คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง

กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

บทสรุปรายงานทบทวนด้านเทคนิคฉบับสุดท้าย

๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

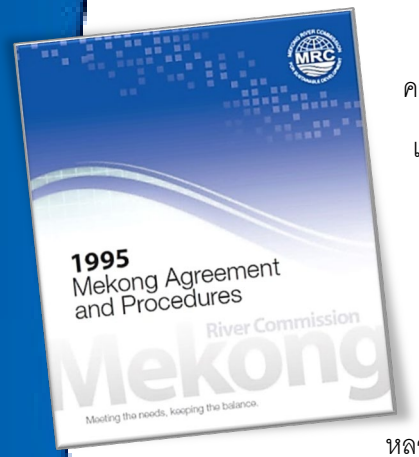
คำย่อ และอภิธานศัพท์

CIA	การประเมินผลกระทบแบบสะสม (*Cumulative Impact Assessment*)
DSMS	ระบบการจัดการความปลอดภัยของเขื่อน (*Dam Safety Management System*)
EAP	แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน – จำเป็นต้องมีเพื่อความปลอดภัยของเขื่อน (*Emergency Action Plan – required for Dam Safety*)
EIA	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (*Environmental Impact Assessment*)
FS	การศึกษาความเหมาะสม (*Feasibility Study*)
GoL	รัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (*Government of the Lao PDR*)
HPP	โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ (*Hydropower project*)
Hydropeaking	การดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้น คือ รูปแบบการดำเนินงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อตอบสนองความต้องการผลิตไฟฟ้ากำลังสูงโดยเพิ่มปริมาณการไหลผ่านกังหัน ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วด้านท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ ในกรณีที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเป็นโครงการแบบแม่น้ำไหลผ่าน ก็จะไม่ส่งผลต่อระบบชลศาสตร์ตามฤดูกาล (*An operating mode for a HPP that responds to rapidly changing electricity demands by increasing flows through the turbines. This results in rapid changes in water levels downstream of the HPP. If the HPP is also a Run-of-River Project, it does not affect the seasonal hydrology.*)
JAP	แผนปฏิบัติการร่วม – ภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า (*Joint Action Plan – a post prior consultation process*)
JC	คณะกรรมการร่วม (*Joint Committee*)
JCWG	คณะทำงานของคณะกรรมการร่วม – จัดตั้งขึ้นเพื่อให้แนวทางในการจัดทำรายงานทบทวนด้านเทคนิค (*Joint Committee Working Group – established to guide the technical review process*)
JEM	โครงการร่วมติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม – แผนการติดตามและตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบที่ได้เสนอไว้ ซึ่งแผนการดังกล่าวได้ถูกริเริ่มที่โครงการเขื่อนไชยะบุรีและโครงการเขื่อนดอนสะโฮง (*Joint Environmental Monitoring – a monitoring programme being piloted at the Xayaburi and Don Sahong HPPs to evaluate the efficacy of the measures applied.*)
Joint Platform	คณะทำงานที่ถูกจัดตั้งขึ้นโดยคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงเพื่อปรับปรุง พัฒนาการนำใช้ระเบียบปฏิบัติให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกัน (*A body created by the MRC to help improve the implementation of the Procedures in linked and cooperative manner*)

LEPTS 2018	มาตรฐานทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ ซึ่งเป็นข้อกำหนดทางกฎหมาย *(Lao Electric Power Technical Standards 2018. A legal requirement)*
LMB	ลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง – พื้นที่ลุ่มน้ำโขงที่ตั้งอยู่ในขอบเขตของประเทศภาคีสมาชิก *(Lower Mekong Basin - The Mekong River Basin falling in the territories of its Member States)*
LNMC	คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติ สปป. ลาว (*Lao National Mekong Committee*)
MC	*ประเทศภาคีสมาชิก, ได้แก่ประเทศที่ได้ลงนามร่วมกันตามความตกลง ๑๙๙๕ ว่าด้วยความร่วมมือเพื่อการพัฒนาแม่น้ำโขงอย่างยั่งยืน ได้แก่ กัมพูชา, สปป.ลาว, ไทย และ เวียดนาม (Member Country, one of the four parties to the 1995 Mekong Agreement; viz. Cambodia, Lao PDR, Thailand, and Viet Nam*)
MRC	คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง – จัดตั้งขึ้นโดยประเทศภาคีสมาชิกเพื่อช่วยสนับสนุนการประสานงานร่วมกัน *Mekong River Commission – established by the MC to support their efforts towards collaboration*
MRCS	สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (*Mekong River Commission Secretariat*)
PC	การปรึกษาหารือล่วงหน้า (*Prior Consultation*)
PDG2009	แนวทางการออกแบบเบื้องต้นสำหรับเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ ปี ๒๐๐๙ – ได้รับความเห็นชอบแล้ว (*Preliminary Design Guidance of 2009 – approved*)
PDG2020	แนวทางการออกแบบเบื้องต้นสำหรับเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ ปี ๒๐๒๐ – ยังไม่ได้รับความเห็นชอบ (*Preliminary Design Guidance of 2020 – not yet approved*)
PDIES	ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแลกเปลี่ยน การใช้ร่วมกันซึ่งข้อมูล และข้อสารสนเทศ (*Procedures for Data and Information Exchange and Sharing*)
PMFM	ระเบียบปฏิบัติเรื่องการรักษาปริมาณการไหลในแม่น้ำโขงสายประธาน (*Procedures for the Maintenance of Flows on the Mainstream*)
PNPCA	ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (*Procedures for Notification, Prior Consultation and Agreement*)
PPA	สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (*Power Purchase Agreement*)
Pressure flushing	การระบายทรายที่สะสมอยู่บริเวณกำแพงเขื่อนและกังหัน ผ่านช่องระบายน้ำบริเวณด้านล่างของตัวเขื่อน เพื่อเป็นการป้องกันโครงสร้างเขื่อนและระบบการผลิต (*Use of low-Level outlets to scour sand deposited near the dam wall and turbines, primarily to project the infrastructure and power production.*)
PWQ	ระเบียบปฏิบัติเรื่องคุณภาพน้ำ (*Procedures for Water Quality*)
PWUM	ระเบียบปฏิบัติเรื่องการติดตามตรวจสอบการใช้น้ำ (*Procedures for Water Use Monitoring*)

RAP	แผนปฏิบัติการสำหรับการโยกย้ายถิ่นที่อยู่ใหม่ (*Resettlement Action Plan*)
RIS	ระบบข้อมูลลำน้ำ – ระบบที่อาจจะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินเรือตลอดลำน้ำของแม่น้ำโขงสายประธาน (*River Information System – a system that may be introduced to facilitate navigation on the Mekong mainstream*)
RoR	แบบแม่น้ำไหลผ่าน คือ รูปแบบการดำเนินงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ไม่มีการเก็บกักน้ำเป็นจำนวนมาก และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนเท่ากับปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขื่อน ในช่วงเวลาไม่นาน อาจเป็นเพียงช่วงเวลาไม่กี่ชั่วโมง หรือไม่กี่วัน ซึ่งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแบบแม่น้ำไหลผ่านอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนอย่างรวดเร็วเนื่องจากการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้นที่ด้านเหนือน้ำ (*Run-of-River, and operating mode for a HPP without significant storage, where inflows = outflows over a few hours to a few days. RoR HPPs can be affected by rapid changes in inflows due to upstream hydropeaking operations*.)
SEE	การประเมินความปลอดภัยจากแผ่นดินไหว – มาตรฐานที่เกี่ยวกับการสั่นสะเทือนจากการเคลื่อนไหวของพื้นปฐพี (*Safety Evaluation Earthquake – a seismic standard applied to possible ground motion.*)
Sediment flushing	การลดระดับน้ำเพื่อกระตุ้นเป็นระยะ ให้เกิดการกัดเซาะร่องน้ำและปล่อยตะกอนที่ทับถมในปริมาณมากบริเวณเหนือเขื่อน (*Drawing down water levels to periodically induce channel erosion and discharge large volumes of deposited sediment.)*
SIA	การประเมินผลกระทบด้านสังคม (*Social Impact Assessment*)
SMMP	แผนการบริหารจัดการและการตรวจสอบด้านสังคม – กระบวนการเพื่อประเมินและปรับตัวจากผลกระทบอันเนื่องมาจากการก่อสร้างและการดำเนินงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำโดยพิจารณาตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง (*Social Monitoring and Management Plan – a process initiated with construction to evaluate and adapt to impacts due to construction and operations of the HPP*)
SNHPP	โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม (*Sanakham Hydropower Project*)
Sediment routing	การลดระดับน้ำในช่วงที่มีน้ำไหลเข้ามามากเพื่อให้ระบายตะกอนได้สูงสุด (Drawing down water level during periods of high inflow to maximise sediment throughput)
TbIA	การวิเคราะห์ผลกระทบข้ามพรมแดน (*Transboundary Impact Analysis*)
TRR	รายงานทบทวนด้านเทคนิค (*Technical Review Report*)

บทนำ



ความเป็นมา

คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติ สปป. ลาว ได้เสนอเรื่องโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม เข้ากระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าต่อคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง เมื่อวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๒ ซึ่งเป็นระยะเวลา ๑ เดือนให้หลังจากการเสนอเรื่องโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนหลวงพระบางเข้าสู่กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า คณะกรรมการร่วมของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงเห็นชอบร่วมกันให้ชะลอกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามไปก่อนจนกว่ากระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนหลวงพระบางแล้วเสร็จ ด้วยเหตุผลดังกล่าว กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

สืบเนื่องจากความท้าทายที่เกิดจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด ๑๙ ที่ประชุมคณะทำงานของคณะกรรมการร่วมครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๓๐ สิงคาหคม พ.ศ.๒๕๖๓ จึงเห็นชอบให้กรอบเวลาในการดำเนินการตามกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าสามารถยืดหยุ่นได้ โดยมีการดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการ ทั้งนี้การกำหนดห้วงเวลาในการจัดทำเอกสาร หรือกิจกรรมที่สำคัญได้ถูกเห็นชอบร่วมกันเมื่อกระบวนการเริ่มขึ้น และในการประชุมคณะกรรมการร่วมของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงครั้งที่ ๕๒ เมื่อวันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ที่ประชุมได้เห็นชอบร่วมกันต่อแผนขั้นตอนดำเนินการซึ่งมีกำหนดการสิ้นสุดกระบวนการในวันที่ ๑๙ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๕

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามเป็นโครงการไฟฟ้าพลังน้ำลำดับที่ ๖ ที่ถูกเสนอเข้าสู่กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า โดยโครงการที่ถูกเสนอเข้ากระบวนการก่อนหน้านี้ได้แก่ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนไชยะบุรี เขื่อนดอนสะโฮง เขื่อนปากแบง เขื่อนปากลาย และเขื่อนหลวงพระบาง

ความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕

> ความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ มีลักษณะที่สนับสนุนการพัฒนาเป็นหลัก แต่ได้กำหนดกรอบวัตถุประสงค์ และหลักการซึ่งประเทศภาคีสมาชิกตกลงที่จะพัฒนาระบบแม่น้ำโขงอย่างยุติธรรมและยั่งยืนเพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน

รัฐบาลของประเทศกัมพูชา สปป.ลาว ไทย และเวียดนามได้ลงนามร่วมกันในความตกลงว่าด้วยความร่วมมือเพื่อการพัฒนาลุ่มแม่น้ำโขงอย่างยั่งยืน พ.ศ.๒๕๓๘ (“ความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕”) ซึ่งก่อให้เกิดการจัดตั้งคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงและย้ำถึงความปรารถนาของประเทศภาคีสมาชิกในการร่วมมือกันเพื่อพัฒนาลุ่มแม่น้ำโขงอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ดี การตระหนักว่าการพัฒนาอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่อาจเป็นอันตรายต่อระบบของแม่น้ำโขงได้ ดังนั้นในบทที่ ๓ ของความตกลงได้กล่าวถึงข้อผูกพันของประเทศภาคีสมาชิกที่จะดำเนินการร่วมกันเพื่อ:

- คุ้มครองความสมดุลทางนิเวศวิทยาของลุ่มแม่น้ำโขง
- การใช้น้ำอย่างสมเหตุสมผล และเป็นธรรมของระบบแม่น้ำโขง
- หารือและตั้งเป้าหมายที่จะตกลง (ในคณะกรรมการร่วม) เกี่ยวกับการใช้น้ำที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อแม่น้ำโขงสายหลักในฤดูแล้ง (การปรึกษาหารือล่วงหน้า)
- รักษาปริมาณการไหลในแม่น้ำโขงสายหลัก
- ดำเนินความพยายามทุกวิถีทาง เพื่อหลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับระบบแม่น้ำ
- แสดงความรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เป็นอันตรายซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประเทศภาคีสมาชิกอื่นๆ และหยุดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสียหายเมื่อได้รับการแจ้งเตือนความเสียหายอย่างรุนแรงโดยมีหลักฐานที่แน่ชัด
- โครงการใดๆที่อยู่บนแม่น้ำโขงสายหลักจะต้องให้ความร่วมมือในการใช้แม่น้ำโขงสายหลักเพื่อเดินเรือโดยไม่มีสิ่งปิดกั้นที่เป็นอุปสรรคถาวรต่อการเดินเรือ และ
- แจ้งเตือนประเทศภาคีสมาชิกในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำ

ประเทศภาคีสมาชิกมีเป้าหมายที่จะบรรลุวัตถุประสงค์และหลักการเหล่านี้ผ่านเจตนารมณ์ของความร่วมมือที่เป็นเอกลักษณ์ซึ่งยืนยันความร่วมมือระหว่างประเทศภาคีสมาชิกตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๐ และได้รับการยืนยันอีกครั้งในหลายโอกาสต่อมา

ความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ ยังก่อให้เกิดคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (MRC) ขึ้น ซึ่งมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยองค์กรบริหารที่ถาวร โดยมีอำนาจ หน้าที่ดังนี้

> ประเทศภาคีสมาชิกได้จัดตั้งคณะกรรมาธิการและโครงสร้างองค์กรโดยให้อำนาจ หน้าที่บางประการแก่องค์กรบริหารเหล่านี้ ให้สามารถทำงานได้**ภายใต้อำนาจที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น**

- ***คณะมนตรี*** (***The Council***) ได้รับอำนาจให้กำหนด “กฎระเบียบในการใช้น้ำและการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ” (ระเบียบปฏิบัติทั้ง ๕ ในปัจจุบัน) ในปี พ.ศ. ๒๕๔๖ คณะมนตรีได้ตกลงเห็นชอบ ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (PNPCA)
- ***คณะกรรมการร่วม (JC)*** ได้รับอำนาจตามความตกลงใน บทที่ ๕ และ ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (PNPCA) ให้ดำเนินกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า และ คณะกรรมการร่วมได้ให้ความเห็นชอบต่อ ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Guidelines) เพื่อสนับสนุนระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง เมื่อวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๔๘
- ***สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (MRCS)*** มีหน้าที่ให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและงานบริหารเพื่อสนับสนุนกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า และสามารถทำงานเชิงรุกเพื่อสนับสนุนคณะกรรมการร่วมในกระบวนการดังกล่าว

คณะกรรมาธิการสามารถทำงานได้ภายใต้กรอบงานเหล่านี้เท่านั้น ในความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ ได้บ่งชี้ว่า กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า มิได้เป็นทั้งสิทธิที่จะยับยั้งการใช้ หรือเป็นสิทธิแต่ฝ่ายเดียวของประเทศภาคีใดที่จะใช้น้ำโดยไม่คำนึงถึงสิทธิของประเทศภาคีสมาชิกอื่น ดังนั้น กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า และระเบียบปฏิบัติอื่นๆ ไม่ใช่กลไกเพื่อการกำกับดูแล แต่เป็นการสร้างกรอบสำหรับความร่วมมือและการสนทนาระหว่างประเทศภาคีสมาชิก

ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (PNPCA) และกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า มีที่มาจากบทที่ ๕ ของความตกลงฯ ซึ่งประเทศภาคีสมาชิกตกลงร่วมกันในการใช้ระบบแม่น้ำโขงร่วมกันอย่างสมเหตุสมผลและเป็นธรรม ทั้งนี้กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าจะมีมุมมองที่กว้างขึ้นโดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์และหลักการทั้งหมดที่ตกลงกันในบทที่ ๓ ของความตกลงฯ

จากวัตถุประสงค์และหลักการร่วมดังกล่าวจึงสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างสมเหตุสมผลและเป็นธรรม ในขณะเดียวกันก็หลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาโอกาสที่จะเกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายข้ามพรมแดนและผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศของระบบแม่น้ำโขง

ระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (PNPCA) ประกอบด้วย ๓ กระบวนการ ได้แก่ ๑.การแจ้ง (**N**otification) ๒.การปรึกษาหารือล่วงหน้า (**P**rior **C**onsultation) และ ๓.ข้อตกลงเฉพาะเจาะจง (specific **A**greement)

การแจ้ง จะกระทำเมื่อมีการใช้น้ำในลำน้ำสาขาของระบบแม่น้ำโขง และการใช้น้ำจากแม่น้ำโขงสายหลักในช่วงฤดูน้ำมาก (wet season) ***การปรึกษาหารือล่วงหน้า*** จำเป็นต้องกระทำเมื่อมีการใช้น้ำในแม่น้ำโขงสายหลักในฤดูแล้ง (dry season) และการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำในฤดูน้ำมาก ***ข้อตกลงเฉพาะเจาะจง*** จำเป็นต้องกระทำเมื่อมีการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำในฤดูแล้ง

คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง ไม่มีอำนาจในการจัดการระบบแม่น้ำโขงแต่จะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานให้การสนับสนุนแก่ประเทศภาคีสมาชิกเพื่อดำเนินการภายใต้วัตถุประสงค์และหลักการของความตกลง

ระดับการปฏิสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความสมดุลระหว่างผลกระทบข้ามพรมแดนที่อาจเกิดขึ้นกับหลักการตัดสินใจของอำนาจอธิปไตย

