อมสภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ รวมถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามมาตรฐาน เมื่อเกิดการชำรุดหรือการทำงานผิดปกติจึงส่งผลให้เกิดการหกรั่วไหลของสารมลพิษ/น้ำมัน และเกิดการปนเปื้อนในระบบนิเวศ ดินตะกอนและสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้ อาจส่งผลกระทบต่อสังคม และสุขภาพชุมชน การประมง การท่องเที่ยว การสะสมและตกค้างในอาหารทะเล



3.5 การเก็บตัวอย่างในกรณีการเกิดปรากฏการณ์ขึ้นปลาวาฬ (Red Tide)

ปรากฏการณ์ขึ้นปลาวาฬ หรือ Red Tide เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่สามารถเกิดขึ้นได้ในทะเลทั่วทุกมุมโลก มีสาเหตุมาจากการเพิ่มปริมาณขึ้นจำนวนมากของสาหร่ายเซลล์เดียวจำพวก “แพลงก์ตอนพืช” ในทะเลบริเวณนั้นๆ หรือที่เรียกอีกชื่อว่า “แพลงก์ตอนบลูม” จำนวนประชากรของแพลงก์ตอนที่เพิ่มขึ้นจำนวนมากนี้ ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนสี โดยปกติแล้วจะเป็นสีแดงหรือสีเขียว และบางครั้งอาจจะเป็นสีม่วงหรือสีชมพู

การเกิดแพลงก์ตอนบลูมมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย อาทิ มีฝนตกหนัก และคลื่นลมแรงทำให้มีปริมาณธาตุอาหารและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอน หรือ การเกิดน้ำผุด (Upwelling) เป็นกระบวนการที่น้ำที่อยู่เบื้องล่างถูกพัดพาขึ้นมาเบื้องบน เนื่องจากกระแสลมพัดเอามวลน้ำที่ผิวบริเวณชายฝั่ง (Coastal area) ออกสู่ทะเล มวลน้ำที่อยู่ระดับลึกจะไหลเข้าสู่ฝั่งแล้วเวียนขึ้นสู่ผิวน้ำแทนที่มวลน้ำที่พัดออกไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อแพลงก์ตอน เพราะเป็นการนำธาตุอาหารจากพื้นน้ำเข้ามาสู่ผิวน้ำ ทำให้แพลงก์ตอนเติบโตได้ดี จึงมีการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนมากขึ้นและกระจายตัวอย่างรวดเร็ว (Micro-distribution) ทั้งนี้ เมื่อเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวในบริเวณพื้นที่ทะเลและชายฝั่งจะต้องมีการดำเนินการเก็บตัวอย่างในบริเวณนั้นๆ โดยควรคำนึงถึงขนาดพื้นที่ การแพร่กระจาย และระยะเวลา ดังตาราง

ตารางแสดงแนวทางกำหนดขอบเขตในการเก็บตัวอย่างในบริเวณที่เกิดปรากฏการณ์

ปรากฏการณ์	ขนาดของพื้นที่ โดยประมาณ (กิโลเมตร)	การเก็บตัวอย่าง		
		แนวราบ (กิโลเมตร)	แนวราบ (เมตร)	แนวราบ (วัน)
Upwelling	100 – 1,000	10 – 100	10 – 50	100
Coastal area	10 – 100	1 – 10	1 – 10	10
Red Tide	1 – 10	0.1 – 1	0.1 – 1	0.1 – 1
Micro-distribution	0.1 - 1	0.01 – 0.1	0.01 – 0.1	0.01 – 0.1



ภาพการเกิดปรากฏการณ์ขึ้นปลาวาฬ (Red Tide)

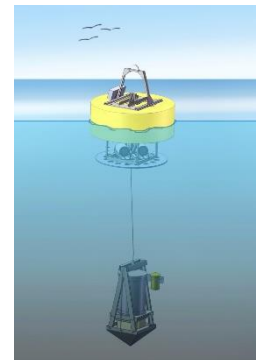
ข้อมูลจาก: องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (2564) และ ทรูปลูกปัญญา (2562)

3.6 การเก็บตัวอย่างในทะเล

การเก็บตัวอย่างในปัจจุบันมีหลากหลายวิธี เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังการปนเปื้อนมลพิษทางทะเล โดยจะช่วยให้สามารถควบคุม ป้องกัน ระวังเหตุการณ์ปนเปื้อน รวมถึงการป้องกันการปนเปื้อนผ่านห่วงโซ่อาหาร และติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนในสิ่งมีชีวิต โดยวิทยาการได้นำเสนออุปกรณ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

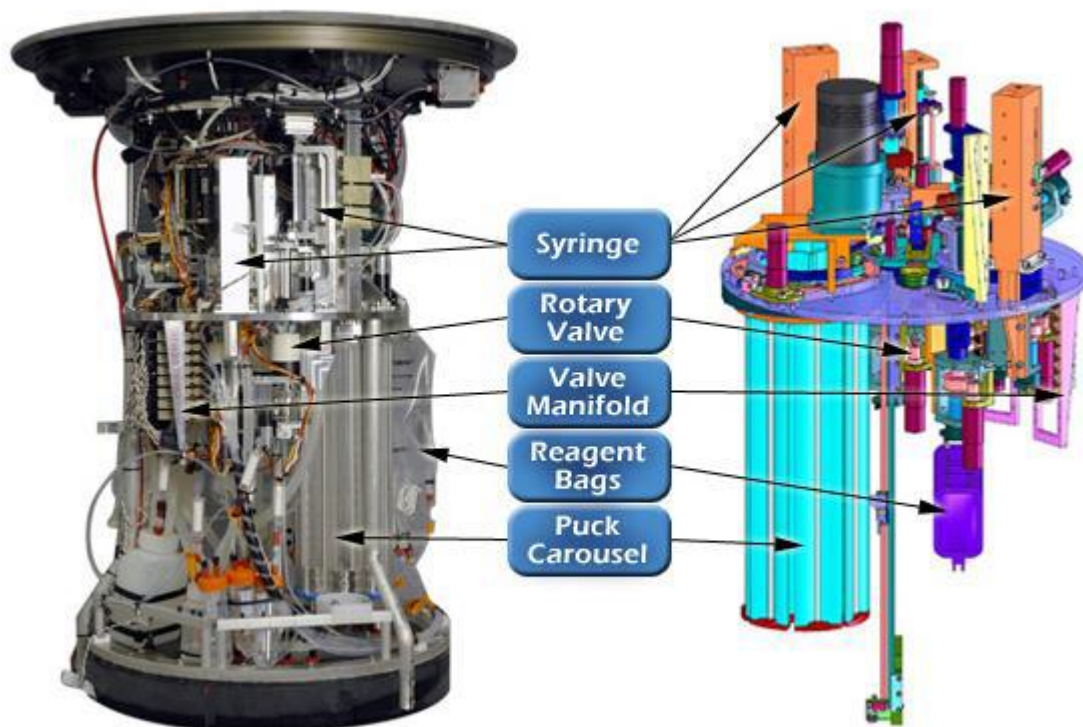
1) Environmental Sample Processor (EPS)

เป็นเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ มีลักษณะเป็นหุ่นลอยน้ำ ทำงานแบบ Real time และส่งผลการวิเคราะห์ผ่านระบบเครือข่าย โดยตรวจวิเคราะห์สิ่งมีชีวิต (แพลงก์ตอน) และสารพิษทางชีวภาพ (Organisms and Biological toxins) โดยสามารถระบุชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก (Microorganisms) ในระดับ DNA หรือโมเลกุล ทั้งนี้ การจัดทำมาตรการเฝ้าระวังโดยการวางจุดเก็บตัวอย่าง จะต้องคำนึงถึงเรื่องของกระแสน้ำเป็นหลัก เพื่อให้ได้ข้อมูลและสามารถวางแผนการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ



การใช้เครื่อง EPS

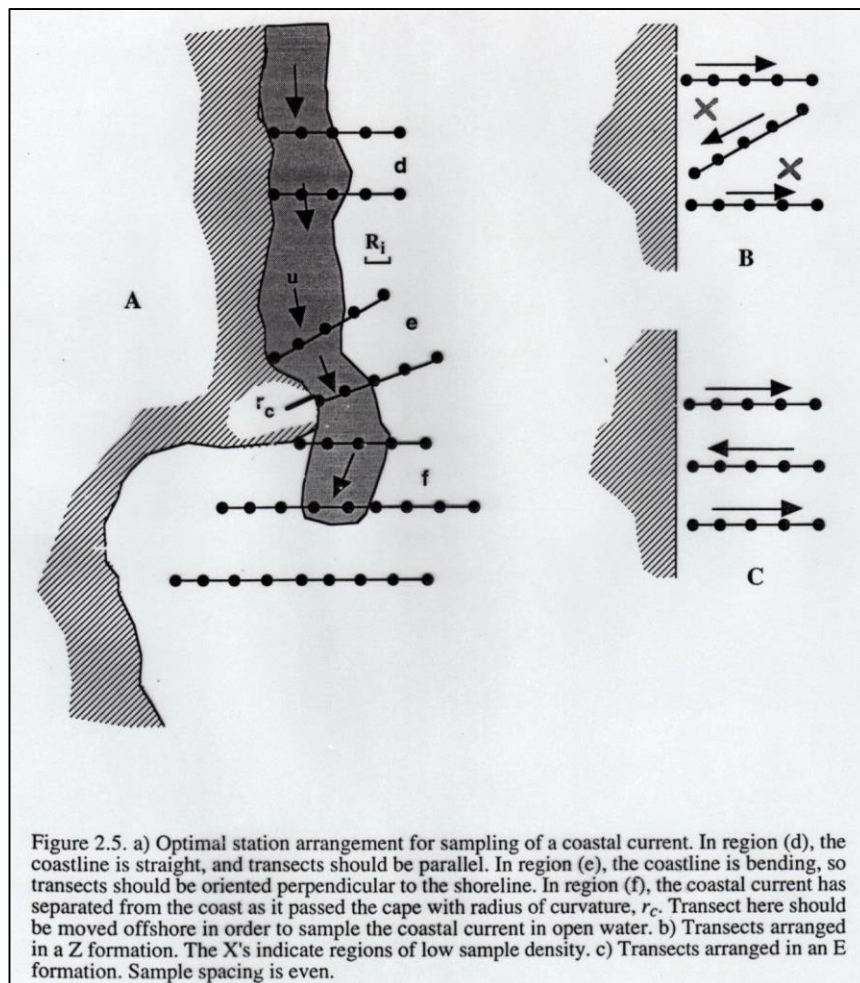
ภาพจาก: National Science Foundation



ภาพอุปกรณ์ตรวจวัด Environmental Sample Processor

ภาพจาก: National Science Foundation

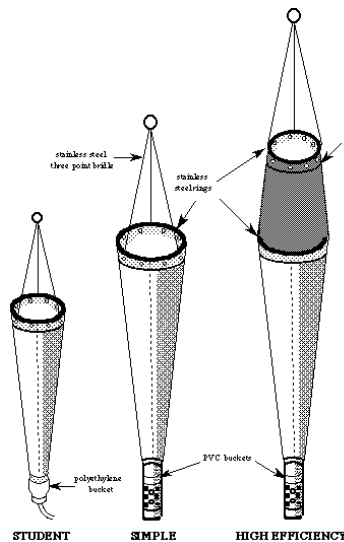
การกำหนดจุดเฝ้าระวัง (Optimal station) ควรคำนึงถึงแนวกระแสการไหลของน้ำเป็นหลัก เพื่อประเมินสถานภาพแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำทะเล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมทางทะเลจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้น ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อมนุษย์ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลยังเป็นประโยชน์ เพื่อการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องได้รับการแก้ไขปัญห การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้มาจากการศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล เพื่อให้มั่นใจได้ว่าน้ำทะเลในบริเวณนั้นๆ มีความเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์แหล่งปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การประมง การนันทนาการการอุตสาหกรรม และการคมนาคม



ภาพตัวอย่างการกำหนดจุดเฝ้าระวัง (Optimal station) บริเวณชายฝั่งทะเล

2) การเก็บตัวอย่างด้วยถุงแพลงก์ตอน

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนต้องคำนึงถึงการแบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนตามขนาดต่าง ๆ ซึ่งการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนที่มีขนาดเล็กกว่า 200 ไมโครเมตร ($<200\ \mu\text{m}$) จะต้องใช้ขวดเก็บตัวอย่าง (Bottle plankton) ในการเก็บตัวอย่างและนำไปวิเคราะห์ต่อไป ขณะที่การเก็บแพลงก์ตอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 200 ไมโครเมตร ($>200\ \mu\text{m}$) จะต้องใช้การเก็บตัวอย่างด้วยถุงแพลงก์ตอน (Net plankton)



ถุงเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน (Net plankton) และกระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (Bottle plankton)

ภาพจาก: AquaticResearchShop.com

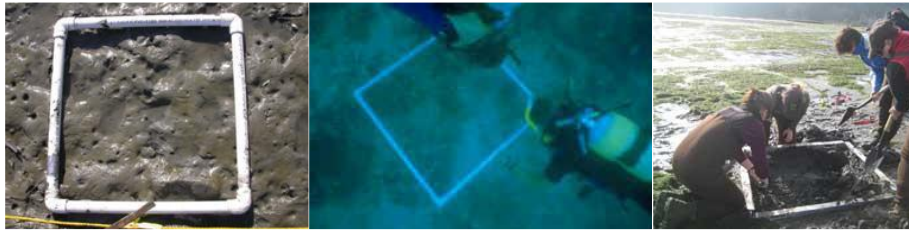
ตารางที่ 1 แสดงการจำแนกกลุ่มแพลงก์ตอนตามขนาดโดย Dussart (1965)

Group ^a	Size limits	Major organisms
1. Ultrananoplankton	$<2\ \mu\text{m}$	Free bacteria
2. Nanoplankton	$2\text{--}20\ \mu\text{m}$	Fungi, small flagellates, small diatoms
3. Microplankton	$20\text{--}200\ \mu\text{m}$	Most phytoplankton species, foraminiferans, ciliates, rotifers, copepod nauplii
4. Mesoplankton	$200\ \mu\text{m}\text{--}2\ \text{mm}$	Cladocerans, copepods, larvaceans
5. Macroplankton	$2\text{--}20\ \text{mm}$	Pteropods, copepods, euphausiids, chaetognaths
6. Micronekton	$20\text{--}200\ \text{mm}$	Cephalopods, euphausiids, sergestids, myctophids
7. Megaloplankton (gelatinous plankton)	$>20\ \text{mm}$	Scyphozoans, thaliaceas

^a Groups 1 to 3 are water bottle plankton, 4 to 6 are net plankton.

3) การเก็บตัวอย่างบริเวณชายฝั่ง น้ำท่วมถึง หรือหาดเลน (Intertidal Zone)

3.1) การใช้ควอดแรท (Quadrant) เป็นการใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยมและวางบนพื้นที่ เพื่อนับจำนวนของสิ่งมีชีวิตเพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่บริเวณนั้น ๆ ควรคำนึงถึงตำแหน่งและจำนวนของการกำหนดจุดสำรวจเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่



การใช้ควอดแรท (Quadrant)

ภาพโดย: รศ.ดร. ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ

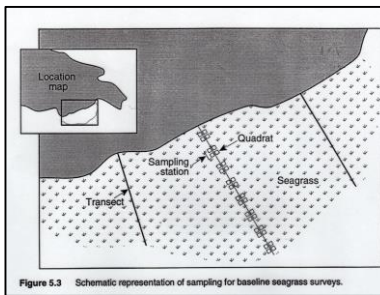
3.2) การสำรวจตามแนวเส้นแบบตัดขวาง (Transect)

การสำรวจตามแนวเส้นแบบตัดขวาง เป็นการสำรวจในบริเวณที่เป็น Intertidal Zone โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

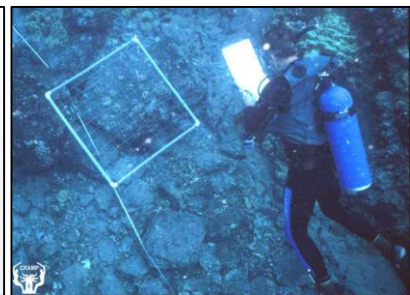
- การสำรวจเป็นแนวเส้นตรง (Line Transect) เป็นการเดินสำรวจตามแนวเส้นและบันทึกข้อมูลการสำรวจ ซึ่งเป็นวิธีที่รวดเร็วในการสำรวจชนิดพันธุ์และการกระจายตัว แต่ข้อมูลที่ได้จะไม่สามารถนำไปคำนวณเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
- การสำรวจเป็นแนวเส้นตรงรวมกับการใช้ควอดแรท (Belt Transect) เป็นการเดินสำรวจตามแนวเส้นและวางกรอบควอดแรทก่อนบันทึกข้อมูลการสำรวจ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้เวลามากกว่าในการสำรวจ แต่ข้อมูลที่ได้จะสามารถนำไปคำนวณเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ได้



Line Transect



การวางแนวสำรวจ



Belt Transect

4) การเก็บตัวอย่างดินเพื่อศึกษาสัตว์หน้าดินหรือสัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthic fauna / Benthos)

เก็บตัวอย่างตะกอนดินผิวหน้าด้วยเครื่องชุดแบบ Ekman หรือ Ponar dredge จากใต้น้ำตื้นหรือน้ำลึกการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีนี้ ต้องมีตะกอนดินชั้นผิวหน้าที่ความลึกระหว่าง 0 - 6 นิ้ว ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างในระยะไกลโดยใช้เครื่องชุดแบบ Dredge ได้ โดยใช้เชือก สายเคเบิล หรือแขนต่อ หย่อนอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง (Dredge) ลงบนผิวหน้าของตะกอนดิน จากนั้นจะเริ่มกลไกการทำงานโดยอุปกรณ์จะเก็บตะกอนดินไว้ในปากเก็บตะกอน (Jaws) แบบสปริงหรือแบบคันโยก Ekman dredge เป็นอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่มีน้ำหนักเบาประกอบด้วยปากเก็บตะกอนแบบสปริง ใช้เพื่อเก็บตัวอย่างตะกอนดินที่มีความแข็งปานกลางและมีลักษณะตะกอนละเอียด (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) ทั้งนี้ การเลือกอุปกรณ์ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดินและสิ่งมีชีวิตที่ต้องการสำรวจ

อุปกรณ์	รายละเอียด	ภาพประกอบ
Petersen Grab	สำหรับการรวบรวมสัตว์ขนาดใหญ่ในดินที่มีองค์ประกอบหลักเป็นทราย กรวด ดินมาร์ล ดินเหนียว หรือดินที่มีดินเหนียวผสม	
Van Veen Grab	เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำหนักเบาที่ออกแบบมาเพื่อเก็บตัวอย่างจำนวนมากหรือขนาดใหญ่ในพื้นที่ที่ดินค่อนข้างอ่อนนุ่มหรือมีความร่วนสูง	
Standard Ponar Grab	สำหรับการเก็บตัวอย่างพื้นที่ที่ดินมีความแข็งหรือเหนียว เช่น ทราย กรวด และดินเหนียว	
Wire-mesh sieve (ตะแกรงลวดตาข่าย)	อุปกรณ์สำหรับกรองและนับจำนวนสิ่งมีชีวิตในดินตัวอย่าง โดยสามารถกรองเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดต่าง ๆ ตามความกว้างของรูตะแกรง ได้แก่ 5 mm. 3 mm. 2 mm. 1 mm. และ 0.5 mm.	

นอกจากนี้ ในการศึกษาสัตว์หน้าดิน (Benthic Fauna) ในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย อาจใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความเหมาะสม เช่น การเก็บตัวอย่างดินโดยใช้พลั่ว การเก็บตัวอย่างโดยใช้ Core sampler ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ในการศึกษา ทั้งนี้ ยังมีการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการอื่น ๆ ในการศึกษาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

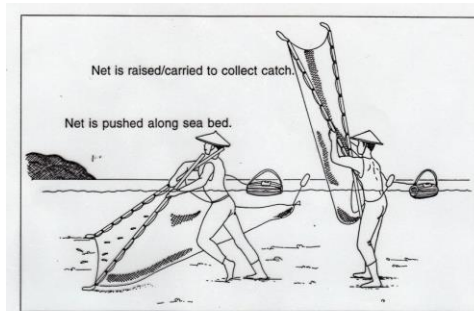


Figure 6.4 Push net (active gear), manual operation.

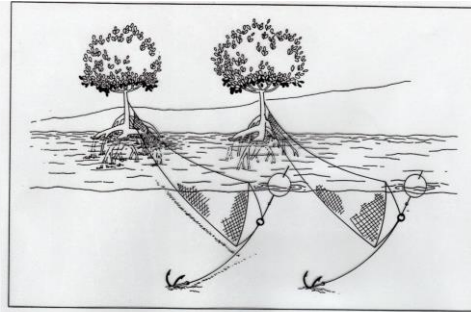


Figure 6.14 Gill net (passive gear) set out from the bank.

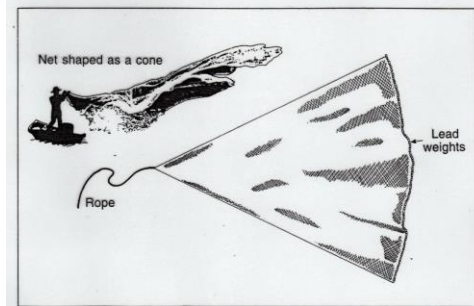


Figure 6.5 Cast net (active gear) operated by one person.

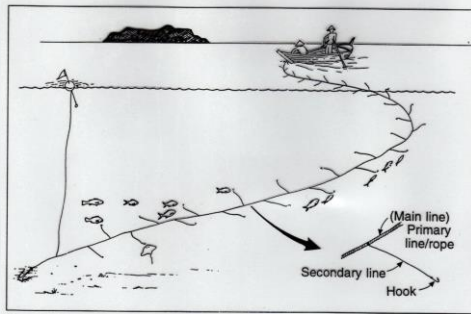


Figure 6.15 Longline (passive gear) set with baits.

การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการอื่น ๆ ในการศึกษาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

4. คำถาม และข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรม และคำตอบของวิทยากร

4.1 กรณีมีการปนเปื้อนในพื้นที่ต่างๆ เช่น พื้นที่เกษตรกรรม สามารถใช้แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกันกับการปนเปื้อนในทะเล ได้หรือไม่

ตอบ การประเมินผลกระทบและการกำหนดมาตรการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับประเภท/ชนิดของสินค้า/มลพิษ เช่น การขนส่งปุ๋ย ต้องมีการกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับกิจกรรมของโครงการ รวมถึงกรณีเหตุการณ์ที่ต่างๆ ในกรณีเลวร้ายที่สุด เช่น การเกิดอุบัติเหตุ และการรั่วไหลของมลพิษ

4.2 เครื่อง GSP สามารถระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้หรือไม่

ตอบ สามารถระบุได้

4.2 ผู้ใดมีหน้าที่รับผิดชอบในกรณีมีการปนเปื้อนเกิดขึ้นจากกิจกรรมในท่าเทียบเรือ

ตอบ ผู้แทนจากกรมเจ้าท่า แจ้งให้ทราบว่า ในกรณีที่สินค้าหรือเรือมีปัญหาในพื้นที่รับผิดชอบของท่าเทียบเรือหรือบริเวณใกล้เคียง หน่วยงาน/เจ้าของท่าเทียบเรือจะเข้าไปร่วมดำเนินการแก้ไขปัญหา แต่ในกรณีนอกพื้นที่ท่าเทียบเรือจะมีการกำหนดความรับผิดชอบตามกฎหมายการเดินเรือ ซึ่งเจ้าของเรือจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

4.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีมีการปนเปื้อนจากการรั่วไหลของน้ำมันใต้ทะเล หลายโครงการมีการใช้ข้อมูลอ้างอิงจากต่างประเทศ เช่น กรณีของประเทศเม็กซิโก (Mexico) ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่มีผลกระทบในวงกว้าง การอ้างอิงดังกล่าว มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เปรียบเทียบเป็นกรณีศึกษาในประเทศไทยอย่างไร

ตอบ สามารถใช้ในการเทียบเคียงกันได้ โดยการปรับขนาดสัดส่วนลงได้ตามความเหมาะสม ประเทศไทยเคยเกิดกรณีการปนเปื้อนจากการรั่วไหลของน้ำมันในทะเล ทั้งนี้ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดมาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทะเล คือ ทิศทางของกระแสน้ำ

4.4 การกำหนดจุดเฝ้าระวัง (Control) และระยะทางมีผลต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบหรือไม่ เนื่องจากบางครั้งมีการตั้งจุด Control ไว้นอกพื้นที่

ตอบ การกำหนดจุด Control บางกรณีมีข้อจำกัดด้านต่างๆ แต่ต้องให้ความสำคัญว่า จุด Control นั้นๆ ต้องเป็นตัวแทนที่ดีในการติดตามตรวจสอบและการเฝ้าระวังได้

4.5 กรณีการปนเปื้อนน้ำมันรั่วไหลในประเทศ บางครั้งมีการใช้เวลาในเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ค่อนข้างนาน โดยใช้เวลา 3-4 วัน มีสาเหตุจากจากอะไร และเมื่อมาถึงชายฝั่งมีการวางมาตรการอย่างไร

ตอบ การเก็บตัวอย่างบางครั้งมีความล่าช้า เนื่องมาจากการเตรียมการและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงจำนวนตัวอย่างที่อาจมีปริมาณมาก และในกรณีที่ต้องศึกษาผลกระทบระยะยาวเพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนในห่วงโซ่

อาหารอาจใช้เวลามากกว่านั้น ทั้งนี้ กรมเจ้าท่า แจ้งเพิ่มเติมว่า ในกรณีปกติจะมีการดำเนินการภายใน 1-2 วัน หรือดำเนินการทันทีที่มีเหตุเกิดขึ้น และยังมีการติดตามตรวจสอบต่อไปอีก 2-3 ปี

4.6 ประเทศไทยเคยมีกรณีที่ไม่สามารถฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กลับมาได้หรือไม่

ตอบ ไม่มี แต่มีกรณีที่มีการฟื้นฟูค่อนข้างยาก และใช้ระยะเวลานาน คือ บริเวณเกาะสะเก็ด จังหวัดระยองโดยมีการใช้ Oil dispersants เป็นตัวย่อยสลาย หรือแตกตัวน้ำมันให้เจือจางและอยู่ในสภาพที่ไม่เกิดมลพิษ Oil dispersants ที่ใช้ในปัจจุบันเป็นสารทั่วไปที่อยู่ในส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ผงซักฟอก ยาสระผม เป็นต้น

4.7 การปนเปื้อนในสัตว์หายาก เช่น วาฬบลูดำ สามารถระบุสาเหตุว่าเกิดจากการปนเปื้อนของเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล หรือธรรมชาติ ได้อย่างไร

ตอบ โดยปกติ จะสามารถยืนยันว่าสัตว์น้ำตายจากสาเหตุการรั่วไหลของน้ำมัน กรณีที่เกิดการปนเปื้อนและสัตว์ชนิดนั้น ๆ ได้รับการปนเปื้อนและตาย แต่การตายที่อาจไม่ได้เกิดจากกรณีการปนเปื้อนจะต้องมีการพิสูจน์โดยการวิเคราะห์เนื้อเยื่อของสัตว์น้ำที่ตายแล้ว ทั้งนี้สัตว์ทะเลที่อยู่ในทะเลเปียนใกล้สูญพันธุ์หรือหายาก จะมีการพิสูจน์การตายอยู่แล้วจากหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้อง

4.8 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชควรเก็บในระดับความลึกเท่าใด และหากมีการเก็บในหลายระดับสามารถนำมาเฉลี่ยเพื่อเป็นค่าตัวแทนของพื้นที่ได้หรือไม่ และแนวทางในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างอย่างไร

ตอบ การกำหนดการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชต้องคำนึงถึงความลึกของน้ำ เช่น หากมีระดับความลึกไม่เกิน 10 เมตร ควรกำหนดระดับการเก็บตัวอย่าง 2 ระดับ ได้แก่ บน และ กลาง ทั้งนี้ การเก็บตัวอย่างในระดับความลึกที่แตกต่างกันไม่ควรนำมารวมกัน ส่วนจำนวนหรือความถี่ในการเก็บตัวอย่าง สามารถใช้แนวทางการศึกษาวิจัยได้ แต่กระบวนการศึกษา EIA กำหนดเพียงแต่ต้องมีสถานีหรือจุดการจัดเก็บที่ครอบคลุม และสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของคุณภาพสิ่งแวดล้อมในของบริเวณหรือระบบนิเวศนั้น ๆ

4.9 โครงการ EIA ขุดลอกตะกอนหน้าท่า/ท่าเทียบเรือ ต้องกำหนดจำนวนจุดเก็บตัวอย่างอย่างไร และการขุดลอกจะเกิดผลกระทบกับระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตบริเวณพื้นที่ท้องน้ำหรือไม่

ตอบ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างต้องครอบคลุมพื้นที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของหน้าท่าเรือ ส่วนการขุดลอกตะกอนย่อมมีผลกระทบกับระบบนิเวศอยู่แล้ว ซึ่งต้องมีการประเมินว่าเกิดผลกระทบในระดับใด

4.10 การผันน้ำจากพื้นที่ทะเลสู่ชายฝั่ง หรือการนำดินตะกอนไปทิ้งหรือถมที่ชายฝั่งจะมีผลกระทบต่อการแพร่กระจายชนิดพันธุ์ต่างถิ่นหรือไม่ รวมถึงน้ำอับเฉาจากการเดินเรือจะก่อผลกระทบอย่างไร

ตอบ สำหรับประเทศไทยไม่จำเป็นต้องกังวลเรื่องการจัดการน้ำอับเฉา เพราะต้องมีการดำเนินการอย่างถูกวิธี สำหรับกรณีการทิ้งดินตะกอนหรือการผันน้ำต้องดูเรื่องของชนิด ความหลากหลายทางชีวภาพ ของพื้นที่นั้นๆ และควรมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด กฎเกณฑ์ต่างๆของพื้นที่นั้น ๆ ด้วย