ในบางช่วงเวลา การแบ่งปันน้ำอย่างเป็นธรรม ถูกยกขึ้นมาเป็นข้อกังวลของประเทศภาคีสมาชิก จากแนวคิดที่ว่าปริมาณน้ำที่มีอยู่มากในช่วงฤดูน้ำมาก ทำให้มีความกังวลน้อยลงเกี่ยวกับการแบ่งปันน้ำ รวมถึงปริมาณการไหลในแม่น้ำโขงสายหลักยังคงปริมาณอยู่ในขอบเขตที่ตกลงกันไว้ และการใช้น้ำจากลำน้ำสาขาก็ไม่ส่งผลกระทบข้ามพรมแดนจนถึงระดับที่มีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ตามผลกระทบของการพัฒนาลุ่มน้ำต่อการพัดพาของตะกอน การประมง และกระบวนการทางนิเวศวิทยา ยังเป็นหัวใจสำคัญของการใช้ระบบแม่น้ำโขงอย่างสมเหตุสมผล เป็นที่ทราบกันว่าผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการประมงและการพัดพาของตะกอน อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากการพัฒนาที่เกิดขึ้นในลำน้ำสาขา ในขณะที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ในประเทศจีนและในแม่น้ำสาขามีผลต่อระบบการไหลของแม่น้ำโขง ที่ส่งผลต่อเวลาและปริมาณของการไหลย้อนกลับของน้ำตามธรรมชาติสู่โตนเลสาบและ ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำอื่น ๆ โดยยังส่งผลกระทบต่อการประมง ซึ่งในรายงานสถานะของลุ่มน้ำปี ๒๕๖๑ ยังได้เน้นถึงผลกระทบอื่น ๆ ที่มีต่อความสมดุลของระบบนิเวศรวมถึง การทำการประมงมากเกินไป มลพิษ การดูดทรายและฝายทดน้ำเพื่อการเกษตรจำนวนมาก

> กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า อยู่ภายใต้ข้อตกลงแม่น้ำโขงปี ค.ศ. ๑๙๙๕ และอยู่ภายใต้ระเบียบปฏิบัติของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการใช้ผลประโยชน์ที่ได้รับจากระบบแม่น้ำโขงอย่างยุติธรรมและเป็นธรรม

ความกังวลที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบสะสมที่เกิดจากการพัฒนาอย่างรวดเร็วในลุ่มน้ำกำลังกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทเชิงรุกมากขึ้นสำหรับคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง จะเห็น

ว่า คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงมีการตรวจสอบ ติดตาม ระบบแม่น้ำอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการให้คำแนะนำเพื่อกำหนดมาตรการจัดการในการปฏิบัติงานกับผลกระทบจากภัยแล้ง น้ำท่วมและการพัดพาของตะกอนที่ดีขึ้น

ข้อควรคำนึง

> กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรลุฉันทามติในถ้อยแถลงที่เรียกร้องให้ประเทศที่แจ้งดำเนินโครงการ ให้พยายามอย่างเต็มที่ในการดำเนินมาตรการที่ถูกระบุจากกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า เพื่อ หลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบข้ามพรมแดน

ประเทศภาคีสมาชิกควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้:

- การประเมินว่าการใช้น้ำที่เสนอนั้นมีความสมเหตุสมผลและเป็นธรรม และอยู่นอกเหนือขอบเขตของกระบวนการตรวจสอบทางเทคนิคหรือไม่
- กระบวนการทบทวนทางเทคนิคมีจุดมุ่งหมายเพื่อระบุการออกแบบ และมาตรการการดำเนินงานเพื่อหลีกเลี่ยง ลดและบรรเทาผลกระทบที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับระบบแม่น้ำโขง ตามเจตจำนงของประเทศภาคีสมาชิกที่ได้แสดงความมุ่งมั่นร่วมกัน
- คณะกรรมการร่วม (JC) จะเห็นพ้องกับ *“ถ้อยแถลง”* ในตอนท้ายของกระบวนการปรึกษาหารือ ซึ่งจะเรียกร้องให้ประเทศที่แจ้งดำเนินโครงการที่เสนอ พยายามอย่างเต็มที่ในการดำเนินมาตรการที่ขจัด หรือลดความเสี่ยงจากความเสียหายข้ามพรมแดน
- มาตรการเหล่านี้สามารถอ้างถึงขั้นตอนการออกแบบขั้นสุดท้าย การก่อสร้าง หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- มาตรการที่นำเสนอควรมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทั้งในทางเทคนิคและทางการเงิน มิฉะนั้นมาตรการเหล่านั้นอาจจะถือเป็นการยับยั้งการพัฒนาโดยพฤตินัย
- การใช้น้ำที่ได้รับแจ้ง เป็นเพียงหนึ่งในชุดโครงการของการพัฒนาตามแผนการพัฒนาลุ่มน้ำ สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาผลกระทบสะสมของโครงการการใช้น้ำที่แจ้งและวางแผนไว้ทั้งหมด เพื่อให้เข้าใจผลกระทบโดยรวม

ดังนั้นจุดประสงค์หลักของการทบทวนทางเทคนิคคือ เพื่อพยายามมองหาความเป็นไปได้ หรือมาตราการใดบ้างที่สามารถทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบที่เป็นอันตรายใด ๆ การทบทวนทางเทคนิคยังช่วยสนับสนุนประเทศที่แจ้งเพื่อช่วยในการประเมินการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่ดีของผู้พัฒนาโครงการในการพัฒนาโครงการนั้นๆ

การปรับปรุงกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าอย่างต่อเนื่องเสมอ ซึ่งในกระบวนการก่อนหน้านี้แนวคิดเรื่อง **“ถ้อยแถลง”** และ **“แผนปฏิบัติการร่วม”** หรือ ขั้นตอนภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า ถูกนำมาใช้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการของการออกแบบขั้นตอนการก่อสร้าง และการดำเนินงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ

สำหรับกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามนั้น เนื่องจากความเสี่ยงจากที่ตั้งของโครงการซึ่งอยู่ใกล้ชิดกับพรมแดนระหว่าง สปป.ลาวและไทยดังนั้นจึงมีความพยายามอย่างยิ่งยวดจากคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงในการดำเนินงานเพิ่มเติมจากงานที่ได้ทำมาก่อนหน้านี้เพื่อนำมาสู่แนวทางที่ดีในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประเทศไทย ดังนั้นการประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็วที่อาจเกิดขึ้นบริเวณท้ายน้ำของแม่น้ำโขงสายหลักจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลออกจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามได้ถูกจัดทำขึ้นโดยสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง การประเมินดังกล่าวถูกจัดทำขึ้นภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรของกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า รายงานสรุปการประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็วได้ถูกจัดทำเป็นเอกสารแยกไว้อีกฉบับ

อย่างไรก็ตาม รายงานฉบับดังกล่าวได้เน้นย้ำข้อแนะนำที่สำคัญซึ่งต้องได้รับการพิจารณารวมถึงกฎการปฏิบัติงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ สัญญาสัมปทานการซื้อขายไฟฟ้า และสัญญาสัมปทาน และรายงานทบทวนทางเทคนิคได้เสนอคำแนะนำหลายประการต่อผู้พัฒนาโครงการ ทั้งนี้ข้อแนะนำทั้งหลายจะถูกเสนอผ่าน “ถ้อยแถลง” และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการศึกษาเพิ่มเติมเหล่านี้จะมีส่วนช่วยประเทศภาคีสมาชิกในการจัดเตรียมแบบฟอร์มการตอบสำหรับการปรึกษาหารือล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ

กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

> การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบ่อยครั้งและด้วยความโปร่งใสเป็นกุญแจสำคัญในการปรับปรุงผลลัพธ์ของกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

กรอบระยะเวลากระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

เนื่องจากจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด ๑๙ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเดินทาง คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงจึงเห็นชอบร่วมกันให้การดำเนินการตามขั้นตอนการปรึกษาหารือล่วงหน้าสำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีกรอบระยะเวลาที่ยืดหยุ่นได้ ซึ่งการประชุมของคณะทำงานร่วมในกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าในแต่ละครั้งจะเป็นผู้กำหนดห้วงเวลาเพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆที่จะต้องดำเนินการ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมที่มีคุณค่าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในระหว่างกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

กระบวนการนี้สามารถขยายระยะเวลาได้ตามข้อตกลงของคณะกรรมการร่วม ตามแนวปฏิบัติสากล โดยทั่วไปแล้วการขยายระยะเวลาจะได้รับการพิจารณาก็ต่อเมื่อสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงประสบปัญหาพิเศษในการดำเนินการทบทวนทางเทคนิค หรือหากมีข้อมูลใหม่ที่มีนัยสำคัญเพิ่มเข้ามาภายหลังที่กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าได้เริ่มต้นขึ้น

ภายใต้คำแนะนำจากคณะทำงานของคณะกรรมการร่วม (JCWG) เกี่ยวกับกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง ได้แต่งตั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญขึ้นหลายกลุ่มซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญระดับชาติและระดับนานาชาติเพื่อดำเนินการประเมินและทบทวนเอกสารที่ส่งมาจากประเทศผู้เสนอโครงการ

กรอบเวลาของเหตุการณ์สำคัญสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

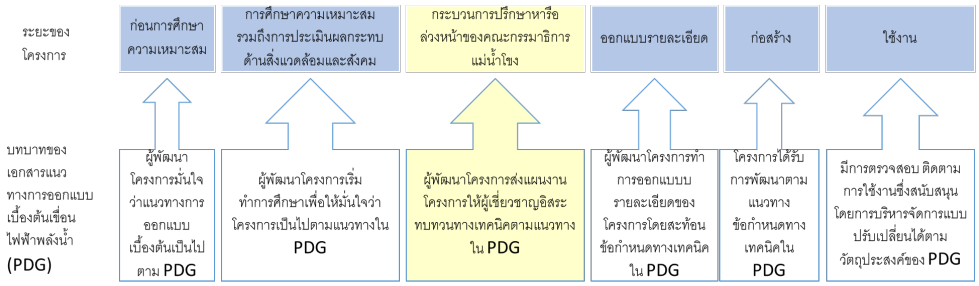
- สรุปรายงานการทบทวนทางเทคนิคฉบับนี้ อ้างอิงจากร่างรายงานการทบทวนทางเทคนิคฉบับที่ ๒ ลงวันที่ **๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔**
- การจัดการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับชาติรอบที่ ๑ ได้จัดขึ้นในช่วง**เดือนตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๖๓** และรอบที่ ๒ ควรจะดำเนินการในช่วง**มีนาคม ๒๕๖๔** [๑]
- รอบที่ ๓ มีการวางแผนที่จะจัดขึ้นในช่วง**เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๔**
- การจัดการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับภูมิภาคครั้งที่ ๑ จัดขึ้นในวันที่ **๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๓** และครั้งที่ ๒ มีแผนจะดำเนินการใน**เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๔**

การแจ้งเตือนระหว่างขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสม

โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่มีการดำเนินการหลายขั้นตอนซึ่งรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนจะช่วยให้ผู้พัฒนาโครงการ สามารถประเมินความเป็นไปได้ของโครงการก่อนพิจารณาในเพิ่มงบประมาณ

[๑] ประเทศไทยชี้แจงว่ามีข้อมูลน้อยเกินไปเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประเทศไทย ดังนั้นจึงไม่ได้จัดให้มีการจัดประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับชาติ

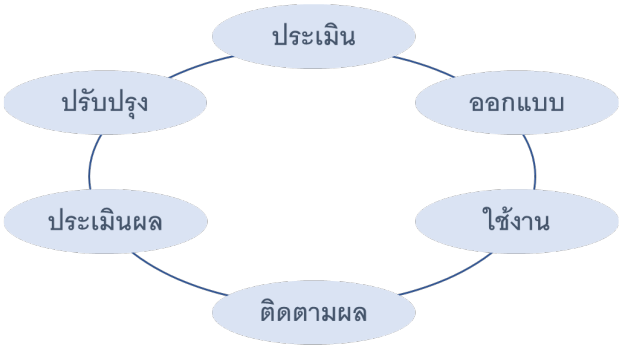
การลงทุน รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้พัฒนาโครงการระบุข้อกำหนดการออกแบบที่เฉพาะเจาะจงก่อนที่จะสรุปการออกแบบ ทั้งนี้ ในระเบียบปฏิบัติเรื่องการแจ้ง การปรึกษาหารือล่วงหน้า และข้อตกลง (PNPCA) และ เอกสารข้อแนะนำการออกแบบเบื้องต้นของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (MRC's Design Guidance) เรียกร้องให้มีการส่งเอกสารของโครงการที่เสนอในระหว่างขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมซึ่งในขณะที่การพัฒนาโครงการอยู่ระหว่างการดำเนินงาน ผู้พัฒนาโครงการ อาจมีการวางแผนการเปลี่ยนแปลงบางอย่างไว้แล้ว



แนวคิดนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ในกรณีของด้านดี กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า สามารถมีอิทธิพลต่อการออกแบบขั้นสุดท้ายและการบริหารจัดการของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม นอกจากนี้ สปป. ลาวและผู้พัฒนาโครงการ ยังสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการโดยอาศัยข้อมูลจากคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง อย่างไรก็ตามการแจ้งเตือนในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้อาจทำให้ไม่สามารถดำเนินการตรวจสอบทางเทคนิคได้อย่างครอบคลุมเหมาะสมเนื่องจากข้อมูลที่มีไม่เพียงพอ และอาจเกิดความรู้สึกในแง่ลบโดยไม่จำเป็นต่อโครงการที่ถูกเสนอ กรณีนี้ได้เกิดขึ้นกับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม ซึ่งรายงานทบทวนทางเทคนิคได้สรุปข้อแนะนำจำนวนมากเพื่อให้ผู้พัฒนาโครงการนำไปดำเนินการศึกษาเพิ่มเติม

ขั้นตอนภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า

เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องบางประการที่อาจเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ ดังนั้นจึงมีการวางแผนขั้นตอนภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าไว้ ซึ่งแผนปฏิบัติการร่วม (Joint Action Plan) นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องระหว่างสปป. ลาว ผู้พัฒนาโครงการ และคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง และแจ้งให้ประเทศภาคีสมาชิกทราบในช่วงสุดท้ายของการออกแบบ การก่อสร้างและการดำเนินงาน เจตนาของขั้นตอนภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าคือการร่วมมือกันในการปรับแต่งมาตรการเพื่อหลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบข้ามพรมแดนที่เป็นอันตรายใด ๆ โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและการเงิน รวมถึงการระบุทางเลือกของผลประโยชน์ร่วม



ในท้ายที่สุดหวังว่าจะสามารถมีความตกลงร่วมกันเกี่ยวกับชุดมาตรการปฏิบัติการ เช่นการดำเนินการระบายตะกอนตามปกติ ซึ่งจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของ**ระเบียบปฏิบัติเรื่องการติดตามตรวจสอบการใช้น้ำ** (PWUM) และการดำเนินการดังกล่าวจะมีการรายงานในการประชุมคณะกรรมการร่วมตามปกติ ชุดมาตรการปฏิบัติเหล่านี้มีความสำคัญในแง่ของการทำงานร่วมกันของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดในแม่น้ำโขงสายหลัก จากการติดตามตรวจสอบปริมาณการไหลที่ด้านท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังงน้ำไชยะบุรีพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลออกจากเขื่อนอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำยังคงปรากฏให้เห็นอยู่บริเวณด้านท้ายน้ำ แม้ว่าความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำจะลดทอนลงตามระยะทางที่ไกลขึ้นก็ตามเป็นที่ทราบกันดีว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระดับน้ำลักษณะนี้จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของแม่น้ำ ศักยภาพในการประมง และการเดินเรือ ดังนั้นการดำเนินการ **โครงการร่วมติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม** (JEM) ที่โครงการไฟฟ้าพลังงน้ำไชยะบุรี และดอนสะโฮงอาจทำให้คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงทำหน้าที่ได้อย่างเหมาะสมในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบทางปลาผ่านที่มีประสิทธิภาพและการบริหารจัดการแบบปรับตัวที่ดีขึ้น

ข้อมูลโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

ที่ตั้งโครงการ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามเป็นโครงการลำดับที่ ๕ ของเขื่อนขั้นบันไดที่ตั้งอยู่บนแม่น้ำโขงสายหลักตอนล่าง และห่างจากชายแดนระหว่าง สปป.ลาวและประเทศไทย ประมาณ ๒ กิโลเมตร (กม.) ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบข้ามพรมแดน

เขื่อนสานะคามตั้งอยู่ห่างจากนครหลวงเวียงจันทน์ประมาณ ๑๕๕ กม.ไปด้านเหนือน้ำ และห่างจากชายฝั่งทะเลเป็นระยะทาง ๑,๗๓๗ กม. จุดก่อสร้างโครงการตั้งอยู่ห่างจากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย เป็นระยะทาง ๒๐ กม. และตลอดระยะทาง ๕๐ กม.ตามแนวลำน้ำโขงมีประชากรของทั้งสองประเทศอาศัยอยู่หนาแน่นเช่นกัน

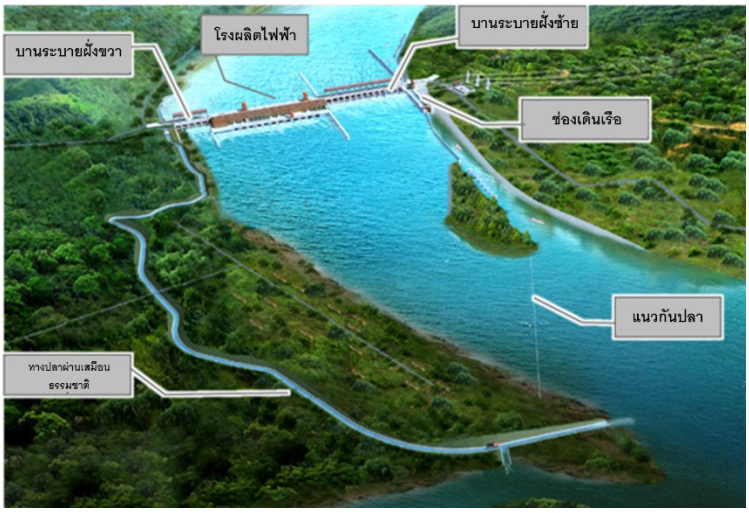
ผู้พัฒนาโครงการคือ บริษัทต้าถัง(ลาว)สานะคาม ไฮโดรพาวเวอร์จำกัด เดิมคาดว่าจะเริ่มการก่อสร้างในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ และคาดว่าจะเริ่มผลิตกระแสไฟฟ้าในปี พ.ศ.๒๕๗๑ แต่อาจจะล่าช้าจากแผนเดิมเนื่องจากการก่อสร้างยังไม่เริ่มขึ้น

โรงไฟฟ้าจะมีกำลังการผลิตติดตั้ง ๖๘๔ เมกะวัตต์ โดยมีกังหัน ๑๒ ตัว (เครื่องกำเนิดไฟฟ้า) แต่ละเครื่องผลิตไฟได้ ๕๗ เมกะวัตต์ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการผลิตไฟฟ้าเพื่อการส่งออกและการใช้ในประเทศ

> โครงการเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ห่างจากชายแดนไทยและ สปป.ลาวเพียง ๑,๕๐๐ - ๒,๐๐๐ เมตร

พื้นที่ที่เสนอให้มีการก่อสร้างเขื่อน

ผู้พัฒนาโครงการได้พิจารณาพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนไว้หลายจุด โดยจุดแรกตั้งอยู่ที่ กม. ๑๗๗๒ แต่หลังจากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพโดยสปป. ลาว พื้นที่ก่อสร้างเขื่อนถูกเคลื่อนย้ายไปทางท้ายน้ำประมาณ ๓๕ กม. จากนั้นมีการพิจารณาพื้นที่บริเวณ ๓.๑ กม.ทางเหนือน้ำของพื้นที่ก่อสร้างปัจจุบันแต่ท้ายที่สุดก็ไม่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างเขื่อน ท้ายที่สุดได้มีการพิจารณาพื้นที่ก่อสร้างห่างจากพื้นที่ปัจจุบันขึ้นไปทางต้นน้ำประมาณ 280 เมตร แต่พบว่ามีความเหมาะสมน้อยกว่า ดังนั้นการเลือกพื้นที่และการจัดวางแนวเขื่อนสานะคาม จึงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำสูงสุด ตามรูปแบบการออกแบบเขื่อน



แบบขั้นบันไดทางตอนเหนือของ สปป.ลาวและส่งผลกระทบต่อหมู่บ้านภายใน สปป.ลาว ที่จะถูกน้ำท่วม

โครงการเขื่อนแบบแม่น้ำไหลผ่าน (Run-of-River)

ผู้พัฒนาโครงการได้ระบุว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามจะเป็นโครงการเขื่อนแบบแม่น้ำไหลผ่านที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าเท่ากับปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขื่อน ถึงแม้ผู้พัฒนาโครงการไม่ได้มีการระบุช่วงเวลาการปฏิบัติการก็ตาม (รายวัน รายสัปดาห์ เป็นต้น)

ผู้พัฒนาโครงการยังได้ระบุอีกว่าจะไม่มีการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลอย่างรวดเร็วเนื่องจากดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้นของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำด้านเหนือน้ำซึ่งจะส่งผลกระทบผ่านมายังโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้ถูกพิจารณาในการประเมินอย่างรวดเร็ว

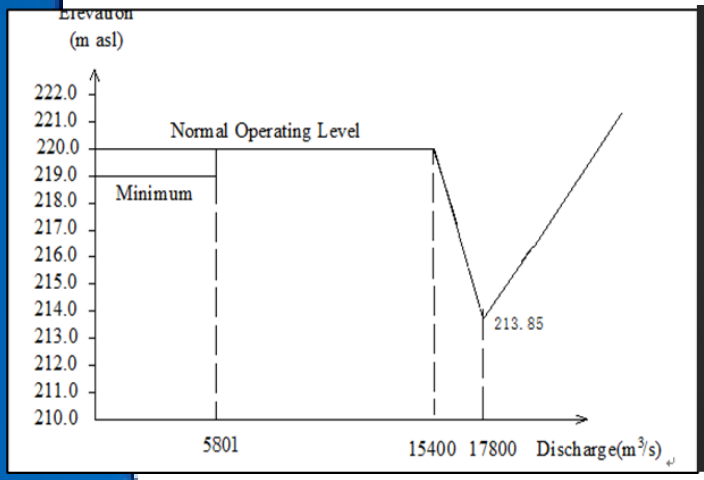
เกณฑ์ปฏิบัติการ

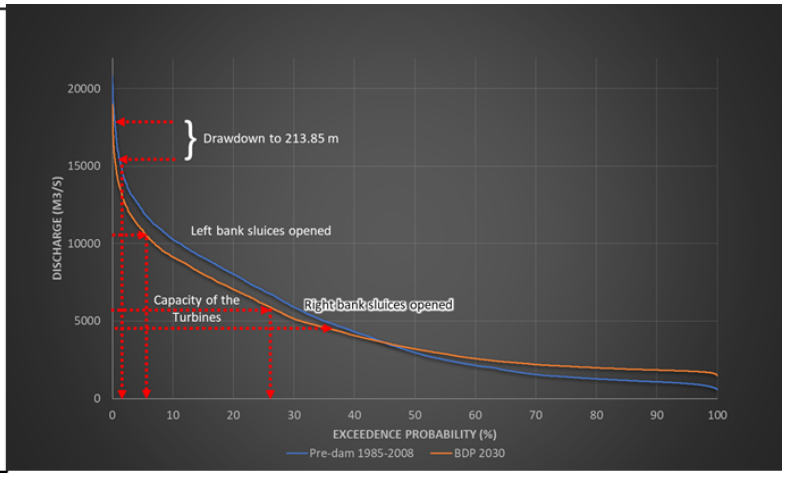
ระดับน้ำในอ่างน้ำตามสภาวะปกติของเขื่อนสานะคาม จะอยู่ระหว่าง ๒๒๐-๒๑๙ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างมากกว่าความจุของกังหัน (๕,๘๐๑ ลบ.ม. / วินาที) บานบังคับน้ำจะถูกเปิดอย่างต่อเนื่องเพื่อปล่อยส่วนเกินของปริมาณน้ำที่ไหลเข้าออกไป ซึ่งปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นประมาณ ๒๓% ของเวลาที่อาจเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างน้อยกว่า ๑๑,๐๐๐ ลบ.ม. / วินาที จะมีการเปิดบานบังคับน้ำทั้ง ๕ บาน ทางฝั่งขวาก่อน นั่นคือประมาณ ๖% ของเวลา โดยบานบังคับน้ำอยู่ในระดับที่ต่ำซึ่งจะเหมาะสำหรับการระบายตะกอน สำหรับบานบังคับน้ำฝั่งซ้ายจะเริ่มใช้งานได้ตามต้องการโดยเริ่มต้นเปิดบานประตูที่ปริมาณการไหล ๑๕,๔๐๐ ลบ.ม. / วินาที นั่นคือประมาณ ๑% ของเวลาและอาจไม่เกิดขึ้นทุกปี

กรณีที่ปริมาณน้ำไหลเข้ามากกว่า ๑๗,๘๐๐ ลบ.ม. / วินาที (เช่นรอบน้ำท่วม ๓ ปี หรือ <๑% ของเวลา) เขื่อนจะเปิดบานบังคับน้ำทั้ง ๑๐ บานเพื่อลดระดับน้ำในอ่างน้ำ ซึ่งเกณฑ์ปฏิบัติการนี้จะเริ่มขึ้นเมื่อตรวจพบว่าเกิดสภาวะน้ำหลากที่บริเวณเหนือน้ำ เพื่อให้มีที่ว่างสำหรับรองรับปริมาณน้ำขนาดใหญ่และระดับน้ำสูงที่จะไหลเข้าอ่าง เมื่อระดับน้ำปฏิบัติการมีระดับต่ำกว่า ๔ เมตร กังหันทั้งหมดจะถูกปิดและบานบังคับน้ำทั้งหมดจะถูกเปิดขึ้นเพื่อระบายน้ำท่วมและระบายตะกอนทราย การลดระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำโดยการเปิดบานบังคับน้ำขึ้นทั้งหมดจะเกิดขึ้นเพียง ๑% ของเวลาในระยะยาว อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานของเขื่อนจะดำเนินการระบายตะกอนเป็นเวลา ๕ ถึง ๗ วัน ในทุกปีช่วงต้นเดือนกันยายน ซึ่งเกณฑ์ปฏิบัติการเหล่านี้ควรได้รับการตรวจสอบอีกครั้งโดยเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์ปฏิบัติการของเขื่อนแบบขั้นบันไดร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายตะกอน

ช่องทางเดินเรือจะถูกระงับการใช้งานเมื่อมีปริมาณการไหลเข้ามากกว่ารอบน้ำท่วมสูงสุด ๓ ปี ที่ ๑๗,๘๐๐ ลบ.ม. / วินาที ซึ่งจะเกิดขึ้นน้อยกว่า ๑% ของเวลา



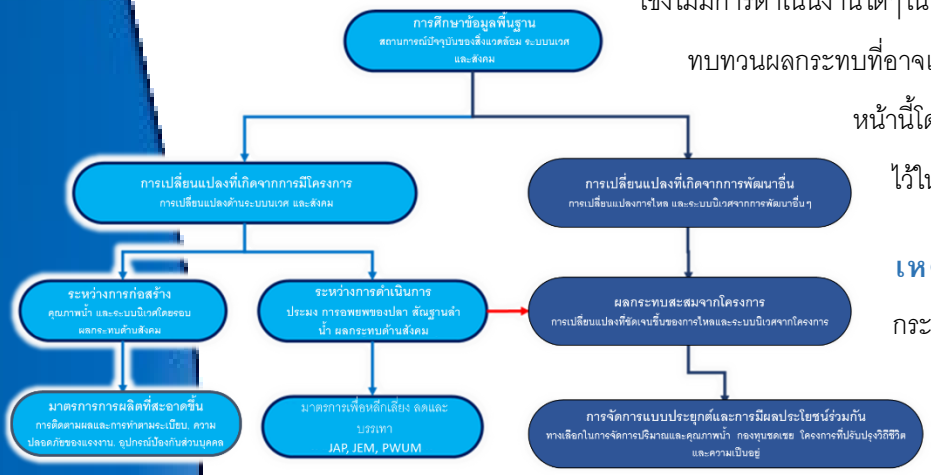


สรุปรายงานทบทวนด้านเทคนิค

ความเป็นมา

กระบวนการทบทวนด้านเทคนิค

กระบวนการทบทวนด้านเทคนิคดำเนินการโดยทีมผู้เชี่ยวชาญ ๗ ทีมภายใต้สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงซึ่งครอบคลุมด้านอุทกวิทยาและระบบชลศาสตร์ การพัดพาของตะกอน คุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ ทางปลาผ่านและการประมง ความปลอดภัยของเขื่อน การเดินเรือรวมถึงประเด็นทางสังคมและเศรษฐกิจ ทีมผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ทำงานภายใต้คำแนะนำของคณะทำงานของคณะกรรมการร่วมซึ่งจะรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการร่วม การทบทวนทางเทคนิคนี้อ้างอิงจากเอกสารที่คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติ สปป. ลาวส่งมอบให้กับสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง และสำนักงานเลขาธิการ คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงไม่มีการดำเนินงานใดๆในพื้นที่เพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้งานทบทวนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประเทศไทยซึ่งได้ดำเนินการมาก่อนหน้านี้โดยคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงได้ถูกนำมารวบรวมไว้ในรายงานฉบับนี้



เหตุผลสนับสนุนการทบทวนทางเทคนิค

กระบวนการทบทวนทางเทคนิคจะประเมินจากเอกสารที่คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติ สปป. ลาวส่งมอบให้กับสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง โดยทบทวนตามแนวปฏิบัติที่ดีในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม และการประเมินผลกระทบสะสม ซึ่งผู้พัฒนาโครงการควรจัดสร้างฐานข้อมูลพื้นฐานที่สามารถตรวจวัดได้ “ก่อนมีโครงการ” เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการควรระบุการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น[๒] จากนั้นควรมีการเตรียมโครงการเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างและการดำเนินงาน รวมถึงจัดตั้งกลไกการเงินที่เหมาะสมเพื่อการติดตามตรวจสอบดังกล่าว กระบวนการเหล่านี้ควรได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถติดตามผลกระทบในเวลาที่เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์เพื่อรองรับการจัดการในกรณีที่มีการดำเนินการมาตรการเพิ่มเติม

[๒] ที่อาจเกิดขึ้น หมายถึงผลกระทบที่ไม่ต้องพิสูจน์ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่เป็นไปได้ว่าอาจเกิดขึ้น

เนื่องจากผลกระทบอาจเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงเป็นข้อดีของผู้พัฒนาโครงการในการระบุผลกระทบสะสมของโครงการในปัจจุบันและในอนาคต อย่างไรก็ตามในระดับข้ามพรมแดนซึ่งอยู่ภายใต้การสนับสนุนของความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ ประเทศภาคีสมาชิกควรที่จะมุ่งเน้นถึงผลประโยชน์ร่วมกันที่เพิ่มขึ้น

การทบทวนทางเทคนิคเพื่อ:

- สนับสนุน สปป.ลาวในการกำกับดูแลการดำเนินงานของโครงการ และตรวจสอบเอกสารที่ส่งมอบเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติที่ดีหรือไม่
- สนับสนุนผู้พัฒนาโครงการในการออกแบบโครงการ โดยแนะนำมาตรการเพื่อหลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบข้ามพรมแดนที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และ
- สนับสนุนข้อมูลให้แก่คณะกรรมการร่วมในการตกลงร่วมกันเพื่อออก ***"ถ้อยแถลง"***

วัตถุประสงค์ของการทบทวนทางเทคนิค:

- **หลีกเลี่ยง** หมายถึง หากนำมาตรการไปใช้จะทำให้มั่นใจได้ว่าผลกระทบที่เป็นอันตรายอาจเหลืออยู่เล็กน้อย
- **ลด** หมายถึง หากนำมาตรการไปใช้ จะช่วยลดผลกระทบที่เป็นอันตรายหรือความเสี่ยงของผลกระทบที่เป็นอันตรายได้อย่างมาก, และ
- **บรรเทา** หมายถึง หากนำมาตรการนี้ไปใช้ จะช่วยลดผลสะท้อนจากผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้น้ำรายอื่นในระบบแม่น้ำโขง

ความเห็นโดยรวม

ข้อมูลที่ใช้ในเอกสารที่ส่งมอบโดย สปป.ลาว เป็นข้อมูลเก่าที่มีอายุมากกว่า ๑๐ ปี ซึ่งอาจนำไปสู่ความน่าเชื่อถือของข้อมูลสถานการณ์พื้นฐาน รวมถึงการนำไปใช้เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานของเขื่อน โดยเฉพาะข้อเท็จจริงที่มีโครงการไฟฟ้าพลังงน้ำบริเวณด้านเหนือน้ำอยู่ระหว่างการดำเนินงานในปัจจุบัน

ในหลายๆส่วนของเอกสารไม่ได้อธิบายถึงวิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง พื้นที่เก็บตัวอย่าง แบบจำลอง และขั้นตอนการควบคุมคุณภาพของข้อมูล ทำให้ยากแก่การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและผลลัพธ์ ทั้งนี้ยังรวมถึงจำกัดจำนวนและโอกาสในการสุ่มตัวอย่าง บางครั้งระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างไม่ครอบคลุมเวลารอบปี ซึ่งจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้บิดเบือนไปด้วย นอกจากนี้ยังมีความขัดแย้งและความไม่สอดคล้องกันระหว่างเอกสารที่ส่งมอบ ทำให้การตรวจสอบทำได้ยาก

การปรึกษาและอภิปรายร่วมกับผู้พัฒนาโครงการได้นำไปสู่ข้อมูลและเอกสารโครงการเพิ่มเติม รวมถึงพันธสัญญาในการสนับสนุนเอกสารเพิ่มเติมภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าและระหว่างการดำเนินงานแผนปฏิบัติการร่วม (JAP)

รายงานการทบทวนทางเทคนิคสามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

การประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็ว

การประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของการปล่อยน้ำออกของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามดำเนินการโดยทีมผู้เชี่ยวชาญด้านอุทกวิทยา ตะกอน นิเวศวิทยาทางน้ำ และทีมผู้เชี่ยวชาญทางเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ถูกใช้เพื่อกำหนดปริมาณและอัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำด้านท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของการระบายน้ำของเขื่อน, สภาพการไหลเข้า, จำนวนกังหันที่ใช้ที่ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม, และการดำเนินงานต่างๆ ที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนไซยะบุรีและโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนปากลายในอนาคต

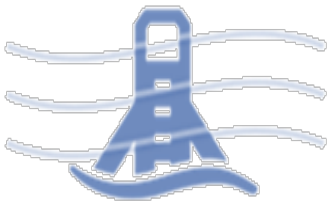
ผลของสถานการณ์เหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่ออนุมานผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับริมตลิ่งและก้นแม่น้ำ การพัดพาตะกอน นิเวศวิทยาทางน้ำ และสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ด้านท้ายน้ำทั้งสองฝั่งของแม่น้ำโขง

ผลการประเมินเหล่านี้จะถูกรายงานในบทสรุปของรายงานทบทวนด้านเทคนิคฉบับนี้

อุทกวิทยาและชลศาสตร์

ทำไมอุทกวิทยาและชลศาสตร์จึงสำคัญ?