4.11 การเก็บตัวอย่างของโครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในทะเล ซึ่งอาจมีสารที่ก่อให้เกิดมลพิษมากมาย แต่ที่ผ่านมายังไม่มีการพูดคุยเกี่ยวกับการแพร่กระจายจากของสารมลพิษ ดังนั้น ควรมีวิธีการศึกษาอย่างไร

ตอบ ปกติบริษัทหรือเจ้าของโครงการจะมีการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Model) เพื่อคาดการณ์ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายตัวของตะกอนดินและโคลนจากการขุดเจาะ และในช่วงระยะการดำเนินการโครงการต้องมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งรายงานการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.12 การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง ในกรณีที่เกิดการปนเปื้อนต้องมีการสำรวจและติดตามนานเท่าไร

ตอบ กรณีเกิดการปนเปื้อนควรกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง ตามระยะ และทิศทางที่สิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตอาจจะได้รับผลกระทบ และติดตามจนสภาพแวดล้อมเข้าสู่ภาวะปกติแล้ว รวมถึงการเพิ่มลดจำนวนประชากร และอพยพเข้า - ออกของสิ่งมีชีวิต

4.13 กรณีการปนเปื้อนน้ำมันบริเวณท่าเรือ สามารถจับปลามาตรวจเพื่อใช้เป็นตัวแทน และนำผลมาเปรียบเทียบได้หรือไม่ ทั้งนี้จะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการประเมินผลกระทบอย่างไร

ตอบ การดำเนินการดังกล่าวต้องอยู่ในมาตรการอยู่แล้ว ซึ่งการติดตามตรวจสอบในระยะยาวต้องมีการเก็บตัวอย่างให้ทั่วถึง ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากจึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในส่วนที่สามารถดำเนินการและยอมรับได้

4.14 การจัดทำรายงาน EIA มีข้อควรระวัง และประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญอย่างไร

ตอบ โครงการต้องมีการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูล รวมทั้งการสำรวจข้อมูลที่เพียงพอ เพื่อให้ผลการศึกษามีข้อมูลเพียงพอที่จะทำการสรุปและนำมาวิเคราะห์ให้มีความน่าเชื่อถือ รวมถึงการจัดทำรายงาน EIA ต้องคำนึงถึงความถูกต้องมากที่สุด โดยควรเลือกใช้บุคลากรที่เชี่ยวชาญ วิธีการศึกษาและการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ประหยัด ทั้ง งบประมาณ และเวลาในการศึกษา

4.15 กรณีที่มีท่าเทียบเรือหลายท่าในบริเวณเดียวกัน การติดตามหรือตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถทำอย่างไร เพื่อระบุผู้ก่อมลพิษได้ว่าท่าเรือใดเป็นผู้ก่อมลพิษก่อนและหลัง หรือประเภทสินค้า กิจกรรมอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อกันและกัน

ตอบ เมื่อการดำเนินการของทุกท่าเรือเป็นไปตามมาตรการที่ระบุใน EIA กระบวนการก่อผลกระทบและการป้องกันจะเป็นไปตามลำดับ ซึ่งส่วนนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มงวดในการติดตามตรวจสอบของหน่วยงานอนุญาตด้วย ซึ่งประเด็นความรับผิดชอบก็ต้องแบ่งตามพื้นที่หรือกิจกรรมของผู้ดำเนินกิจกรรม แต่ต้องมีหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการดูแลเพื่อวางมาตรการและแนวทางการแก้ไข

4.16 วิธีการเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Model) ที่ถูกต้อง เหมาะสม และมีความน่าเชื่อถือ ขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

ตอบ เนื่องจากการนำเสนอครั้งนี้ ผู้บรรยายไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบหรือจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ จึงไม่ขออธิบายรายละเอียดเชิงลึกในการออกแบบและจัดทำแบบจำลอง โดยทั่วไปผู้ศึกษารายงาน EIA จะมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม ทั้งนี้ ไม่ได้มีการกำหนดตายตัวว่าต้องใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ชนิดใด และผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการผู้ชำนาญการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านที่เกี่ยวข้องจะเป็นผู้พิจารณาว่า ผลการศึกษามีความถูกต้องและน่าเชื่อถือหรือไม่

4.17 กรณีทำเทียบเรือ (แหลมฉบัง) มีการขนส่งวัตถุดิบทราย ควรมีการจัดทำมาตรการป้องกันผลกระทบแยกตามกรณีของวัตถุดิบนั้น ๆ หรือไม่

ตอบ ควรมีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแยกตามประเภทของวัตถุดิบทราย หรือกิจกรรมไม่ว่าจะมีปริมาณการขนส่งเพียงเล็กน้อย โดยมีการกำหนดมาตรการจัดการในกรณีฉุกเฉิน หรือเกิดเหตุไม่คาดคิด ซึ่งในแต่ละกิจกรรม ประเภทสาร วัสดุ การขนส่งจะมีบริบทที่แตกต่างกันไป

4.18 การสูบน้ำหรือผันน้ำจำเป็นต้องศึกษาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการเป็นแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำหรือไม่

ตอบ จำเป็น เนื่องจากสัตว์น้ำมีความอ่อนไหวค่อนข้างมากโดยเฉพาะกับอุณหภูมิ เมื่อมีการผันน้ำอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันและสัตว์น้ำบางชนิดอาจไม่สามารถปรับตัวได้

4.19 กรณีมีการปนเปื้อนในสิ่งมีชีวิตผ่านห่วงโซ่อาหาร จะมีแนวทางการตรวจสอบว่าอาหารทะเลมีความปลอดภัยในการบริโภคอย่างไร

ตอบ การปนเปื้อนน้ำมันในน้ำทะเล และเมื่อเข้าสู่ในสิ่งมีชีวิตจะมีการถ่ายทอดตามห่วงโซ่อาหาร ซึ่งอาจอยู่ในสัตว์น้ำที่มนุษย์เป็นผู้บริโภคได้ ดังนั้น จึงต้องมีการติดตามตรวจสอบ เพื่อระบุระดับความปลอดภัยที่สามารถบริโภคได้

4.20 การก่อสร้างท่าเทียบเรือหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องส่งผลกระทบต่อเหตุการณ์ปะการังฟอกขาวหรือไม่

ตอบ ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวมีปัจจัยหลักมาจากแสง อุณหภูมิ และความเค็ม ซึ่งเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ โดยปกติแล้วกิจกรรมการพัฒนาท่าเทียบเรือไม่ใช่สาเหตุหลัก

4.21 การตรวจวัดค่าความขุ่น ในกรณีการดำเนินการปกติ และการขุดลอกตะกอนมีแตกต่างกันหรือไม่ และต้องให้ความสำคัญเฉพาะ Suspended Solids (SS) หรือไม่

ตอบ การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมต้องให้ความสำคัญกับทุกตัวแปรที่เกี่ยวข้อง โดยอาจใช้วิธีการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาประกอบเพื่อประเมินขอบเขตการเกิดผลกระทบที่เกี่ยวข้อง

4.22 ในการพิจารณา EIA สามารถกำหนดมาตรการสำหรับเคลื่อนย้ายปะการัง กล้วยทะเล ได้หรือไม่

ตอบ การย้ายปะการังและกล้วยทะเลต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและนิเวศวิทยา ซึ่งหากมีพื้นที่สำหรับเคลื่อนย้ายไปมีความแตกต่างจากสภาพแวดล้อมเดิมมากจะไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้ หากต้องมีการเคลื่อนย้ายสามารถหารือหรือขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ เช่น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นต้น

4.23 การวิเคราะห์แหล่งที่ตอน ที่สามารถระบุว่ายู่ในระดับ Dominant species ทำอย่างไร

ตอบ Dominant species คือ ชนิดที่มีปริมาณเยอะที่สุดในพื้นที่ โดยการเปรียบเทียบสามารถทำได้ในบริเวณเดียวกัน ไม่ควรเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ซึ่งการวัดไม่ควรใช้วิธีการวัดด้วยตา ควรเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการมาตรฐานอื่น ๆ เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีผลต่อการมองเห็นของคน โดยเฉพาะเมื่อมีตะกอนหรือความขุ่นในน้ำ ซึ่งจะทำให้การมองเห็นและการอ่านค่าคลาดเคลื่อนได้

4.24 การแบ่งเขตประมงตามเขตเศรษฐกิจจำเพาะ 1 – 5 ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรใช้เกณฑ์เดียวกันหรือไม่

ตอบ การแบ่งเขตประมง และ เขตเศรษฐกิจ ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน อย่างไรก็ตามควรให้ความสำคัญไปที่การเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำ โดยอาจผ่านหลายเขตพื้นที่ให้ดูแยกตามรายเขตพื้นที่ เพราะอาจมีเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป

4.25 กรณีโครงการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นตามแนวชายฝั่ง มีแนวทางการประเมินผลกระทบอย่างไร

ตอบ การก่อสร้างกำแพงกันคลื่นจะส่งผลกระทบอย่างยิ่งกับการทับถมของทราย และระดับน้ำขึ้น-น้ำลง และความลาดชันของพื้นที่ท้องน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น ต้องมีการประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการ

4.26 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างอย่างไรจึงจะเหมาะสม โดยเฉพาะบริเวณที่ครอบคลุมชายหาด/ชายฝั่งที่มีความยาวค่อนข้างมาก เช่น ความยาวหาด 20 กิโลเมตร

ตอบ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่ดีไม่ควรอ้างอิงเฉพาะความยาวหาด ควรคำนึงถึงบริเวณหาดที่มีความแตกต่างกัน เช่น ความลาดชัน ลักษณะของชายฝั่ง ระบบนิเวศ และสิ่งมีชีวิตที่อาจมีความแตกต่างกัน แล้วจึงแบ่งพื้นที่ศึกษาออกตามความเหมาะสม

4.27 โครงการโรงแรมบริเวณชายฝั่งยังไม่มีการศึกษาเรื่องนิเวศวิทยาทางทะเล ควรมีการกำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติมหรือไม่

ตอบ โครงการประเภทอาคาร โรงแรม เป็นสิ่งปลูกสร้างบนบก จึงไม่ได้กำหนดให้มีการศึกษาด้านนี้โดยตรง แต่จะเป็นการพิจารณาในส่วนของการระบายน้ำ และปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาแนวทางพิจารณานิเวศวิทยาทางน้ำ

4.28 การขนส่งทางเรือที่มีการขนส่งสารต่างชนิดให้มีการประเมินผลกระทบแยกกัน ในกรณีที่เกิดเหตุในการขนส่งจากการขนส่งสารมากกว่า 2 ชนิด ควรมีการพิจารณาในภาพรวมหรือไม่

ตอบ ต้องมีการพิจารณาทั้งในส่วนของแต่ละชนิดสาร และดูในภาพรวมด้วย

4.29 การขนส่งถ่านหินที่มีการร่วงหล่นลงในทะเลมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่

ตอบ ถ่านหินที่ร่วงลงไปจะไม่ละลายน้ำ แต่จะสะสมที่บริเวณพื้นท้องน้ำ ซึ่งส่งผลกระทบแน่นอน เพียงแต่จะมีส่วนเพิ่มความรุนแรงผลกระทบหรือไม่ขึ้นอยู่กับสารมลพิษอื่น ๆ ในบริเวณนั้นด้วยว่ามีอะไรและมากน้อยเพียงใด

4.30 เพราะเหตุใดท่าเทียบเรือขนถ่ายถ่านหินจึงมักแยกตัวออกไปจากท่าเรือประเภทอื่น ๆ

ตอบ เนื่องจากท่าเทียบเรือขนถ่ายถ่านหิน เป็นประเภทท่าเทียบเรือที่ไม่พึงประสงค์ของชุมชน ซึ่งมักก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งและการเกิดฝุ่นคลุ้งกระจาย

4.31 กรณีการเก็บตัวอย่างสัตว์บริเวณพื้นท้องน้ำ (Benthos) ที่มีการเก็บตัวอย่างบริเวณหาดที่มีหลายระบบนิเวศ สามารถรายงานรวมกันได้หรือไม่

ตอบ ควรจัดทำข้อมูลแยกกัน เนื่องจากจะทำให้เห็นถึงความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละระบบนิเวศได้ชัดเจน

4.32 การทดสอบความเป็นพิษ (Toxicity) มีการประเมินเชิงพื้นที่ การสูญเสีย และความเสียหาย อยากทราบว่า มีการประเมินความสามารถในการฟื้นฟู (Recovery) หรือไม่

ตอบ กรณีที่ไม่ทราบชนิดของสารมลพิษหรือแหล่งกำเนิดมลพิษอาจจะดำเนินการได้ยาก แต่กรณีทราบสารที่เป็นมลพิษจะสามารถประเมินได้ง่าย ส่วนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอาจใช้สิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญและติดตามจนปริมาณสารปนเปื้อนจะลดน้อยลงจนเข้าสู่ภาวะปกติ

4.33 การสำรวจสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ปลา ควรเก็บทุกช่วงอายุหรือไม่

ตอบ โดยทั่วไปจะกำหนดให้สำรวจลูกปลาและไข่ปลา (ปลาเต็มวัย กรณีแหล่งน้ำจำกัด) และส่วนใหญ่การปนเปื้อนมักอยู่ในสัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthos) ทั้งนี้ การสำรวจโดยใช้ถุงสำหรับลากแพลงก์ตอนสัตว์แบบ Bongo จะมีลักษณะเป็นคู่มือสำหรับสำรวจไข่ปลาและแพลงก์ตอน

4.34 การใช้ค่า LC50 ซึ่งอ้างอิงจากข้อมูลต่างประเทศ ในประเทศไทยมีข้อมูลที่จัดทำขึ้นเองหรือไม่

ตอบ ในประเทศไทยไม่ค่อยมีการจัดทำข้อมูลดังกล่าว ซึ่งควรสนับสนุนให้มีการทำหรือทดลอง โดยเฉพาะในภาคการศึกษาที่มีบุคลากรอยู่แล้ว และอาจให้การสนับสนุนในรูปแบบของทุน อุปกรณ์ หรือวัสดุ

5. ผลการวัดระดับความรู้จากการอบรม

จำนวนของผู้เข้ารับการอบรมที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นภายหลังการอบรม คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด (มีผู้ทำแบบทดสอบก่อนและหลัง จำนวน 66 คน)

6. ผลการประเมินการอบรมจากผู้เข้าร่วมการอบรม

ประเด็น	ร้อยละ
ได้รับประโยชน์จากการอบรม	90.21
สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้	87.66
ความพึงพอใจต่อการอบรมในภาพรวม	92.34

7. ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ ในการอบรม

คำชมเชย

- ทำให้ได้รับความรู้ในขอบเขตที่กว้างขึ้นและลึกมากขึ้นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา
- การอบรมนอกสถานที่ทำให้ผู้เข้าร่วมมีความกระตือรือร้น สนใจมากยิ่งขึ้น
- สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเก็บตัวอย่างได้

ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

● ควรลงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลในรายงาน EIA และนำเสนอเทคนิควิธีการในการประเมินผลกระทบด้านระบบนิเวศทางทะเลในแต่ละปัจจัยที่ต้องพิจารณาอะไรบ้าง ในการประเมินผลกระทบโดยเฉพาะในเรื่องทรัพยากรที่ต้องประเมินอะไร อย่างไร

- เนื้อหาหลักของการบรรยายยังไม่ค่อยตรงกับการทำงาน EIA มากนัก
- ควรเชิญบุคลากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมานำเสนอหรือให้ข้อคิดเห็นในแต่ละประเด็น
- สถานที่จัด ควรเดินทางมาง่าย เช่น อยู่แนวรถไฟฟ้า

8. หัวข้อที่ต้องการให้มีการจัดอบรมในครั้งต่อไป

- การเก็บตัวอย่างหรือการเก็บข้อมูล baseline
- การประเมินผลกระทบด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน
- การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำ EIA (อธิบายขั้นตอนให้ชัดเจน)
- คุณภาพน้ำผิวดิน / น้ำทะเล
- นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ / น้ำผิวดิน
- บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการควบคุมกำกับ

ดูแลให้เป็นไปตามมาตรการใน EIA

- ผลกระทบด้านสังคม
- วิธีการกำหนดจุดตรวจวัดให้ครอบคลุมและตัวอย่างการประเมินผลกระทบ

สรุปการอบรมโดย

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (พ.ย. 2566)

ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1
การประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางทะเลสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



กิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ครั้งที่ 2
เรื่อง : การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
วันที่ : 19 ธันวาคม 2566	
สถานที่ : อาคารทิปโก้ 2 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผ่านระบบออนไลน์	
จัดทำโดย : กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกลุ่มงานพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดการเสวนา เรื่อง "การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม" เมื่อวันอังคารที่ 19 ธันวาคม 2566 เวลา 08.30 – 16.30 น. ณ ห้องประชุม 1001 อาคารทิปโก้ 2 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผ่านระบบออนไลน์ โดยมีสาระสำคัญของการเสวนา ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. ผู้เข้าร่วมการเสวนา

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เจ้าของโครงการ ผู้ได้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานฯ หน่วยงานอนุญาต หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประมาณ 300 คน

3. การเสวนา

นางอินทรีา เอี่ยมฉัตร รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในการเปิดเสวนา และนายสิทธิชัย ปิตินิชชัช ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผู้กล่าวรายงาน การเสวนาครั้งนี้ มีวิทยากร จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นายวรวิทย์ ตันตวินิช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. นายสุวิทย์ โคสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านรอยเลื่อนมีพลัง อดีตข้าราชการกรมทรัพยากรธรณี
3. ธนุ หาญพัฒนาพาณิชย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยาวิศวกรรม สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย

โดยวิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และตอบข้อซักถามต่าง ๆ โดยมีสาระสำคัญการเสวนา สรุปได้ดังนี้

3.1 การเสวนา เรื่อง “การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม” โดย นายวรวิทย์ ตันตวนิช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

3.1.1 นิยามความหมาย

ธรณีวิทยา (Geology) เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโลก สสารต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโลก เช่น แร่ หิน ดิน และน้ำ รวมทั้ง กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ตั้งแต่กำเนิดโลกจนถึงปัจจุบัน เป็นการศึกษาทั้งในระดับโครงสร้าง ส่วนประกอบทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา ทำให้รู้ถึงประวัติความเป็นมา และสภาวะแวดล้อมในอดีตจนถึงปัจจุบัน ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายใน และภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นผิว วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนรูปแบบ และวิธีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนอีกด้วย (กรมทรัพยากรธรณี, มมป.) โดย Geology มาจากภาษากรีกว่า Geos ซึ่งแปลว่า โลก และ Logy หมายถึง ศาสตร์ ดังนั้น ธรณีวิทยาจึงหมายถึง ศาสตร์เกี่ยวกับโลก ซึ่งครอบคลุมถึงกำเนิดของโลก มนุษย์ที่รวมถึงดวงดาวต่าง ๆ และระบบสุริยะจักรวาล วัสดุ และรูปร่างลักษณะของโลก ประวัติความเป็นมา และกระบวนการที่กระทำต่อโลกทั้งในอดีต และปัจจุบัน (ภาควิชาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มมป.)

3.1.2 กระบวนการทางธรณีวิทยา

กระบวนการทางธรณีวิทยา คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาต่าง ๆ ได้แก่ การผุพัง (Weathering) การกร่อน (Erosion) การพัดพา (Transportation) และการสะสมตัวของตะกอน (Deposition) กระบวนการที่กล่าวมานี้เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดภูมิลักษณะหรือภูมิประเทศต่าง ๆ โดยกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีบางกระบวนการ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจนสังเกตเห็นได้ทันทีและเกิดเป็นเหตุการณ์แผ่นดินไหว แต่บางกระบวนการเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงวัสดุ หิน ดิน แร่ ตามระยะเวลา

3.1.3 รอยเลื่อนมีพลัง

รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) คือ พื้นที่ที่พบหลักฐานว่าเคยเกิดการเลื่อนหรือขยับตัว มาแล้วในช่วง 10,000 ปี ซึ่งบริเวณรอยเลื่อนมีพลังนี้จะพบแผ่นดินไหวบ่อยครั้ง รอยเลื่อนมีพลังมีโอกาสที่จะขยับตัวได้อีกในอนาคต (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560) แต่รอยเลื่อนบางแห่งอาจมีมานานและไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10,000 ปี จะถือเป็นรอยเลื่อนไม่มีพลังและไม่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว อย่างไรก็ตาม อาจมีการกระตุ้นจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อรอยเลื่อนให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยเฉพาะการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ เช่น กรณีเขื่อน 3 ผา (ประเทศจีน) ที่โครงการมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศและกระบวนการทางธรณีวิทยา (พื้นที่น้ำท่วม) รวมถึงการสร้างแรงกดทับบริเวณใต้เขื่อน ซึ่งต้องมีการประเมินผลกระทบและวางแผนแนวทางมาตรการป้องกันต่าง ๆ ไว้ด้วย ทั้งในเรื่องความแข็งแรงในการรับโครงสร้าง (ปัจจุบันมีเกณฑ์ระบุไว้แล้ว)

รอยแตกรอยเลื่อน การก่อสร้างโครงสร้างต่าง ๆ ซึ่งต้องมีการประเมินเพื่อวางแผนทางปรับปรุงฐานราก หรือพื้นที่อาจไม่เหมาะสม เนื่องจากอาจมีหินแตก รอยร้าว และเกิดความไม่เหมาะสมในการเป็นแหล่งเก็บน้ำ

3.1.4 ข้อมูลสำคัญที่ควรมีในรายงาน EIA ด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

โครงการทุกประเภทที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) ควรมีข้อมูลธรณีวิทยาเป็นองค์ประกอบ โดยเฉพาะโครงการเหมืองแร่ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ และเกษตรกรรม โครงการโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ และโครงการโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ เช่น การสร้าง สันฐานชายฝั่งป้องกันการกัดเซาะ ท่าเรือ แนวกันคลื่น เป็นต้น โดยข้อมูลทั่วไปทางด้านธรณีวิทยาที่ควรมีประกอบ ในรายงาน EIA ได้แก่

- แผนที่ธรณีวิทยา ขนาด 1 : 50,000 เนื่องจากสามารถใช้ประยุกต์รายละเอียดกับข้อมูลอื่น ๆ และ มีความละเอียดของข้อมูลที่อยู่ในระดับใช้ประโยชน์ได้มากกว่า (ขนาดที่ใช้ปัจจุบันมักเป็น 1 : 250,000) และควร จัดทำให้อยู่ถูกต้องตามหลักวิชาการในการใช้สีและสัญลักษณ์ โดยมีมาตรฐานตามที่กรมทรัพยากรธรณีจัดทำไว้ (มาตรฐานสากล)

- ภาพตัดขวาง โดยจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณารอยเลื่อนและลักษณะธรณีวิทยา รวมถึง การประเมินอายุของรอยเลื่อนด้วย
- การประเมินเวลา/อายุของรอยเลื่อน การระบุชนิดดินหรือหินเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากหินชนิดเดียวกันอาจมีคุณสมบัติ เช่น สีต่างกันตามอายุของหินชนิดนั้นๆ

3.1.5 ประเด็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว เป็นมุมมองที่แตกต่างจากการประเมินผลกระทบด้านอื่น ๆ กล่าวคือการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวจะเป็น การมุ่งเน้นไปที่การสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบกับโครงการ ทั้งนี้ ประเด็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว มีประเด็นสำคัญตามประเภทโครงการต่าง ๆ ดังนี้

1) กรณีโครงการเหมืองแร่

- แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563
- ข้อมูลทั่วไปด้านธรณีวิทยา
 - โครงสร้างธรณีวิทยา
 - ข้อมูลแหล่งแร่ โดยมีการประเมินปริมาณแร่ (ความคุ้มค่า) และการประเมินความเหมาะสมของสัดส่วนแร่ที่สามารถขุดได้

- การประเมินผลกระทบจะครอบคลุมในส่วนของสิ่งแวดล้อม ชุมชน และส่วนต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบ แต่ในขณะเดียวกันจะไม่ค่อยมีรายงานผลกระทบที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ซึ่งหมายถึงผลกระทบต่อเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการทำเหมือง ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยเฉพาะกรณีเกิดภัยพิบัติ เช่น แผ่นดินไหว การเกิดหลุมยุบ

- การประเมินผลกระทบกรณีแผ่นดินไหว ดินถล่ม นอกจากการเกิดภายในพื้นที่โครงการโดยตรงแล้ว ยังต้องคำนึงถึงกรณีที่เกิดแผ่นดินไหว ดินถล่ม นอกพื้นที่โครงการด้วย เนื่องจากการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวอาจส่งผลกระทบมายังโครงการได้ เช่น ดินโคลนถล่ม

- แนวทางการจัดทำรายงาน EIA โครงการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563 ผลกระทบด้านทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว ให้พิจารณารอยเลื่อนมีพลัง และประเมินผลกระทบที่โครงการจะได้รับ โดยมีวิธีอย่างง่าย คือ ใช้เกณฑ์ระยะห่างตามกฎหมายกระทรวงของกรมโยธาธิการและผังเมือง เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงและกำหนดมาตรการ

2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

- แนวทางการจัดรายงาน EIA โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ พ.ศ. 2566
- บทที่ 2 การพิจารณาความเสี่ยงของโครงสร้างและระดับความเสี่ยงภัย และต้องมีข้อมูลความเสี่ยงภัยอุบัติซ้ำ (Return period) ในการเกิดแผ่นดินไหวหรือการเคลื่อนตัวของพื้นผิว

- ธรณีพิบัติภัย ต้องมีการศึกษาบริเวณพื้นที่โครงการที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม น้ำป่าไหลหลาก ซึ่งโครงการอาจส่งผลกระทบในทางบวก เช่น การมีอ่างเก็บน้ำสามารถป้องกันเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากที่ชุมชนจะได้รับ

- การศึกษาโดยเฉพาะพื้นที่ห้วยงาน ต้องคำนึงถึงโครงสร้างเขื่อน และความสามารถในการรองรับของฐานราก ซึ่งควรมีการสำรวจธรณีวิทยาและรอยเลื่อนในบริเวณดังกล่าว

- ความเสี่ยงเกิดหลุมยุบ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดหลุมยุบจะมีลักษณะเป็นโพรงหรือถ้ำใต้พื้นผิว ซึ่งมักจะพบในบริเวณที่เป็นหินปูน นอกจากนี้ ลักษณะโพรงหรือถ้ำจะส่งผลต่อการกักเก็บน้ำด้วย โดยสามารถศึกษาการรั่วไหลได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การใช้สีผสมในน้ำ และสังเกตเส้นทางน้ำ

- การศึกษาด้านธรณีวิทยาในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ เป็นการบ่งชี้ทรัพยากรที่อาจมีค่าสำหรับการใช้ประโยชน์ เช่น การทำเหมือง แต่ต้องมีการประเมินความคุ้มค่าในการดำเนินการ ซึ่งอาจวางแผนทางโครงการต่อเนื่องได้ หรือเลือกดำเนินการในส่วนที่เกิดผลประโยชน์มากที่สุด

- การศึกษาสมบัติดิน/หิน สามารถใช้ข้อมูลหลุมเจาะ ข้อมูลฐานราก ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการประเมินความแข็งแรงในการรับโครงสร้าง ความสามารถในการรับน้ำและน้ำรั่ว เพื่อวางแผนแนวทางมาตรการที่เหมาะสม
- การใช้วิธีการหรือมาตรการต่าง ๆ ไม่ได้จำกัดวิธีแบบจำเพาะเจาะจง เนื่องจากอาจมีวิธีการหรือมาตรการที่สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม รวมถึงการมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จะเป็นผู้พิจารณาไปตามวาระ

3) โครงการโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ

- ข้อมูลหลุมเจาะธรณีวิทยา หมายถึงดินรวมไปด้วย ซึ่งต้องมีการประเมินความเหมาะสมซึ่งบางกรณีพื้นที่อาจมีความเหมาะสมสำหรับทำเกษตรกรรมมากกว่า ซึ่งต้องหลีกเลี่ยงบริเวณนั้น ๆ ส่วนในทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และประเมินปรับโครงสร้างดิน เพื่อสำรวจและประเมินความคุ้มค่าในการดำเนินการ
- ในการปรับโครงสร้างดิน หรือการใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อดำเนินการ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบของการจราจรที่มีอยู่ก่อน เช่น กรณีการสร้างทางต่างระดับ สะพานข้าม การวางเสาเข็ม (Pile Cap) ต้องไม่ยื่นเข้าไปในเส้นทางการจราจรด้านล่าง
- การประเมินโดยเปรียบเทียบจากแผนที่แผ่นดินไหว แนวรอยเลื่อน และหลุมยุบ กรมทรัพยากรธรณี
- กฎกระทรวง กรมโยธาธิการและผังเมือง ที่กำหนดให้สะพานที่มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร หรือทางต่างระดับที่สูงไม่เกิน 10 เมตร ต้องสามารถรับแผ่นดินไหวได้
- การดำเนินโครงการบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขา เช่น การสร้างทางรถไฟ ต้องศึกษาความลาดชัน (Slope) การผุพังของหินและดิน (Weathering) เพื่อประเมินความเสี่ยงในการเกิดดินถล่ม และกำหนดมาตรการป้องกัน
- โครงการที่มีการก่อสร้างอุโมงค์ควรเน้นไปที่มาตรการป้องกันและความปลอดภัย

3.2 การเสวนา เรื่อง “ธรณีวิทยา รอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย และกฎหมายมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง” โดย นายสุวิทย์ โคสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านรอยเลื่อนมีพลัง

ปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณี ได้มีการจัดทำและเผยแพร่ข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยผ่านทางเว็บไซต์ สามารถดาวน์โหลดแผนที่ ได้จาก www.dmr.go.th ซึ่งมีความละเอียดตั้งแต่ระดับประเทศไปจนถึงระดับจังหวัด ทั้งนี้ แผนที่ดังกล่าวมีการใช้สัญลักษณ์และสีตามมาตรฐานสากล และมีการปรับความละเอียดเป็น 1 : 50,000 แล้วในหลายพื้นที่ และจะมีการปรับปรุงจนครบถ้วนทุกพื้นที่

3.2.1 การออกแบบเขื่อน ต้องคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง

- เขื่อนเป็นสิ่งก่อสร้างที่จะต้องใช้เวลาเป็นปริมาณมาก ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ และมีปริมาณมากพอ จึงเป็นแนวทางเลือกที่ดี
- เขื่อนจะต้องออกแบบโดยการสำรวจบ่อขุดดินและบริเวณที่จะทำเหมืองหินอย่างละเอียด แล้วประมวลปริมาณและคุณสมบัติของวัสดุเป็นหน้าตัดเขื่อน และคุณสมบัติทางวิศวกรรมเพื่อการออกแบบ
- มีการวิเคราะห์ออกแบบให้เรียบร้อย แล้วจึงเขียนข้อกำหนดทางวิศวกรรมให้สอดคล้องกับวัสดุที่มี จะไม่มีการกำหนดคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างไว้ล่วงหน้า ดังเช่นการออกแบบอาคารคอนกรีต หรือสะพาน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องไปหาวัสดุมาให้ตรงตามแบบที่กำหนด

2) การเลือกตำแหน่งเขื่อน

- ภูมิประเทศที่เหมาะสมควรเป็นช่องเขาแคบเพื่อให้เขื่อนสั้นและมีพื้นที่อ่างด้านเหนือ เปิดกว้างเพื่อให้จุน้ำได้มาก
- มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ดี ไม่อยู่บนรอยเลื่อนในชั้นหินที่เป็นอันตราย หินฐานรากสามารถปรับปรุงให้ตึกน้ำและกันการรั่วซึมผ่านได้
- ไม่อยู่ในสถานที่หวงห้าม เช่น เขตอุทยานหรือพื้นที่ต้นน้ำชนิด 1A หรือ เขตหวงห้ามทางศาสนา
- มีผลกระทบต่อชุมชนน้อย เช่น ต้องอพยพหรือเวนคืนที่ราษฎรน้อย
- สามารถวางตำแหน่งอาคารประกอบเขื่อนได้สอดคล้องกับตัวเขื่อนและลำน้ำ
- สามารถมีความสูงของน้ำที่กักเก็บเพียงพอที่จะส่งน้ำ หรือ ผลิตกระแสไฟฟ้าได้

3) การออกแบบการปิดกั้นน้ำ

การปิดกั้นน้ำที่ไหลซึมผ่านเขื่อนหรือฐานรากไม่สามารถจำกัดที่บ้น้ำได้โดยสมบูรณ์ แต่จะยอมให้มีการให้มีการไหลในอัตราที่ยอมรับได้และควบคุมได้ และจะต้องไม่เกิดอันตรายจากการกัดเซาะและพัดพาวัสดุตัวเขื่อน ฐานรากเขื่อน หรือ ฐานยัน ทำให้เกิดการรั่วซึมที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง

4) การออกแบบความมั่นคงของลาดเขื่อนและลาดดิน

ลาดเขื่อนทั้งสองด้าน ลาดดินที่ฐานยัน ลาดดินที่ตัดเหนือทางน้ำล้น ลาดดินธรรมชาติ บริเวณขอบอ่างเก็บน้ำ จะต้องมีการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ความมั่นคง และออกแบบให้มีอัตราส่วนปลอดภัยที่เหมาะสมที่จะไม่เกิดการเคลื่อนพิบัติทั้งในระหว่างการก่อสร้างและการใช้งานของเขื่อน

5) การตรวจสอบการทรุดตัว

เขื่อนจะยอมให้มีการทรุดตัวได้ระดับหนึ่งที่จะไม่ให้เกิดอันตรายจากน้ำล้นสันเขื่อนและการแตกร้าวในตัวเขื่อน การทรุดตัวอาจเกี่ยวข้องไปถึงอาคารประกอบเขื่อน เช่น ทางน้ำล้น ท่อส่งน้ำฯ ที่จะต้องไม่ให้เกิดการทรุดตัวที่ต่างกันจนเกิดรอยแตกแยกที่เป็นอันตรายได้

6) การออกแบบอาคารประกอบเขื่อน

อาคารประกอบเขื่อนนอกจากจะต้องออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น สามารถระบายน้ำได้ตามกำหนด ควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ ผลิตกระแสไฟฟ้า ฯลฯ แล้ว ยังต้องออกแบบให้สอดคล้องกับตัวเขื่อนโดยการวางตำแหน่งและกำหนดระดับให้เข้ากับการออกแบบเขื่อน ขณะเดียวกันก็ต้องควบคุมใช้งานได้สะดวกและไม่เกิดอันตรายจากกระแสน้ำที่ระบายเกิดการปั่นป่วนวกเข้ามากัดเซาะตัวเขื่อนจนเป็นอันตรายได้

7) การป้องกันการกัดเซาะจากน้ำในอ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำของเขื่อนมีพื้นที่ผิวน้ำมากทำให้เกิดคลื่น หากพัดเข้าสู่ลาดเขื่อนหรือลาดดินที่ต่อเชื่อมกับเขื่อน จะเกิดการกัดเซาะได้ จึงต้องมีการออกแบบชั้นหินกันคลื่นที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการกัดเซาะ

8) การป้องกันสภาวะแวดล้อมในระหว่างการก่อสร้างและการใช้งาน

การก่อสร้างหรือใช้งานเขื่อนมักจะมีผลกระทบเกิดขึ้นเสมอ เช่น ฝุ่นจากการระเบิด หรือไม้หิน น้ำเสียจากโรงผสมคอนกรีต การขนส่งวัสดุ โรงซ่อมเครื่องจักรก่อสร้าง หรือบ้านพักคนงาน เป็นต้น ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องพยายามลดผลกระทบดังกล่าวให้น้อยที่สุด

9) การตรวจสอบพฤติกรรมเขื่อน

เขื่อนขนาดกลางหรือขนาดใหญ่จะต้องคำนึงถึงการตรวจวัดพฤติกรรมเพื่อให้ทราบพฤติกรรมที่แท้จริงของเขื่อนและเป็นมาตรการความปลอดภัยของเขื่อน ทั้งในระหว่างการก่อสร้าง และการใช้งานของเขื่อน

3.2.2 ชนิดของเขื่อน

1) เขื่อนถม (Embankment Dam)

- เขื่อนดินเนื้อเดียว (Homogeneous Earth Dam)
- เขื่อนดินแบ่งส่วน (Zoned Earth Dam)
- เขื่อนหินทิ้งแกนดินเหนียว (Rockfill Clay Core Dam, RFD)
- เขื่อนหินทิ้งดาดหน้า (Concrete Faced Rockfill Dam, CFRD)

2) เขื่อนคอนกรีต (Concrete Dam)

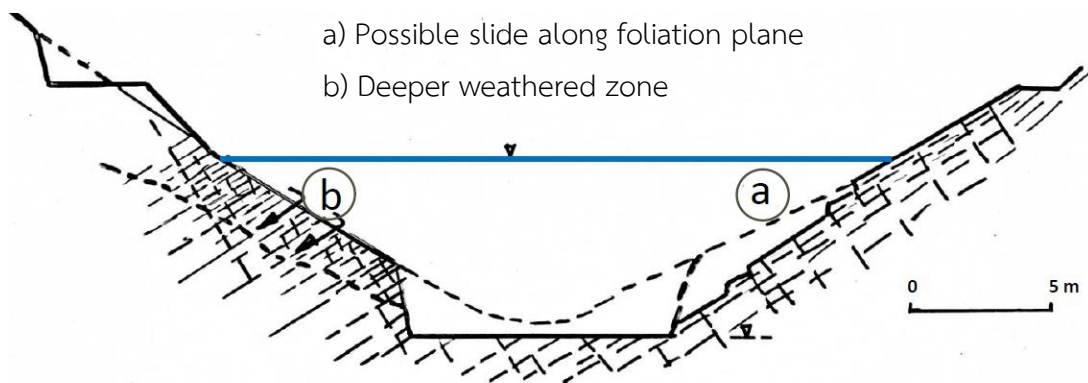
- เขื่อนคอนกรีตถ่วงน้ำหนัก (Concrete Gravity Dam)
- เขื่อนคอนกรีตโค้ง (Concrete Arch Dam)
- เขื่อนคอนกรีตค้ำยัน (Concrete Buttress Dam)

3.2.3 สารสำคัญของการสร้างเขื่อน

การดำเนินโครงการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของตัวเขื่อน อายุการใช้งาน และสภาพธรณีวิทยาบริเวณที่จะสร้างเขื่อน (ธรณีวิทยาฐานราก และบริเวณอ่างเก็บน้ำ) โดยลักษณะทางธรณีวิทยาจะเป็นตัวกำหนดปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง ดังนี้

1) การสร้างเขื่อนในบริเวณหินอัคนี และหินแปร

- หินสด และมีเนื้อแน่นที่สุด
- หลีกเลียงบริเวณมีกลุ่มแนวรอยแตก
- หากจำเป็นมีแนวรอยแตกต้องฉีดน้ำปูนปิด
- ส่วนหินผุต้องขุดลอกออกให้หมด
- หินแปรชนิดที่ไม่มีแนวเรียงตัวจะแข็งแรงก่อนหินแปรชนิดมีแนวเรียงตัว



2) การสร้างเขื่อนในบริเวณหินชั้น

ควรคำนึงถึงโครงสร้างทางธรณีวิทยา และ คุณสมบัติของหินตะกอน ได้แก่

2.1) หินทราย

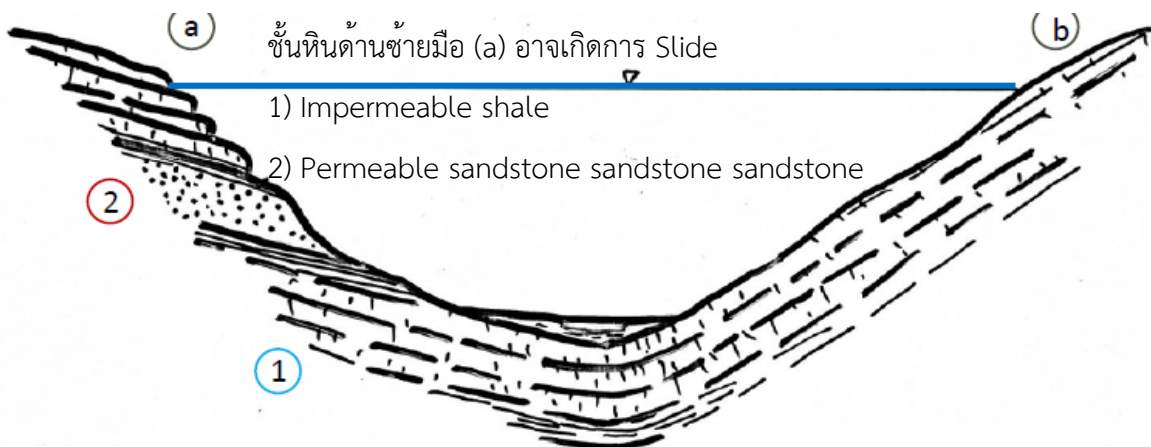
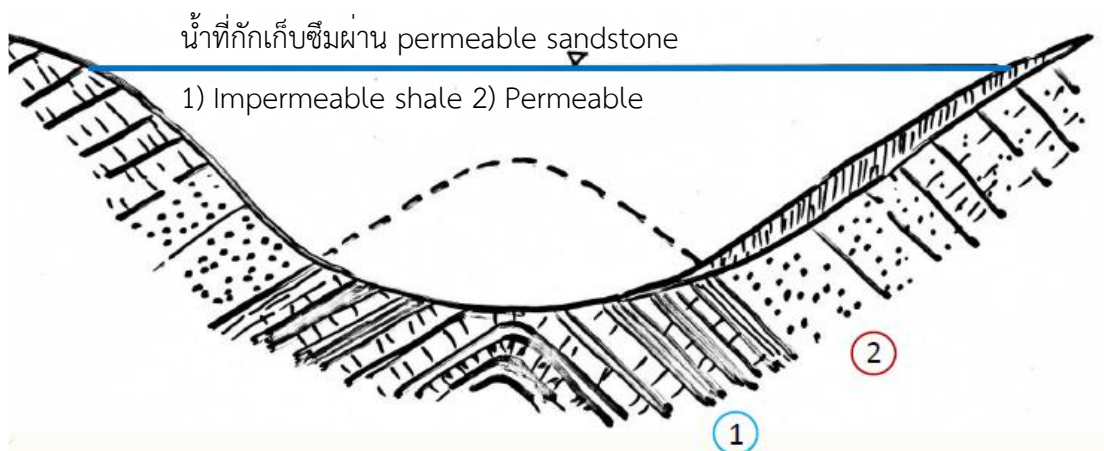
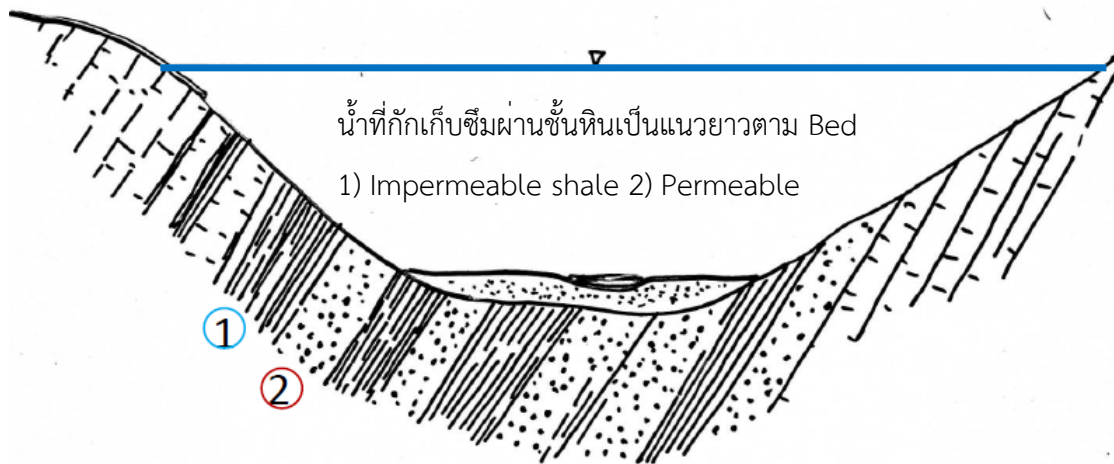
- ความแข็งแรงของหินขึ้นอยู่กับ
 - การเชื่อมประสานระหว่างเม็ดทราย ดีหรือไม่
 - ชนิดของสารเชื่อมประสาน เช่น silica, iron-oxide, calcite, clay มีผลต่อความพรุน

และความซึมผ่านได้

- ความแข็งแรงของหินทรายสด สูงกว่าคอนกรีต
- การเรียงตัวของชั้นหิน (Bed) แนวการวางตัวของชั้นหินขนานไปกับหุบเขา : ปริมาณน้ำ

มีการรั่วซึมสูง เนื่องจากชั้นหินที่มีเนื้อพรุน ที่ยาวขนานไปกับลำน้ำเป็นช่องทางที่ให้น้ำไหลซึมได้ง่ายและมีปริมาณสูง แก่โดยอัดฉีดน้ำปูน แต่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ปัญหานี้เกิดขึ้นได้ ทั้งการวางตัวของชั้นหินอยู่ในแนวราบ

แนวเอียงมุมสูง หรือโครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบ Anticline ยกเว้น Syncline แต่ว่าอาจเกิดปัญหาการ Slide ของมวลหินลงอ่างเก็บน้ำได้



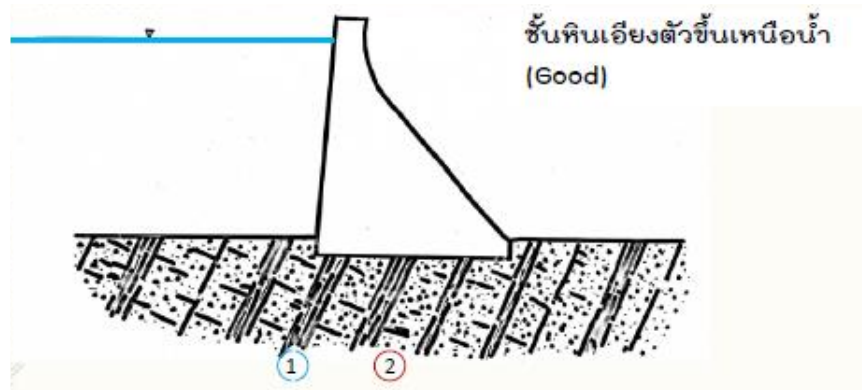
การวางตัวของชั้นหินตั้งฉากกับหุบเขา

- ปัญหาการรั่วซึมลดน้อยลง และความสามารถในการรับน้ำหนักของหินที่รองรับสันเขื่อน

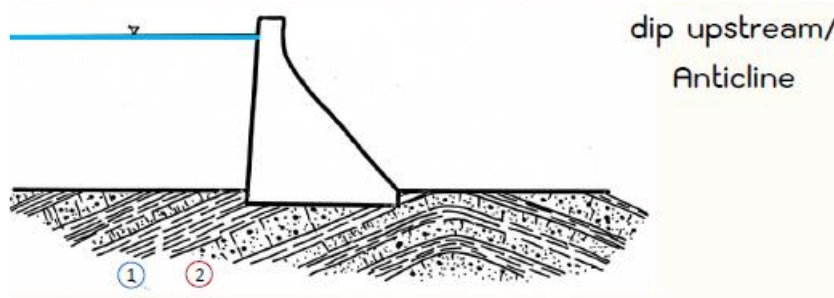
ก็สูงมาก

- ยิ่งการเอียงตัวของชั้นหินทำมุมขึ้นเหนือน้ำ (dip upstream) ยิ่งเหมาะสม
- หากการเอียงตัวของชั้นหินทำมุมลงใต้ น้ำ (dip downstream) พบว่ามีปัญหาการรั่วซึม

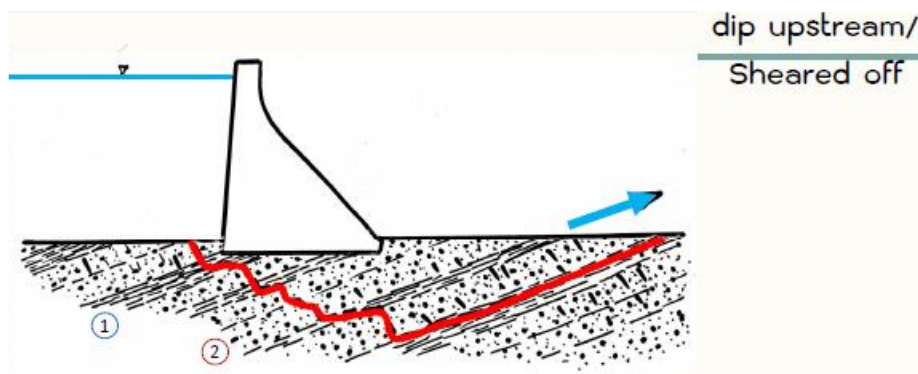
ตามชั้นหินที่มีความพรุน รวมทั้งโครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบ syncline หรือไหลออกตาม แนวรอยเลื่อนที่อยู่หน้าเขื่อน



1) Impermeable shale 2) Permeable sandstone

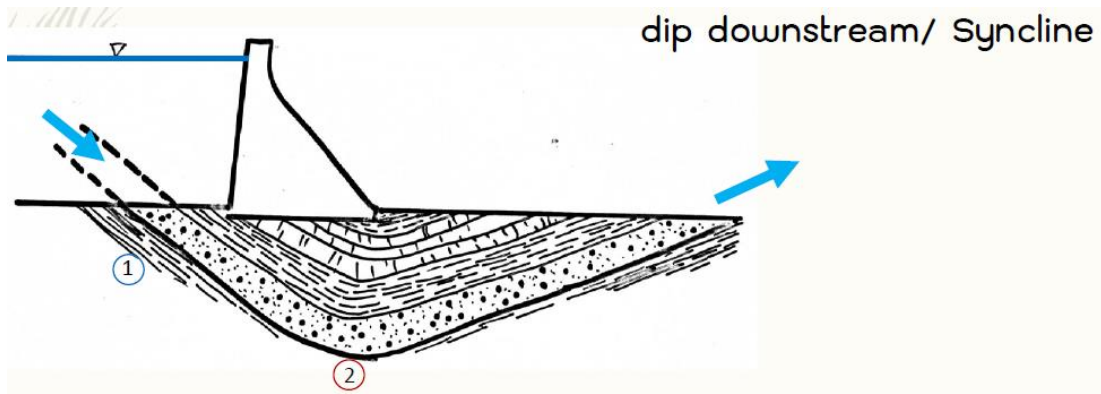


1) Impermeable shale 2) Permeable sandstone



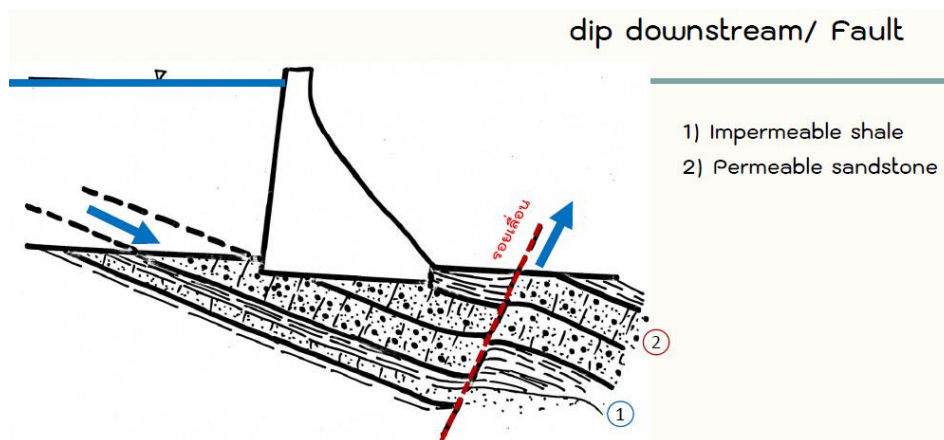
อาจเกิด Sheared off ได้ตามแนวของชั้นหิน

1) Impermeable shale 2) Permeable sandstone

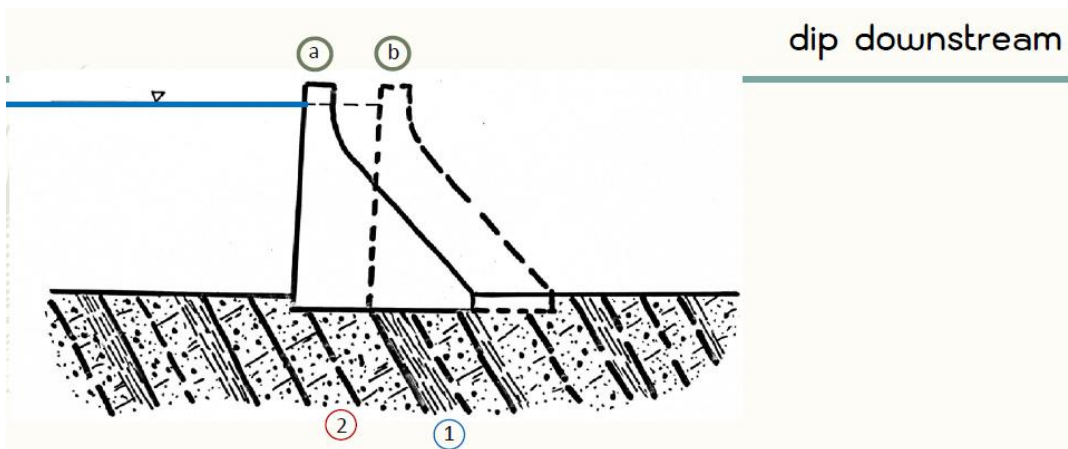


สันเขื่อนตั้งบนส่วนชั้นหินที่เอียงตัวตามน้ำบน Syncline

1) Impermeable shale 2) Permeable sandstone



สันเขื่อนตั้งบนส่วนชั้นหินที่เอียงตัวตามน้ำ น้ำซึมได้ง่ายตาม Permeable sandstone และตามแนวรอยเลื่อน



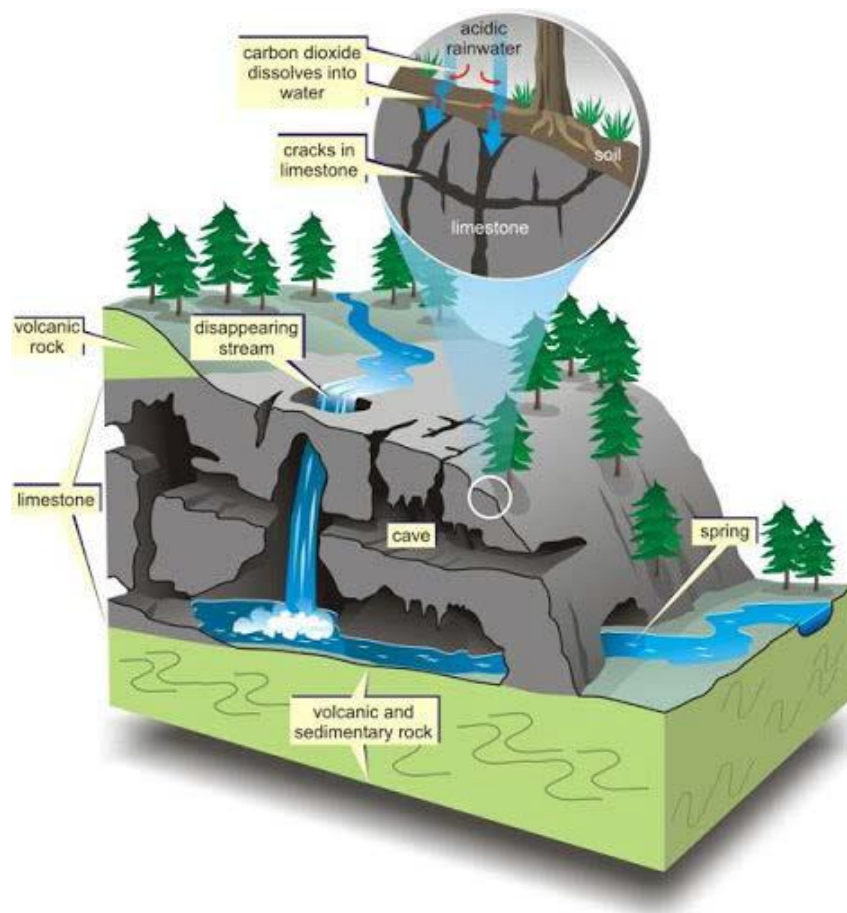
เลือกวางสันเขื่อนที่ impermeable shale (b) ดีกว่า Permeable sandstone (a) เพื่อลดการ Uplift pressure

1) Impermeable shale 2) Permeable sandstone

2.2) หินปูน

- ตระกูลหินปูน เป็นพวกเนื้อแน่น มีความสามารถในการรับน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์สูง แข็งแรงกว่าคอนกรีตทั่วไป

- หากมีโพรง ถ้ำ หรือมีรอยแตกมาก (มีอยู่แล้ว.....) ความสามารถดังกล่าวจะลดลง
- โครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบ Anticline/Syncline มักมีรอยแตกมากๆ และใหญ่
- แก้ปัญหา โดยการฉีดน้ำปูน อุดโพรงให้มากที่สุด (ใช้งบประมาณมาก)



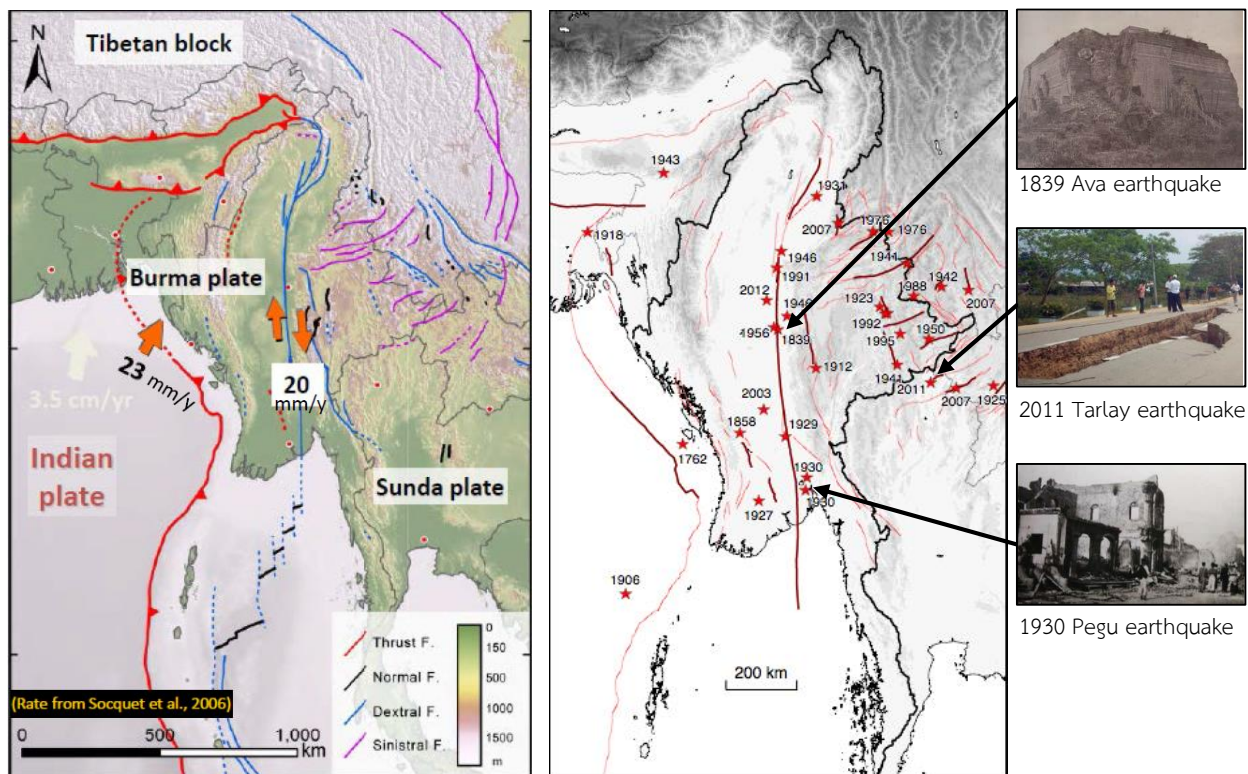
2.3) หินดินดาน

หินดินดานที่เกิดการสลายตัว หลังจากสัมผัสน้ำ และเกิดแห้งบางส่วน หินจะมีการหดตัว และเกิดรอย แตกเล็กๆ มากมาย เมื่อสัมผัสอากาศเป็นเวลานาน จะเกิด plastic deformation