อุทกวิทยาและชลศาสตร์[๓]ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าและความเป็นไปได้ทางการเงิน รวมถึงรูปแบบทางเทคนิคของมาตรการเพื่อหลีกเลี่ยง ลด และบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น



อุทกวิทยาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะเป็นตัวกำหนดปริมาณพลังงานที่สามารถผลิตได้และรวมถึงความเป็นไปได้ของมาตรการเพื่อจำกัดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์

ข้อมูลทางอุทกวิทยาและการคาดการณ์

ผู้พัฒนาโครงการได้คำนวณข้อมูลปริมาณการไหลที่จุดก่อสร้างโครงการเขื่อนสานะคาม โดยใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำหลวงพระบางและเวียงจันทน์ เพื่อคำนวณปริมาณการไหลรายวันในช่วงปี พ.ศ.๒๔๖๖ ถึง ๒๕๕๕ (๘๙ ปี) ที่บริเวณเขื่อนสานะคาม ผลการคำนวณที่ได้สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยการนำปริมาณน้ำฝนที่บันทึกไว้และปริมาณการไหลจากสถานีใกล้เคียงมาพิจารณาร่วมด้วย ผู้พัฒนาโครงการได้เริ่มการตรวจวัดปริมาณน้ำที่บริเวณโครงการและจะใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อปรับการคาดการณ์ของปริมาณการไหลใน

[๓] “อุทกวิทยา” คือ ปริมาณและระยะเวลาของน้ำ (ปริมาตร) ที่มาถึงโครงการจากเขื่อนที่ตั้งอยู่ด้านเหนือน้ำ ปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการผลิตไฟฟ้า ทางผ่านปลา การเดินเรือและการชะล้างตะกอน
“ชลศาสตร์” คือ ความลึกของน้ำ ความเร็ว ความปั่นป่วน การเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำท่วม และคุณสมบัติอื่น ๆ ของการไหลในแม่น้ำและอ่างเก็บน้ำ

อนาคต อย่างไรก็ดีผลกระทบของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ตั้งอยู่บนลำน้ำสาขาและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังไม่ถูกนำมาพิจารณาอยู่ในการคาดการณ์สำหรับอุทกวิทยาในอนาคต ซึ่งผลกระทบจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ตั้งอยู่บนลำน้ำสาขาและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นแนวทางปฏิบัติมาตรฐานในปัจจุบัน และการศึกษาของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงได้แสดงให้เห็นว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ตั้งอยู่บนลำน้ำสาขามีอิทธิพลต่อปริมาณการไหลของแม่น้ำโขงสายหลัก ปริมาณการไหลของฤดูแล้งที่สูงขึ้นเนื่องจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำในลำน้ำสาขาช่วงต้นน้ำจะเพิ่มศักยภาพกำลังการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำให้สูงขึ้น การคาดการณ์สถานการณ์ปริมาณการไหลในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงในช่วงก่อนพัฒนาโครงการบริเวณเหนือน้ำแสดงให้เห็นว่า มีปริมาณการไหลที่เทียบเท่าหรือเพิ่มขึ้น ๓๐% โดยประมาณของเวลา หลังจากมีการพัฒนาโครงการบริเวณต้นน้ำแล้วเสร็จสมบูรณ์ซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๗๓ จะส่งผลให้กำลังการผลิตของกังหันทำได้เต็มที่หรือมากกว่า ๒๗% โดยประมาณของเวลา [๔] แนวโน้มของปริมาณการไหลที่เพิ่มมากขึ้นในฤดูแล้งและปริมาณการไหลที่น้อยลงในฤดูน้ำมาก เมื่อพิจารณาถึงความสมดุลย์จะเห็นได้ว่ากำลังการผลิตทั้งหมดจะสูงกว่าการคาดการณ์ของผู้พัฒนาโครงการ ซึ่งส่งผลต่อผลตอบแทนทางเศรษศาสตร์ของโครงการ

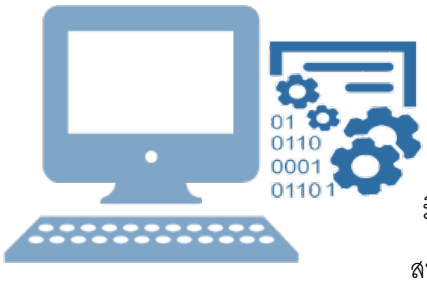
ผู้พัฒนาโครงการได้เสนอระบบพยากรณ์ปริมาณการไหลที่จะดำเนินการก่อนเริ่มการก่อสร้าง ดังนั้นจึงมีข้อแนะนำให้ผู้พัฒนาโครงการเชื่อมโยงกับระบบพยากรณ์ปริมาณการไหลของเขื่อยไซยะบุรีและเขื่อนหลวงพระบางเพื่อให้ได้ระยะเวลาของชุดข้อมูลยาวนานขึ้น อย่างไรก็ตามคาดว่าเกณฑ์ปฏิบัติการของเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดทางตอนเหนือของลาวที่กำลังพัฒนาอยู่ในขณะนี้จะช่วยแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้

ความถี่น้ำท่วมและค่าน้ำท่วมออกแบบ

ความถี่และขนาดของน้ำท่วมในอนาคตที่เป็นไปได้มีความสำคัญต่อการออกแบบโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ เนื่องจากต้องสามารถอยู่รอดจากอุทกภัยในอนาคตได้ ค่าน้ำท่วมออกแบบที่ผู้พัฒนาโครงการใช้เป็นแบบอนุรักษ์นิยมและเป็นที่ยอมรับในการออกแบบ อย่างไรก็ตามในระหว่างนี้ สปป.ลาวได้ประกาศใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) ซึ่งเป็นข้อกำหนดมาตรฐานการออกแบบที่เข้มงวดมากขึ้นที่ผู้พัฒนาโครงการต้องนำมาใช้ในการออกแบบ

[๔] การคำนวณเหล่านี้รวมถึงโครงการไฟฟ้าพลังน้ำของแม่น้ำล้านช้างในจีน โครงการไฟฟ้าพลังน้ำในลำน้ำสาขาและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบ



การใช้คอมพิวเตอร์และแบบจำลองทางกายภาพช่วยในกระบวนการออกแบบและปรับปรุงเกณฑ์การปฏิบัติงาน

มีการใช้แบบจำลองหลายตัวเพื่อสนับสนุนการออกแบบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ข้อมูลที่จำกัด เกี่ยวกับแบบจำลองที่ใช้และการสอบเทียบได้ระบุไว้ในขั้นตอนนี้

มีการใช้แบบจำลองทางกายภาพของโครงการเขื่อนสานะคามเพื่อสนับสนุนการออกแบบ อย่างไรก็ตาม ได้มีคำแนะนำให้ทำการทดลองประสิทธิภาพของอาคารทางระบายน้ำล้นและความซับซ้อนของรูปแบบการไหลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของเขื่อนสานะคามอยู่บริเวณโค้งน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อความไม่แน่นอนของระดับน้ำในด้านท้ายน้ำ ผลลัพธ์ของแบบจำลองทางกายภาพนี้ควรนำไปใช้เพื่อปรับปรุงการออกแบบโครงสร้างและระบุมาตรการเพื่อลดผลอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงการสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาและชลศาสตร์จากข้อมูลที่ดีขึ้นและการตรวจสอบข้อมูลในสถานที่

การพัดพาตะกอนและสัณฐานวิทยาแม่น้ำ

ทำไมการพัดพาตะกอนจึงมีความสำคัญ?

การพัดพาตะกอนทั้งแบบละเอียดและแบบหยาบในแม่น้ำโขงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษาโครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศท้ายน้ำรวมทั้งยังเป็นการนำพาสารอาหารไปยังพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

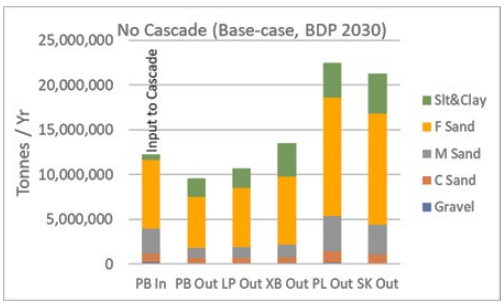
ข้อมูลการพัดพาตะกอนและผลกระทบ

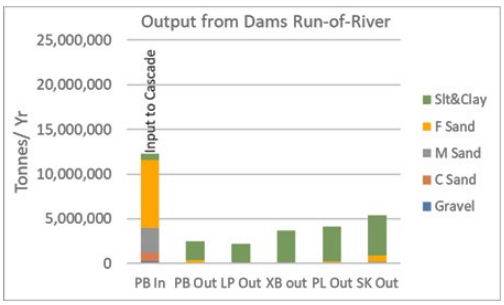
เอกสารได้นำเสนอข้อมูลตะกอนที่หลากหลายซึ่งใช้ในการจำลองการพัดพาตะกอนผ่านพื้นที่น้ำท่วมจนถึงตัวเขื่อน ข้อมูลปริมาณตะกอนที่ของผู้พัฒนาโครงการเป็นข้อมูลเก่าและมีค่าสูงกว่าข้อมูลปริมาณตะกอนของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงถึง ๓ เท่า ความแตกต่างของข้อมูลดังกล่าวไม่ได้สะท้อนถึงอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาโครงการบริเวณเหนือน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการดำเนินการของเขื่อนไซยะบุรี นั่นหมายถึงผู้พัฒนาโครงการได้ประเมินปริมาณตะกอนที่จะถูกพัดพาผ่านโครงการไฟฟ้าพลังน้ำสานะคามไว้สูงเกินไป

ดังนั้นจึงแนะนำให้เริ่มมีการตรวจสอบตะกอนที่บริเวณก่อสร้างโครงการโดยเร็วที่สุด และข้อมูลนี้ควรใช้ควบคู่กับข้อมูลตะกอนล่าสุดจากคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงเพื่อปรับปรุงการสร้างแบบจำลองตะกอนที่บริเวณจุดก่อสร้างโครงการ เพื่อให้การประเมินผลกระทบของเขื่อนสานะคามต่อการพัดพาตะกอนมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้แบบจำลองของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงชี้ให้เห็นว่าผลกระทบของการพัดพาตะกอนมีแนวโน้มว่าจะสูงกว่าผลกระทบที่เอกสารโครงการระบุไว้มาก

แบบจำลองของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงแสดงให้เห็นข้อบ่งชี้ที่สำคัญของปริมาณตะกอน การกระจายตัวของขนาดตะกอนที่จะเกิดขึ้นภายหลังการก่อสร้างเขื่อนแบบขั้นบันไดใน สปป. ลาว ดังนี้:

- ในช่วงก่อนการมีเขื่อนจะมีปริมาณตะกอนประมาณ ๒๑ ล้านตัน/ปี ณ ตำแหน่งโครงการเขื่อนสานะคามภายใต้แผนการแบบ “ไม่มีเขื่อนขั้นบันได”
- ตะกอนส่วนใหญ่ที่ถูกพัดพาผ่านตำแหน่งโครงการเขื่อนสานะคามจะเป็นตะกอนทรายละเอียด ภายใต้เงื่อนไข ก่อนมีเขื่อนแบบขั้นบันได
- หลังจากมีเขื่อนแบบขั้นบันไดแล้ว ตะกอนทรายเกือบทั้งหมด (ละเอียด ปานกลางและใหญ่) และกรวดจะถูกดักไว้โดยมีเพียงทรายแป้ง ดินเหนียวและทรายละเอียดเล็กน้อยที่ถูกพัดพาไปด้านท้ายน้ำซึ่งมีปริมาณโดยรวมประมาณ ๕ ล้านตัน/ปี





การพัดพาตะกอนหยาบ ตะกอนทราย และทรายแป้ง ส่งผลต่อลักษณะของลำน้ำด้านท้านน้ำ

ปรากฏการณ์ “หิวตะกอน” ของน้ำที่ถูกปล่อยออกจากเขื่อนสานะคามจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อลักษณะของแม่น้ำ (สัณฐานวิทยาแม่น้ำ) ที่ด้านท้ายน้ำไปจนถึงบริเวณพรมแดน สปป.ลาว-ไทย ตะกอนที่ถูกกัดเซาะจากท้องน้ำจะส่งผลให้รูปแบบการกัดกร่อนและตกตะกอนมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลต่อระบบนิเวศของลำน้ำ ปรากฏการณ์นี้จะยิ่งรุนแรงขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลเข้าอย่างรวดเร็วที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านเหนือน้ำเกิดขึ้นกับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำสานะคาม

ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นเหล่านี้ได้ถูกบ่งชี้ไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดนเชิงยุทธศาสตร์ (TbSEIA)และเป็นข้อกังวลที่สำคัญสำหรับประเทศไทย แนวทางมาตรการในการบรรเทาผลกระทบเหล่านี้จะต้องได้รับการอธิบายอย่างชัดเจนซึ่งควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของผลจากการทำแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและทำให้ดีขึ้น ซึ่งมาตรการดังกล่าวต้องมีการดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อเปิดโอกาสให้มีเวลาเพียงพอในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการออกแบบและการปฏิบัติการของเขื่อน

โครงการเขื่อนสานะคามจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยซึ่งจะถูกจมอยู่ใต้พื้นที่เขื่อน เอกสารแสดงข้อมูลเกี่ยวกับธรณีสัณฐานของพื้นที่บริเวณโครงการและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวมถึงแผนที่โดยละเอียดของพื้นที่ที่อาจเกิดน้ำท่วมได้แสดงให้เห็นถึงการกระจายของแหล่งที่อยู่อาศัยต่างๆ ซึ่งจะต้องถูกน้ำท่วม แต่รายละเอียดของพื้นที่เหล่านั้นจะไม่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแผนที่ไม่มีความละเอียดมากพอ

มีข้อสังเกตว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในพื้นที่น้ำท่วมถึงอาจทำให้เกิดการทรุดตัวของตลิ่ง ดังนั้นจึงควรมีการวางแผนที่จะเสริมความแข็งแรงให้กับตลิ่งในกรณีที่จำเป็น และมาตรการรองรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลเข้าอย่างรวดเร็วจึงยิ่งส่งผลจำเป็นอย่างยิ่งต่อกรณีนี้

โครงสร้างสำหรับการจัดการตะกอนและการบริหารจัดการ

> โครงการเขื่อนสานะคามได้มีการเสนอแผนการบริหารจัดการตะกอนไว้ อย่างไรก็ตามแบบจำลอง และข้อมูลเกี่ยวกับตะกอนต้องได้รับการปรับปรุงโดยพิจารณาช่วงเวลาภายหลังจากการมีเขื่อนไชยะบุรีและเขื่อนแบบขั้นบันไดเกิดขึ้นแล้วและการวิเคราะห์การพัดพาตะกอนผ่านเขื่อน ควรใช้แบบจำลอง ๒ มิติ

การออกแบบและการดำเนินการของเขื่อนสานะคามชี้ให้เห็นข้อกำหนดที่จำกัดในการจัดการตะกอน กรณีที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าเกินขีดความสามารถของกังหัน บานบังคับน้ำตัวด้านล่างของทางฝั่งขวาจะเปิดขึ้นเพื่อระบายตะกอน อย่างไรก็ตามการสร้างแบบจำลองทางชลศาสตร์ ๒ มิติ แสดงให้เห็นว่าอัตราการไหลที่ด้านหน้าของบานบังคับน้ำเหล่านี้อยู่ในระดับต่ำ ถึงแม้จะมีการติดตั้งบานระบายตะกอนอยู่ระหว่างกังหันทุกสองตัวเพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนบริเวณด้านหน้าของโรงผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ตะกอนเหล่านี้จะยังคงสะสมอยู่สักระยะก่อนจึงจะถูกระบายผ่านบานระบายตะกอนออกไปได้ ประเด็นเหล่านี้ทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบายตะกอนของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการออกแบบให้มีการเปิดบานบังคับน้ำฝั่งขวาเมื่อมีปริมาณการไหลที่ ๕,๘๐๑ ลบ.ม./วินาที ซึ่งจะช่วยให้มีการเคลื่อนตัวของตะกอนที่ตกทับถมอยู่บริเวณหน้าเขื่อนแต่ไม่ส่งผลใดๆต่อตะกอนที่ตกทับถมอยู่ในบริเวณเหนือเขื่อน เมื่อปริมาณการไหลสูงกว่า ๑๗,๘๐๐ ลบ.ม./วินาที ซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบ ๓ ปี บานบังคับน้ำจะค่อยๆถูกเปิดและระดับน้ำหน้าเขื่อนจะค่อยๆลดลงซึ่งจะช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ของตะกอนที่สะสมอยู่ในบริเวณเหนือเขื่อน การระบายตะกอน

จะถูกนำใช้เพื่อจัดการการสะสมของตะกอนในบริเวณเหนือเขื่อนซึ่งปริมาณความถี่ของการระบายตะกอนจะได้รับคำแนะนำจากผลการติดตามตรวจสอบตะกอน

ดังนั้นจึงแนะนำให้พิจารณารวมการบริหารการจัดการตะกอนตามปกติของเขื่อนสานะคามไว้ในเกณฑ์ปฏิบัติการร่วมของเขื่อนแบบขั้นบันได

การติดตามตรวจสอบตะกอนระหว่างการใช้งานเขื่อน

ผู้พัฒนาโครงการจำเป็นต้องปรับปรุงแผนงานติดตามตรวจสอบตะกอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์หลังเกิดโครงการเขื่อนไชยะบุรี

การจัดทำเส้นชั้นความลึกของบริเวณเขื่อนโดยการเก็บข้อมูลจากเส้นแนวหลักตามลำน้ำที่ถูกกำหนดขึ้นและแนวตั้งฉากออกจากเส้นแนวหลักจะถูกดำเนินการ โดยข้อมูลนี้จะเป็นตัวช่วยบ่งชี้สภาพของการตกตะกอนบริเวณพื้นที่เก็บน้ำ ซึ่งสามารถนำผลมาใช้สำหรับการจัดการแบบประยุกต์ได้

การตรวจสอบตามแนวริมฝั่งแม่น้ำบริเวณเหนือและท้ายน้ำของเขื่อนสานะคาม จะทำทุกปีหลังฤดูน้ำมากและจะดำเนินการเสริมความแข็งแรงของตลิ่งตามแนวริมฝั่งแม่น้ำหากมีความจำเป็น ผู้พัฒนาโครงการตั้งข้อสังเกตว่าการเสริมสร้างความแข็งแรงของตลิ่งได้มีการดำเนินการแล้วตามแนวฝั่งแม่น้ำโขงของประเทศไทยในพื้นที่อำเภอเชียงคาน กรณีที่มีกิจกรรมใด ๆ เพิ่มเติมในฝั่งไทยจะต้องกระทำโดยได้รับความยินยอมและมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทย

ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงคุณภาพแบบจำลองการพัดพาตะกอนจากข้อมูลที่ดีและการเก็บข้อมูลจากสถานที่ตั้งโครงการ และเรียกร้องให้ผู้พัฒนาโครงการจัดทำข้อมูลพื้นฐานที่ดีขึ้นของการพัดพาตะกอนและธรณีสัณฐาน

คุณภาพน้ำและระบบนิเวศทางน้ำ

ทำไมคุณภาพน้ำและระบบนิเวศทางน้ำจึงมีความสำคัญ?

กิจกรรมการก่อสร้างและการกักเก็บน้ำอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำรายอื่น ระบบนิเวศทางน้ำเป็นพื้นฐานสำหรับการประมงและบริการอื่น ๆ ซึ่งคนในลุ่มน้ำโขงตอนล่างจำนวนมากต้องพึ่งพาอาศัย

การติดตามตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานด้านคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำในบริเวณส่วนนี้ของแม่น้ำโขงสายประธานปัจจุบันจัดอยู่ในเกณฑ์ “ดีเยี่ยม หรือ ดี” และเหมาะสมสำหรับการปกป้องสิ่งมีชีวิตในน้ำ สุขภาพของมนุษย์ และเกาะใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรม

การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำดำเนินการครอบคลุมทั้งในฤดูแล้งและฤดูน้ำมาก (ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ และ ๒๕๕๔ ตามลำดับ) มีการรวบรวมและวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำโดยใช้วิธีมาตรฐาน แต่ไม่มีการรายงานรายละเอียดการควบคุมคุณภาพ และในเอกสารที่ส่งให้กับสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงมีการแสดงผลการวิเคราะห์เฉพาะในช่วงฤดูแล้งเท่านั้น การติดตามตรวจสอบนี้ไม่เพียงพอที่จะสร้างข้อมูลพื้นฐานที่น่าเชื่อถือที่จะนำมาใช้เฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำภายหลังมีการดำเนินการของเขื่อนสานะคาม

โอกาสการเติบโตของสาหร่ายในบริเวณพื้นที่เก็บกักน้ำไม่จัดว่าเป็นปัญหา เนื่องจากมีการเก็บกักน้ำในช่วงสั้น ๆ อย่างไรก็ตาม การเติบโตของสาหร่ายพิษชนิด *Microcystis aeruginosa* ในตัวอย่างน้ำที่เก็บได้ อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดข้อกังวลได้ ผู้พัฒนาโครงการตั้งใจที่จะจำกัดผลกระทบจากการเจริญเติบโตของสาหร่ายโดยการกำจัดพืชในบริเวณพื้นที่เก็บกักน้ำซึ่งช่วยลดการปล่อยสารอาหารจากซากพืชที่เน่าเปื่อย อย่างไรก็ตาม ควรปล่อยให้มีต้นไม้เนื้อแข็งบางส่วนเจริญเติบโตเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหารของปลา

การติดตามตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

การติดตามตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานด้านนิเวศวิทยาทางน้ำมีข้อจำกัด เนื่องจากจำนวนและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในน้ำที่รายงานนั้นต่ำกว่าที่พบจากการเฝ้าติดตามของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงอย่างมาก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากวิธีการที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

นอกจากนี้ ยังไม่มีข้อมูลถึงปัจจุบันพอที่จะสร้างข้อมูลพื้นฐานที่น่าเชื่อถือภายหลังเขื่อนไซยะบุรีก่อสร้างแล้วเสร็จได้ จึงแนะนำให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบและเก็บข้อมูลทางนิเวศวิทยาทางน้ำให้ครอบคลุมมากขึ้น ก่อนที่จะเริ่มการก่อสร้างโครงการ

> การเก็บข้อมูลพื้นฐานดำเนินการอย่างจำกัด และโปรแกรมการติดตามตรวจสอบที่เสนอมา จะต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมและดำเนินการอย่างน้อยสองปีก่อนที่จะเริ่มการก่อสร้าง

การติดตามตรวจสอบในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของเขื่อน

มีการระบุมาตรการในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในระยะก่อสร้าง แต่ไม่ได้เชื่อมโยงกับความเสี่ยงด้านมลพิษที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเชื่อมโยงกับวิธีปฏิบัติในการตอบสนองเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ระบุและควบคุมเหตุการณ์มลพิษ

การติดตามตรวจสอบในระยะดำเนินการของเขื่อนควรขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของเขื่อนสานะคาม โปรแกรมการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำที่อธิบายในเอกสาร ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล จึงแนะนำให้ใช้วิธีการในโครงการร่วมติดตามตรวจสอบทางสิ่งแวดล้อมของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (Joint Environmental Monitoring:JEM) ยิ่งไปกว่านั้น งบประมาณที่จัดเตรียมไว้สำหรับการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่องมีจำกัด และไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนรายละเอียดตามโปรแกรมที่ครอบคลุมการตรวจสอบคุณภาพน้ำหรือระบบนิเวศทางน้ำในระยะการก่อสร้างและการดำเนินงานของเขื่อน

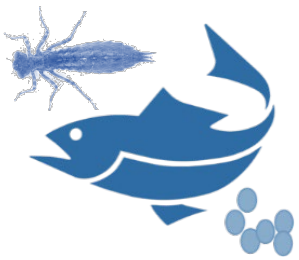
ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง

แม่น้ำโขงช่วงเหนือน้ำและท้ายน้ำของเขื่อนสานะคามจะได้รับผลกระทบอย่างมากในระยะก่อสร้างเขื่อน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและระบบนิเวศทางน้ำ กิจกรรมต่าง ๆ อาทิเช่น การขุดเจาะ การถมคันดินและการขนส่งวัสดุก่อสร้าง อาจทำให้เกิดสารแขวนลอย น้ำมันและสารเคมีรั่วไหลเพิ่มขึ้น รวมถึงการกำจัดของเสียอินทรีย์และของเสียภายในพื้นที่โครงการอย่างไม่เหมาะสมอาจสร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้คุณภาพดิน น้ำและอากาศเสื่อมโทรม เนื่องด้วยระยะทางที่ไม่ห่างจากพรมแดนไทย ผลกระทบจากเหตุการณ์มลพิษที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นอาจส่งผลกระทบข้ามพรมแดนได้

ผลกระทบดังกล่าวนี้สามารถจัดการได้ หากมีการกำหนดกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดและปฏิบัติตามแนวปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี สันนิษฐานว่าระเบียบการตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมของ สปป. ลาว ในระยะก่อสร้างจะทำให้มั่นใจได้ว่ามีการควบคุมดูแลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเพียงพอ

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการของเขื่อน

ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการของเขื่อน บางส่วนได้ระบุไว้โดยผู้พัฒนาโครงการ ความเสี่ยงส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของมลพิษเนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชากรโดยรอบบริเวณพื้นที่เก็บกักน้ำเขื่อนและการเปลี่ยนแปลงโยกย้ายที่อยู่อาศัยบริเวณท้ายน้ำ การระบายตะกอนจากอ่างเก็บน้ำของโครงการ อาจรบกวนแหล่งที่อยู่ของสัตว์น้ำบริเวณท้ายน้ำ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและพื้นที่วางไข่ของปลาในช่วงท้ายน้ำ



พื้นที่วางไข่ของปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กในลำน้ำบริเวณท้ายเขื่อนจะสูญเสียไป

เขื่อนสานะคามจะส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังพื้นที่ที่เคยมีการไหลอย่างอิสระทางด้านเหนือน้ำ ระยะทางประมาณ ๖๐๐ กม. ซึ่งจะคุกคามระบบนิเวศทางน้ำในพื้นที่สปป. ลาว ตอนเหนือของแม่น้ำโขงสายประธาน นอกจากนี้ บริเวณท้ายน้ำของเขื่อนสานะคามจนถึงนครหลวงเวียงจันทน์เป็นพื้นที่ที่มี

ความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นที่หลบภัยแหล่งสุดท้ายสำหรับสิ่งมีชีวิตที่ต้องการน้ำไหลเพื่อให้วงจรชีวิตของพวกมันสมบูรณ์ ดังนั้นการประเมินปริมาณการไหลเพื่อรักษาระบบนิเวศในบริเวณนี้จึงมีความสำคัญอย่างมาก รวมถึงการหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขื่อนอย่างรวดเร็ว

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีโครงการติดตามตรวจสอบและประเมินความหลากหลายทางชีวภาพในระยะยาวที่มีประสิทธิภาพสำหรับลำน้ำบริเวณดังกล่าว

ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานที่ดีและการเก็บข้อมูลจากสถานที่ตั้งโครงการผ่านการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอสำหรับโครงการติดตามตรวจสอบ และเรียกร้องให้มีโครงการติดตามตรวจสอบระหว่างการก่อสร้างเพื่อให้สามารถตรวจพบเหตุรั่วไหลของสารพิษได้อย่างทันท่วงที รวมถึงแนวทางปฏิบัติที่ดีระหว่างการก่อสร้างต้องได้รับการดำเนินการและติดตามตรวจสอบโดยรัฐบาล สปป.ลาว

ทรัพยากรประมง

ความสำคัญของทรัพยากรประมง

แม่น้ำโขงถือได้ว่าเป็นแหล่งประมงน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยมีมูลค่าสูงถึง ๑๑ พันล้านเหรียญสหรัฐ การประมงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและความมั่นคงทางอาหารของผู้ยากจนในชนบทจำนวนมากในลุ่มน้ำ ในจำนวนนี้มีปลาหลายชนิดที่เป็นปลาอพยพ การจัดให้มีโครงสร้างอำนวยความสะดวกช่วยสนับสนุนการอพยพของปลา เช่น ระบบทางปลาผ่านในโครงการเขื่อนไซยะบุรีจึงเป็นแนวทางปฏิบัติมาตรฐาน

ขณะที่ผลผลิตการประมงส่วนใหญ่ในแม่น้ำโขงมาจากบริเวณตั้งแต่นครหลวงเวียงจันทน์ลงมาตามลำน้ำ แต่การทำประมงจำนวนมากก็เกิดขึ้นในพื้นที่ของโครงการเขื่อนสานะคามรวมถึงบริเวณลำน้ำเหนือเขื่อนขึ้นไป ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ปลาอพยพ คาดว่ามีการจับปลาได้ประมาณ ๔๐,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ ตัน/ปี ในเขตอพยพตอนบนของแม่น้ำโขง การทำประมงโดยทั่วไปเกิดขึ้นในช่วงที่ปลามีการอพยพขึ้นไปทางต้นน้ำและมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น คาดการณ์ว่าการจับปลาขาว (whitefish species) ในบริเวณนี้อาจจะลดลงประมาณร้อยละ ๖๐ หากมีการพัฒนาโครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำขั้นบันไดเต็มลำน้ำ

ข้อมูลการสำรวจพื้นฐาน

เอกสารจากโครงการเขื่อนสานะคามประกอบด้วย :

- การทบทวนวรรณกรรมด้านการประมงในแม่น้ำโขงโดยเน้นการประมงในลำน้ำบริเวณสานะคาม
- ข้อมูลการสำรวจที่ดำเนินการใน ๖ จุดใกล้กับพื้นที่ที่จะก่อสร้างโครงการเขื่อนสานะคามในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ และกรกฎาคม พ.ศ.๒๕๕๔, และ
- ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมการประมงในพื้นที่ ซึ่งรวบรวมในจังหวัดไชยะบุรีเมื่อวันที่ ๓ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๕๔

ผู้พัฒนาโครงการแสดงบัญชีพันธุ์ปลาที่สำรวจพบและสถานะที่ถูกคุกคาม อย่างไรก็ตาม วิธีการเก็บตัวอย่างปลาไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีปฏิบัติสากลหรือสอดคล้องกับ **โครงการร่วมติดตามตรวจสอบทางสิ่งแวดล้อม** (JEM)

การพบปลาทั้งหมด ๕๗ ชนิดนั้นสอดคล้องกับจำนวนชนิดปลาที่มีการรายงานโดยโครงการไฟฟ้าพลังน้ำหลักอื่น ๆ ในแม่น้ำโขงสายประธาน อย่างไรก็ตาม จำนวนชนิดปลาที่พบนั้นต่ำกว่าจำนวนที่ระบุจากการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของปลาและการติดตามตรวจสอบความหลากหลายของปลาของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง ซึ่งพบมากถึง ๒๐๐ - ๓๐๐ ชนิด หรือ ๑๖๐ ชนิดตามที่มีการรายงานไว้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนหลวงพระบาง

ตัวอย่างปลาที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นปลาเล็กหรือลูกปลาวัยอ่อน บ่งชี้ว่าพื้นที่นี้เป็นแหล่งอนุบาลพันธุ์ปลาที่สำคัญ อย่างไรก็ตาม การไม่พบว่ามีปลาขนาดใหญ่จากรายงานผลการเก็บตัวอย่างปลา เน้นให้เห็นถึงจุดอ่อนในวิธีที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างปลา เนื่องจากปลาขนาดใหญ่ควรปรากฏในข้อมูลที่จับได้ การสำรวจข้อมูลพื้นฐานนี้มุ่งความสนใจเพียงเล็กน้อยกับสัตว์น้ำอื่น ๆ และพืชน้ำที่มีประโยชน์ แต่ไม่ได้กล่าวถึงความสำคัญของการประมงต่อชุมชนท้องถิ่น และไม่ได้เน้นถึงภัยคุกคามใด ๆ ต่อการดำรงชีวิตหรือความมั่นคงทางอาหาร

ดังนั้นผลการติดตามตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานดังกล่าว จึงไม่เพียงพอที่จะสร้างฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ และแนะนำให้ดำเนินการการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้วิธีการดังที่ได้ระบุไว้ใน **โครงการร่วมติดตามตรวจสอบทางสิ่งแวดล้อม** (JEM) โดยเร็วที่สุดและก่อนเริ่มการก่อสร้าง

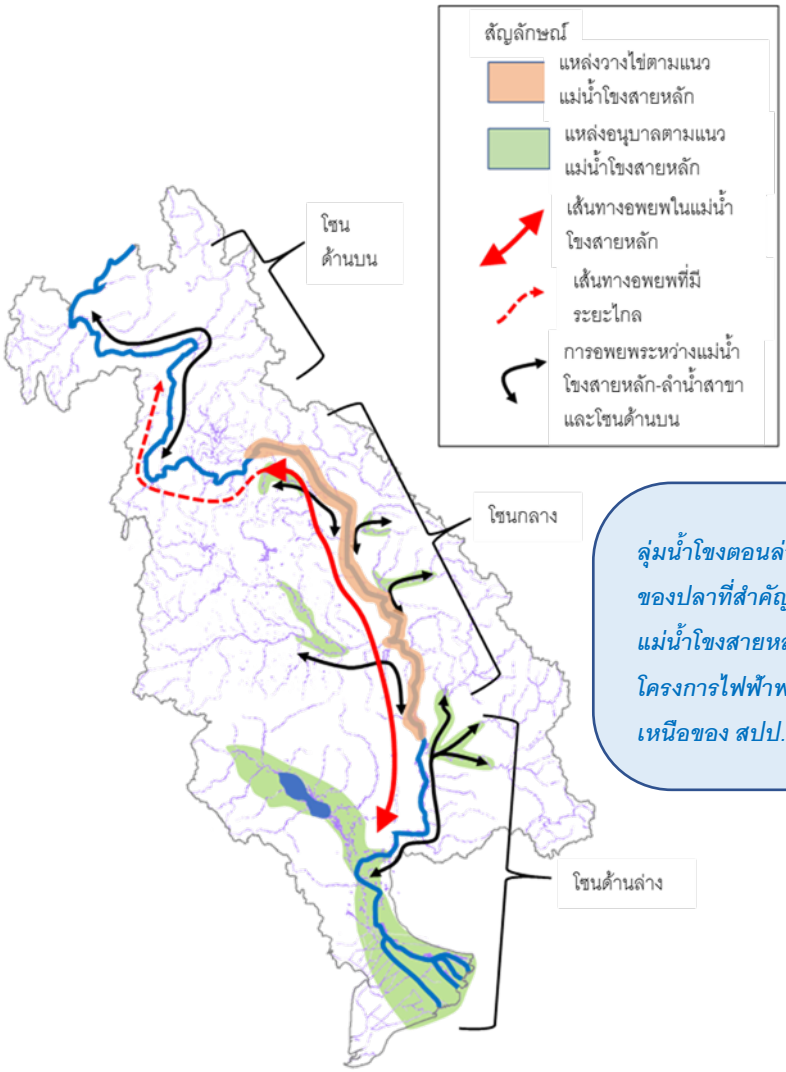
ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานที่ดีของการประมงในช่วงก่อนเกิดโครงการและความสำคัญของการประมงต่อวิถีชีวิตชุมชน

การอพยพของปลาในแม่น้ำโขง

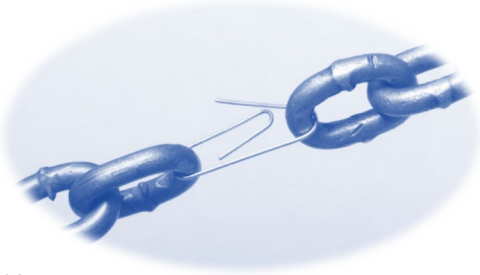
ทำไมการอพยพของปลาในแม่น้ำโขงจึงมีความสำคัญ?

ปลาหลายชนิดที่จับได้ส่วนใหญ่จะเป็นปลาอพยพย้ายถิ่นและต้องเคลื่อนย้ายตามแนวแม่น้ำโขงเพื่อให้วงจรชีวิตสมบูรณ์ แม่น้ำโขงสายประธานมีบริเวณการอพยพหลักของปลา ๓ บริเวณ คือ บริเวณที่ ๑ ฝั่งล่าง ตั้งแต่บริเวณใต้น้ำตกคอนพะเพ็งลงมา บริเวณที่ ๒ เหนือน้ำตกคอนพะเพ็งขึ้นมาถึงนครหลวงเวียงจันทน์ และบริเวณที่ ๓ ด้านเหนือน้ำตั้งแต่นครหลวงเวียงจันทน์ขึ้นไป นอกจากนี้ ยังมีปลาอีกหลายชนิดที่อพยพไปมาระหว่างบริเวณเหล่านี้และบางชนิด (อาจมากถึง ๓๐ ชนิดและส่วนใหญ่เป็นปลาขาวที่มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์) ที่อพยพในระยะทางไกลระหว่างบริเวณต่าง ๆ



ลุ่มน้ำโขงตอนล่าง - แสดงเส้นทางการอพยพของปลาที่สำคัญ พื้นที่วางไข่ที่สำคัญของแม่น้ำโขงสายหลักและลำน้ำสาขาและโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดทางตอนเหนือของ สปป.ลาว

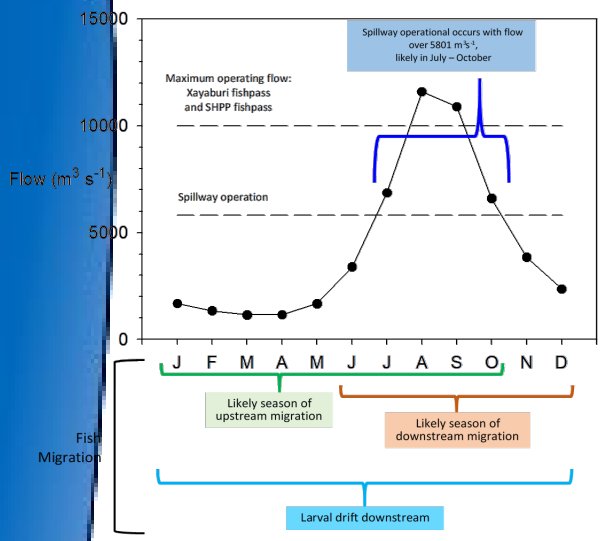
โครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำสานะคามตั้งอยู่ในการอพยพของปลาบริเวณที่ ๑ และโครงสร้างเขื่อนจะลดความสามารถในการอพยพของปลาทั้งในทิศตามน้ำและทวนน้ำ ซึ่งจะนำไปสู่การลดของจำนวนและมวลชีวภาพของปลาที่อพยพย้ายถิ่นและอาจมีการแพร่กระจายของปลาที่ไม่ใช่พันธุ์พื้นเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาคาร์ฟทั่วไปและปลานิลซึ่งจะได้รับประโยชน์จากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้ เขื่อนยังมีแนวโน้มที่ทำให้เกิดแอ่งน้ำลึกหลายแห่งซึ่งเคยทำหน้าที่เป็นที่หลบภัยของปลาในช่วงฤดูแล้ง