แก้ปัญหา เมื่อขุดลอกหน้าดินและหินดินดานตอนบนออกแล้ว ลาดด้วยยางมะตอย ช่วยป้องกันการหดตัว และเป็นตัวเชื่อมประสานระหว่างคอนกรีตและหินดินดานได้ดี

3.2.4 รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault)

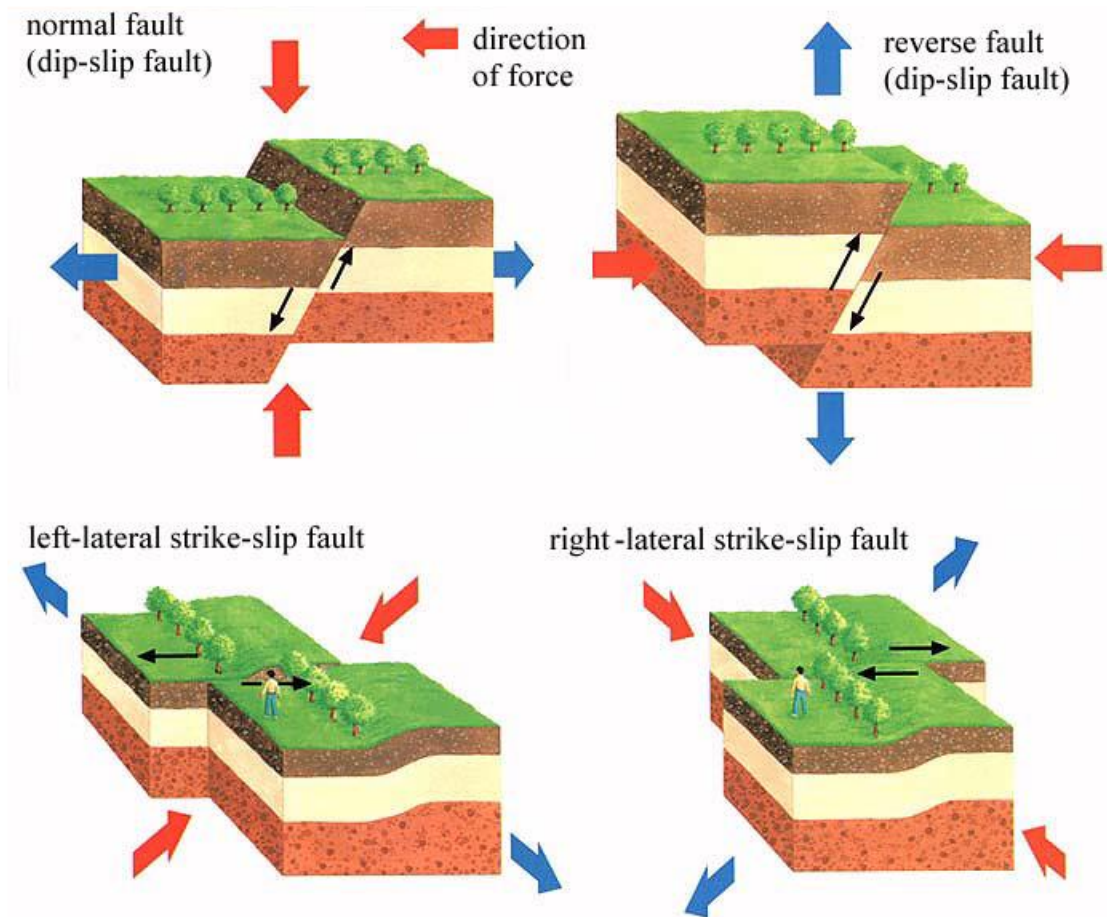
โลกมีลักษณะเป็นโครงสร้างคล้ายกับไข่เค็ม ประกอบด้วย บริเวณใจกลางที่เปรียบเสมือนไข่แดง คือ แก่นโลกที่มีลักษณะเป็นของแข็ง และชั้นถัดมาเป็นของแข็งผสมกับของเหลว (Magma) ซึ่งสามารถเคลื่อนตัวได้ และชั้นนอกสุดที่มีลักษณะเป็นของแข็งเหมือนกับเปลือกไข่ คือ ผิวนอกโลก ดังนั้น เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา และเกิดการเคลื่อนตัวของชั้นเปลือกโลก โดยการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกจะทำให้เกิดรอยเลื่อนและแผ่นดินไหว ทั้งนี้ รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) คือ รอยเลื่อนที่น่าจะเกิดแผ่นดินไหวได้อีกในอนาคต โดยทั่วไปสามารถบ่งชี้ว่าเป็นรอยเลื่อนมีพลังอยู่หากมีการเคลื่อนไหวอย่างน้อยหนึ่งครั้งในช่วง 10,000 ปีที่ผ่านมา



การเกิดรอยเลื่อนมักจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศเสมอ ซึ่งอาจทำให้เปลือกโลกยกตัวสูงขึ้นลดระดับลง หรือ เอียงไปจากแนวเดิม ตามแนวรอยเลื่อนมักจะมีหินที่ถูกบดอัด หรือ กรวดเหลี่ยม ซึ่งง่ายต่อการกักร้อนมากกว่าหินที่อยู่ข้างเคียง รอยเลื่อนอาจพาเอาหินพวกที่มีความหนาน้อยมาอยู่ติดกับหินที่มีความหนาแน่นมาก ทำให้เกิดความแตกต่างของการกักร้อนทำลายในบริเวณสองข้างของรอยเลื่อน (มหาวิทยาลัยมหิดล, มมป.) โดยสามารถจำแนกชนิดของรอยเลื่อนได้ ดังนี้

- 1) รอยเลื่อนปกติ (Normal fault) เป็นรอยเลื่อนที่หินเพดานเลื่อนลง เมื่อเปรียบเทียบกับหินพื้น
 - 2) รอยเลื่อนย้อน (Reverse fault) เป็นรอยเลื่อนที่หินเพดาน เลื่อนขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับหินพื้น
- ถ้ารอยเลื่อนย้อนมีค่ามุมเทเท่ากับหรือน้อยกว่า 45 องศาเซลเซียส เรียกว่า รอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ (Thrust fault)

3) รอยเลื่อนตามแนวระดับ (Strike-slip fault) หรือรอยเลื่อนเหลื่อมข้าง (Transcurrent fault) เป็นรอยเลื่อนในหินที่สองฟากของรอยเลื่อนเคลื่อนตัวในแนวราบ



ภาพจาก <http://4.bp.blogspot.com/-5xSNIGoq0yE/UZtqDWlvEuI/AAAAAAAAAENI/IEFQCndPJNU/s1600/af1-2.jpg>

คลื่นไหวสะเทือน (Seismic wave) เป็นคลื่นที่ถ่ายทอดพลังงานผ่านภายในโลก อาจเกิดจากแผ่นดินไหว การระเบิด หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดคลื่นความถี่ต่ำ :ซึ่งการเกิดแผ่นดินไหวสามารถก่อให้เกิดคลื่นไหวสะเทือนในหลายชนิดที่มีความเร็วแตกต่างกัน

1) คลื่นตัวกลาง (body wave) คือคลื่นที่เดินทางทะลุผ่านโลก เส้นทางการเคลื่อนที่ของคลื่นอาจหักเหให้เคลื่อนไปจากเส้นตรงเนื่องจากความแตกต่างของความหนาแน่น และความยืดหยุ่นของโครงสร้างภายในของโลก ในขณะที่ความคุณสมบัติเหล่านี้ของชั้นหินอาจเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิ องค์ประกอบ และสถานะการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนเป็นไปในลักษณะเดียวกับคลื่นแสง แบ่งออกเป็นคลื่นตัวกลาง 2 ประเภท ได้แก่

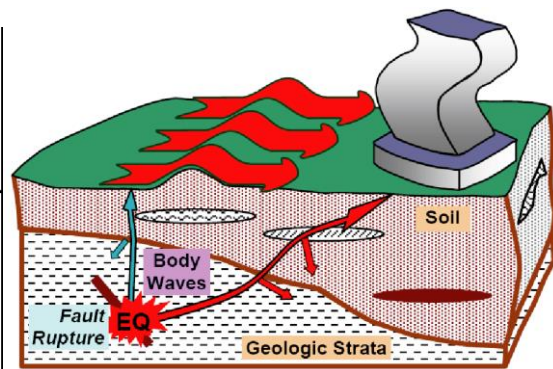
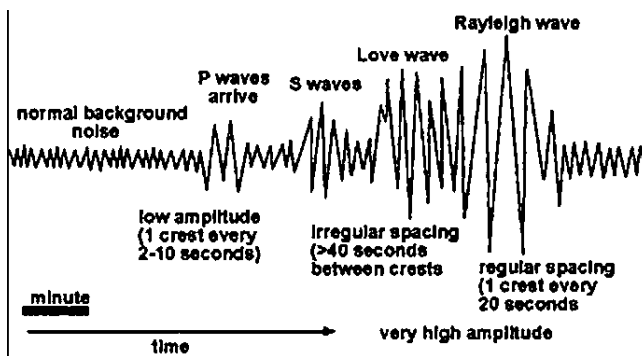
- คลื่นปฐมภูมิ (Primary wave หรือ p wave) เป็นคลื่นตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการบีบอัดและคลายตัวของวัสดุ เนื่องจากความยืดหยุ่นเมื่อคลื่นเดินทางผ่านโดยไม่เกิดการหมุน ลักษณะของคลื่นประเภทนี้อาจเทียบได้กับคลื่นเสียงในอากาศ

- คลื่นทุติยภูมิ (Secondary wave หรือ s wave) เป็นคลื่นตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการเฉือนและการหมุนของเนื้อวัสดุ เมื่อคลื่นเดินทางผ่านโดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางปริมาตร

2) คลื่นพื้นผิว (Surface wave) คือ คลื่นที่เดินทางไปตามผิวโลกโดยไม่แพร่เข้าไปภายในของผิวโลกระดับลึก ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในแผ่นดินไหวระดับตื้น คลื่นพื้นผิวนี้มีแอมพลิจูดสูงกว่าคลื่นในตัวกลาง ซึ่งหมายถึงระดับพลังงานที่สูงกว่า นั่นคือความเสียหายหลักจากแผ่นดินไหวเกิดจากคลื่นประเภทนี้ ในขณะที่คลื่นในตัวกลางจะก่อผลกระทบในระดับที่น้อยกว่า เนื่องจากการเคลื่อนที่ของคลื่นพื้นผิวใน 2 มิติ ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานที่น้อยกว่าการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางซึ่งเป็น 3 มิติ คลื่นพื้นผิวที่เป็นที่รู้จักมี 2 ประเภท ได้แก่

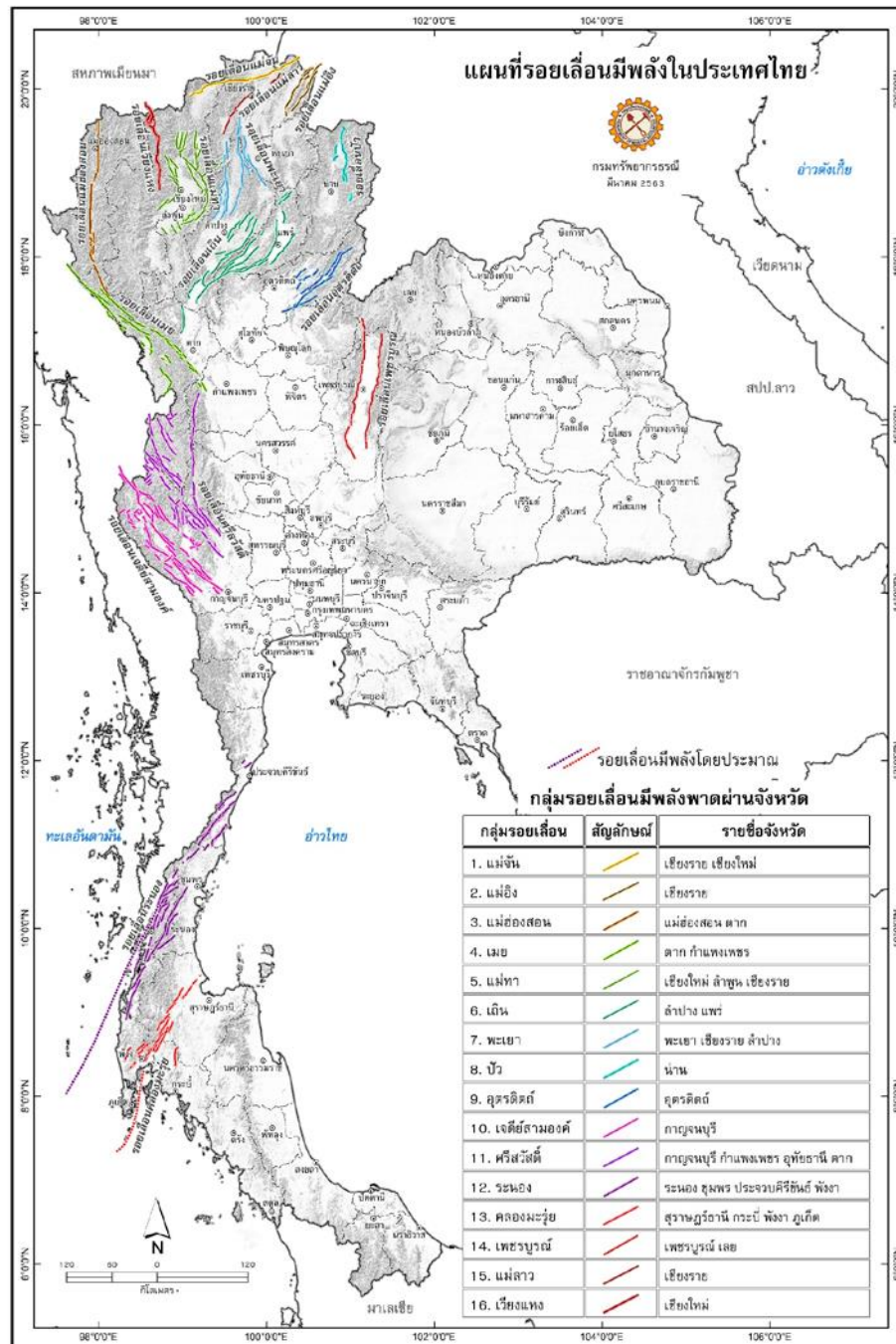
- คลื่นเลิฟ (Love wave) คือ คลื่นที่อนุภาคในตัวกลางเกิดการสั่นในแนวระดับตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นและไม่ก่อให้เกิดการกระจัดในแนวดิ่ง ในลักษณะเดียวกับการเลื้อยของงูไปตามผิวดิน

- คลื่นเรลีย์ (Rayleigh wave) คือ คลื่นที่อนุภาคในตัวกลางเกิดการสั่นในแนวดิ่ง พื้นผิวโลกเกิดการเคลื่อนไหวในเชิงวงรีโดยมีแกนหลักในแนวแนวดิ่ง



ข้อมูลเพิ่มเติมจากวิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี

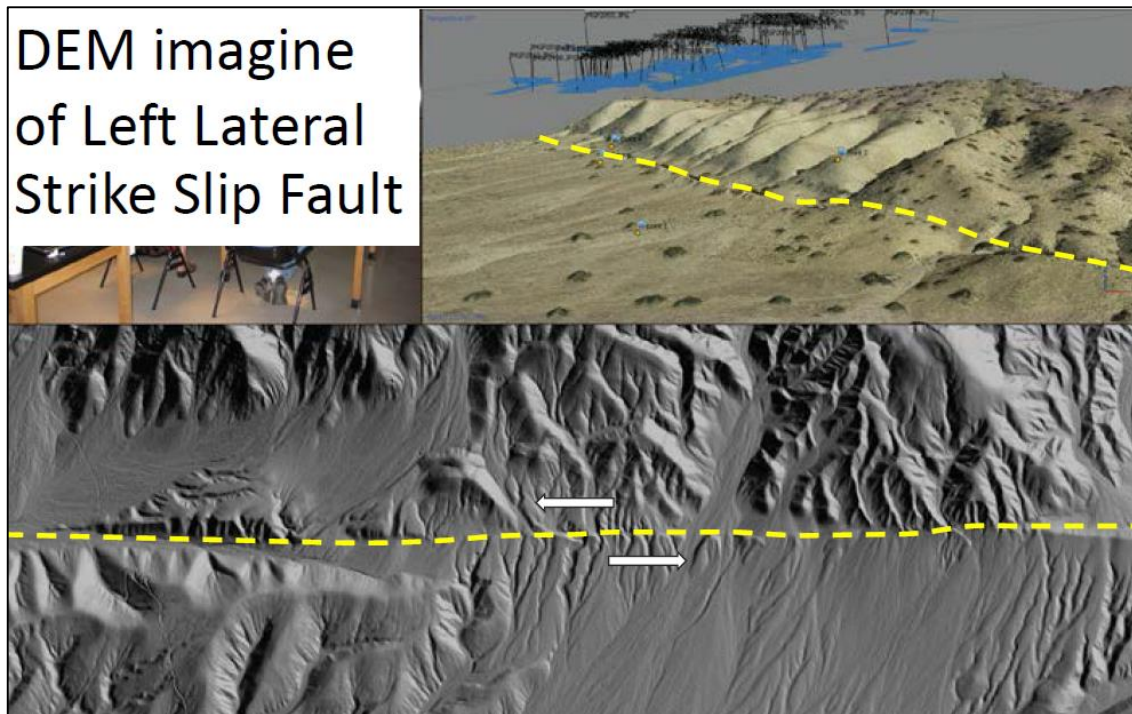
รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) คือ พื้นที่ที่พบหลักฐานว่าเคยเกิดการเลื่อนหรือขยับตัวมาแล้วในช่วง 10,000 ปี ซึ่งบริเวณรอยเลื่อนมีพลังนี้จะพบแผ่นดินไหวบ่อยครั้ง รอยเลื่อนมีพลังมีโอกาสที่จะขยับตัวได้อีกในอนาคต หน่วยงานที่รับผิดชอบในการตรวจสอบรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย ได้แก่ กรมทรัพยากรธรณี ได้ระบุกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังที่สำคัญของประเทศไทย 16 กลุ่มรอยเลื่อน ดังภาพ



การแบ่งส่วนรอยเลื่อนมีพลัง คือ การแบ่งรอยเลื่อนตามความยาวออกเป็นรอยเลื่อนเล็ก ๆ หลายจุด ซึ่งรอยเลื่อนมีพลังสามารถส่งผลกระทบต่อภูมิประเทศเปลี่ยนแปลง หรือการโค้งงอเมื่อเกิดการเลื่อน การแบ่งส่วนสามารถระบุความยาวของรอยเลื่อนในแผ่นดินไหว (ความยาวของรอยเลื่อนจนถึงจุดตัด) และยังคงคาดการณ์ขนาดของแผ่นดินไหวได้ด้วย โดยมีวิธีการศึกษาเพื่อสำรวจรอยเลื่อนมีพลังต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การรวบรวมจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวในพื้นที่ศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความถี่
- 2) การใช้เทคโนโลยีรับรู้จากระยะไกล (remote sensing) โดยใช้การวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อระบุบริเวณที่เกิดรอยเลื่อนและการเปลี่ยนแปลง

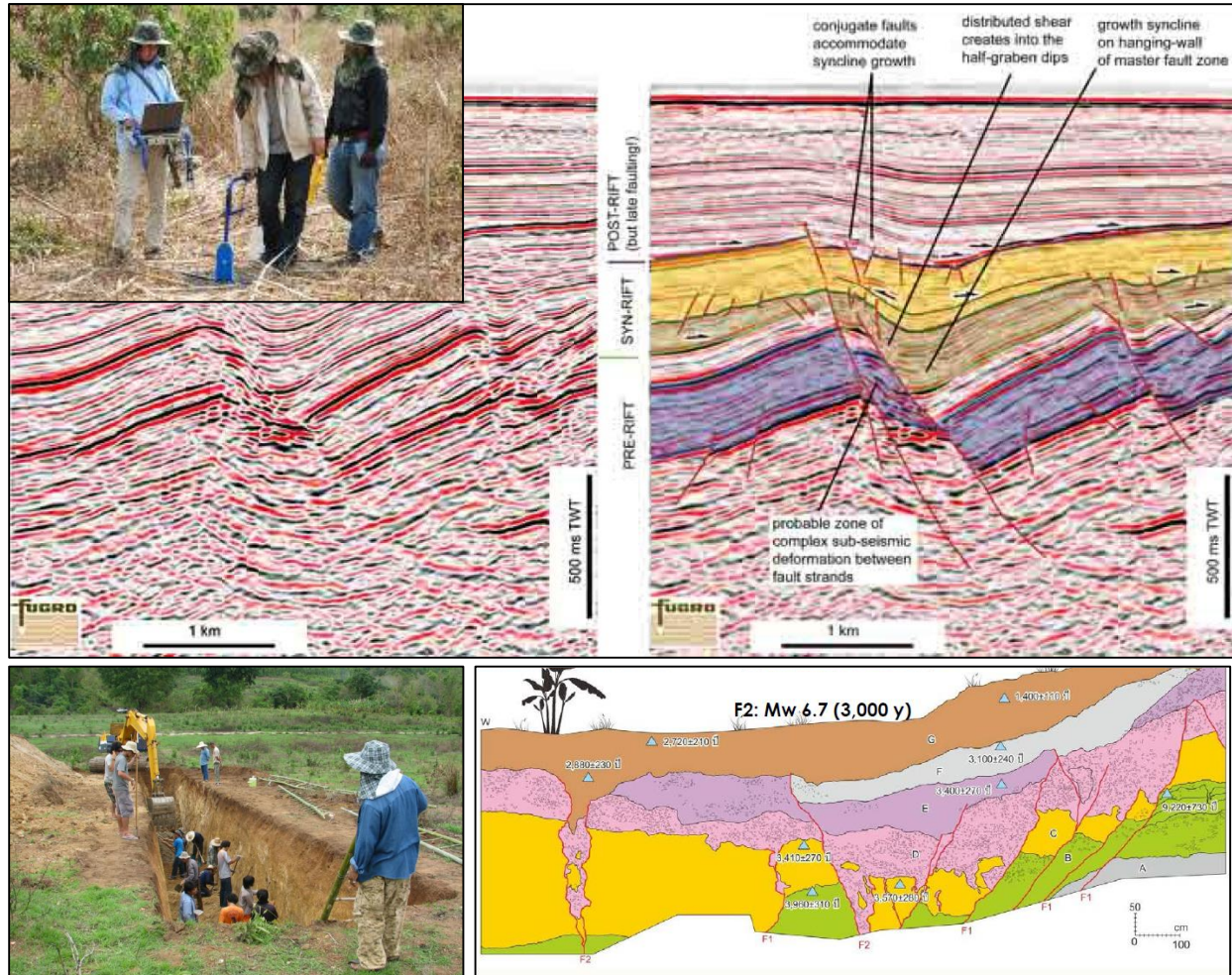
- ASTER image and DEM (15m)
- Aerial photograph
- Drone image
- SRTM DEM (90m)
- Landsat 7 ETM+ image (30m)



ภาพจาก

http://3.bp.blogspot.com/wqZU0UYdlt8/Vq6ere0_Ldl/AAAAAABos8/fn5GT0MN1Ro/s1600/2016_SCEC_ShortCourse_rsz2.png

3) การสำรวจภาคสนามโดยละเอียดเพื่อสร้างแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (การถ่ายภาพการเรียงตัวชั้นดิน/หิน และการใช้เรดาร์ทะลупื้นดิน) และการขุดหลุมเจาะ (Trenching)



4) การเก็บตัวอย่างดิน หิน ตะกอนเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการหาอายุที่ใช้ไอโซโทปคาร์บอน (C-14 AMS) และการเปล่งแสง (luminescence) (TL/OSL)

5) การสำรวจและประมวลผลเพื่อจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาและรอยเลื่อนมีพลัง

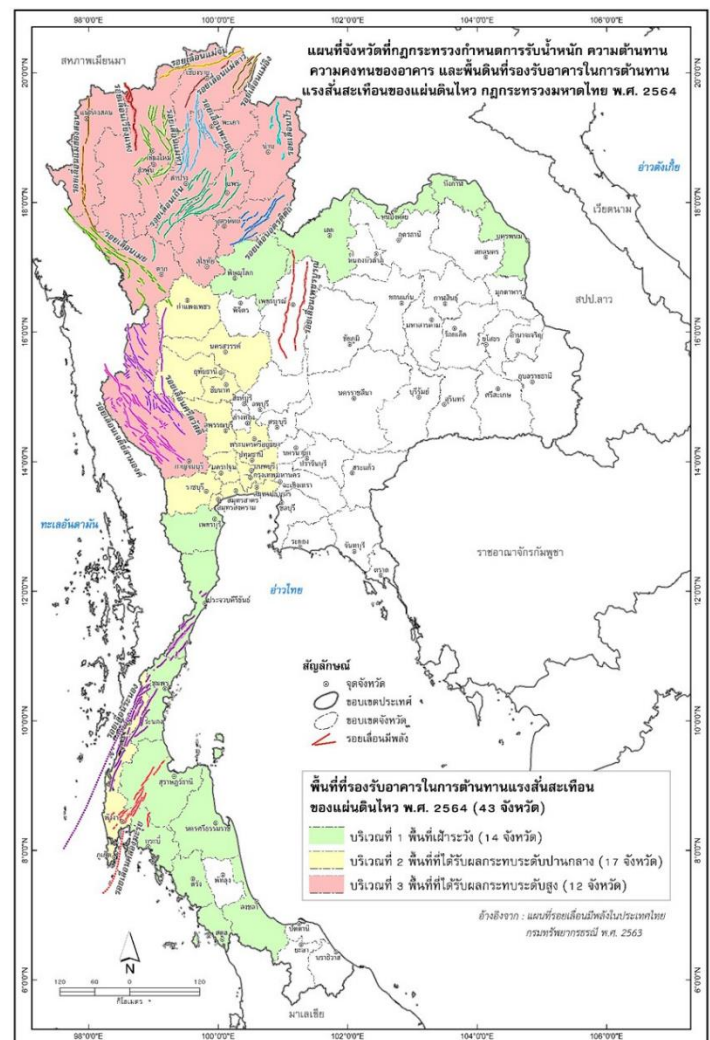
3.2.5 กฎหมายและแผ่นดินไหว

กฎกระทรวง (มหาดไทย) กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดิน ที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2564 เพื่อใช้บังคับแทนกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนักฯ ฉบับเดิม พ.ศ. 2550 โดยปรับปรุงบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ปัจจุบันที่พบว่า มีพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศมากขึ้น แบ่งเป็น 3 บริเวณ ได้แก่

– **บริเวณที่ 1** (เดิมคือ บริเวณเฝ้าระวัง) มี 14 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ชุมพร สงขลา สุราษฎร์ธานี โดยมีหลายจังหวัดที่เพิ่มเติมขึ้นมา ได้แก่ ตรัง นครพนม นครศรีธรรมราช บึงกาฬ ประจวบคีรีขันธ์ พิษณุโลก เพชรบุรี เลย สตูล และหนองคาย และมีบางจังหวัดที่ปรับย้ายไปเป็นบริเวณที่ 2 (พังงา ภูเก็ต ระนอง)

– **บริเวณที่ 2** (เทียบได้กับ บริเวณที่ 1 เดิม) เป็นบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง มี 17 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร โดยมีจังหวัดที่ปรับย้ายมาจากบริเวณเฝ้าระวังเดิม คือ พังงา ภูเก็ต ระนอง และมีจังหวัดที่เพิ่มเติมขึ้นมา ได้แก่ กำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี สมุทรสงคราม สุพรรณบุรี และอุทัยธานี

– **บริเวณที่ 3** (เทียบได้กับ บริเวณที่ 2 เดิม) เป็นบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบในระดับสูง มี 12 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเดิม 10 จังหวัด คือ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยาแพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน และเพิ่มขึ้น 2 จังหวัด คือ สุโขทัย และอุดรดิตถ์



3.3 การเสวนา เรื่อง “การประเมินความเสี่ยงจากการเกิดแผ่นดินไหว กรณีการออกแบบอ่างเก็บน้ำ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น” โดย นายธนู หาญพัฒน์พานิชย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยาวิศวกรรม สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย

3.3.1 กฎหมายและแนวทางที่เกี่ยวข้อง

1) กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นที่ดิน ที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 มีพื้นที่บังคับ 3 พื้นที่ ได้แก่

บริเวณที่ 1 เป็นบริเวณเฝ้าระวัง มี 14 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ ชุมพร สงขลา สุราษฎร์ธานี ตรัง นครพนม นครศรีธรรมราช บึงกาฬ ประจวบคีรีขันธ์ พิจิตร พิษณุโลก เพชรบุรี เลย สตูล และหนองคาย

บริเวณที่ 2 เป็นบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง มี 17 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร พังงา ภูเก็ต ระนอง กำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี สมุทรสงคราม สุพรรณบุรี และอุทัยธานี

บริเวณที่ 3 เป็นบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบในระดับสูง มี 12 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยาแพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย และอุดรธานี

ใช้บังคับ

“ผู้ออกแบบ” หมายความว่า ผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมหรือออกแบบ และคำนวณงานวิศวกรรม “ผู้ออกแบบและคำนวณ” หมายความว่า วิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรซึ่งทำหน้าที่จัดทำรายการคำนวณ แบบแปลน และรายละเอียดในการก่อสร้างอาคารด้านวิศวกรรม

กรมชลประทาน ถูกบังคับอย่างไร

(1) บริเวณที่ 1 และ 2

(ฒ) เชื่อนเก็บกักน้ำ เชื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อนหรือของฝายดังกล่าว

(2) บริเวณที่ 3

(ญ) เชื่อนเก็บกักน้ำ เชื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไปรวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว

บังคับอย่างไร

ข้อ 6 การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ให้ผู้ออกแบบและคำนวณ จัดโครงสร้างทั้งระบบ กำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้าง และบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ อย่างน้อยให้มีความเหนียวเป็นไปตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษาหรือหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าว ที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ 2 หรือบริเวณที่ 3 ให้ผู้ออกแบบและคำนวณคำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ด้วย โดยการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวต้องไม่ต่ำกว่าที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการ ควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

ข้อ 7 ในกรณีที่ยังไม่มีประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ 6 และยังไม่มียกเว้นหลักเกณฑ์ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรอง โดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับ วุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธามาตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อ รับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

ข้อ 8 การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ประเภทใดที่ประกาศ ของรัฐมนตรีตามข้อ 6 ยังไม่มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวสำหรับอาคารประเภทนั้นไว้ และยังไม่มียกเว้นหลักเกณฑ์ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำ โดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังกล่าว ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรอง โดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและ ลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

การออกแบบและคำนวณระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวของอาคารตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ออกแบบและคำนวณใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในประกาศ ของรัฐมนตรีตามข้อ 6

ประเภทโครงการที่เกี่ยวข้องกับ EIA

- 1) อาคารที่ต้องออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นอาคารที่อยู่ในบริเวณพื้นที่บังคับ
- 2) สะพานหรือทางยกระดับ
- 3) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- 4) เขื่อนกักเก็บน้ำหรือเขื่อนทดน้ำ

3.3.2 ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564

ข้อ 4 ประกาศนี้ให้ใช้กับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวง เว้นแต่การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังต่อไปนี้ ให้การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น และให้ใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในประกาศนี้

(1) สะพานหรือทางยกระดับ รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพาน หรือทางยกระดับดังกล่าว

(2) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(3) เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับ หรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว

(4) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น

ทั้งนี้ ในประกาศกระทรวงได้กล่าวถึงการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับ หรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว โดยมี 2 เรื่องที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ คือ เขื่อน และอ่างเก็บน้ำ หรือโครงการสร้างอาคารบังคับน้ำ หรือลุ่มน้ำสายหลักที่ต้องจัดทำรายงาน EIA โดยเขื่อน หรืออ่างเก็บน้ำ จะใช้มาตรฐาน ICOLD ในการศึกษาแผ่นดินไหวเป็นหลัก แต่ในส่วนของการจัดทำอาคารบังคับน้ำ หรือลุ่มน้ำสายหลักที่ต้องทำ EIA ให้ใช้ค่าตอบสนองเชิงสเปกตรัม (ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม) ในการออกแบบตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เนื่องจากใน ICOLD ไม่พูดถึงอาคารบังคับน้ำ หรือประตูน้ำ

3.3.3 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานความสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2564 (มยผ. 1301/1302-61)

มาตรฐานนี้สามารถนำไปใช้ในการคำนวณออกแบบอาคารทั่วไป ซึ่งรวมถึง อาคารขนาดเล็ก อาคารขนาดปานกลาง และอาคารสูง ทั้งที่มีรูปทรงสม่ำเสมอ (Regular) และไม่สม่ำเสมอ (Irregular) แต่ไม่ครอบคลุมถึงการออกแบบโครงสร้างสะพาน เขื่อน โครงสร้างชลประทาน ถังน้ำ เสาส่งไฟฟ้า เสาส่งสัญญาณวิทยุ บ้ายโฆษณา โครงสร้างที่อยู่ใต้ดิน เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ และโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ได้เป็นลักษณะอาคาร

ข้อกำหนดต่าง ๆ ในมาตรฐานนี้ เป็นขั้นต่ำสุดที่จำเป็นต่อการออกแบบอาคาร เพื่อให้อาคารมีความปลอดภัย และเพื่อจำกัดผลกระทบในรูปแบบต่าง ๆ ของแรงแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล

อาคารต่อไปนี้ไม่มีความจำเป็นต้องออกแบบให้ต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้

(1) อาคารที่พักอาศัยแบบหลังเดี่ยว สูงไม่เกิน 2 ชั้น ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีค่า S_s น้อยกว่า 0.4 หรือที่มีประเภทการออกแบบแรงแผ่นดินไหว (หัวข้อ 1.6) เป็นแบบ ก ข หรือ ค

(2) อาคารที่ใช้เก็บพืชผลการเกษตร

วิธีการวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อคำนวณผลของแรงแผ่นดินไหวที่อนุญาตให้ใช้ได้

ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว	ลักษณะโครงสร้าง	วิธีแรงสถิตเทียบเท่า	วิธีสเปกตรัมการตอบสนองแบบโหมด	วิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลา
ข, ค	โครงสร้างอาคารทุกรูปแบบ	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
ง	อาคารที่มีประเภทความสำคัญ แบบ I หรือ II ที่ใช้โครงสร้างเบา (Light-frame Construction)	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
	อาคารแบบอื่น ๆ ที่มีประเภทความสำคัญ แบบ I หรือ II และมีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
	อาคารที่มีรูปทรงโครงสร้างสม่ำเสมอ และมีความสูงไม่เกิน 50 เมตร	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
	อาคารนอกแอ่งกรุงเทพฯ ที่มีรูปทรงโครงสร้างสม่ำเสมอที่สูงเกิน 50 เมตรและมีค่าการสั่นพื้นฐานน้อยกว่า $3.5T_s$	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
	อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 50 เมตร และมีความไม่สม่ำเสมอของรูปทรงโครงสร้างในแนวระนาบ แบบ 2, 3, 4, หรือ 5 หรือในแนวดิ่ง แบบ 4, 5 ก หรือ 5ข	อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต
	อาคารแบบอื่น ๆ	ไม่อนุญาต	อนุญาต	อนุญาต

ทั้งนี้ อาคารแบบอื่นๆ หมายความว่า อาคารอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ใน มยผ. ซึ่งจะไม่อนุญาตให้ใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า เช่น เชื้อเพลิง สะพาน อุโมงค์ เป็นต้น

3.3.4. International Commission on Large Dams (ICOLD)

เป็นวิธีที่ใช้ในการออกแบบเขื่อนเพื่อต้านทานแผ่นดินไหว มีวิธีการประเมินแผ่นดินไหว 2 วิธี ได้แก่ 1) deterministic procedure และ 2) probabilistic seismic hazard โดยมีรายละเอียดที่ใช้ในการออกแบบ ดังนี้

Safety Evaluation Earthquake (SEE) คือ ระดับสูงสุดของการเคลื่อนที่ของพื้นดินที่ควรออกแบบหรือวิเคราะห์ สำหรับเขื่อนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสังคมอย่างมาก ซึ่งใช้แทนคำว่า Maximum Credible Earthquake (MCE) คือ ค่าขนาดแผ่นดินไหวสูงสุดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อเขื่อน และ Design Basis Earthquake (DBE) โดยเขื่อนต้องออกแบบให้รองรับ SEE ตามมาตรฐานของ ICOLD

Operating Basis Earthquake (OBE) คือ ระดับการเคลื่อนที่ของพื้นดินในบริเวณที่ตั้งเขื่อน ซึ่งสามารถยอมรับได้เฉพาะความเสียหายเล็กน้อย โดยที่เขื่อนและโครงสร้างเขื่อนควรยังคงใช้งานได้ และความเสียหายสามารถซ่อมแซมได้ง่าย OBE สามารถวิเคราะห์ความเสียหายทางเศรษฐกิจ แต่อาจไม่สามารถทำได้จริงหรือเป็นไปได้เสมอไป ในหลายกรณี จะเหมาะที่เลือกระยะเวลาของการเกิดซ้ำ (return period) ขั้นต่ำ 145 ปี (นั่นคือ ความน่าจะเป็นร้อยละ 50 ที่จะไม่เกิดขึ้นใน 100 ปี)

Reservoir – Triggered Earthquake (RTE) คือ ระดับสูงสุดของการเคลื่อนที่ของพื้นดินที่สามารถกระตุ้นที่บริเวณเขื่อนได้ โดยการถม การดึงออก หรือการมีอยู่ของอ่างเก็บน้ำ การพิจารณาของ RTE โดยทั่วไปเชื่อมโยงกับเขื่อนที่สูงกว่าประมาณ 100 เมตร หรือกับอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (ความจุมากกว่าประมาณ 500 Mm³) และกับเขื่อนใหม่ที่มีขนาดเล็กกว่าแต่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวหรืออยู่ในพื้นที่รอยเลื่อนมีพลัง

Construction Earthquake เป็นขั้นตอนในการก่อสร้างที่สำคัญและโครงสร้างชั่วคราว เช่น เขื่อนกันน้ำ โครงสร้างกันดิน ฯลฯ จำเป็นต้องตรวจสอบความปลอดภัยของแผ่นดินไหวด้วย ระยะเวลาของการเกิดซ้ำ (return period) ของแผ่นดินไหวดังกล่าว ขึ้นอยู่กับประเภทของโครงสร้าง ระยะเวลาการใช้งานและความเปราะบางของแผ่นดินไหว

Design Earthquake of Appurtenant Structures การออกแบบแผ่นดินไหวของโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ penstocks, powerhouses, intake structures, rock caverns ฯลฯ ควรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับรหัสแผ่นดินไหวที่ใช้บังคับสำหรับอาคารหรือโครงสร้างอื่นๆ ดังนั้น การเคลื่อนที่ภาคพื้นดินของแผ่นดินไหวที่ออกแบบเฉพาะสถานที่ควรมีระยะเวลาของการเกิดซ้ำ (return period) เท่ากับที่ระบุไว้ในรหัสอาคารเกี่ยวกับแผ่นดินไหว ซึ่งโดยทั่วไป คือ 475 ปี สำหรับโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของเขื่อน เช่น ทางออกด้านล่าง ประตูน้ำล้น และแหล่งจ่ายไฟ การออกแบบต้องยึดหลักการประเมินความปลอดภัยแผ่นดินไหว หรือ SEE

Seismic Input Parameters for Analysis โดยทั่วไปสำหรับการวิเคราะห์เขื่อนจะรวมถึง acceleration time histories, spectral acceleration หรือ peak ground acceleration developed by either a deterministic or a probabilistic approach ดังนี้

(a) For extreme or high consequence dams the SEE ground motion parameters should be estimated at the 84th percentile level if developed by a deterministic approach, and need not have a mean annual exceedance probability (AEP) smaller than 1/10,000 if developed by a probabilistic approach.

(b) For moderate consequence dams the SEE ground motion parameters should be estimated at the 50th to 84th percentile level if developed by a deterministic approach, and need not have a mean AEP smaller than 1/3,000 if developed by a probabilistic approach.

(c) For low consequence dams the SEE ground motion parameters should be estimated at the 50th percentile level if developed by a deterministic approach and need not have a mean AEP smaller than 1/1,000 if developed by a probabilistic approach.

(d) The ground motions for the OBE will usually have a mean AEP of about 1/145.

อย่างไรก็ตาม จะพิจารณาให้ใช้ probabilistic เป็นหลัก เพราะมีข้อดีกว่า deterministic เนื่องจากให้ข้อมูลเกี่ยวกับแผ่นดินไหว ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ และแหล่งแผ่นดินไหวทุกแหล่งที่มี แต่ deterministic ให้ข้อมูลแผ่นดินไหวขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียว

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการกำหนด high Risk และ Low Risk จะอ้างอิงตามแนวทางของประเทศอังกฤษ (An engineering guide to seismic risk to dams in the United Kingdom) เนื่องจากเป็นประเทศที่เกิดแผ่นดินไหวใกล้เคียงกับประเทศไทย

ทั้งนี้ วิทยากรได้นำเสนอขั้นตอนการประเมินและการออกแบบแผ่นดินไหวทางวิศวกรรม ซึ่งต้องใช้ข้อมูลทางธรณีวิทยาประกอบการประเมินตามมาตรฐาน Federal Guidelines for Dam Safety (FEMR) และแสดงผลการประเมิน ได้แก่ period of vibration, return period, max ground motion, control earthquake และ uncertainty ซึ่งเป็นผลการออกแบบทางวิศวกร โดยมาตรฐานดังกล่าวแนะนำให้ใช้วิธี deterministic และ probabilistic ทั้งสองวิธีรวมกัน

4. คำถาม และข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมเสวนา และคำตอบของวิทยากร

4.1 โครงการควรมีระยะห่างจากบริเวณเสี่ยงหลุมยุบหรือพื้นที่ที่เป็นดินเหลวเท่าไร จึงจะเหมาะสม

ตอบ การเกิดหลุมยุบ (Sinkhole) เกิดได้ 2 กรณี คือ

1) บริเวณหินปูน และเหมืองเกลือ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นโพรงอยู่ใต้พื้นดิน โดยปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่เสี่ยงหลุมยุบซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ หากโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงให้จัดทำมาตรการตามความเหมาะสมตามให้อยู่ใน Safety factor

2) กรณีดินเหลว ต้องประเมินพื้นที่ความเสี่ยงและหามาตรการทางวิศวกรรม

4.2 กรณีที่ใช้แผนที่ประกอบการจัดทำข้อมูลโครงการ และบริเวณดังกล่าวต้องใช้ระวางแผนที่หลายชุด ซึ่งอาจมีการเชื่อมต่อข้อมูลไม่ตรงกันหรือหายไป จะมีวิธีแก้ไขอย่างไรบ้าง

ตอบ เนื่องจากการจัดทำแผนที่บางครั้งมีการจัดทำโดยบุคลากรหลายคน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาหรือผู้จัดทำข้อมูลควรจัดทำข้อมูลบริเวณเชื่อมต่อขึ้นมา และสามารถนำไปแสดงกับแผนที่ที่มีความละเอียดที่หยาบกว่า (แผนที่ขนาดใหญ่ เช่น 1:250,000) ซึ่งจะช่วยให้การแสดงผลเปรียบเทียบดีขึ้น

4.3 หน่วยงานใดเป็นผู้รายงานการเกิดแผ่นดินไหว และมีความคลาดเคลื่อนมากน้อยเพียงใด รวมถึงความคลาดเคลื่อนของการลากเส้นแนวรอยเลื่อนด้วย ทั้งนี้ การประเมินความเสี่ยงควรพิจารณาจากเส้นรอยเลื่อนหรือจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว

ตอบ 1) การรายงานธรณีพิบัติภัย แผ่นดินไหว โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งความคลาดเคลื่อนในการรายงานจะอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ส่วนการลากเส้นแนวรอยเลื่อนจะไม่คลาดเคลื่อน (ดำเนินการโดยกรมทรัพยากรธรณี) เนื่องจากลากตามแนวของรอยแตกหรือร่องรอยเดิมที่มีอยู่แล้ว และ

2) การประเมินความเสี่ยงให้ใช้ข้อมูลรอยเลื่อน ไม่จำเป็นต้องใช้จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว

4.4 การคำนวณค่าแผ่นดินไหวสูงสุดที่พิจารณา (Maximum. Considered Earthquake, MCE) ทางกรมทรัพยากรธรณีจะเป็นผู้จัดทำทั่วประเทศหรือไม่

ตอบ การจัดทำค่า MCE ต้องเป็นความรับผิดชอบของเจ้าของโครงการหรือบริษัทที่ปรึกษา

4.5 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวและรอยเลื่อนมีพลังของกรมทรัพยากรธรณีสามารถใช้เป็นแผนที่ประกอบการศึกษาได้หรือไม่

ตอบ แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว รอยเลื่อน ของกรมทรัพยากรธรณีที่เผยแพร่บนเว็บไซต์เป็นแผนที่ทางการสามารถนำไปใช้ประกอบการศึกษาได้

4.6 ค่าความถี่คลื่นสั่นสะเทือน (Frequency) มีวิธีการตรวจวัดมาตรฐานอะไร และต้องดำเนินการตรวจวัดเองใช้หรือไม่

ตอบ การตรวจวัดจะไม่ระบุวิธีหรือเครื่องมือไว้ เนื่องจากมีหลายวิธีมาตรฐาน ซึ่งอาจมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่าง ๆ รวมถึงวิธีการที่บริษัทที่ปรึกษาสามารถดำเนินการได้ด้วย ทั้งนี้ เจ้าของโครงการหรือบริษัทที่ปรึกษาจะต้องเป็นผู้ตรวจวัดเอง โดยใช้การวัดจากโหมดพื้นฐาน จากนั้นค่อยนำไปจำลองในสถานการณ์ต่าง ๆ ตามที่ต้องการหรือเกี่ยวข้อง ซึ่งการตรวจวัดแบบนี้จะมีความสำคัญในด้านอาคารมากกว่าเขื่อน

4.7 กรณีถนน (พระราม 2) เป็นคลื่น มาจากสาเหตุทางธรณีวิทยาหรือไม่ อย่างไร

ตอบ เส้นถนนพระราม 2 ตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นดินอ่อน (ดินตะกอนทะเล) จึงมักเกิดการทรุดตัว และเมื่อมีโครงสร้างเพิ่มขึ้น เช่น เสา สะพาน ทำให้มีการทรุดตัวเพิ่ม และแม้จะใช้วิธีการตอกหมุดเสาเข็มก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งสามารถยกเป็นตัวอย่างการดำเนินการในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

4.8 การหาค่า MCE เป็นไปได้หรือไม่ที่รอยเลื่อนที่อยู่ไกลกว่าจะมีค่าสูงกว่ารอยเลื่อนที่อยู่ใกล้

ตอบ การคำนวณและประเมินผลกระทบจากแผ่นดินไหวจะใช้ตัวแปร คือ ความยาวรอยเลื่อน (Magnitude) และระยะห่างจากรอยเลื่อน (Distance) ซึ่งรอยเลื่อนที่อยู่ไกลกว่าอาจมีค่า MCE สูงกว่าได้ หากเป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่

4.9 การขุดหลุมเจาะ (Trenching) ควรดำเนินการและเลือกจุดอย่างไร

ตอบ ในกรณีที่ไม่สามารถขุดเจาะได้จนกว่าจะเป็นช่วงดำเนินโครงการ สามารถใช้ข้อมูลอ้างอิงจากบริเวณใกล้เคียงกันก่อนได้ ส่วนการเลือกจุดขุด ต้องดูลักษณะทางธรณีวิทยาประกอบ (บริเวณร่องเขา ร่องน้ำ)

4.10 แบบจำลองลดทอนพลังงานนอกจากวิธีการแบบ NGA-West2 สามารถใช้วิธีอื่นได้หรือไม่

ตอบ ปัจจุบันมีการใช้วิธีการนี้ และมีการเทียบค่าที่ค่อนข้างตรง แต่ก็สามารถใช้วิธีการอื่นได้

4.11 การขุด Trenching หากไม่สามารถดำเนินการในพื้นที่โครงการได้ มีข้อกำหนดหรือไม่ ว่าไม่ควรเกินระยะทางเท่าไร

ตอบ ไม่ได้กำหนด เพียงแต่ควรเลือกจุดทำการศึกษาที่อยู่ในแนวรอยเลื่อนเดียวกัน แต่กรณีที่ห้วงงาน (เขื่อน) อยู่บริเวณที่เป็นรอยเลื่อนก็ไม่ควรทำ ในกรณีที่หาแนวรอยเลื่อนบริเวณพื้นที่โครงการหรือบริเวณใกล้เคียงไม่ได้ ก็ไม่จำเป็นต้องทำ

4.12 รอยเลื่อนหลักและรอยเลื่อนย่อย มีความแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ ปกติแล้ว การจำแนกรอยเลื่อนหลักและรอยเลื่อนย่อย เป็นการกำหนดตามมุมมอง รอยเลื่อนหลักจะประกอบไปด้วยรอยเลื่อนย่อยหลาย ๆ แห่ง ทั้งนี้ จะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ยกเว้นจะมีการเคลื่อนตัวรุนแรง

4.13 แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ทั้งสองระวางไม่สามารถต่อกันได้ อยากทราบแนวทางการแก้ไข และการใช้งานของกรมทรัพยากรธรณี และคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ เนื่องจากบางโครงการมีพื้นที่โครงการ ที่ต้องใช้ข้อมูลทั้งสองระวาง

ตอบ ในการทำแผนที่ทางธรณีวิทยามีผู้ทำข้อมูลหลายคน ข้อมูลอาจแตกต่างกัน ดังนั้น จึงทำให้ รอยต่อของแผนที่ไม่ต่อเนื่องกัน โดยมีวิธีการแก้ไข คือ

1) ควรรวบรวมข้อมูลทางธรณีวิทยาที่มี โดยใช้แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ทั้งสองระวาง เพื่อ เชื่อมต่อข้อมูลกัน และ

2) ในกรณีที่ไม่สามารถทำตามวิธีการในข้อ 1 ได้ ให้ใช้แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 แสดงไว้ใน รายงาน EIA ให้ชัดเจน และแสดงแผนที่ขยายมาตราส่วน 1:250,000 เพื่อเป็นการเชื่อมต่อข้อมูล

4.14 จากรูปในสไลด์รอยเลื่อนกับแผ่นดินไหว ซึ่งจะเห็นได้ว่าจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว เียงไปไม่ตรงกับ แนวตำแหน่งรอยเลื่อน แต่ในปัจจุบันการประเมินแผ่นดินไหว จากตำแหน่งแผ่นดินไหวที่มีโอกาสเกิดสูงสุด ที่บริเวณรอยเลื่อนจากแผนที่รอยเลื่อนของกรมทรัพยากรธรณี ดังนั้น ถือว่าเป็นการคำนวณตำแหน่งแผ่นดินไหว มาผิดหรือไม่

ตอบ ตำแหน่งศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหว รายงานโดยกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งจะมีค่า error อยู่แล้ว แต่สามารถยอมรับได้ทางสถิติ และการคำนวณตำแหน่ง X และ Y ของศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวมีการ error เป็นปกติ แต่สามารถอนุมานได้ว่ามันเกิดขึ้นจากรอยเลื่อนนั้นได้ หากต้องการความแม่นยำต้องใช้โปรแกรมในการคำนวณต่อไป

4.15 ในปัจจุบันการนำแผนที่รอยเลื่อนมีพลังของกรมทรัพยากรธรณีมาใช้ในการคำนวณค่า MCE ซึ่ง เป็นการใช้ค่าความยาวจากแผนที่มาใช้คำนวณ ในอนาคตทางกรมทรัพยากรธรณีจะสามารถกำหนดค่า และคำนวณค่า MCE จารอยเลื่อนย่อยแต่ละอันมาใช้เป็นค่ามาตรฐานเดียวกันสำหรับการใช้งานทุกประเภท หรือไม่

ตอบ ผู้ใช้งานควรคำนวณค่า MCE เอง เนื่องจากค่าดังกล่าว ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการ ประเมิน

4.16 แผนที่รอยเลื่อนมีพลัง ปี พ.ศ. 2566 ที่เพิ่มเติม คือ รอยเลื่อนย่อยในกลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ แผนที่ตัวนี้เป็นทางการหรือยัง

ตอบ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ลงเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของกรมทรัพยากรธรณีแล้ว ดังนั้น ถือว่าเป็น ข้อมูลที่เป็นทางการแล้ว

4.17 วิธีการเลือกพื้นที่และวิธีการขุด trench ให้เจอรอยเลื่อนมีพลัง

ตอบ ต้องใช้ความรู้ทางด้านธรณีฐาน โดยพิจารณาลักษณะทางกายภาพหรือรูปพรรณฐานที่เกิดขึ้นบนแผ่นเปลือกโลกที่แสดงว่ารอยเลื่อนมีพลังตัดผ่าน เช่น ผาสามเหลี่ยม ทางน้ำหักโค้ง และวิธีการขุด trench ให้ขุดคร่อมรอยเลื่อนนั้น ให้มากที่สุด

5. ผลการวัดระดับความรู้จากการเสวนา

จำนวนของผู้เข้ารับการเสวนาที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นภายหลังการเสวนา คิดเป็นร้อยละ 91.59 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด (มีผู้ทำแบบทดสอบก่อนและหลัง จำนวน 107 คน)

6. ผลการประเมินการเสวนาจากผู้เข้าร่วมการเสวนา

ประเด็น	ร้อยละ
ได้รับประโยชน์จากการเสวนา	87.67
สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้	83.67
ความพึงพอใจต่อการเสวนาในภาพรวม	85.67

7. ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ ในการเสวนา

คำชมเชย

- เป็นการอบรมที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำรายงาน และเป็นประโยชน์ต่อพนักงานใหม่ที่เข้ามาทำงานในด้านสิ่งแวดล้อม
- ได้ความรู้เพิ่มเติมมากขึ้นค่อนข้างมาก
- ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้ในลักษณะนี้ให้มีความถี่มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

- เนื้อหามีค่อนข้างมาก ควรเพิ่มระยะเวลาในการบรรยาย และควรจัดประชุมแบบ on site
- รายละเอียดการบรรยายส่วนใหญ่เป็นความรู้เฉพาะทาง ทำให้เข้าใจในภาพรวมได้เท่านั้น
- อยากให้มีการจัดอบรมออนไลน์อีกหลาย ๆ หัวข้อ

8. หัวข้อที่ต้องการให้มีการจัดเสวนาในครั้งต่อไป

- การประเมินผลกระทบเศรษฐกิจและสังคม
- แนวทางการประเมินผลกระทบด้านโครงสร้างพื้นฐานทางบก
- แผ่นดินไหวกับเขื่อน
- โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
- การประเมินผลกระทบโครงการคมนาคม
- การประเมินความสั่นสะเทือน
- การประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดและลมเพิ่มเติม
- การประเมินผลกระทบด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี ทัศนียภาพ
- การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ
- การประเมินผลกระทบด้านอากาศและเสียง
- การมีส่วนร่วมของประชาชน
- การสำรวจและเก็บตัวอย่างด้านนิเวศวิทยาทางบกในพื้นที่เขตอนุรักษ์ (อุทยาน)
- การออกแบบเขื่อน การออกแบบถนน
- ป่าไม้และสัตว์ป่า นิเวศทางบก นิเวศทางน้ำจืด และ ทะเล

สรุปการเสวนาโดย

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ธ.ค. 2566)

ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมครั้งที่ 2
การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



กิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ครั้งที่ 3
เรื่อง : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (HIAs) และการพัฒนาโครงการ	
วันที่ : 27 พฤษภาคม 2567	
สถานที่ : โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร	
จัดทำโดย : กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดการเสวนา เรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (HIAs) และการพัฒนาโครงการ" เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567 เวลา 08.30 – 16.30 น. ณ โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร และผ่านทางระบบออนไลน์ โดยมีสาระสำคัญของการเสวนา ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านสุนทรียภาพและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม การประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดกจากการพัฒนาโครงการ สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

2. ผู้เข้าร่วมการเสวนา

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เจ้าของโครงการ ผู้ได้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานฯ หน่วยงานอนุญาต หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประมาณ 300 คน

3. การเสวนา

นายสิทธิชัย ปิตินิชชัย ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในการเปิดการเสวนา และนางสาวศิริลักษณ์ จันทรโพธิ์ ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผู้กล่าวรายงาน โดยการเสวนาครั้งนี้ มีรองศาสตราจารย์ โรจน์ คุณอเนก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสุนทรียภาพและสิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม ในคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดร.วสุ โปษะนันท์

สถาปนิกเชี่ยวชาญ สำนักสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร และ ดร.หทัยา สิริพัฒนานกุล ผู้เชี่ยวชาญอาวุโสด้านการจัดการมรดกวัฒนธรรม ศูนย์ภูมิโบราณคดีและวิจิตรศิลป์ในองค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ซีมีโอ สปาฟา) เป็นวิทยากร โดยมีสาระสำคัญการเสวนา สรุปได้ดังนี้

3.1 World Heritage & HIA (Heritage Impact Assessment)

แหล่งมรดกโลกอาจเป็นโบราณสถาน หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เพิ่งเกิดขึ้นที่มีคุณค่าที่เป็นสากลที่โดดเด่น (outstanding universal value หรือ ouv) เช่น Opera House Sydney การประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (Heritage Impact Assessments: HIAs) มีหลักการคือ ไม่ให้เกิดผลกระทบเชิงลบ หรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุดกับพื้นที่แหล่งมรดก ซึ่งการพัฒนาโครงการต่าง ๆ อาจส่งผลกระทบทำให้แหล่งมรดกโลกสูญเสียคุณค่าโดดเด่นอันเป็นสากล ส่งผลให้แหล่งมรดกอยู่ในภาวะอันตราย และถูกถอดถอนออกจากบัญชีแหล่งมรดกโลกต่อไป เมื่อแหล่งมรดกถูกถอดถอนออกจากบัญชีแหล่งมรดกโลก อาจเกิดผลกระทบ เช่น การสูญเสียความภาคภูมิใจของประเทศ และสูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยว โดยมรดกโลกมี 3 ประเภท คือ มรดกทางธรรมชาติ และมรดกทางวัฒนธรรม และมรดกแบบผสม การพัฒนาโครงการต่าง ๆ จึงต้องคำนึงถึงแหล่งมรดกโลก หากพื้นที่โครงการคาบเกี่ยวกับพื้นที่กันชน ซึ่งทำหน้าที่ป้องกันคุณค่าอันเป็นโดดเด่นสากลของแหล่งมรดกโลก อาจทำให้ถูกขึ้นทะเบียนแหล่งมรดกโลกที่อยู่ในภาวะอันตราย