หลักการออกแบบทางปลาผ่าน

โครงสร้างทางปลาผ่านต้องพิจารณาปัจจัยหลายประการที่มีความเชื่อมโยง ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องทำงานร่วมกันได้ดีเพื่อให้ปลาสามารถอพยพผ่านเขื่อนทั้งในทิศตามน้ำและทวนน้ำ จุดเชื่อมโยงที่อ่อนแอที่สุดในห่วงโซ่ปัจจัยนี้จะเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของทางปลาผ่านที่สมบูรณ์ ทำนองเดียวกัน ถึงแม้ว่าปลาสามารถว่ายอพยพในทิศทวนน้ำขึ้นไปได้ แต่หากไม่มีแหล่งวางไข่ของปลา หรือหากปลาเล็กและลูกปลาวัยอ่อนไม่สามารถย้อนกลับไปที่ท้ายน้ำได้ จำนวนของพวกมันก็จะลดลงอย่างรวดเร็ว หลักการเดียวกันนี้ของ*จุดเชื่อมโยงที่อ่อนแอที่สุด*มีการประยุกต์ใช้กับทางปลาผ่านสำหรับเขื่อนหลายแห่ง

ประสิทธิภาพของทางปลาผ่านจะถูกกำหนดโดยความสามารถการเชื่อมโยงจุดที่อ่อนแอที่สุดในห่วงโซ่ของปัจจัย



ทางปลาผ่านจะต้องใช้งานได้ตลอดปีเมื่อเกิดการอพยพของปลาทั้งในทิศทวนน้ำและตามน้ำโดยมีทางเข้าที่ปลาจะหาเจอและว่ายผ่านไปได้

การประเมินการออกแบบทางปลาผ่านที่ผู้พัฒนาโครการเสนอมา

ผู้พัฒนาโครงการได้เสนอทางปลาผ่าน "เสมือนธรรมชาติ" สำหรับการอพยพในทิศทวนน้ำและใช้กังหันเป็นเส้นทางหลักสำหรับการอพยพในทิศตามน้ำเพื่อลงไปด้านท้ายน้ำ แนวคิด "เสมือนธรรมชาติ" มีศักยภาพแต่การออกแบบโดยรวมสำหรับทางปลาผ่านระหว่างเหนือน้ำและท้ายน้ำตามที่ ไม่สามารถช่วยรักษาประชากรปลาอพยพได้

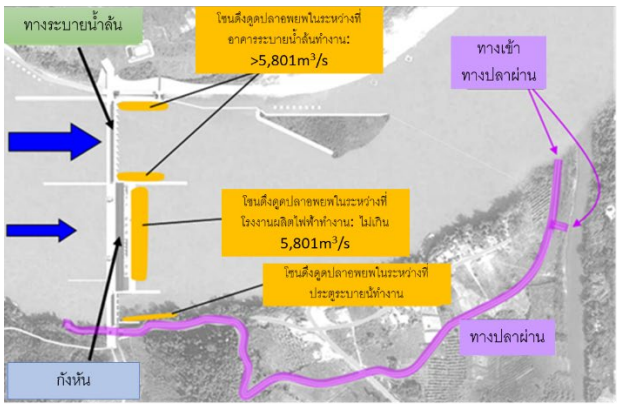
คำแนะนำที่สำคัญสำหรับการออกแบบทางปลาผ่าน

ทางผ่านของปลาเพื่อให้สามารถว่ายอพยพในทิศทวนน้ำไปด้านเหนือน้ำได้นั้น จำเป็นต้อง: ก) มีทางเข้าหลายทาง ณ บริเวณพื้นที่เขื่อนและทางน้ำล้นที่สามารถดึงดูดปลาอพยพ (ไม่ใช่ ๑ กม. ตามที่เสนอ); ข) ต้องใช้ปริมาตรน้ำไหล ๓๓๖ ลบ.ม. / วินาที ตลอดปี เพื่อดึงดูดให้ปลาว่ายผ่านไป

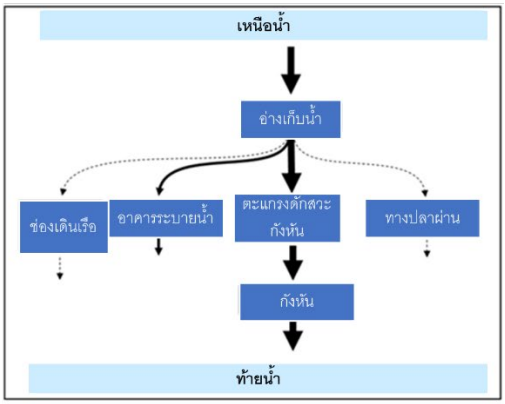
ได้ (ไม่ใช่ ๖.๖ ลบ.ม. / วินาที ตามที่เสนอ) และ ค) ต้องออกแบบมาสำหรับปลาที่มีขนาดไม่เกิน ๓๐๐ ซม. (ไม่ใช่ขนาดไม่เกิน ๖๐ ซม. ตามที่เสนอ)

การว่ายอพยพของปลาลงตามน้ำไปทางท้ายน้ำจะเกิดขึ้นบริเวณตะแกรงดักสวะของกังหัน, ตัวกังหัน, ทางระบายน้ำล้นของตัวเขื่อน ส่วนการว่ายอพยพผ่านทางปลาผ่านขึ้นไปด้านเหนือน้ำและทางช่องเดินเรือมีความเป็นไปได้น้อยกว่ามากเมื่อเทียบกับที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้ปลาว่ายอพยพผ่านได้อย่างปลอดภัย รายงานทบทวนด้านเทคนิคฉบับรายละเอียด แนะนำให้ : ก) รักษาอัตราการไหลของน้ำที่ ๐.๓ ม./วินาที ในบริเวณเก็บกักของตัวเขื่อน สำหรับลูกปลาวัยอ่อนให้ว่ายผ่านไปได้ ข) ติดตั้งอุปกรณ์รวบรวมและช่วยอำนวยความสะดวกการว่ายผ่านของปลาอพยพที่หน้าตะแกรงดักสวะของกังหันเพื่อเบี่ยงเบนปลาขนาดใหญ่ และ ค) ออกแบบกังหันที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแรงดันสุทธิ, มีส่วนแหลมคมให้น้อยที่สุด และลดโอกาสการว่ายปะทะใบพัดให้เกิดขึ้นน้อยลง เพื่อให้เกิดอันตรายกับปลาที่ว่ายผ่านน้อยที่สุด รายละเอียดดังกล่าวมีการระบุไว้ในรายงานทบทวนด้านเทคนิคฉบับรายละเอียด

ท้ายน้ำ



เหนือน้ำ



ช่องทางปลาอพยพที่มีศักยภาพและโซนดึงดูดปลาเพื่อการอพยพ

การประเมินความเสี่ยง

Key: Low Moderate High Very High

การประเมินความเสี่ยงต่อการอพยพของปลาถูกดำเนินการโดยประเมินความเป็นไปได้ที่ทางผ่านปลาจะมีความบกพร่องและผลที่เกิดขึ้นตามมากับประชากรปลาอพยพ ทั้งนี้ *ความเสี่ยงสูงมากหรือสูง* จะถือเป็นลำดับความสำคัญสูงสุดที่จะกล่าวถึงในการแก้ไขการออกแบบ การประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นก่อนและหลังมีมาตรการที่ระบุไว้ข้างต้นได้แสดงไว้ในหน้าถัดไป

		Consequence				
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Critical
Likelihood	Very likely	M	M	H	VH	VH
	Likely	M	M	H	H	VH
	Possible	L	M	M	H	VH
	Unlikely	L	L	M	M	H
	Rare	L	L	M	M	H

ความเสี่ยงก่อนมีมาตรการเสริม

	Upstream Migration			Downstream Migration			
	Limited attraction and entry into fish passage facilities	Limited ascent of fishpass	Ineffective exit – risk of fallback	Limited passage through impoundment	Limited attraction and entry into fish passage facilities	Mortality passing Sanakham site – including debris screens, turbines and spillway	Poor exit; risk of predation downstream
Life Stage							
Larvae & fry	N/A	N/A	N/A	Very High	Very High	High	Moderate
Small-bodied species (5 -30 cm)	Very High	Moderate	Low	Moderate	Very High	High	Moderate
Medium-bodied (30-150 cm)	Very High	Moderate	Low	Low	Very High	Very High	Moderate
Large-bodied (150-300 cm)	Very High	Very high	Low	Low	Very High	Very High	Low
Behaviour							
Surface	Very High	High	Low	Low	Very High	High	Moderate
Mid-water	Very High	High	Low	Low	Very High	Very High	Moderate
Benthic (including thalweg)	Very High	High	Low	Low	Very High	Very High	Moderate
Migration Flow							
Low (dry season)	Very High	Moderate	Low	Very High	Very High	Very High	Moderate
Moderate (early wet, late wet)	Very High	Moderate	Low	Moderate	High	High	Moderate
High (wet season)	Very High	Moderate	Low	Low	Low	Low	Low
High Biomass	Very High	High	Low	Low	Very High	Very High	High

Key: Low | Moderate | High | Very High

ความเสี่ยงหลังมีมาตรการเสริมที่แนะนำ

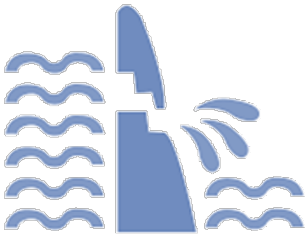
	Upstream Migration			Downstream Migration			
	Limited attraction and entry into fish passage facilities	Limited ascent of fishpass	Ineffective exit – risk of fallback	Limited passage through impoundment	Limited attraction and entry into fish passage facilities	Mortality passing Sanakham site – including dam turbines	Poor exit; risk of predation downstream
Life Stage							
Larvae & fry	N/A	N/A	N/A	Moderate	Moderate	High	Moderate
Small-bodied species (5 -30 cm)	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	High	Low
Medium-bodied (30-150 cm)	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Moderate	Low
Large-bodied (150-300 cm)	High	High	Low	Low	Moderate	Moderate	Low
Behaviour							
Surface	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Moderate	Low
Mid-water	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Moderate	Moderate
Benthic (including thalweg)	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Moderate	Moderate
Migration Flow							
Low (dry season)	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	High	Moderate
Moderate (early wet, late wet)	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Moderate	Low
High (wet season)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
High Biomass	High	High	Low	Low	Moderate	Moderate	Moderate

การประเมินความเสี่ยงของผู้เชี่ยวชาญแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการดำเนินการตามคำแนะนำในรายงานทบทวนด้านเทคนิคฉบับรายละเอียด มีแนวโน้มที่จะเป็นประโยชน์อย่างมาก อย่างไรก็ดี โครงสร้างทางปลาผ่านขนาดใหญ่ดังกล่าวยังไม่ได้รับการพิสูจน์สำหรับแม่น้ำเขตร้อนขนาดใหญ่เช่น

แม่โขง และความไม่แน่นอนหลายประการจะยังคงอยู่จนกว่าข้อมูลจากการเฝ้าติดตามที่เขื่อนไซยะบุรีจะปรากฏให้เห็น

ความปลอดภัยเขื่อน

ทำไมความปลอดภัยเขื่อนจึงมีความสำคัญ?



ความเสียหายของเขื่อนขนาดใหญ่ก่อให้เกิดความเสี่ยงอย่างมากต่อชุมชนท้ายน้ำ ความเสียหายทางเศรษฐกิจและการสูญเสียชีวิต ดังนั้น การก่อสร้างเขื่อน**จึงต้อง**เป็นไปตามตามมาตรฐานการออกแบบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีโครงการเขื่อนสานะคามซึ่งตั้งอยู่ไม่ไกลจากชายแดนลาว – ไทย และประชากรจำนวนมากทั้งสองฝั่งของแม่น้ำที่อยู่อาศัยถัดจากบริเวณท้ายน้ำของโครงการ

การศึกษาธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

สัณฐานธรณีของพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นชั้นดินที่น้ำสามารถซึมผ่านได้และผู้พัฒนาโครงการได้ยืนยันว่าจะดำเนินการเสริมความแข็งแรงของฐานรากโดยวิธีการอัดฉีดสารผสมเป็นแนวกำแพงทึบน้ำใต้เขื่อน (curtain grouting) เนื่องจากโครงการเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ที่ทางโค้งซ้ายมือในแม่น้ำ กระบวนการกัดเซาะและการทับถมบนโค้งนี้จะลดลงเมื่อโครงการเริ่มดำเนินงาน แต่ก็จะยังคงเกิดขึ้นที่บริเวณท้ายน้ำ การโค้งงอที่ตำแหน่งนี้จะมีผลต่อสภาพการไหลเข้าและออกจากอาคารทางระบายน้ำล้นซึ่งต้องพิจารณาถึงมาตรการควบคุมการกัดเซาะบริเวณท้ายน้ำ ผู้พัฒนาโครงการตั้งข้อสังเกตว่าปรากฏการณ์แผ่นดินเหลว (liquefaction) ขณะก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวอาจเกิดขึ้นได้และจะต้องมีข้อกำหนดพิเศษในระหว่างการก่อสร้าง

การประเมินความเสี่ยงจากแผ่นดินไหวในระดับภูมิภาคได้มีการจัดทำแล้ว แม้ว่าจะมีรอยเลื่อนบางส่วนภายในระยะ ๓๐ กม. จากพื้นที่ก่อสร้าง แต่ผู้พัฒนาโครงการสรุปว่ารอยเลื่อนเหล่านี้มีผลเพียงเล็กน้อยและพื้นที่ก่อสร้างของโครงการตั้งอยู่ในเขตของความมั่นคงจากแผ่นดินไหวในระดับภูมิภาค การเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่สานะคามในอดีตได้รับการประเมินโดยใช้บันทึกซึ่งครอบคลุมระยะเวลา ๕๕๓ ปี ซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย จากข้อมูลเหล่านี้การเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่โครงการถือว่าอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ดีการประเมินนี้ยังไม่มีการประเมินแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๒ และควรจัดให้มีการดำเนินการประเมินดังกล่าวด้วย

ร่างเอกสาร PDG๒๐๒๐ ของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงชี้ให้เห็นว่าควรพิจารณาเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่รุนแรงมากกว่าที่ผู้พัฒนาโครงการระบุไว้ นอกจากนี้ยังแนะนำว่าควรปฏิบัติตามเอกสาร ICOLD[๕] Bulletins 120 และ 148 จากการตรวจสอบพบว่าไม่มีการอ้างอิงถึงเอกสาร

[๕] ICOLD คือ องค์การเขื่อนใหญ่ระหว่างชาติ (**I**nternational **C**ommittee **O**n **L**arge **D**ams)

เหล่านี้ในรายงานสถานะทางวิศวกรรม เนื่องจากโครงการเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ในเขตแผ่นดินไหวปานกลางใน สปป. ลาว ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) กำหนดให้ต้องมีการศึกษาเฉพาะพื้นที่

มาตรฐานการออกแบบสำหรับน้ำท่วม

ผู้พัฒนาโครงการเสนอว่าโครงสร้างพื้นฐานควรได้รับการออกแบบสำหรับน้ำท่วมที่รอบปีการเกิด ๒,๐๐๐ ปี โดยการตรวจสอบน้ำท่วมที่รอบปีการเกิด ๑๐,๐๐๐ ปี[๖] อย่างไรก็ตาม LEPTS 2018 จัดให้เขื่อนสานะคามอยู่ในประเภท "ความเสี่ยงสูง" ซึ่งต้องการให้ปริมาณน้ำท่วมที่ออกแบบเป็น ค่าน้ำท่วมสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้ (Probable Maximum Flood :PMF) โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้าง ทั้งนี้ LEPTS ยังกำหนดให้มีการพิจารณาความสามารถในการปล่อยน้ำของเขื่อนที่ตั้งอยู่ด้านเหนือน้ำในการออกแบบด้วย เนื่องจากการออกแบบระดับความเหมาะสมได้จัดทำเสร็จสิ้นก่อนที่ LEPTS 2018 จะประกาศใช้ ประเด็นต่างๆที่สำคัญเหล่านี้จึงยังไม่ได้รับการพิจารณาในการออกแบบ ผู้พัฒนาโครงการได้ระบุว่าจะดำเนินงานร่วมกับรัฐบาล สปป.ลาว ในการปฏิบัติตาม LEPTS 2018

ความสารถในการระบายน้ำของอาคารทางระบายน้ำล้น

แบบจำลองทางกายภาพของโครงการเขื่อนสานะคาม

ความจุของบานบังคับน้ำอาคารทางระบายน้ำล้นถูกกำหนดโดยใช้สูตรมาตรฐาน อย่างไรก็ตามในขณะที่แนวทางนี้เหมาะสมสำหรับการประมาณการเบื้องต้น แต่ก็ไม่เพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ในการออกแบบโครงการนี้ เงื่อนไขการไหลอาจมีความซับซ้อนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างบานบังคับน้ำ และอาจมีอิทธิพลอย่างมากต่อความสามารถในการระบายน้ำโดยรวม

แบบจำลองทางกายภาพซึ่งครอบคลุมทั้งโรงไฟฟ้าและโครงสร้างอาคารทางระบายน้ำล้นได้มีจัดทำและดำเนินขึ้นเพื่อใช้ประเมินการทำงานของบานบังคับน้ำโดยพิจารณาถึงเงื่อนไขการไหลต่างๆ ทั้งนี้แบบจำลองนี้ควรคำนึงถึงเงื่อนไขการไหลของน้ำท่วมสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ (PMF) ตามข้อกำหนดของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงและข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป. ลาว โดยให้มีการทำการทดสอบภายใต้เงื่อนไขที่มีบานบังคับน้ำหนึ่งบานที่ไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาแบบจำลองเพิ่มเติมต่อไป ประเทศไทยได้แสดงข้อกังวลเกี่ยวกับการกัดเซาะที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลต่อแนวเขตชายแดน ดังนั้นแบบจำลองทางกายภาพควรขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมบริเวณชายแดนระหว่าง สปป. ลาวและไทย

[๖] น้ำท่วมออกแบบคือน้ำท่วมที่จะผ่านโครงสร้างได้อย่างปลอดภัยโดยไม่มีความเสียหายใด ๆ ค่าน้ำท่วมสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นจะผ่านไปได้อย่างปลอดภัย แต่อาจเกิดความเสียหายเล็กน้อย