3.1.1 ความหมายของโบราณสถาน

ตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535 โบราณสถาน หมายถึง อสังหาริมทรัพย์ ซึ่งโดยอายุ หรือโดยลักษณะแห่งการก่อสร้าง หรือโดยหลักฐานเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของอสังหาริมทรัพย์นั้น เป็นประโยชน์ในทางศิลปะ ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี ทั้งนี้ ให้รวมถึงสถานที่ที่เป็นแหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ และอุทยานประวัติศาสตร์ด้วย ซึ่งตรงกับอนุสาวรีย์ และสถานที่ต่าง ๆ ของกฎบัตรเวนิซ ซึ่งเป็นหลักการว่าด้วยการอนุรักษ์โบราณสถานและมรดกวัฒนธรรมของโลก สอดคล้องกับความหมายตามที่สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ได้เคยทรงให้คำจำกัดความไว้ในปาฐกถาเรื่อง สงวนของโบราณ เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2573 “ของโบราณนั้นราชบัณฑิตยสภากำหนดเป็น 2 ประเภท คือ ของที่ไม่พึงเคลื่อนที่ได้ เป็นต้นว่า เมือง และปราสาทราชวัง วัด ทั้งเทวาลัย ตลอดจนบ่อน้ำ และสะพานหิน ของโบราณเหล่านี้กำหนดเป็นประเภทหนึ่งเรียกว่า “โบราณสถาน” ดังนั้น โบราณสถาน คือแหล่งที่เป็นสิ่งก่อสร้าง รวมถึง ย่าน ชุมชน เมืองประวัติศาสตร์ แหล่งประวัติศาสตร์ที่ไม่มีสิ่งก่อสร้าง รวมทั้งภูมิทัศน์ประวัติศาสตร์

3.1.2 การขึ้นทะเบียนแหล่งโบราณสถาน

เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาและการควบคุมโบราณสถานให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ให้อธิบดีกรมศิลปากรมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา ขึ้นทะเบียนโบราณสถานใด ๆ ตามที่อธิบดีเห็นสมควรได้ และให้มีอำนาจกำหนดเขตที่ดินตามที่เห็นสมควรเป็นเขตของโบราณสถาน โดยให้ถือว่าเป็นโบราณสถานด้วยก็ได้ โดยการขึ้นทะเบียนโบราณสถาน มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) เป็นโบราณสถานตามนิยามของกฎหมาย
- 2) ดำเนินการสำรวจ/รังวัดที่ดิน ศึกษาความสำคัญ
- 3) อธิบดีประกาศขึ้นทะเบียน/ส่งลงราชกิจจานุเบกษา

3.1.3 การอนุรักษ์โบราณสถานของประเทศไทย

ประเทศไทยได้นำแนวความคิดการอนุรักษ์ตามแบบสากลมาประยุกต์ใช้ในปี พ.ศ. 2528 เมื่อกรมศิลปากรได้เป็นผู้แทนประเทศไทยสมัครเข้าเป็นสมาชิกของสภาการโบราณสถานระหว่างประเทศ หรือ ไอโคโมส (International Council on Monuments and Sites – ICOMOS) โดยระเบียบกรมศิลปากร ว่าด้วยการอนุรักษ์โบราณสถาน พ.ศ. 2528 ได้นำ Venice Charter หรือกฎบัตรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์และบูรณะโบราณสถาน (International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites) มาประยุกต์ใช้ และได้จดทะเบียนนิติบุคคลสมาคมไอโคโมสไทยซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่ดำเนินงานด้านวิชาการอนุรักษ์โบราณสถานอย่างเต็มตัว จึงได้จัดทำ กฎบัตรประเทศไทยว่าด้วยการบริหารจัดการแหล่งมรดกวัฒนธรรม (Thailand Charter on Cultural Heritage Management)

โดยหมวดที่สามของกฎบัตร คุณค่าและการประเมินคุณค่าของมรดกวัฒนธรรม เป็นแนวทางของการอนุรักษ์ในปัจจุบันที่เน้นการอนุรักษ์บนพื้นฐานของคุณค่า (value-base approach) ซึ่งการประเมินคุณค่ามรดกวัฒนธรรมเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการอนุรักษ์ โดยจัดลำดับความสำคัญ และพิจารณาว่าแหล่งมรดกมีคุณค่าที่โดดเด่นในด้านใด เพื่อนำมาพิจารณาเลือกวิธีการอนุรักษ์ การบริหารจัดการที่เหมาะสม และวางแผนรักษาคุณค่าความสำคัญที่เด่นที่สุด โดยมรดกวัฒนธรรมที่ประเมินแล้วมีความสำคัญระดับชาติหรือระดับท้องถิ่น ควรได้รับการขึ้นทะเบียนเพื่อให้ได้รับการปกป้องคุ้มครองที่เหมาะสม และมีการถือปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด โดยการอนุรักษ์บนพื้นฐานคุณค่า มีการศึกษาและนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย โดย รศ.ดร.ยงธินศรี พิมลเสถียร ได้เสนอขั้นตอนการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การระบุคุณค่า
 - 1.1) การกำหนดเกณฑ์คุณค่า (criteria)
 - 1.2) การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร
 - 1.3) การสำรวจสภาพทางกายภาพ

1.4) การจัดทำคำประกาศความสำคัญ (Statement of Significance : SoS)

1.5) การประเมินสภาพการอนุรักษ์

2) การเลือกวิธีการอนุรักษ์

3) การบริหารจัดการ

3.1.4 แหล่งมรดกโลก

ICOMOS ได้อ้างอิง Burra Charter หรือกฎบัตรของประเทศออสเตรเลีย มากำหนดความสำคัญทางวัฒนธรรม (Cultural significance) โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1) คุณค่าทางสุนทรียภาพ

2) คุณค่าทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี

3) คุณค่าทางวิทยาการและการศึกษา

4) คุณค่าทางสังคม (ความผูกพันของท้องถิ่น ความเป็นที่ยอมรับ)

การเป็นแหล่งมรดกโลกจะต้องผ่านเกณฑ์ความสำคัญระดับสากล (Outstanding Universal Value : OUV) อย่างน้อย 1 เกณฑ์ จากทั้งหมด 10 ข้อ โดย 6 ข้อแรกเป็นเกณฑ์แหล่งมรดกทางด้านวัฒนธรรม และ 4 ข้อหลังเป็นเกณฑ์แหล่งมรดกทางด้านธรรมชาติ หรือหากผ่านเกณฑ์ทั้งทางด้านวัฒนธรรมและด้านธรรมชาติ จะเป็นแหล่งมรดกแบบผสม นอกจากนี้ ยังต้องผ่านเงื่อนไขความสมบูรณ์ครบถ้วน (Integrity) และความแท้ (Authenticity) โดยขอบเขตพื้นที่ที่จะเสนอเป็นแหล่งมรดกโลกจะต้องครอบคลุมและสะท้อนถึงความสำคัญของสถานที่ที่ระบุใน OUV อย่างครบถ้วน และสะท้อนถึงชื่อของสถานที่ที่จะเสนอเป็นแหล่งมรดกโลก นอกจากนี้ ต้องมีวิธีการปกป้องคุ้มครอง และการบริหารจัดการที่ดีด้วย โดยเกณฑ์ความสำคัญระดับสากล ได้แก่

1) เป็นตัวแทนผลงานการสร้างสรรค์ โดยแสดงถึงความเป็นผลงานชิ้นเอกในเชิงสร้างสรรค์ เช่น ความสวยงาม ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่ใช้ในการก่อสร้าง

2) แสดงถึงความสำคัญของการแลกเปลี่ยนคุณค่าของมนุษย์ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ผ่านการพัฒนาด้านสถาปัตยกรรมหรือเทคโนโลยี การออกแบบผังเมือง หรือการออกแบบภูมิทัศน์

3) สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ ความเป็นหลักฐานของอารยธรรม หรือวัฒนธรรมที่ปรากฏให้เห็นอยู่ในปัจจุบัน หรือหายสาบสูญไปแล้ว

4) เป็นตัวอย่างที่โดดเด่นของสิ่งก่อสร้างอันเป็นตัวแทนของการพัฒนาทางด้านวัฒนธรรมในประวัติศาสตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงช่วงเวลาที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ

5) เป็นตัวอย่างอันโดดเด่นของวัฒนธรรม สถาปัตยกรรม ซึ่งเสื่อมสลายได้ง่ายจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมตามกาลเวลา

- 6) เป็นสถานที่ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเหตุการณ์ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ หรือประเพณีที่มีความสำคัญมาก
- 7) เป็นแหล่งที่เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีความงดงามโดดเด่น หรือเป็นพื้นที่ที่มีความงดงามตามธรรมชาติ หาพื้นที่อื่นเปรียบเทียบไม่ได้
- 8) เป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทางธรณีวิทยา
- 9) เป็นตัวอย่างที่โดดเด่นและสะท้อนถึงกระบวนการนิเวศวิทยา และชีววิทยา ก่อให้เกิดและมีวิวัฒนาการของระบบนิเวศ
- 10) เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความสำคัญสูงสุดของชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ ที่มีคุณค่าโดดเด่นเชิงวิทยาศาสตร์หรือเชิงอนุรักษ์ระดับโลก

3.1.5 การประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลก

การประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลกจะพิจารณาจากคำประกาศความโดดเด่นเป็นสากล (Statement of Outstanding Universal Value :SOUV) ซึ่งเป็นคำอธิบายคุณค่าที่โดดเด่นเป็นสากลตามเกณฑ์ที่เลือกใช้ บรรยายถึงคุณลักษณะ หลักฐานที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงเกณฑ์คุณค่าในข้อนั้น ๆ และกำหนดมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับ OUV ของมรดกโลก โดย ICOMOS จะส่ง Expert ไปประเมินสถานที่ โดยการประเมินมี 2 รูปแบบ คือ การประเมินเอกสาร (Desk Reviewers) โดยเน้นว่าสถานที่นั้นมี OUV ระดับสากลหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับสถานที่ลักษณะเดียวกัน และการประเมินในพื้นที่ (Mission Experts) โดยตรวจสอบว่าขอบเขตที่กำหนดมีความครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่กำหนดใน OUV และมีมาตรการในการป้องกันและอนุรักษ์หรือไม่ เช่น การสำรวจว่าสิ่งก่อสร้างโดยรอบมีผลกระทบต่อแหล่งมรดกหรือไม่ และมีมาตรการในการป้องกันอย่างไร โดยผลการพิจารณา มีดังนี้

- 1) ผ่านการประเมิน และให้ขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งมรดกโลก
- 2) ขอข้อมูลเพิ่มเติม
- 3) ให้จัดทำเอกสารใหม่
- 4) ไม่ผ่านการประเมิน

3.2 ความรู้เบื้องต้น: ความหมาย คุณค่า และความสำคัญของการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก

3.2.1 คำจำกัดความ และความเป็นมา

คำจำกัดความ/นิยามของการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม

“กระบวนการในการระบุ คาดการณ์ ประเมิน และทำความเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากนโยบายหรือ โครงการที่จะดำเนินการหรือที่กำลังเสนอต่อแหล่งวัฒนธรรม สถาบัน หรือแหล่งทรัพยากรของชุมชน แล้วบูรณาการผลที่ได้รับรวมถึงข้อสรุปกับการวางแผน และกระบวนการตัดสินใจพร้อมเสนอแนะทางการลดผลกระทบดังกล่าว เพื่อให้แนวทางการดำเนินนโยบายหรือโครงการที่เหมาะสมขึ้น”(International Association of Impact Assessment IAIA)

ซึ่งสรุปได้ว่า การทำ HIA คือ การระบุภัยคุกคามที่มีต่อคุณค่าของมรดก และเสนอแนะทางแก้ไข
Identifying Threats to Heritage Values and Recommending Solutions

ความเป็นมา

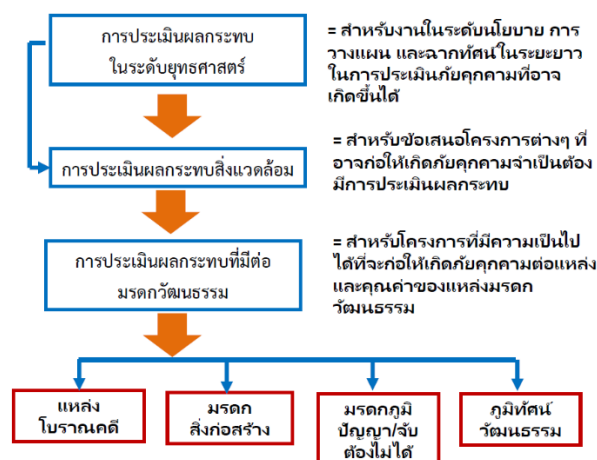
การประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก ไม่ใช่สิ่งใหม่ แต่เริ่มมีการนำมาใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นหนึ่งในเครื่องมือสำหรับการจัดทำแผนตั้งแต่เริ่มมีการอภิปรายเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนในทศวรรษที่ 1970

ประเด็นปัญหา

- ทรัพยากรทางวัฒนธรรมถูกใช้ประโยชน์โดยไม่คำนึงถึงความยั่งยืน
- การทำลายบริบทโดยรอบของแหล่งมรดกนำมาสู่การสูญเสียคุณค่าและความสำคัญของแหล่งมรดกนั้น

การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรมในระดับต่างๆ

- การประเมินผลกระทบในระดับยุทธศาสตร์ STRATEGIC ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (SEA)
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA)
- การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม HERITAGE IMPACT ASSESSMENT (HIA)



3.2.2 กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม

ทำไมต้องมีการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม? ในหลายประเทศการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรมยังไม่ถูกกำหนดไว้ในกฎหมายต่างๆ แต่มีการดำเนินการ เนื่องจาก

- ความต้องการของประเทศผู้บริจาค เช่น ประเทศที่ได้เงินบริจาคให้ทำโครงการขนาดใหญ่จากธนาคารโลกหรือธนาคารพัฒนาเอเชีย จะมีข้อกำหนดให้มีการประเมิน HIA ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีกรณีดังกล่าว
- การร้องขอของคณะกรรมการมรดกโลก ตัวอย่าง เช่น แหล่งมรดกโลก นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ประเทศไทย, แหล่งมรดกโลกบุโรพุทโธ อินโดนีเซีย, เขื่อนหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว, พุกาม ประเทศพม่า, และอุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ ประเทศไทย ในกรณีที่มีการสร้างพิพิธภัณฑสถานซึ่งอยู่ในแผนการขึ้นทะเบียนมรดกโลก เป็นต้น
- การดำเนินการขององค์กรภาคเอกชน ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีองค์กรภาคเอกชน

การจัดทำ HIA ในต่างประเทศ

- ใช้สำหรับการพิจารณาข้อเสนอโครงการที่มีการดัดแปลงประโยชน์ใช้สอยของอาคารเก่า
- ใช้ในการประเมินความยั่งยืนของแหล่งมรดกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว
- ใช้แหล่งมรดกในการทำกิจกรรมในโอกาสพิเศษ เช่น การจัดแสดงแสงสี การใช้เป็นฉากประกอบการถ่ายทำภาพยนตร์
- ใช้สำหรับมรดกที่จับต้องไม่ได้ และวิถีชีวิตดั้งเดิม
- ใช้สำหรับการขออนุญาตดำเนินโครงการอนุรักษ์

จะเห็นได้ว่า HIA เป็นเครื่องมือในการทำงานและบริหารจัดการมรดกในหลายๆ แบบ ดังนั้นการใช้สอยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการอนุรักษ์หรือการพัฒนาที่มีผลต่อมรดกประเภทใดๆ ก็ตาม ในการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกนั้น หลักการพื้นฐานก็ไม่ต่างกัน

แนวทาง/ความรู้ที่นำมาใช้ในการประเมินผลกระทบ

- ตัวอย่างคู่มือ แนวทาง สิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่มีอยู่ซึ่งช่วยให้เข้าใจ และนำไปปฏิบัติได้ เช่น แนวทางของธนาคารโลกที่ใช้สำหรับให้ผู้รับเงินต้องจัดทำ และทางมรดกโลกก็มีแนวทางซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งมรดกทางธรรมชาติ วัฒนธรรม และแหล่งผสม ซึ่งทาง สผ. อยู่ระหว่างการแปลเป็นภาษาไทย



- การฝึกอบรม ซึ่งศูนย์ภูมิโบราณคดีและวิจิตรศิลป์ในองค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือหลายๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้มีการจัดทำหลักสูตรอบรมในการประเมินผลกระทบ



ความเห็นร่วมกันในหลักการสำคัญ

ในหลายประเทศ การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม ยังไม่มีมาตรฐาน และกระบวนการที่เหมาะสม น่าเชื่อถือ หรือเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีหรือไม่ได้กำหนดหลักการพื้นฐานที่ใช้ในการประเมิน โดยเกิดจากปัจจัยต่างๆ

- ยังไม่มีกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ นโยบายที่ชัดเจน ในการกำหนดให้มีการประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรม (Legislation)
 - หน่วยงานรับผิดชอบ (Responsible Authority)
 - คำจำกัดความของคำว่า มรดก (Heritage): คำจำกัดความของคำว่า มรดก จะมีผลต่อการประเมิน เช่น คำว่า “การประเมินต่อมรดก” ในกฎหมายของกรมศิลปากรไม่มีคำนี้ แต่จะใช้คำว่า “โบราณสถาน” ซึ่งไม่ครอบคลุม
 - การประเมินผลกระทบในการดำเนินงานแต่ละช่วงของการพัฒนาโครงการ ไม่ว่าจะก่อนการดำเนินโครงการ ภายหลัง หรือ ในระยะยาว
 - การประเมินผลกระทบเป็นโอกาสสร้างความตระหนักในคุณค่าของมรดกให้แก่สาธารณชน
- ซึ่งในประเทศไทยอาจจะต้องใช้ พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เป็นข้อกำหนด และต้องมีการกำหนดหน่วยงานผู้รับผิดชอบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

บทบาทของของผู้เชี่ยวชาญและภาคส่วนต่างๆ

ที่เกี่ยวข้อง

ผลกระทบ

แท้จริง

- การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรมเป็นการทำงานร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ
- การทำความเข้าใจในความเชี่ยวชาญของแต่ละสาขาวิชาชีพในแต่ละระยะช่วงของการประเมิน
- การประเมินควรดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือองค์กรที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญอย่าง
- ความโปร่งใสและบูรณาภาพในการประเมินผลกระทบ
- การหลีกเลี่ยงประโยชน์ทับซ้อน

3.2.3 การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรมในบริบทของมรดกโลก

อนุสัญญาว่าด้วยการปกป้องคุ้มครองมรดกโลกทางธรรมชาติ และวัฒนธรรม ค.ศ. 1972

UNESCO Convention Concerning for the Protection of World Cultural and Natural Heritage

1972 ปัจจุบันมีแหล่งมรดกที่ได้รับการบรรจุไว้ในบัญชีรายชื่อแหล่งมรดกโลกทั้งหมด 1,199 แห่ง ในรัฐภาคี 168 ประเทศ จากทั้งหมด 195 ประเทศ แบ่งเป็น

- 1) แหล่งมรดกโลกทางวัฒนธรรม 933 แห่ง
- 2) แหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติ 227 แห่ง
- 3) แหล่งมรดกโลกแบบผสม (ทั้งธรรมชาติและวัฒนธรรม) 39 แห่ง
- 4) แหล่งมรดกโลกที่ถูกถอดถอน 3 แห่ง

ข้อพิจารณาของคณะกรรมการมรดกโลกสำหรับวาระสถานภาพการอนุรักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการที่อาจจะมีผลกระทบต่อแหล่งมรดกโลก

- ไม่ร้องขอให้มีการดำเนินการใดๆ (No further action required)
- ให้ปฏิบัติตามมาตรการเฉพาะ (Implementation of specific measures)
- ให้จัดทำรายงาน (Need for a State Party report)
- กำหนดให้มีการลงพื้นที่ตรวจสอบ (Need for a mission)
- พิจารณาอีกครั้งในการประชุมครั้งต่อไป (Examination at next session)

มติคณะกรรมการมรดกโลกสำหรับวาระสถานภาพ การอนุรักษ์ Committee Decisions on the State of Conservation

- ถูกบรรจุไว้ในบัญชีรายชื่อมรดกโลกในภาวะเสี่ยง (Inscription on the List in Danger)
- ปลดจากบัญชีรายชื่อมรดกโลกในภาวะเสี่ยง (Removal from the List in Danger)
- ถอดถอนออกจากบัญชีรายชื่อมรดกโลก (Deletion from the World Heritage List)

แหล่งมรดกโลกที่ถูกถอดถอน 3 แห่ง ดังนี้

1. Arabian Oryx Sanctuary (Oman), delisted in 2007: รัฐบาลยินดีให้ถูกถอดถอน เนื่องจากต้องเลือกระหว่างการขุดเจาะน้ำมันกับการเป็นมรดกโลก ซึ่งจากสถานการณ์ของประเทศมองว่า การขุดเจาะน้ำมันมีความสำคัญมากกว่า

2. Dresden Elbe Valley (Germany) delisted in 2009

3. Liverpool – Maritime Mercantile City (UK), delisted in 2021: คณะกรรมการฯ ให้ทำรายงานสถานภาพการอนุรักษ์ ตั้งแต่ ปี 2012 แต่ยังคงมีการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งไม่แสดงถึงเจตนารมณ์ที่จะปกป้องและรักษาคุณค่าของแหล่งมรดก

แนวทางในการอนุรักษ์/บริหารจัดการแหล่งมรดก (Three approaches to conservation/management) มี 3 แนวทาง ดังนี้

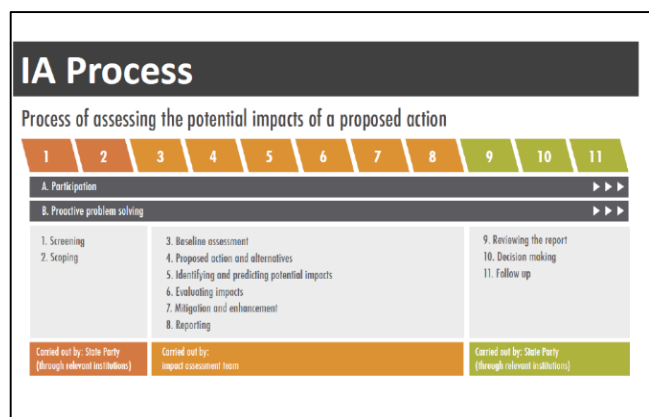
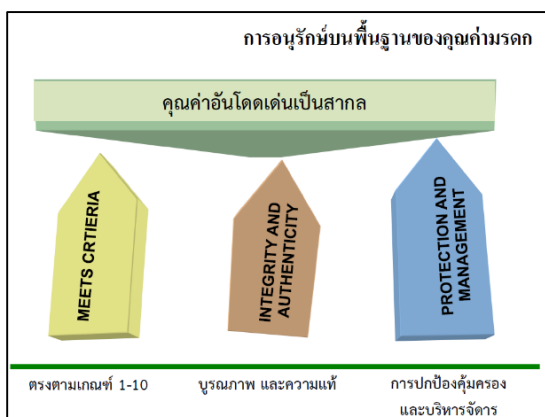
1) แนวทางตามประเพณีนิยม Conventional (or materials-based) approach OBJECT FOCUS เน้นการอนุรักษ์วัสดุ จะไม่ยอมให้มีการเปลี่ยนแปลง จะเก็บอย่างเดียว โดยที่ไม่คำนึงถึงคุณค่า

2) แนวทางที่เน้นคุณค่ามรดกเป็นหลัก Values-based approach VALUES FOCUS เน้นเรื่องความงาม ไม่ได้ดูที่คุณค่าที่แท้จริง ซึ่งมักจะเป็นเรื่องที่น่ามาถกเถียงกันเพราะเป็นเรื่องของปัจเจก

3) แนวทางที่เน้นประชาชนเป็นหลัก People – centred ‘living heritage’ approach OBJECT FOCUS VALUES FOCUS PEOPLE FOCUS เน้นคุณค่า ซึ่งเป็นแนวทางที่มรดกโลกใช้อยู่

ทั้งนี้ แนวทางที่ 1 และ 2 จะใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นหลักในการพิจารณาและบริหารจัดการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดคุณค่าของแหล่งมรดก ในขณะที่ประชาชนผู้เป็นเจ้าของมรดก และเป็นคนในพื้นที่หรือเป็นคนในชุมชนไม่ได้มีส่วนในการกำหนดคุณค่านั้นๆ และในขณะเดียวกันในบางแหล่งคนที่เห็นคุณค่าไม่อยู่แล้ว และคนที่มาอยู่ใหม่อาจจะไม่เห็นคุณค่า มีตัวอย่างในประเทศไทย คือ บ้านเชียง ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแนวทางที่ 3 ขึ้น โดยให้ประชาชนเป็นหลักในการพิจารณาและบริหารจัดการแหล่งมรดก

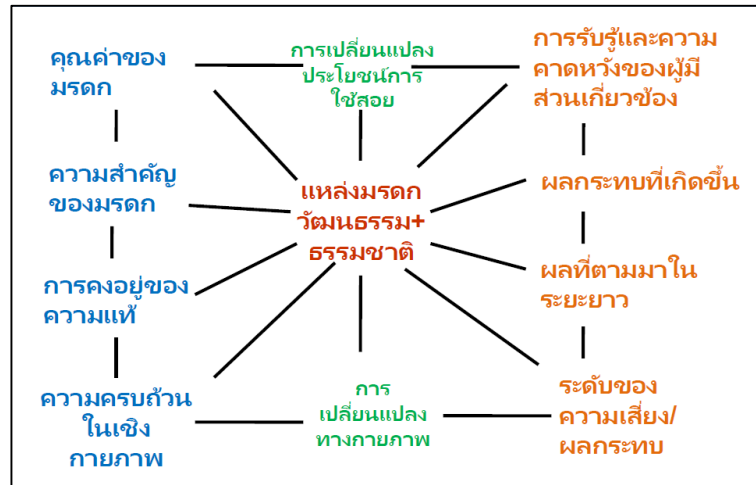
กระบวนการ Impact assessment (IA Process) เป็นแนวทางซึ่งใช้ได้กับแหล่งมรดกโลกทั้งทางธรรมชาติและวัฒนธรรม มี 11 ขั้นตอน



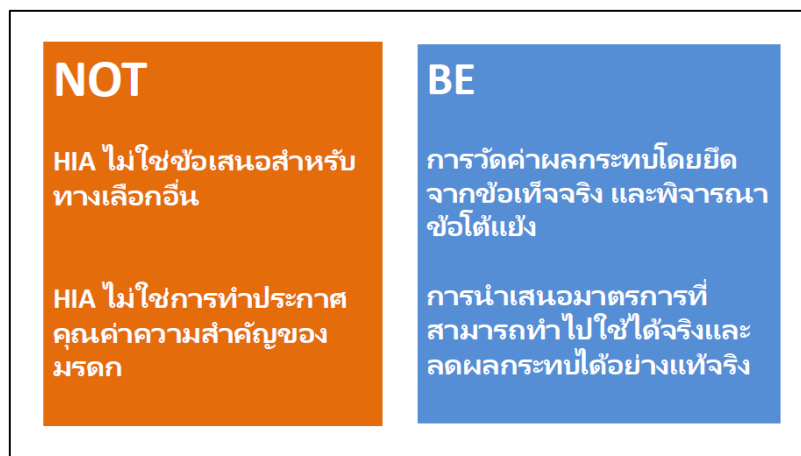
3.3 กระบวนการศึกษาการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก

3.3.1 การประเมินผลกระทบในภาพรวม Methodology of the Process in Overview

การประเมินความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ



การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดก



การประเมินผลกระทบที่มีต่อแหล่งมรดกเป็นเครื่องมือการบริหารจัดการมรดก (HERITAGE IMPACT ASSESSMENT IS A MANAGEMENT TOOL) โดยเน้นที่กระบวนการ ซึ่งมีกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านคุณค่าและความสำคัญ และการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ได้มาตรการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับร่วมกัน ดังนั้นกรอบระยะเวลาการทำ HIA ที่สั้นเกินไปอาจไม่สามารถทำกระบวนการดังกล่าวนี้ได้ ซึ่งจากการพิจารณาโครงการที่ทำ HIA ที่ประสบความสำเร็จ จะใช้เวลาประมาณ 2 – 3 ปี แต่โครงการส่วนใหญ่เป็นของภาครัฐ การใช้เวลา 2-3 ปี เป็นไปได้น้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องงบประมาณ เรื่องนโยบาย เป็นต้น ทั้งนี้ การทำ HIA ควรใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

มาตรการลดผลกระทบ

ทางเลือกในการระงับโครงการ Assessment of the “NO DEVELOPMENT” option

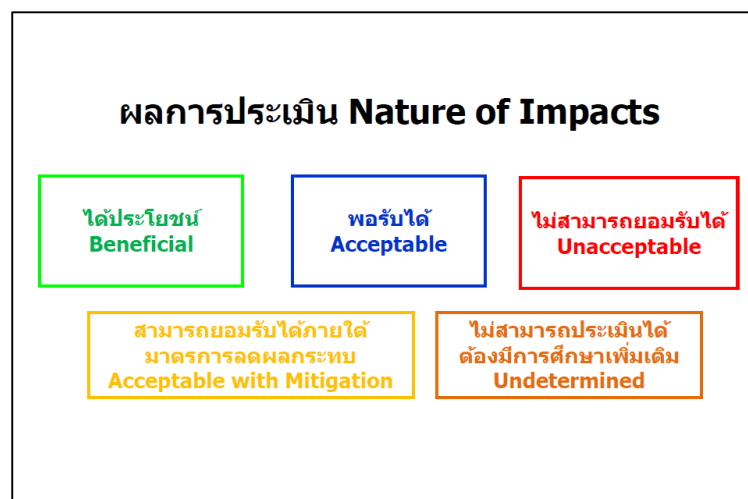
มาตรการนี้ไม่ควรเสนอในรายงาน HIA เนื่องจาก ควรมีการพิจารณาตั้งแต่ต้นแล้ว ว่าโครงการนี้ไม่ควรทำ เนื่องจากพบว่าโครงการนี้มีผลกระทบต่อคุณค่าของแหล่งมรดกจริงๆ และทำให้เกิดความเสียหายอย่างถาวร

3.3.2 ประเภทของผลกระทบที่มีต่อมรดก Types of Impact

- **ผลกระทบโดยตรง** Direct Impacts เช่น การขุด ทำลาย หรือ ก่อสร้างในแหล่งมรดก
- **ผลกระทบทางอ้อม** Indirect Impacts เช่น ผลกระทบจากพฤติกรรมทางลบของนักท่องเที่ยว ผลกระทบจากธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น น้ำกัดเซาะหน้าดินในพื้นที่พื้นแหล่งมรดก
- **ผลกระทบสะสม** Cumulative Impacts เช่น ผลกระทบจากวัชพืชที่เกิดขึ้นตามแหล่งโบราณสถาน
- **ผลกระทบตกค้าง** Residual Impacts เช่น กรณีแหล่งมรดกอยู่ใกล้สถานีวิจัยไฟฟ้าซึ่งส่งผลให้พื้นที่บริเวณโดยรอบมีราคาแพง เกิดการพัฒนาโครงการคอนโดและอาคารสูงจำนวนมาก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโดยรอบ

Terminology used to describe the “acceptability” of impacts on cultural resources:

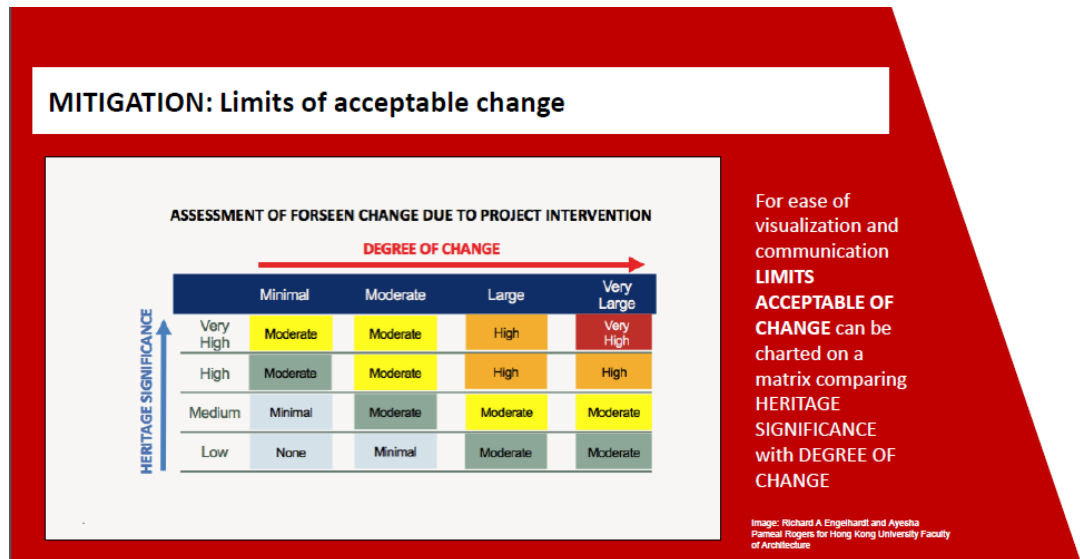
- ผลกระทบที่เป็นประโยชน์ Beneficial Impacts
- ผลกระทบที่พอรับได้ Acceptable Impacts
- สามารถยอมรับได้ภายใต้มาตรการลดผลกระทบ Acceptable with Mitigation Measures
- ผลกระทบที่ไม่สามารถยอมรับได้ Unacceptable Impacts
- ไม่สามารถประเมินได้ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม Undetermined Impacts



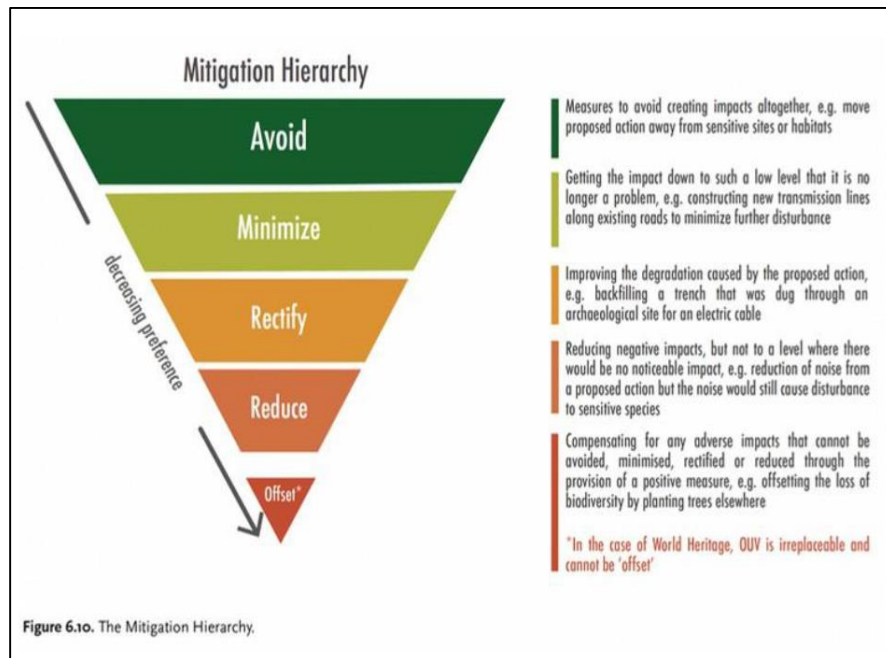
3.3.3 มาตรการลดผลกระทบ Mitigation Measures

การพิจารณามาตรการลดผลกระทบ

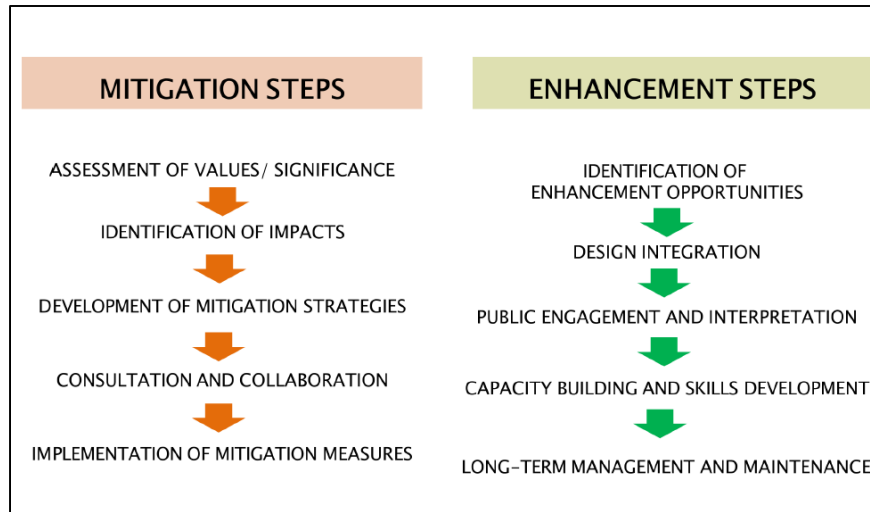
Limits of acceptable change ใช้พิจารณาขีดจำกัดของการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ ระหว่างคุณค่ากับประเด็นปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน หากการประเมินพบว่า คุณค่ามาก ผลกระทบน้อย จะอยู่ในระดับ Moderate (ยอมรับได้ปานกลาง)



Mitigation Hierarchy ใช้พิจารณาระดับชั้นของมาตรการ

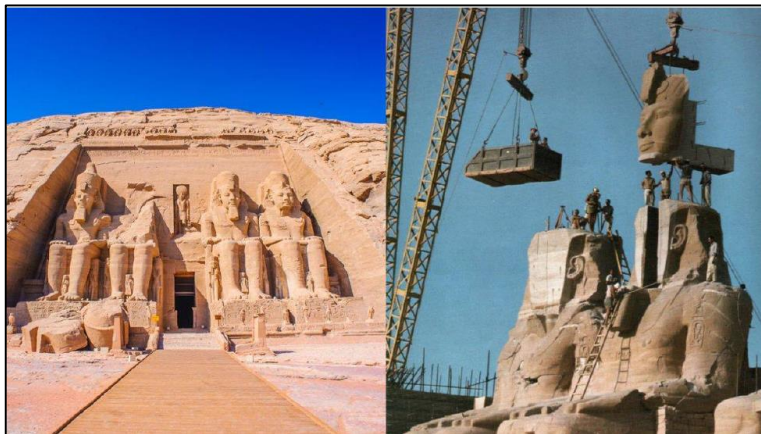


การพิจารณามาตรการลดผลกระทบเพื่อให้ได้มาตรการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

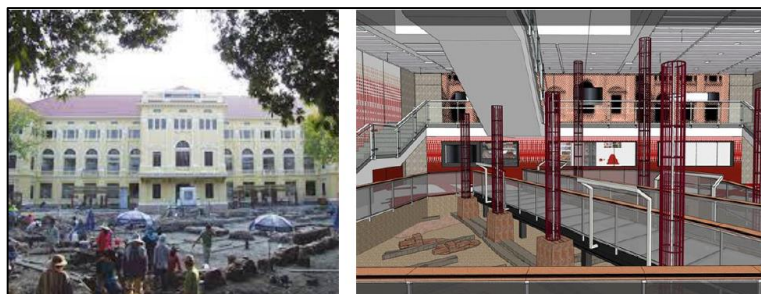


กรณีศึกษามาตรการลดผลกระทบ

การก่อสร้างเขื่อนอัสวานกับวิหารอาบูซิมเบล ใช้วิธีการศึกษา เก็บข้อมูล เก็บกู้หลักฐานให้มากที่สุด



การก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าสนามไชย งานโบราณคดี ใช้วิธีการ เก็บกู้หลักฐาน (Rescue Archaeology) และนำไปออกแบบ



การก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าวังบูรพา ใช้วิธีการตัดยก รื้อออก ประกอบใหม่

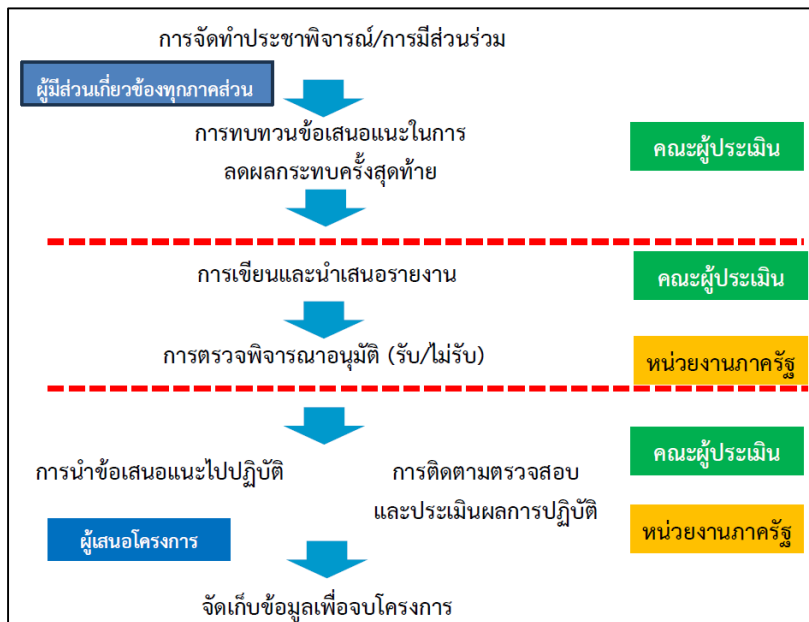
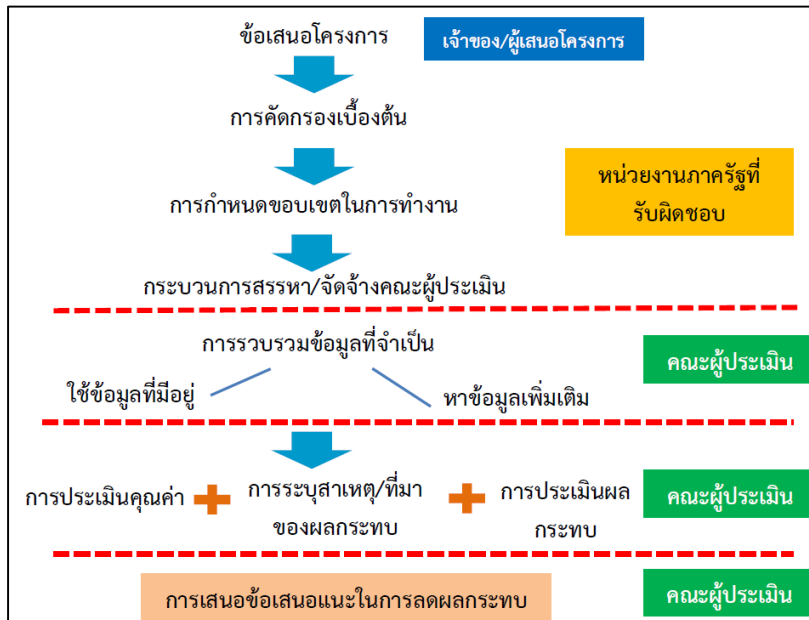


สถานีรถไฟใต้ดิน สายสีน้ำเงิน (ส่วนต่อขยาย) วัดมังกร งานโบราณคดี ใช้วิธีการเก็บกู้หลักฐาน และนำไปเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ของสถานีรถไฟใต้ดิน

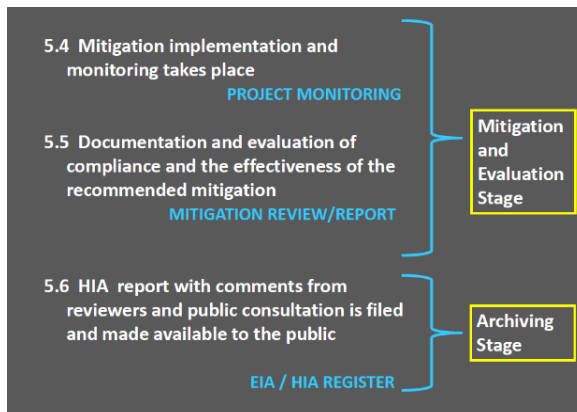
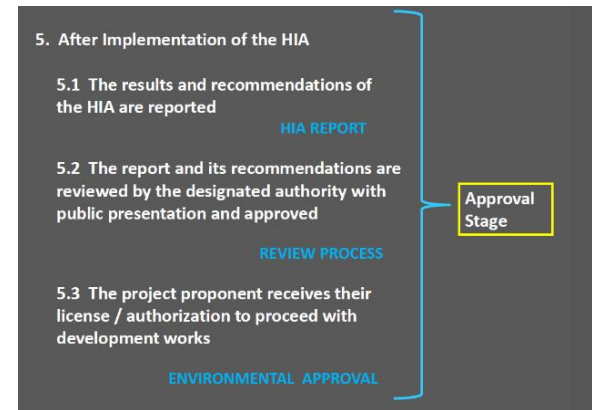
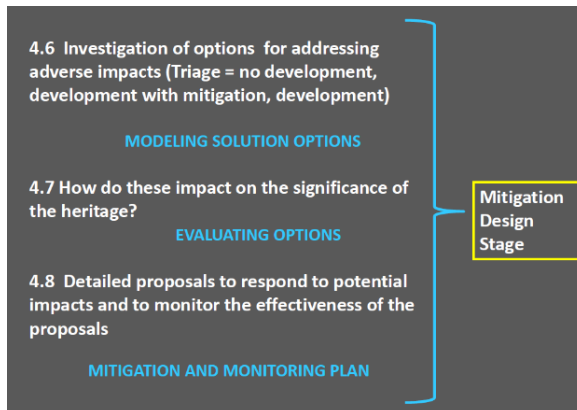
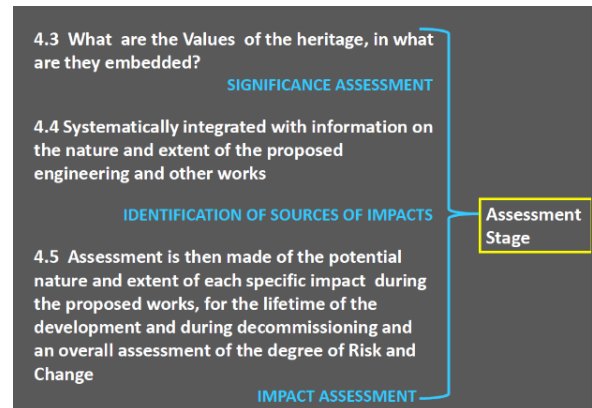
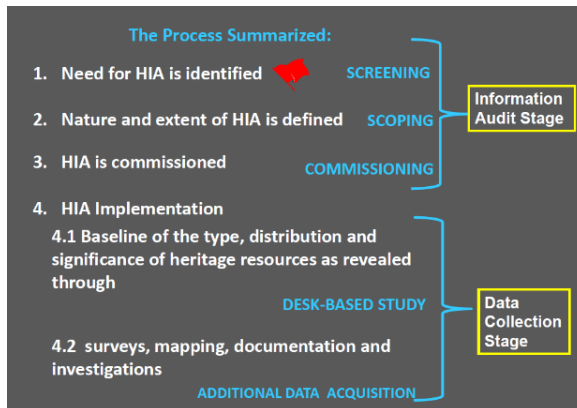


ทั้งนี้ ในการก่อสร้างต้องมีวิศวกรที่มีความเข้าใจและสามารถทำงานร่วมกันกับผู้ออกแบบซึ่งเป็นนักอนุรักษ์ได้

3.3.4 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ Methodology of the Process



สรุปกระบวนการประเมินผลกระทบ



3.3.5 ตัวอย่างการประเมินผลกระทบ

Heritage Impact Assessment Matrix การประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดกแบบเมทริกซ์ เพื่อให้การประเมินผลกระทบเห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนขึ้น โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

Source of Impact ที่มาของผลกระทบ

Impact on Heritage values ผลกระทบต่อคุณค่ามรดก

Attribute Affected ภายภาพที่ได้รับผลกระทบ

Contribution of attribute to significance of property องค์ประกอบทางกายภาพที่แสดงถึงคุณค่า

- High
- Medium
- Low
- Insignificant

Type of Impact ประเภทของผลกระทบ

- Direct
- Indirect
- Cumulative
- Residual

Reversibility ผลกระทบที่เกิดขึ้นย้อนกลับได้หรือไม่

- Temporary
- Reversible
- Irreversible

ช่วงระยะเวลาของการประเมิน ดังนี้

- PLANNING PHASE IMPLEMENTATION/CONSTRUCTION PHASE OPERATION
PHASE DECOMMISSIONING PHASE
- IMPLEMENTATION PHASE
- OPERATIONAL PHASE
- MITIGATION PHASE
- DECOMMISSIONING PHASE

ทั้งนี้ วิธีการประเมินผลกระทบที่มีต่อแหล่งมรดกเป็นการออกแบบกระบวนการให้เหมาะสมกับลักษณะ องค์ประกอบ หรือคุณลักษณะของแหล่งมรดกนั้นๆ และมีความน่าเชื่อถือ

3.3.6 ตัวอย่าง รูปแบบรายงานการประเมินผลกระทบที่มีต่อแหล่งมรดก

Introduction

- Background to the HIA
- Mandate and TOR
- Basic Information on the Heritage

Methodology

- Introduction
- Flowchart
- Description of steps / tasks carried out

Legislation, Guidelines and Standards

- Legislation and Statutory Requirements
- Heritage Guidelines and Standards

Description and Assessment of Significance of the Heritage

- Background to the Heritage
- Description of the heritage resource and its attributes
- Baseline Conditions and Existing Impacts

Description of Proposed Changes

- Description of Interventions and Development Proposed

Assessment and Evaluation of Impacts of Proposed Changes

- Identification of Factors /Sources potentially impacting the heritage and its attributes
- Heritage attributes affected by identified sources
- Types of Potential Impact:
- Assessment of the severity of impact (level and duration)
- Evaluation of the overall significance of effect –overall impact –of the proposal and advisory

Mitigation Recommendations

- Overarching Mitigation for the heritage as a whole
- Attribute specific Mitigation
- Further Investigations and studies required to implement the mitigation recommendations
- Discussion of effectiveness of proposed mitigation and beneficiation

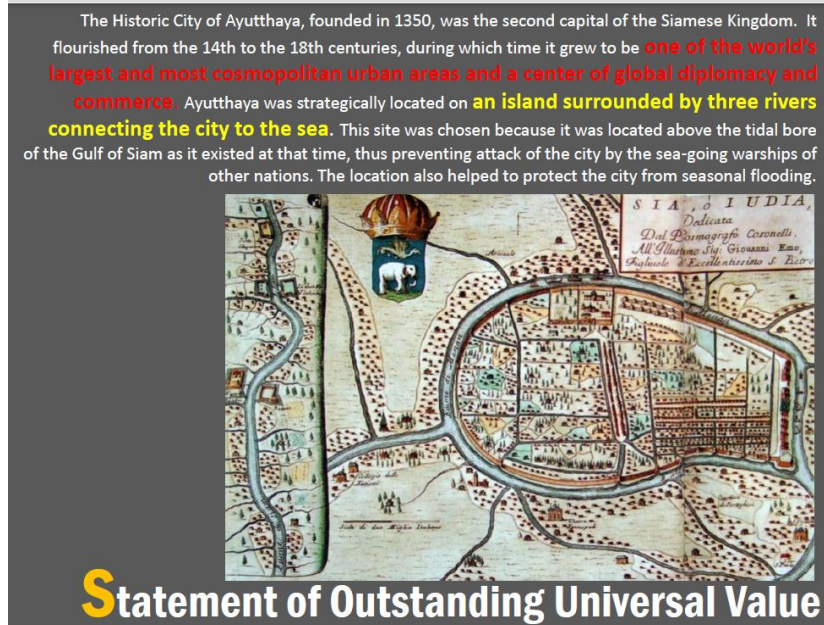
Monitoring Recommendations

- Overarching Monitoring for the heritage as a whole
- Attribute specific Monitoring

Evaluation Synthesis and Advisory

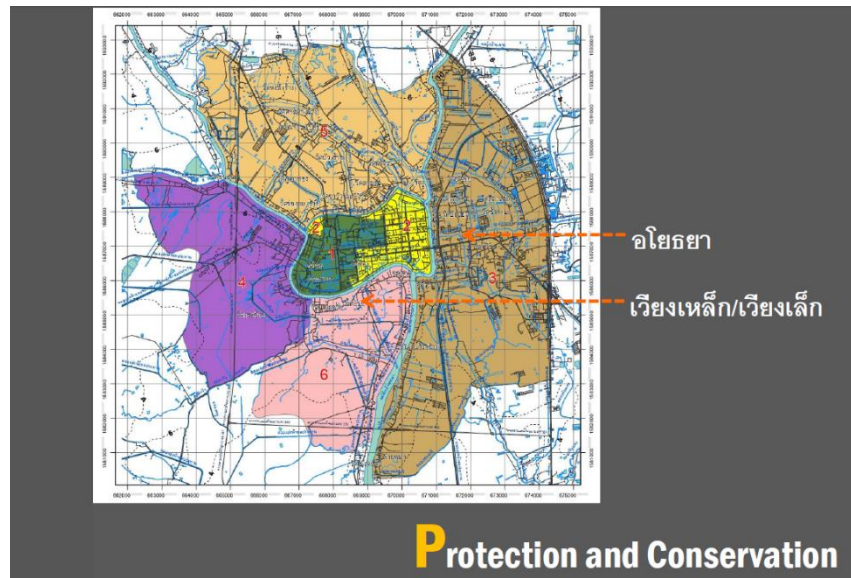
3.3.7 กรณีศึกษา นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา

Statement of Outstanding Universal Value เป็นการวิเคราะห์ความสำคัญและองค์ประกอบทางกายภาพที่แสดงถึงความสำคัญของอยุธยา



ตัวอย่างการประเมินคุณค่า

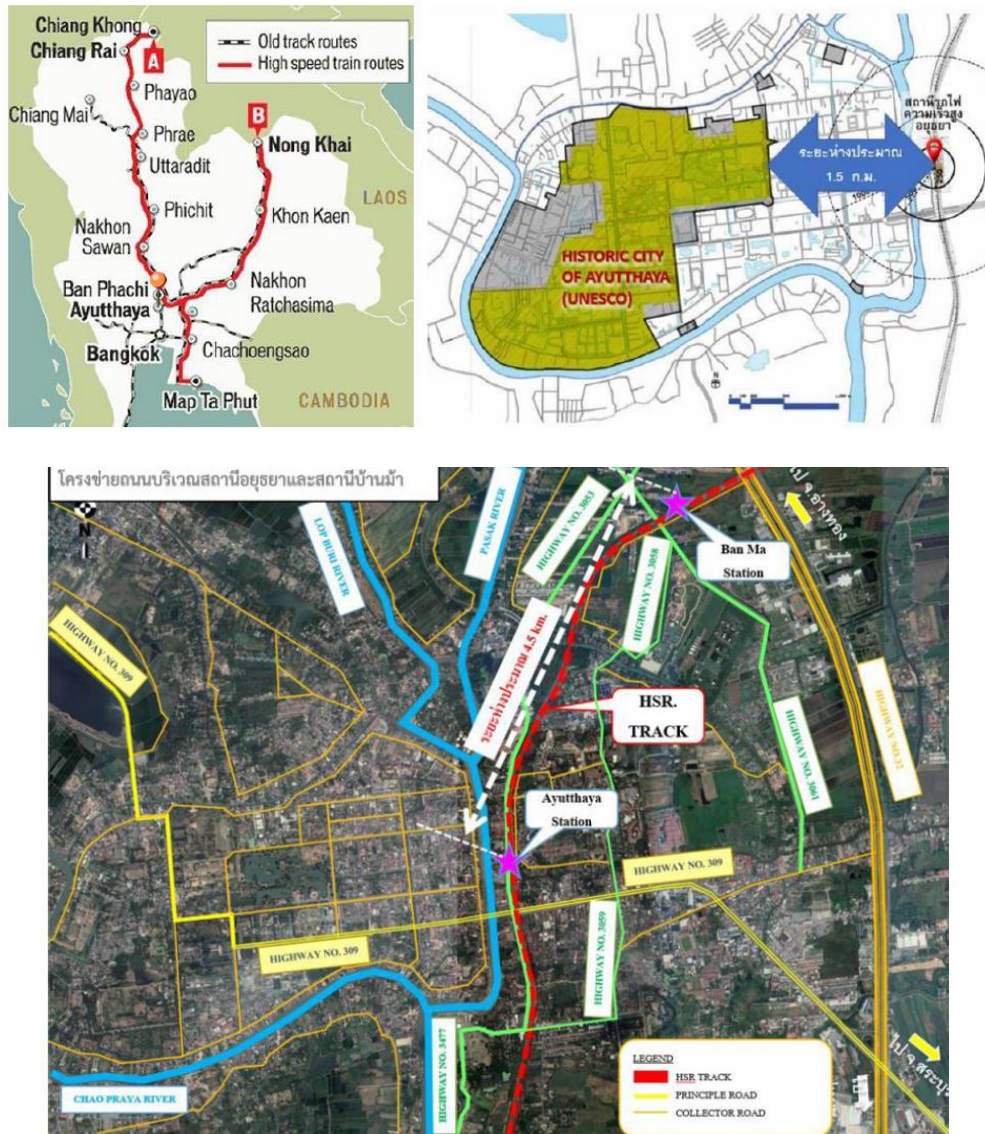
ความสำคัญ	องค์ประกอบทางกายภาพ	ระดับความสำคัญ
เป็นมหานครที่ใหญ่ที่สุดในโลก และเป็นศูนย์กลางการค้าและการทูต	1. ตำแหน่งที่ตั้งซึ่งล้อมรอบด้วยแม่น้ำ 3 สาย 2. แหล่งโบราณคดีต่างๆ ของศาสนสถาน	1. มาก (Urban Heritage) 2. มาก (Archaeology Heritage)
ระบบบริหารจัดการน้ำที่มีความก้าวหน้าและโดดเด่นมากที่สุดแห่งหนึ่งในโลก	1. โครงสร้างผังเมืองประกอบด้วย ระบบถนน คู คลองที่เป็นตาราง	1. มาก (Urban Heritage)
อัจฉริยภาพและความสร้างสรรค์ของอารยธรรมที่มีการผสมผสานอิทธิพลจากต่างชาติ	1.ซากปรักหักพังของสิ่งก่อสร้างที่ยังเหลืออยู่ 2.พระราชวังหลวง และวัดวาอาราม	1.มาก (Architecture/ Intangible Heritage) 2. มาก (Architecture /Intangible Heritage)
การจำลองความสมบูรณ์แบบของเมืองอยุธยาในตำนาน	1 การจำลองผังเมืองอยุธยา มาสร้างที่กรุงเทพฯ	1. มาก (Urban Heritage)



รูปผังกำหนดขอบเขตแผนแม่บทประวัติศาสตร์อยุธยาของกรมศิลปากร

Protection and Conservation การคุ้มครองและการอนุรักษ์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งใน OUV ซึ่งมีความสำคัญในการประเมิน จากรูปผังกำหนดขอบเขตแผนแม่บทประวัติศาสตร์อยุธยาของกรมศิลปากร เป็นการแสดงลักษณะสำคัญและร่องรอยที่เหลืออยู่ของเมืองอยุธยา หมายเลข 1 จะเป็นบริเวณของมรดกโลก หมายเลข 2 เป็นบริเวณที่ขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถานของชาติที่เรียกว่า “เกาะเมือง” และหมายเลขที่ 3 - 6 เป็นบริเวณชุมชนที่ทำเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งหมายเลขที่ 4 เป็นที่ตั้งของวัดไชยวัฒนาราม หมายเลขที่ 6 (เวียงเหล็ก/เวียงเล็ก) เป็นที่ตั้งของพระราชวังก่อนมีการสถาปนากรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี เดิมพระเจ้าอู่ทองมีการตั้งวังบริเวณนี้ ซึ่งบริเวณริมแม่น้ำเป็นที่ตั้งของชุมชนชาวต่างชาติ หมายเลขที่ 3 มีการศึกษาว่าเป็นอโยธยา เนื่องจากมีหลักฐานของ วัดวาอารามและซากปรักหักพังที่กระจายอย่างหนาแน่นในพื้นที่ ซึ่งแสดงได้ว่าการตั้งถิ่นฐาน และลักษณะของ คลองซึ่งเกิดจากการขุดของคน

ทั้งนี้ มติคณะกรรมการมรดกโลก ในการประชุมครั้งที่ 43 วาระที่ COM 7B.76 นครประวัติศาสตร์ พระนครศรีอยุธยา Historic City of Ayutthaya (Thailand) (C 576) ได้มีการร้องขอให้รัฐภาคีขยายขอบเขตของแหล่ง มรดกโลกเพื่อสะท้อนให้เห็นร่องรอยที่เหลืออยู่ของเมืองอยุธยา ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินการศึกษา



การประเมินผลกระทบในกรณีที่มีการก่อสร้างสถานีรถไฟความเร็วสูง ต้องพิจารณาข้อมูลองค์ประกอบ รวมถึงข้อพิสูจน์ ข้อพิจารณา และข้อชี้แจง ในการประกอบการประเมิน นอกจากนี้ การพิจารณา รูปแบบของสถานีรถไฟความเร็วสูง การนำเสนอ และมาตรการต่างๆ ควรคำนึงถึงเอกลักษณ์ท้องถิ่น คุณค่าในฐานมรดกโลก การตีความ และการสื่อความหมาย

สรุป การประเมินผลกระทบที่มีต่อมรดกวัฒนธรรมเป็นการเปิดเวที และช่องทางในการหารือร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางลดผลกระทบที่เหมาะสม ซึ่งกระบวนการเป็นสิ่งที่สำคัญมากกว่าการเขียนรายงาน

4. คำถาม และข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมเสวนา และคำตอบของวิทยากร

4.1 กรณีโครงการตั้งอยู่ใกล้แหล่งมรดกโลก ต้องจัดทำรายงาน EIA และ HIAs อาจทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าต่อการพัฒนาโครงการได้ ประกอบกับ HIAs ไม่มีกฎหมายกำหนดที่ชัดเจน และไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบ ดังนั้น จะมีแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างไร

ตอบ กรณีที่มีการพัฒนาโครงการในบริเวณแหล่งมรดกโลก เห็นควรให้เจ้าของโครงการศึกษาผลกระทบด้าน HIAs ตั้งแต่ต้น โดยให้พิจารณาว่ามีผลกระทบต่อ OUV หรือไม่ หากมีผลกระทบควรดำเนินการประเมิน HIAs ตั้งแต่ต้น ก่อนเข้าสู่กระบวนการ EIA คือ ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบโครงการ และนำไปสู่การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เพื่อนำมากำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ ทั้งนี้ HIAs ยังไม่มีกฎหมายกำหนดที่ชัดเจน ดังนั้น ในการดำเนินการต้องมีการกำหนดกฎหมายและหน่วยงานผู้รับผิดชอบกันต่อไป

4.2 กรณีที่โครงการมีการพัฒนาในบริเวณโบราณสถานทั้งที่ขึ้นทะเบียนและไม่ได้ขึ้นทะเบียน และไม่ได้มีการกำหนดขอบเขตการศึกษาตั้งแต่ต้น แต่ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม ทำให้บริษัทที่ปรึกษามีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และขาดผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลกระทบ

ตอบ กรณีที่เจ้าของโครงการมีการพัฒนาโครงการใกล้กับบริเวณโบราณสถาน จะต้องทราบอยู่แล้วว่าจะต้องทำการศึกษาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ก็ควรที่จะตั้งงบประมาณสำหรับการประเมินผลกระทบตั้งแต่ต้น ซึ่งหน่วยงานเจ้าของโครงการต้องดำเนินการตั้งแต่ในขั้นตอน scoping

4.3 มีแผนการที่จะจัดการอบรมเรื่อง HIAs ทางธรรมชาติหรือไม่ มีแนวทางสำหรับโครงการที่อยู่ใกล้กับแหล่งมรดกโลกอย่างไร และ HIAs ในประเทศอื่นๆ ใครเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ

ตอบ การอบรมเกี่ยวกับ HIAs ในประเทศไทย ของ ซีมีโอ สปาฟา ยังไม่มีแผนการจัดฝึกอบรมในเรื่องดังกล่าว ส่วนในเรื่องของผู้ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับ HIAs ในต่างประเทศ จะมีหน่วยงานเหมือนกับศิลปากรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ

4.4 แหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติหน่วยงานใดเป็นผู้ดูแล

ตอบ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นผู้ดูแล

4.5 ในกรณีที่มีการนำผลการประเมิน HIAs ของโครงการ ไปจัดประชุมเพื่อหารือกับชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง และผลการรับฟังความคิดเห็น พบว่า มีความเห็นไม่ตรงกัน จะดำเนินการอย่างไร

ตอบ ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดำเนินงาน เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญจะมีวิธีและเทคนิคในการลงพื้นที่และการเข้าถึงชุมชน

4.6 ในกรณีที่โครงการอยู่ใกล้หรือตัดผ่านแหล่งมรดกโลก และต้องการประเมิน OUV ซึ่งจำเป็นต้องทราบว่าแหล่งมรดกโลกแต่ละแห่งนั้น ได้มีการขึ้นทะเบียนคุณค่าอันโดดเด่นในประเด็นใดบ้าง จะทราบข้อมูลทั้งหมดได้จากที่ใด

ตอบ เว็บไซต์ของกลุ่มมรดกโลก สผ.

5. ผลการวัดระดับความรู้จากการเสวนา

จำนวนของผู้เข้ารับการเสวนาที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นภายหลังการเสวนา คิดเป็นร้อยละ 88.03 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด (มีผู้ทำแบบทดสอบก่อนและหลัง จำนวน 142 คน)

6. ผลการประเมินการเสวนาจากผู้เข้าร่วมการเสวนา

ประเด็น	ร้อยละ
ได้รับประโยชน์จากการเสวนา	90.70
สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้	85.80
ความพึงพอใจต่อการเสวนาในภาพรวม	90.47

7. ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ ในการเสวนา

- ควรจัดทำเป็นแนวทางการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดกโลก หรือสถานที่สำคัญ
- ควรมีระเบียบแนวทางในการดำเนินงานด้าน HIA ที่ชัดเจน และจัดให้มีการดำเนินการไปสู่ระดับนโยบาย

8. หัวข้อที่ต้องการให้มีการจัดเสวนาในครั้งต่อไป

- การประเมิน HIA ทางธรรมชาติ และเน้นรายละเอียดเนื้อหาเรื่องคุณลักษณะ
- การประเมินด้านเสียง และความสั่นสะเทือน
- ตัวอย่างกรณีศึกษาการประเมินผลกระทบด้านแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม
- แนวทางการมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำรายงาน EIA

สรุปการเสวนาโดย

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2567)

ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมครั้งที่ 3
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อแหล่งมรดก (HIAs) และการพัฒนาโครงการ





กิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ครั้งที่ 4
เรื่อง : แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย	
วันที่ : 28 สิงหาคม 2567	
สถานที่ : โรงแรมรามารการ์เดนส์ กรุงเทพมหานคร	
จัดทำโดย : กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ กลุ่มนิติการ	

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ กลุ่มนิติการ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย” เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2567 เวลา 08.30 – 16.00 น. ณ โรงแรมรามารการ์เดนส์ กรุงเทพมหานคร และผ่านทางระบบออนไลน์ โดยมีสาระสำคัญของการเสวนา ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในฐานะพนักงานเจ้าหน้าที่ในมาตรา 100 และเจ้าหน้าที่ของรัฐในมาตรา 101/1 และมาตรา 101/2 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ให้แก่เจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และเจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดที่ได้รับการกระจายภารกิจ การพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน และในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีมาตรฐานและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2. ผู้เข้าร่วมการอบรม

เจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดที่ได้รับการกระจายภารกิจพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เจ้าหน้าที่สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด จำนวน 11 จังหวัด (เชียงใหม่ นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี ชลบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี กระบี่ พังงา และภูเก็ต) ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติงานในฐานะพนักงานเจ้าหน้าที่ ประมาณ 130 คน

3. การอบรม

นายสิทธิชัย ปิตินิชุชัย ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นประธานในการเปิดการอบรม ซึ่งเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้อเรื่อง แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย ได้มีการบรรยายและอภิปราย ในหัวข้อเรื่อง 1) การเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2) การเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย โดย นางสาวรัตน์ ปิยสฤติย์ ผู้อำนวยการกลุ่มนิติการ สผ. เป็นวิทยากร และ 3) การฝึกปฏิบัติในหัวข้อ เรื่อง การดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย โดยวิทยากร ประกอบด้วย (1) นางสาวรัตน์ ปิยสฤติย์ผู้อำนวยการกลุ่มนิติการ (2) นางสาวสุรรัตน์ ชูวาพิทักษ์ นิติกรชำนาญการ (3) นางสาวสุจิรา นาสง นิติกรชำนาญการ (4) นายพชร ตะภา นิติกรปฏิบัติการ (5) นางสาวกัญญา มะระสี นิติกร และ (6) นางสาว จุฑาทิพย์ ยินศิริรักษ์ นิติกร โดยมีสาระสำคัญการอบรม สรุปได้ดังนี้

3.1 การบรรยายหัวข้อ เรื่อง การเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

3.1.1 ที่มาของการแต่งตั้งและผู้แทนคณะกรรมการเปรียบเทียบ โดยได้ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ซึ่งอำนาจในการปรับปัจจุบันอาศัยตามมาตรา 100 เพียงมาตราเดียว ซึ่งต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ โดยใช้เฉพาะในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 44 และ 45

3.1.2 วิธีพิจารณาของคณะกรรมการเปรียบเทียบ ซึ่งบรรดาความผิดซึ่งได้กระทำหรือมีเหตุอันเชื่อว่าได้กระทำในเขตกรุงเทพมหานครหรือในส่วนภูมิภาค พนักงานเจ้าหน้าที่หรือพนักงานสอบสวนต้องเสนอสำนวนความผิดที่จะเปรียบเทียบ ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ผู้ต้องหาแสดงความยินยอมให้เปรียบเทียบ ซึ่งคณะกรรมการเปรียบเทียบจะพิจารณาเอกสารหลักฐานตามแบบ ทส.ปท. 1 - แบบ ทส.ปท. 5 รวมทั้งพยานหลักฐานอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการพิจารณา เมื่อคณะกรรมการเปรียบเทียบได้ดำเนินการพิจารณาเปรียบเทียบเสร็จแล้ว ให้ผู้ต้องหาชำระค่าปรับตามที่เปรียบเทียบต่อ สผ. ภายในระยะเวลา 30 วัน หากผู้ต้องหาไม่ชำระค่าปรับภายในกำหนดโดยไม่มีเหตุอันสมควร ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการเปรียบเทียบจะส่งเรื่องให้พนักงานสอบสวนดำเนินคดีตามกฎหมายต่อไป หากผู้ต้องหาได้ชำระค่าปรับตามที่เปรียบเทียบแล้ว ให้ถือว่าคดีอาญา เป็นอันเลิกกัน

3.1.3 การพิจารณาการกำหนดเงินค่าปรับ คณะกรรมการฯ พิจารณาจากความผิดเกิดขึ้นโดยความจงใจ หรือเกิดจากความประมาทเลินเล่อ พฤติการณ์แห่งความผิดเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติ ระดับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ ความถี่ของการกระทำความผิด และประวัติการถูกลงโทษทางอาญาของผู้กระทำความผิดตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.1.4 ผลการพิจารณาการเปรียบเทียบปรับ กรณีสมควรให้เปรียบเทียบปรับ ให้จัดทำบันทึก ตามแบบ ทส.ปท. 6 และนำเงินส่งกองทุนสิ่งแวดล้อม แต่กรณีที่ไม่สมควรให้เปรียบเทียบปรับ ให้จัดทำบันทึก ตามแบบ ทส.ปท. 7 แล้วดำเนินการฟ้องคดีต่อไป

3.2 การเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย

3.2.1 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 77 ได้กำหนดให้มีกฎหมายเท่าที่จำเป็น ยกเลิกกฎหมายที่ล้าสมัย เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีพหรือประกอบอาชีพของประชาชน ในการตรากฎหมายพึงใช้ระบบอนุญาต คณะกรรมการเท่าที่จำเป็น มีหลักเกณฑ์การใช้ดุลพินิจ และมาตรา 77 วรรคสามกำหนดโทษทางอาญา เฉพาะความผิดที่ร้ายแรง และมาตรา 258 ค. (1) กำหนดให้มีกลไกในการดำเนินการปรับปรุงกฎหมายให้สอดคล้องกับมาตรา 77 และพัฒนาให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล โดยแผนปฏิรูปประเทศด้านกฎหมาย ยุทธศาสตร์ที่ 2 ปรับปรุงบทบาทกำหนดโทษทางอาญาให้เหมาะสมกับสภาพความผิดหรือกำหนดมาตรการลงโทษให้เหมาะสมกับฐานะของผู้กระทำความผิด ประเด็นปฏิรูปที่ 10 จัดทำกฎหมายที่สามารถเปลี่ยนโทษทางอาญาที่สามารถเปรียบเทียบปรับได้เป็นโทษปรับทางปกครอง โดยมีสาระสำคัญคือการมีกลไกในการออกกฎหมายที่ดีเท่าที่จำเป็น มีกลไกในการทบทวนกฎหมายที่มีผลบังคับแล้วให้สอดคล้องกับมาตรา 77 จัดทำกฎหมายที่สามารถเปลี่ยนโทษทางอาญาที่สามารถเปรียบเทียบปรับได้เป็นโทษปรับทางพินัย

3.2.2 หลักการการจัดทำกฎหมายเพื่อเปลี่ยนโทษทางอาญาที่สามารถเปรียบเทียบได้เป็นโทษปรับทางพินัย เช่นเดียวกับกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งเดิมจะมีการใช้โทษอยู่ 3 มาตรา คือ มาตรา 100, 101/1 และ 101/2 เดิมเป็นโทษปรับทางอาญา แต่เนื่องจาก มาตรา 101/1 และ 101/2 เป็นโทษปรับอย่างเดียว จึงสามารถเปลี่ยนเป็นโทษปรับทางพินัยตามกฎหมายได้ หากพิจารณาจากโทษทางอาญาที่สามารถเปรียบเทียบได้ สรุปจากกฎหมายในประเทศไทย จำนวน 700 - 800 ฉบับ ในจำนวนนี้มีกฎหมายอาญาที่มีโทษปรับสถานเดียวหรือโทษอาญาที่สามารถเปรียบเทียบได้ จำนวน 221 ฉบับ

3.2.3 หลักการของพระราชบัญญัติว่าด้วยการปรับเป็นพินัย พ.ศ. 2565 (1) เป็นกฎหมายกลางในการปรับเป็นพินัย และ (2) เปลี่ยนความผิดอาญาที่มีโทษปรับสถานเดียวและความผิดที่มีโทษปรับทางปกครองบางฉบับเป็นความผิดทางพินัย

3.2.4 ตามบททั่วไปของพระราชบัญญัติว่าด้วยการปรับเป็นพินัย พ.ศ. 2565 มีการกำหนดว่า (1) การปรับเป็นพินัยไม่เป็นคำสั่งทางปกครอง/ การกระทำทางปกครอง และไม่เป็นโทษทางอาญา (2) ผู้กระทำความผิดต้องชำระค่าปรับพินัยตามที่ จ.นท.ของรัฐ/ ศาลกำหนด และ (3) การพิจารณาการกระทำความผิด ให้นำประมวลกฎหมายอาญามาใช้ภาค 1 บทบัญญัติทั่วไป ลักษณะ 1 ทั่วไป มาใช้บังคับโดยอนุโลม เฉพาะ

3.2.5 หลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าปรับเป็นพินัย (1) สถานะทางเศรษฐกิจ เช่น สถานการณ์โควิด 19 (2) ค่าปรับสามารถผ่อนชำระได้ (3) กรณีกระทำความผิดเพราะยากจนเหลือทนทาน หรือจำเป็นอย่างแสนสาหัส ในการดำรงชีพ ศาลสามารถกำหนดค่าปรับต่ำกว่าที่กฎหมายบัญญัติหรือจะตกเดือนโดยไม่กำหนดค่าปรับได้ หรือให้ทำงานบริการสังคม (4) ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดกับชุมชนหรือสังคม (5) ความรู้สึกผิดชอบ อายุ ประวัติ ความประพฤติ การศึกษา อาชีพ การกระทำความผิดซ้ำ และสิ่งเกี่ยวกับผู้กระทำความผิด และ (6) กรณีไม่มีเงินชำระค่าปรับศาลสามารถสั่งให้ทำงานบริการสังคม

3.2.6 อายุความและระยะเวลาในการบังคับชำระค่าปรับ (1) อายุความ 2 ปี นับแต่วันกระทำความผิด เว้นแต่กฎหมายซึ่งบัญญัติความผิดทางพินัยจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น และ (2) ระยะเวลาในการบังคับ 5 ปี นับแต่มีคำสั่งหรือคำพิพากษา แต่ถ้ายึดหรืออายัดทรัพย์สินหรือสิทธิเรียกร้องไว้แล้วสามารถดำเนินการต่อได้

3.2.7 กระบวนการพิจารณาคดีความผิดทางพินัย (1) เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้มีอำนาจปรับเป็นไปตามที่กฎหมายซึ่งบัญญัติความผิดเป็นพินัยกำหนดไว้ (2) ถ้ากฎหมายเฉพาะซึ่งบัญญัติความผิดทางพินัยไม่กำหนดไว้ เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด (3) รัฐมนตรีต้องกำหนดเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งรับผิดชอบในการปฏิบัติตามกฎหมายนั้น เว้นแต่กรณีความผิดทางพินัยหลายกรรมตามมาตรา 17 วรรคสาม (4) เจ้าหน้าที่คนเดียว มีอำนาจปรับได้สำหรับอัตราโทษอย่างสูงไม่เกินหนึ่งหมื่น ถ้าเกินต้องทำเป็นองค์คณะไม่น้อยกว่า 3 คน

3.2.8 กรรมเดียวเป็นความผิดทางพินัยหลายบท (1) ปรับโดยใช้กฎหมายที่กำหนดค่าปรับสูงสุด (2) ก่อนที่ผู้กระทำความผิดชำระค่าปรับหากมีกฎหมายของหน่วยงานอื่นมีค่าปรับสูงกว่า ให้ระงับการปรับและส่งสำนวนให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานนั้น และ (3) กรณีมีคำสั่งปรับและผู้กระทำความผิดได้ชำระค่าปรับแล้วไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนให้ความผิดทางพินัยสำหรับการกระทำความผิดในบทอื่นเป็นอันยุติ

3.2.9 กรรมเดียวเป็นความผิดทางพินัยและอาญา (1) กรณีคดีอาญาไม่อาจเปรียบเทียบได้ให้ระงับการดำเนินการปรับเป็นพินัย และแจ้งพนักงานสอบสวนดำเนินคดีอาญา ต่อไป (2) กรณีสั่งปรับพินัยไปแล้วไม่ตัดอำนาจพนักงานสอบสวนและอัยการในการดำเนินคดีอาญา และ (3) หากศาลในคดีอาญามีคำพิพากษาสั่งลงโทษให้ความผิดทางพินัยเป็นอันยุติ และนำค่าปรับเป็นพินัยที่ชำระแล้วมาหักลบกับโทษปรับอาญา กรณีคดีอาญาเปรียบเทียบได้ และผู้กระทำความผิดชำระค่าปรับเป็นพินัยแล้ว ให้คดีอาญาลดลง (ไม่ตัดสิทธิผู้เสียหายในคดีอาญาในการเรียกร้องค่าเสียหาย) คดีอาญาเปรียบเทียบได้ และผู้กระทำความผิดชำระค่าปรับอาญาตามที่มีการเปรียบเทียบ ให้ความผิดทางพินัยเป็นอันยุติ

3.2.10 การกระทำความผิดทางพินัยหลายกรรม (1) กระทำความผิดหลายกรรมต่างกัน ให้ปรับทุกกรรมเรียงกระทง (2) ความผิดกรรมใดอยู่ในอำนาจหน่วยงานอื่นให้แจ้งหน่วยงานนั้นดำเนินการต่อไป และ (3) นายกรัฐมนตรีโดยความเห็นชอบคณะรัฐมนตรี จะวางระเบียบให้เจ้าหน้าที่ของรัฐร่วมกันหรือปรับแทนกันได้ การกระทำความผิดทางพินัยหลายกรรม แบ่งเป็นกรรมทางพินัย ให้เจ้าหน้าที่รัฐสั่งปรับเป็นพินัย และกรรมเป็นอาญาจะส่งให้พนักงานสอบสวนเพื่อดำเนินคดีอาญา ซึ่งมีกระบวนการในการพิจารณาคดีความผิดพินัย และขั้นตอนหลังออกคำสั่งปรับด้วย

3.2.11 อายุความทางพินัย (1) มีการชำระค่าปรับหรือทำงานบริการสังคมแทนค่าปรับครบถ้วน (2) ความตายของผู้กระทำความผิด (3) มีการเปรียบเทียบความผิดอาญาโดยชอบ (4) ขาดอายุความ (ไม่มีคำสั่งปรับหรือฟ้องคดีภายใน 2 ปี นับแต่วันกระทำความผิด) และ (5) พ้นระยะเวลาบังคับค่าปรับ (ภายใน 5 ปี นับแต่มีคำสั่งปรับ/คำพิพากษาถึงที่สุด)

3.2.12 การบันทึกประวัติ (1) ห้ามหน่วยงานของรัฐบันทึกการกระทำความผิดทางพินัยไว้ในบันทึกอาชญากรรมและ (2) บันทึกไว้เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการกำหนดค่าปรับกรณีกระทำความผิดซ้ำได้หรือการจัดทำรายงานตามมาตรา 13 ได้ ซึ่งระบุไว้ว่า ให้เจ้าหน้าที่ของรัฐรายงานการสั่งปรับให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่ต้นสังกัดทราบ และจัดทำสรุปผลการปรับเป็นพินัยเปิดเผยผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นประจำทุกปี

3.2.13 การชำระค่าปรับ (1) กำหนดให้ชำระผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ (2) ค่าปรับเป็นพินัยต้องนำส่งคลังเป็นรายได้ของแผ่นดิน และ (3) เว้นแต่กฎหมายซึ่งบัญญัติความผิดทางพินัยหรือกฎหมายอื่นจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น กรณี พรบ. ส่งเสริมการปรับอาญา ส่งเงินเข้ากองทุนสิ่งแวดล้อม (ก่อน พรบ. ปรับเป็นพินัยฯ มีผลใช้บังคับ)

3.3 การฝึกปฏิบัติในหัวข้อ เรื่อง “การดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย”

3.3.1 รายละเอียดการกรอกข้อมูลแบบ ทส.ปท. 1 - แบบ ทส.ปท. 5

3.3.2 การดำเนินการปรับเป็นพินัย ตามมาตรา 101/1 ก่อสร้างหรือดำเนินโครงการหรือกิจการก่อนที่รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะได้รับความเห็นชอบหรือถือว่าได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ เรื่อง หนังสือแจ้งข้อกล่าวหาการกระทำความผิดทางพินัยตามแนวทางการทำหนังสือแจ้งข้อกล่าวหาท้ายระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยระเบียบปฏิบัติในการปรับเป็นพินัย พ.ศ. 2566 และเอกสารประกอบการพิจารณาปรับเป็นพินัยตามมาตรา 101/1

3.3.3 การดำเนินการปรับเป็นพินัย ตามมาตรา 101/2 ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตผู้ใดไม่นำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการประเภทอาคารชุด กรณีของนิติบุคคลอาคารชุด กำหนดให้มีผู้จัดการคนหนึ่งซึ่งอาจจะเป็น บุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคล ทำหน้าที่เป็นผู้แทนของนิติบุคคลอาคารชุด โครงการประเภทอื่นๆ และแนวทางการทำหนังสือชี้แจงข้อกล่าวหา การกระทำความผิดทางพินัยตามมาตรา 101/2 รวมถึงแนวทางการตรวจสอบข้อมูลในระบบ SMART EIA Plus ศูนย์ข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.3.4 แบบรายการตรวจสอบเอกสารประกอบการจัดทำหนังสือแจ้งข้อกล่าวหา ตามมาตรา 101/2 พร้อมกับฝึกปฏิบัติการจัดทำหนังสือแจ้งข้อกล่าวหาการกระทำความผิดทางพินัย ตามมาตรา 100 101/1 และ 101/2

ทั้งนี้ ในการอบรมดังกล่าว ได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เช่น กรณีหากโครงการหยุดก่อสร้าง ก่อนรายงาน EIA เห็นชอบการเปรียบเทียบปรับจะดำเนินการในส่วนที่ก่อสร้างไปก่อนซึ่งจะมีโทษปรับไม่เกิน 1,000,000 บาท และในส่วนการเปรียบเทียบปรับเป็นรายวันอีกไม่เกินวันละ 100,000 บาท ตลอดระยะเวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติให้ถูกต้องหรือหยุดการก่อสร้างหรือดำเนินการ และบทกำหนดโทษของการก่อสร้างหรือดำเนินโครงการก่อนที่รายงาน EHIA เห็นชอบ คือปรับไม่เกิน 1,500,000 บาท และปรับรายวันอีกไม่เกินวันละ 150,000 บาท ตลอดระยะเวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติให้ถูกต้องหรือหยุดการก่อสร้างหรือดำเนินการ กรณีพื้นที่คุ้มครอง ความผิดตามมาตรา 101/1 จัดเป็นความผิดตามมาตรา 100 หรือไม่ หากใช้ ทสจ. ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม จะต้องดำเนินการคือ ส่งเรื่องเปรียบเทียบตามกระบวนการมาตรา 100 หรือไม่ และต้องส่งแยกเพื่อดำเนินการปรับเป็นพินัยตามมาตรา 101/1 ด้วยหรือไม่ ซึ่งกรณีในพื้นที่คุ้มครองหากมีการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 44 หรือมาตรา 45 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา 100 ซึ่งเป็นโทษปรับทางอาญา การดำเนินการจะดำเนินตามคดีของอาญา และกรณี พ.ร.บ. ปรับพินัยฯ กำหนดว่าโทษอาญาที่ปรับสถานเดียวจะปรับเป็นพินัย แต่เนื่องจากมาตรา 100 จะมีโทษจำคุกด้วย ซึ่งปกติการปรับเป็นพินัยตาม พ.ร.บ. ปรับพินัยฯ เป็นมาตรการทางการดำเนินการ หมายความว่า เมื่อมีการออกกฎหมายฉบับนี้แล้ว ในบทเฉพาะกาลจะมีการชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการ ร่วมด้วยแผนปฏิรูปประเทศด้านกฎหมายและรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 77 ได้กำหนดให้มีกฎหมายเท่าที่จำเป็น ดังนั้นกฎหมายเดิมที่มีผลบังคับใช้อยู่แล้วจะมีโทษทางอาญายู่ เช่น โทษจำคุก ปรับ กักขัง เนื่องจากกฎหมายในประเทศไทย มีจำนวนถึง 700 - 800 ฉบับ โดย 25 % ของกฎหมายเปลี่ยนจากโทษอาญาที่ค่อนข้างรุนแรง ปรับเปลี่ยนเป็นโทษอย่างอื่นได้ ซึ่งคือโทษทางพินัย โดยจะนับเฉพาะส่วนที่เป็นโทษปรับ ที่เป็นอัตราโทษที่ต่ำที่สุด

5. ผลการวัดระดับความรู้จากการอบรม

จำนวนของผู้เข้ารับการอบรมที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นภายหลังการอบรม คิดเป็นร้อยละ 94.00 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด (มีผู้ทำแบบทดสอบก่อนและหลัง จำนวน 50 คน)

6. ผลการประเมินการเสวนาจากผู้เข้าร่วมการอบรม

ประเด็น	ร้อยละ
ได้รับประโยชน์จากการเสวนา	100.00
สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้	100.00
ความพึงพอใจต่อการเสวนาในภาพรวม	100.00

7. ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ ในการอบรม

- ควรจัดอบรมเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย อย่างต่อเนื่อง

8. หัวข้อที่ต้องการให้มีการจัดอบรมในครั้งต่อไป

- ควรจัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย EIA อย่างต่อเนื่อง

สรุปการอบรมโดย

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กลุ่มงานพัฒนาหลักเกณฑ์ กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ส.ค. 2567)

ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4
แนวทางการดำเนินการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
และกฎหมายว่าด้วยการปรับเป็นพินัย





สรุปผลการดำเนินงานการจัดกิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพบุคลากร
สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

ที่ปรึกษา

นายประเสริฐ ศิริินภาพร

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นางอินทิรา เอี่ยมฉัตร

รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นายสิทธิชัย ปิตินิชชัย

ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

คณะผู้ดำเนินการ

นางสาวศิริลักษณ์ จันทร์โพธิ์

นางสาวพิชานันท์ ชำนาญกิจ

นางสาวกฤษณา พัฒนาลี้สกุล

นายอลงกรณ์ วงศ์หมั่น

นางสาวจริยา อมรปิยะกฤษณ์

นางสาวปนัดดา ลำเจียก

นางสาวทิฆัมพร หวังพิทักษ์

นายสิทธิกร จันทร์ถอด

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

118/1 อาคารทีปโก้ 2 ถนนพระรามที่ 6

แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร 0 2265 6618, 0 2265 6500

fax 6854, 6864, 6865