แม้ว่าเอกสารประกอบจะไม่อ้างถึงข้อกำหนดของระยะพ้นน้ำ (freeboard) แต่ในระหว่างการตรวจสอบสภาพน้ำท่วมโดยบานบังคับน้ำทุกบานจะมีการใช้งาน พบว่าจะมีระยะพ้นน้ำ ๖.๒ ม. อย่างไรก็ตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ ให้รายละเอียดข้อกำหนดของระยะพ้นน้ำ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขหลาย ๆ อย่างรวมกัน ผู้พัฒนาโครงการควรแสดงให้เห็นว่าระยะพ้นน้ำที่เสนอนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดเหล่านี้ รวมถึงการใช้ PMF เป็นค่าการไหลออกแบบสำหรับค่าน้ำท่วม ภายใต้เงื่อนไขที่มีบานบังคับน้ำหนึ่งบานไม่สามารถใช้งานได้

ประเภทบานบังคับน้ำและความน่าเชื่อถือ

มีการนำเสนอให้ใช้บานยกแนวดิ่งแบบติดล้อซึ่งจะยกขึ้นโดยเครื่องกว้านเคเบิ้ลเพื่อควบคุมการเปิดอาคารทางระบายน้ำล้น ลักษณะการปิดด้วยตัวเองนี้ไม่ก่อให้เกิดข้อดีต่อบานบังคับน้ำของอาคารทางระบายน้ำล้น หากคำนึงถึงการควบคุมการเปิดที่น่าเชื่อถือได้เป็นวัตถุประสงค์หลักในการพิจารณา บานบังคับน้ำจะต้องยกขึ้นพร้อมกันทั้งบานส่งผลให้โครงสร้างกว้านสูงขึ้นประมาณ ๓๔ เมตรเหนือระดับสันเขื่อน ซึ่งจะทำให้รอกอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ยาก ทั้งยังส่งผลให้การบำรุงรักษาและการเปลี่ยนรอกจะทำได้ยาก

สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าบานโค้งอาจเป็นทางออกที่ดีกว่า เช่นเดียวกับที่มีการใช้งานในโครงการเขื่อนไซยะบุรี และมีการเสนอให้ใช้กับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดเขื่อนหลวงพระบาง ประตูบานโค้งให้ประสิทธิภาพการไหลที่นุ่มนวลขึ้นในทุกขั้นตอนของการเปิดและชุดปั๊มไฮดรอลิกสำหรับรอกติดตั้งอยู่ที่ระดับที่การบำรุงรักษาทำได้ง่าย

การทำงานของบานบังคับน้ำที่เชื่อถือได้เป็นกุญแจสำคัญสำหรับความปลอดภัยของเขื่อนและหน่วยงานบางแห่งกำหนดให้เขื่อนสามารถระบายปริมาณน้ำท่วมออกอย่างปลอดภัยโดยที่บานระบายหนึ่งบานไม่สามารถทำงาน รายงานสถานะทางวิศวกรรมระบุว่าเขื่อนมีความปลอดภัยภายใต้น้ำท่วมรอบ ๑๐,๐๐๐ ปีโดยมีบานระบายสองบานที่ไม่สามารถใช้งานได้ นี่เป็นแนวคิดที่รอบคอบและยังเป็นข้อปฏิบัติของข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) แต่ทั้งนี้ยังคงต้องมีการตรวจสอบระยะพ้นน้ำอีกครั้งภายใต้เงื่อนไขการไหลของน้ำท่วมสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ (PMF) ที่ปรับปรุงใหม่

> **ผู้พัฒนาโครงการจำเป็นต้องมีส่วนร่วมกับรัฐบาล สปป.ลาวในส่วนที่เกี่ยวกับการปฏิบัติตาม**ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑

ทั้งนี้มีความจำเป็นต้องมีการพิจารณาความน่าเชื่อถือของประตูระบายน้ำให้รอบคอบมากขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมสภาวะที่รุนแรงที่อาจเกิดขึ้น ขณะนี้ยังไม่ชัดเจนว่าบานยกแนวดิ่งจะใช้เวลาตอบสนองนานเพียงใดโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากแหล่งพลังงานหลักไม่สามารถใช้งานได้ ดังนั้นควรมีการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกในการตอบสนองอย่างรวดเร็วเพื่อรองรับการหยุดทำงานของกระแสไฟฟ้าที่ใช้สำหรับควบคุมบานระบายน้ำ วิธีการ

ที่นำมาใช้ในโครงการอื่น ๆ ได้แก่ ช่องระบายน้ำล้นที่ไม่มีการปิดกั้น ท่อไซฟอนที่มีการควบคุมอากาศ หรือประตูแบบมีบานพับด้านล่าง อย่างน้อยหนึ่งในตัวเลือกเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการศึกษาร่วมกับการเพิ่มความสามารถในการไหลผ่านอาคารทางระบายน้ำล้นทั้งหมด เพื่อให้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ ในขั้นตอนการออกแบบขั้นสุดท้าย

การสลายพลังงานและการกัดเซาะ

ผู้พัฒนาโครงการเสนอให้ใช้น้ำท่วมรอบ ๕๐ปี เป็นค่าพื้นฐานการออกแบบสำหรับการสลายพลังงานและการป้องกันการกัดเซาะ ภายใต้เงื่อนไขนี้แบบจำลองทางกายภาพระบุความลึกของการกัดเซาะสูงสุด ๕ ม. และความเร็วด้านท้ายน้ำจะกลับสู่สภาวะปกติภายใน ๑ กม. จากเขื่อน ผู้พัฒนาโครงการสรุปว่าการเตรียมการสลายพลังงานและการป้องกันการกัดเซาะที่เสนอจะเพียงพอที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยงใด ๆ ต่อโครงสร้างหากบานระบายถูกดำเนินการตามลำดับที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑กำหนดให้ “อ่างรับน้ำและพื้นที่อื่น ๆ ใกล้กับตีนเขื่อนต้องได้รับการออกแบบเพื่อให้ไม่มีความเสียหายที่สำคัญเกิดขึ้นภายใต้สภาวะน้ำท่วมที่ออกแบบไว้” ดังนั้นจึงควรใช้เงื่อนไขการออกแบบรอบการเกิดน้ำท่วมซ้ำที่สูงขึ้นมากเพื่อให้แน่ใจว่าการกัดเซาะจะไม่เกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อโครงสร้างอาคารทางระบายน้ำล้น

การจัดการน้ำท่วม

> ระบบการจัดการน้ำท่วมของเขื่อนแบบขั้นไดต้องได้รับการพัฒนาซึ่งรวมถึงการจัดการตะกอน การล่องลอยของปลาตัวอ่อนและการจัดการน้ำท่วม

การจัดการน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการเตือนภัยล่วงหน้าถึงสภาวะน้ำหลากไหลเข้า ระบบเตือนภัยล่วงหน้าได้ถูกนำเสนอ แต่ควรมีความเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่เขื่อนไซยะบุรีและโครงการไฟฟ้าพลังน้ำอื่นๆที่อยู่บริเวณเหนือขึ้นไปที่ได้วางแผนการก่อสร้างไว้ อย่างไรก็ตามจะต้องมีการจัดทำแผนจัดการน้ำท่วมโดยรัฐบาลสปป. ลาวซึ่งจัดการกับ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำทั้งหมดที่เป็นระบบขั้นบันไดและกำหนดให้มีการเตือนภัยชุมชนท้ายน้ำ โดยควรมีการรวมข้อมูลจากทางการไทยด้วย

มาตรฐานการออกแบบ

ความมั่นคงของโครงสร้างพื้นฐานต้องเป็นไปตาม ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ของพรมแดนลาว – ไทยและมีประชากรไทยจำนวนที่ค่อนข้างมากซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการพิบัติของเขื่อน รัฐบาลประเทศไทยอาจต้องการเปรียบเทียบมาตรฐานการออกแบบที่ใช้กับมาตรฐานของไทยด้วย จึงขอแนะนำให้ผู้พัฒนาโครงการ

จัดหาแหล่งข้อมูลและรวมถึงมาตรฐานการออกแบบไทยที่เกี่ยวข้องเพื่อวัตถุประสงค์ในการเปรียบเทียบ

> คณะผู้เชี่ยวชาญต้องได้รับการแต่งตั้งโดยเร็วที่สุดตามคำแนะนำของเอกสารแนวทางการออกแบบเบื้องต้นเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ *2009,* องค์การเขื่อนใหญ่ระหว่างชาติ และ เอกสารของธนาคารโลก

คณะผู้เชี่ยวชาญ

รายงานสถานะทางวิศวกรรมอ้างอิงถึงทีมผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษา เป็นที่เข้าใจกันว่าทีมนี้ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากภายในองค์กรของผู้พัฒนาโครงการและทีมที่ปรึกษาที่สรรหาโดยผู้พัฒนาโครงการ ดังนั้นจึงไม่ใช่คณะกรรมการอิสระ เอกสารประกอบไม่ได้อ้างถึงการแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อน (DSRP) ซึ่งจำเป็นต้องแต่งตั้งขึ้น ภายใต้นโยบายการดำเนินงานของธนาคารโลก 4-37 และ แนวทางการออกแบบเบื้องต้นเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ ปี ๒๐๒๐ (PDG 2020)

คณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อนจะต้องได้รับการจัดตั้งขึ้นโดยเร็วที่สุดในกระบวนการพัฒนาโครงการตั้งแต่เริ่มดำเนินการตรวจสอบพื้นที่โครงการและกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับวางแผนผังเค้าโครงของโครงการ ข้อกำหนดการทำงานสำหรับคณะกรรมการดังกล่าวมักจะขยายเกินกว่าเรื่องความปลอดภัยของเขื่อนเพื่อให้ครอบคลุมประเด็นที่กว้างขึ้นของการวางแผนโครงการ เช่น ขั้นตอนการก่อสร้าง การผันน้ำและอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้า ทั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโครงการเขื่อนสานะคามอย่างยิ่งหากมีการนำข้อกำหนดการทำงานที่ครอบคลุมขอบเขตงานที่กว้างขวางในทำนองเดียวกันมาใช้กับโครงการนี้ การแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อนถือเป็นความรับผิดชอบของรัฐบาล สปป.ลาว แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วผู้พัฒนาโครงการจะจัดหาเงินทุนให้ก็ตาม ทั้งนี้ผู้พัฒนาโครงการได้แสดงเจตจำนงค์ในการให้ทุนสนับสนุนคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อน และรัฐบาล สปป.ลาวควรพิจารณาเรื่องจัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อนให้เป็นเรื่องที่มีความสำคัญระดับสูง

การวางแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน

ในร่างเอกสาร PDG 2020 แนะนำให้มีการพัฒนาแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน (EPP) สำหรับขั้นตอนการก่อสร้างและการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งควรทำทั้งในช่วงที่มีการผันน้ำของเขื่อน นอกจากนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากมีการพัฒนาแผนแยกต่างหากสำหรับการกักเก็บน้ำครั้งแรกเมื่อโครงสร้างเขื่อนได้รับน้ำหนักเป็นครั้งแรกจากน้ำที่เก็บกักหน้าเขื่อนโดยจะต้องมีการตรวจสอบในระดับที่เข้มงวดมากขึ้นและต้องมีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

รายงานสถานะทางวิศวกรรมให้คำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนฉุกเฉินและระบุว่าแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉินจะได้รับการพัฒนาหนึ่งปีก่อนการกักเก็บน้ำแต่ทั้งนี้ไม่มีการเสนอแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉินระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง ซึ่งเป็นแผนที่จำเป็น

การศึกษาการพิบัติของเขื่อน

ผู้พัฒนาโครงการได้พิจารณาความเป็นไปได้ของการพิบัติของเขื่อนสำหรับทั้งเขื่อนทำนบชั่วคราว และเขื่อนหลักซึ่งในทั้งสองกรณีผู้พัฒนาโครงการได้รายงานว่าจะมีผลกระทบต่อเมืองและหมู่บ้านท้ายน้ำ แต่จะไม่กระทบถึงระดับน้ำที่นครหลวงเวียงจันทน์

อย่างไรก็ตามไม่มีความพยายามที่จะประเมินผู้คนและทรัพย์สินที่มีความเสี่ยงในฝั่งลาวและไทย หรือพิจารณาความเสี่ยงที่คลื่นน้ำท่วมอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงกับเรือในแม่น้ำ ผู้อยู่อาศัยบริเวณริมฝั่งแม่น้ำและการทำเหมืองทราย (ระยะทาง ๘ กม. ไปทางด้านท้ายน้ำ) ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาเพื่อระบุโครงสร้างพื้นฐานและประชากรที่อาจมีความเสี่ยงจากภัยพิบัติจากเขื่อน และทางการประเทศไทยจะต้องมีส่วนร่วมเมื่อมีการสรุปแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน

กลไกเครื่องมือ

แบบรายงานสถานะทางวิศวกรรมได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแผนการติดตั้งเครื่องมือที่จะจัดเตรียมไว้ แต่อย่างไรก็ดีข้อกำหนดขั้นสุดท้ายของเครื่องมือสามารถทำได้ในภายหลังเมื่อมีการเปิดเผยคุณลักษณะของฐานรากอย่างเพียงพอและมีการดำเนินการประเมินความล้มเหลวของเขื่อนแล้วเสร็จ (failure modes assessment)

ระบบการจัดการความปลอดภัยเขื่อน

ควรมีระบบการจัดการความปลอดภัยของเขื่อน (DSMS) ซึ่งเป็นการกำหนดระเบียบปฏิบัติอย่างเป็นทางการเพื่อนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของแนวปฏิบัติที่ดีในด้านความปลอดภัยของเขื่อนและสร้างขึ้นจากประเด็นที่ยกไว้ในเอกสารขององค์การเขื่อนใหญ่ระหว่างชาติ (ICOLD Bulletin) เกี่ยวกับความปลอดภัยเขื่อน ร่างเอกสาร PDG๒๐๒๐ ของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างและเนื้อหาของระบบการจัดการความปลอดภัยของเขื่อน

จะต้องมีการอ้างอิงถึงแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของเขื่อนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดของข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) ซึ่งในรายงานสถานะทางวิศวกรรมอ้างถึงประเด็นเหล่านี้หลายประเด็น อย่างไรก็ดีอาจจะเป็นการเร็วเกินไปในตอนนี้สำหรับโครงการที่จะพัฒนาในการให้รายละเอียดระบบการจัดการความปลอดภัยของเขื่อน

การประเมินความล้มเหลว

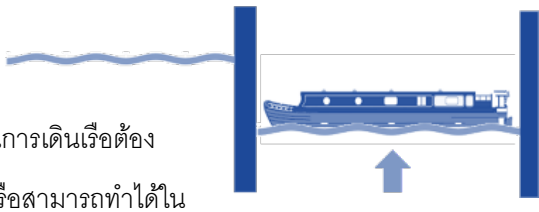
ในร่างเอกสาร PDG 2020 แนะนำให้มีการพัฒนาการประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบความล้มเหลวของเขื่อน (Potential Failure Modes Assessment: PFMA) โดยละเอียด แต่ในรายงานสถานะทางวิศวกรรมของโครงการไม่รวมการประเมินดังกล่าว ซึ่งถือได้ว่าสมเหตุสมผลในขั้นตอนนี้ แต่ควรมีการประเมินรูปแบบความล้มเหลวของเขื่อนเมื่อเริ่มขั้นตอนการออกแบบโดยละเอียด

ผลลัพธ์ของการประเมินนี้จะแจ้งให้ทราบถึงขอบเขตของการตรวจสอบภาคสนามเพิ่มเติม การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยของเขื่อน แผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน และแผนติดตั้งเครื่องมือตรวจวัด

ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงความปลอดภัยเขื่อน โดยมุ่งเน้นให้มีความมั่นใจว่าการออกแบบที่ดำเนินการอยู่เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) ซึ่งเข้มงวดกว่ามาตรฐานที่นำมาใช้สำหรับการออกแบบความเหมาะสม และที่สำคัญควรจัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยเขื่อนโดยเร็วที่สุด

การเดินเรือ

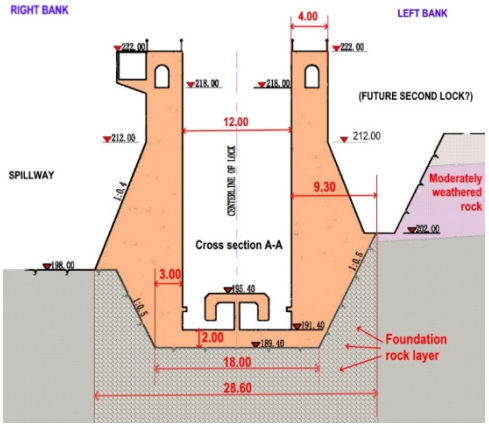


ทำไมการเดินเรือจึงมีความสำคัญ?

ความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ ระบุว่าสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินเรือต้องรวมอยู่ในโครงการที่ดำเนินงานในแม่น้ำโขงสายหลัก การเดินเรือสามารถทำได้ในแม่น้ำส่วนที่ถูกกั้นไว้ด้านหลังเขื่อนและสามารถอำนวยความสะดวกในการเดินเรือทำให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นหากมีการจัดทำช่องทางเดินเรือไว้ในการออกแบบโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ

ช่องทางเดินเรือ

ในช่องทางเดินเรือมีความหนาของพื้นเพียง ๒ ม. บริเวณฐานมีความกว้าง ๑๘.๐๐ ม. ความหนาของกำแพงมีขนาดตั้งแต่ ๓.๐๐ ม. (บริเวณฐาน) จนถึง ๙.๓๐ ม. ณ จุดที่กว้างที่สุด และ เรียวแคบลงบริเวณด้านบนซึ่งมีความหนา ๔ ม. ซึ่งการออกแบบนี้เป็นการออกแบบพื้นที่มีความบางกว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำอื่นๆในบริเวณด้านเหนือน้ำของแม่น้ำโขง



	Luang Prabang	Pak Lay	Pak Beng	Xayaburi	Sanakham
width 1	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
width 2 (min. and max.)	35.00	36.00	42.00	27.00	18.00 a 28.60
total height	39.50	34.00	49.00	53.00	32.60
thickness floor	9.00	7.00	5.62	4.00	**2.00**

ดังนั้นผู้พัฒนาโครงการจึงควรตรวจสอบการออกแบบอีกครั้งตามเงื่อนไขข้างต้นและพิจารณาการออกแบบใหม่หากจำเป็น

ความยาวของช่องทางเดินเรือควรไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ม. ตามที่กำหนดใน PDG2009 ดังนั้นควรเพิ่มระยะความยาวของช่องทางเดินเรือ

ระยะห่างทางอากาศ

ในแม่น้ำโขงสายหลักนั้น ได้มีการกำหนดให้มีระยะห่างทางอากาศขั้นต่ำสำหรับการเดินเรืออย่างน้อย ๑๐ ม. สะพานบริการขาขึ้นมีระยะห่างทางอากาศเพียง ๘.๘๐ เมตร ในขณะที่หากช่องทางเดินเรือมีน้ำเต็ม สะพานบริการขาล่องจะมีระยะห่างทางอากาศเพียง ๒.๘๐ ม. ซึ่งทำให้เรือจะสามารถแล่นผ่านใต้สะพานนี้ได้ก็ต่อเมื่อมีการระบายน้ำออกจากช่องทางเดินเรือแล้ว

ผู้พัฒนาโครงการควรเพิ่มความสูงของสะพานบริการต้นน้ำจาก ๘.๘๐ ม. เป็น ๑๐ ม. และยืนยันว่าจะติดตั้งสายเคเบิลหยุดเรือที่บริเวณด้านหน้าของสะพานบริการขาล่อง

ระบบการถ่ายเทน้ำของช่องทางเดินเรือ

ระบบการถ่ายเทน้ำเข้าออกอาจส่งผลให้เกิดแรงตึง (hawser[๗] forces) สูงขึ้น ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการเปลี่ยนการออกแบบระบบเติมน้ำเข้าหรือปรับโปรแกรมสำหรับการเปิดวาล์วเทนเทอร์เพื่อหลีกเลี่ยงคลื่นเสียงสะท้อนในช่องทางเดินเรือ รายงานทบทวนทางเทคนิคได้จัดทำข้อเสนอบางประการในเรื่องนี้ไว้ และวาล์วเทนเทอร์แบบย้อนกลับยังเหมาะสำหรับช่องทางเดินเรือที่มีระยะยกสูงอีกทั้งยังทนต่อการเกิดโพรงอากาศได้ดีพอสมควร

ทางเข้าช่องเดินเรือขาขึ้นและขาล่อง

จะเห็นได้ว่าความยาวของทางเข้าช่องทางเดินเรือทั้งขาขึ้นและขาล่องจะอยู่ที่ประมาณ ๒๕๐ ม. ตามแนวแกนช่องทางเดินเรือ อย่างไรก็ตามมีความไม่แน่นอนเกี่ยวกับทางเข้าช่องทางเดินเรือขาขึ้นซึ่งอาจมีระยะทางของช่องทางตรงเพียง ๒๒๐ ม. เท่านั้นเนื่องจาก ๓๐ ม. สุดท้ายถูกรวมอยู่ในส่วนหนึ่งการออกแบบของช่องทางเดินเรือ

แนวกำแพงนำทางฝั่งขาขึ้นเป็นทางเข้าที่สะดวกสบายสำหรับการล่องเรือผ่านในแนวตรงกับผนังช่องทางเดินเรือฝั่งขวา สิ่งอำนวยความสะดวกในการจอดเรืออยู่ห่างจากฝั่งขาขึ้นมากพอสมควร แต่ควรจัดให้มีตะขอเกี่ยวแถวเป็นระยะ ๆ ในกำแพงนำทาง ทั้งนี้ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติที่ดีในเรื่องของบันไดสำหรับกำแพงนำทางและไม่มีข้อมูลว่าสามารถเดินทางขึ้นฝั่งจากทุ่นที่จอดเรือผ่านทางเดินลอยน้ำที่เชื่อมต่อกันได้หรือไม่

[๗] เชือกผูกเรือ (Hawsers) ใช้ผูกเรือเมื่อจอดเรือ

ทางเข้าช่องเดินเรือขาล่องเป็นเส้นตรงและยาวพอสมควร (มากกว่า ๒๕๐ ม.) แต่ไม่กว้างพอ เนื่องจากพื้นที่จอดเรือล่วงล้ำเข้าไปในช่องทางเดินเรือ ทุ่นที่จอดเรือควรตั้งกลับให้เต็มตลอดความกว้างของพื้นน้ำที่เดินเรือได้เป็นระยะ ๕๒ เมตร

ไม่มีกำแพงนำทางที่เป็นแนวเส้นตรงกับผนังของช่องทางเดินเรือ ทำให้เรือขนาดใหญ่และเรือขนสินค้าเข้าได้ยากขึ้น ควรพิจารณาให้มีกำแพงนำทางประมาณ ๒๐๐ ม. ในแนวเดียวกับผนังช่องทางเดินเรือฝั่งซ้ายเช่นเดียวกับที่ช่องทางขาขึ้น

ควรจัดให้มีแผ่นมาตรวัดที่อ่านได้ชัดเจนติดกับมาตรวัดระดับทั้งสองและภายในช่องทางเดินเรือ

อุปกรณ์ในช่องทางเดินเรือ

มีบันไดเพียง ๒ x ๒ ในช่องทางเดินเรือทั้งหมด ดังนั้นจึงควรมีบันไดเพิ่มเติมแต่ไม่จำเป็นต้องลงไปถึงแผ่นพื้น อย่างไรก็ตามควรถึงระดับ +๑๙๘.๐๐ นั่นคือ ๒ เมตรใต้แนวระดับน้ำต่ำ

ในการออกแบบอุปกรณ์ในช่องทางเดินเรือนี้ มีทุ่นผูกเรือขนาด ๒ x ๖ ซึ่งเหมือนกับช่องทางเดินเรือผ่านโครงการไฟฟ้าพลังน้ำหลักอื่นๆ แต่ไม่ได้เสนอให้มีสายขอเกี่ยวไว้ในผนังช่องทางเดินเรือ ซึ่งควรติดตั้งไว้บริเวณติดกับบันได ไม่มีเหล็กป้องกันผนังตัวเลื่อนหรือเกราะผนังในผนังของช่องทางเดินเรือ

มีข้อแนะนำให้ติดตั้งปั้นจั่นยกของหนักด้านบนที่มีความยาวครอบคลุมช่องทางเดินเรือทั้งหมดเพื่อการช่วยเหลือยกเรือขนาดเล็กที่จมลง ยกเศษซากที่จมหรือลอยขวางอยู่หน้าขอบประตู ยกกำแพงกั้น เพื่อยกและเปลี่ยนกำแพงกั้นเป็นต้น

การจัดการ ความปลอดภัยและการบำรุงรักษา

สภาพการเดินเรือจะได้รับการปรับปรุงเป็นระยะทางประมาณ ๖๐๐ กม. ผ่านทางน้ำที่ลดหลั่นของเขื่อนแบบขั้นบันไดของลาวตอนเหนือทั้งหมด ซึ่งจะช่วยให้เรือขนาดใหญ่สามารถเดินเรือได้และปรับปรุงการขนส่งสินค้าตามแม่น้ำ อย่างไรก็ตามระบบข้อมูลแม่น้ำควรได้รับการออกแบบและรวมเข้ากับเกณฑ์ปฏิบัติการร่วมกันของเขื่อน ระบบข้อมูลแม่น้ำจะให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานเกี่ยวกับเงื่อนไขการนำทางและเวลารอโดยประมาณในแต่ละช่องทางเดินเรือ

ความปลอดภัยของการดำเนินการของช่องทางเดินเรือที่เขื่อนสานะคาม ต้องคำนึงถึงทั้งมาตรการป้องกัน และการตอบสนองและการจัดการอย่างรวดเร็วในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ ช่องทางเดินเรือที่มีระยะยกสูงเป็นอันตรายสำหรับเรือขนาดเล็ก ช่องทางเดินเรือจะถูกเติมน้ำเข้าผ่านช่องด้านล่างซึ่งมักก่อให้เกิดความปั่นป่วนอย่างหนักและเกิดคลื่นรูปเห็ดในแนวตั้ง สิ่งเหล่านี้อาจเป็นปัญหาสำหรับเรือขนาดเล็กและขอแนะนำให้พัฒนาแผนการเติมน้ำเข้าแบบพิเศษสำหรับเรือขนาดเล็ก

การหยุดการทำงานของช่องทางเดินเรือในกรณีฉุกเฉินต้องเกิดขึ้นได้ไม่เพียงแต่โดยผู้ควบคุมหลักเท่านั้นแต่ยังรวมถึงผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ดูแลด้วย ควรจัดเตรียมระบบการสื่อสารสองทางระหว่างผู้ใช้งานและผู้ควบคุมหลัก

และจำเป็นจะต้องมีการเตรียมพร้อมของอะไหล่สำหรับการซ่อมแซมให้พร้อมใช้งานทันที รวมถึงแนะนำให้มีการจัดการรายการอะไหล่เพื่อปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

การเดินเรือระหว่างการก่อสร้าง

ระยะแรกของการก่อสร้างจะรวมถึงการสร้างช่องทางเดินเรือ ช่องทางเข้าและทางระบายน้ำล้นหลังทำนบชั่วคราว การเดินเรืออย่างต่อเนื่องในช่วงเวลานี้สามารถทำได้ผ่านช่องว่างฝั่งขวาซึ่งเป็นส่วนที่ลึกที่สุดของแม่น้ำ ผู้พัฒนาโครงการระบุว่าระบบช่องทางเดินเรือจะเปิดใช้งานในช่วงที่ ๒ ของการก่อสร้าง เป็นที่สังเกตว่าไม่มีข้อกำหนดพิเศษสำหรับเรือประมงขนาดเล็ก หรือเรือขนาดครอบครัว ในขณะที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำอื่นๆได้พิจารณาให้เรือเล็กเหล่านี้ถูกและขนส่งโดยรถพ่วงไปรอบ ๆ สถานที่ก่อสร้าง ดังนั้นจึงแนะนำให้ผู้พัฒนาโครงการนำมาตรการที่ใช้กับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำอื่นๆ มาใช้กับโครงการเขื่อนสานะคาม

การออกแบบช่องทางเดินเรือช่องที่ ๒

ภายใต้ PDG 2009 ได้แนะนำให้มีการออกแบบช่องทางเดินเรือช่องที่ ๒ และแนะนำให้ออกแบบคู่ขนานกับช่องแรกและใช้ช่องทางเข้าช่องเดียวกัน ในขณะที่การออกแบบเขื่อนสานะคามได้เสนอให้มีช่องทางเลี่ยงผ่านเนินเขาทางฝั่งซ้าย อย่างไรก็ดีรายงานทบทวนทางเทคนิคได้ให้คำแนะนำทางเลือกสำหรับช่องทางเดินเรือแบบขนานทางฝั่งซ้ายตามข้อแนะนำในเอกสาร PDG2009 เนื่องจากสภาพการนำทางที่เป็นอันตรายและข้อกำหนดดั้งเดิมที่ถูกใช้ในหลายๆท่าเทียบเรือ ดังนั้นการล่องเรื่องตามน้ำในส่วนท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำสานะคาม จึงต้องใช้ระดับน้ำที่คงที่สัมพัทธ์โดยมีการแปรผันที่ช้ามากเท่านั้น ความผันผวนของการไหลอย่างรวดเร็วจากการดำเนินงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่อยู่บริเวณเหนือน้ำก่อให้เกิดความเสี่ยงอย่างรุนแรงต่อการขนส่งในพื้นที่นี้หากไม่ได้รับการปรับอย่างเหมาะสม

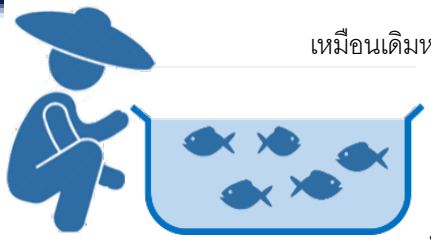
ข้อแนะนำ

รายงานทบทวนทางเทคนิคให้คำแนะนำหลายประการเพื่อปรับปรุงการออกแบบช่องทางเดินเรือและเพื่อให้สอดคล้องกับเอกสารแนวทางการออกแบบ (PDG) รวมถึงการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆสำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดและบรรทัดฐานของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง

ประเด็นด้านสังคมและเศรษฐกิจ

ทำไมประเด็นด้านสังคมและเศรษฐกิจจึงมีความสำคัญ?

แนวปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและกฎหมายสปป. ลาวกำหนดให้การดำรงชีวิตทั้งหมดที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการได้รับการฟื้นฟูให้กลับมาเหมือนเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม



ข้อมูลพื้นฐานด้านสังคมและเศรษฐกิจ

ข้อมูลพื้นฐานถูกกำหนดโดยการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ การสำรวจภาคสนามรวมถึงการสำรวจสำมะโนประชากรในครัวเรือน การสัมภาษณ์และการประชุมในหมู่บ้าน

พื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วมประกอบด้วยป่าไผ่และป่าชนิดอื่น ๆ จำนวน ๔,๔๒๕ เฮกแตร์ นาข้าว ไร่หมุนเวียน ที่อยู่อาศัยและที่ดินอื่น ๆ หมู่บ้าน ๓ แห่งจะถูกน้ำท่วมซึ่งต้องมีการตั้งถิ่นฐานใหม่ และ ๑๐ หมู่บ้านจะได้รับผลกระทบบางส่วน (กล่าวคือไม่ถูกน้ำท่วมทั้งหมด) ทำให้ต้องย้ายที่อยู่บางส่วนไปอยู่ในที่สูง จำนวนผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งหมดประมาณ ๖๒,๕๓๐ คน

ได้มีการดำเนินการสำรวจตามแนวตลิ่งทั้งสองฝั่งเป็นระยะทางประมาณ ๑๐๐ กม. ด้านท้ายน้ำในปี พ.ศ.๒๕๕๓-๒๕๕๔ ซึ่งให้คำอธิบายทั่วไปเกี่ยวกับประชากรโครงสร้างพื้นฐานและการดำรงชีวิตของหมู่บ้านในสปป. ลาวและประเทศไทย การประเมินผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจข้ามพรมแดน (TbESIA) และการประเมินผลกระทบแบบสะสม (CIA) ให้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประชากรที่อยู่ด้านท้ายน้ำห่างออกไปใน ๔ โซน โดยเน้นที่ผู้อยู่อาศัยในระยะทางเดินจากริมฝั่งแม่น้ำโขง ๕ กม.:

- **โซน ๑** : พรมแดนไทย-ลาว ถึง ปากเฮือง (กม. ๑๗๓๖ บรรจบกับแม่น้ำเฮืองประมาณ ๑ กม. ท้ายเขื่อน) ถึงบ้านเวินบก (กม. ๙๐๔)
- **โซน ๒**: ลาวใต้ ถึง บ้านเวินบก (กม. ๙๐๔) ถึงชายแดนกัมพูชา (กม. ๗๒๓)
- **โซน ๓**: กัมพูชา - ชายแดนกัมพูชา (กม. ๗๒๓) ถึงชายแดนเวียดนาม (กม.๒๑๘)
- **โซน ๔**: เวียดนามตอนใต้ - ชายแดนเวียดนาม (กม.๒๑๘) ถึงสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง (กม.๐)

มีผู้คนมากกว่า ๒๔ ล้านคนในภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างอาศัยอยู่ในพื้นที่เหล่านี้ อย่างไรก็ตามเฉพาะผู้ที่อยู่ห่างจากท้ายน้ำของโครงการเขื่อนสานะคามไม่เกิน ๑๐๐ กม. เท่านั้นที่ได้รับการพิจารณาอย่างเป็น

โซน	ระดับการพึ่งพา	
	ฝั่งซ้าย	ฝั่งขวา
โซน ๑	๓.๑	๒.๗
โซน ๒	๓.๓	๓.๒
โซน ๓	๔.๑	๔.๐
โซน ๔	๔.๑	๔.๒

ทางการว่าเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ ผู้พัฒนาโครงการได้มีการประเมินระดับการพึ่งพาทรัพยากรในแม่น้ำโขงของพื้นที่โซนต่างๆเหล่านี้

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและมาตรการบรรเทา

มาตรการลดผลกระทบทางสังคมโดยตรงได้อธิบายไว้ในชุดเอกสารของการประเมินผลกระทบทางสังคม ซึ่งได้มีการสร้างทางเลือก คำแนะนำ หลักการหรือข้อความแสดงเจตจำนง แทนที่จะเป็นข้อผูกมัดที่มั่นคง และได้มีการกำหนดมาตรการบรรเทาผลกระทบและการชดเชยที่ครอบคลุมที่สุดไว้ในแผนปฏิบัติการสำหรับการย้ายถิ่นที่อยู่ใหม่ (RAP) ซึ่งครอบคลุมเฉพาะประชากรที่มีการย้ายถิ่นฐานเท่านั้น ส่วนสำหรับกลุ่มอื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบในลักษณะเดียวกัน (เช่นผู้คนที่ย้ายถิ่นฐานภายในหมู่บ้าน ผู้คนที่สูญเสียทรัพย์สินบางส่วน ผู้คนที่สูญเสียวิถีชีวิตแต่ไม่สูญเสียที่อยู่อาศัย) กลับไม่ได้มีการอธิบายไว้ชุดเอกสารอย่างชัดเจน

งบประมาณทั้งหมดสำหรับแผนการบริหารจัดการและการตรวจสอบทางสังคม (SMMP) กำหนดไว้เพียง ๒๗๔,๑๒๐ เหรียญสหรัฐ ซึ่งถือว่าต่ำมาก ยกตัวอย่างเช่น แผนการบริหารจัดการและการตรวจสอบทางสังคมสำหรับโครงการเขื่อนปากลายมีงบประมาณ ๙๐.๖ ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งผู้พัฒนาโครงการได้ระบุว่าจะทำการชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นนี้ส่วนงบประมาณสำหรับแผนปฏิบัติการสำหรับการย้ายถิ่นที่อยู่ใหม่ (RAP) กำหนดไว้ทั้งหมด ๒๓.๓ ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งเฉลี่ยแล้วน้อยกว่า ๘,๐๐๐ เหรียญสหรัฐต่อคนที่จะตั้งถิ่นฐานใหม่หรือย้ายถิ่นฐาน ซึ่งจำนวนนี้ดูเหมือนจะต่ำกว่ามาตรฐานสากลและต่ำกว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำหลักอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกัน ดังนั้นแผนการจัดการและงบประมาณของผู้พัฒนาโครงการควรจะต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับกรอบการกำกับดูแลใหม่และขึ้นอยู่กับการประเมินซ้ำของจำนวนคนและทรัพย์สินที่ได้รับผลกระทบรวมถึงต้นทุนและมูลค่าต่อหน่วย

ความคิดเห็นต่อมุมมองด้านสังคมและเศรษฐกิจ

ข้อมูลที่นำเสนอโดยทั่วไปมีอายุ ๑๐ ปีขึ้นไป ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีมาก่อนกฎหมายใหม่ของ สปป.ลาว จะเห็นได้ว่ามีการพัฒนาการที่สำคัญในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การเติบโตทางเศรษฐกิจในลาวในช่วง ๑๐ ปีที่ผ่านมาอยู่ระหว่าง ๘.๕% ถึง ๔.๖%[๕] โดยรายได้ประชาชาติเพิ่มเป็นสองเท่าภายในทศวรรษ ขณะที่อัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยอยู่ที่ ๑.๕% ซึ่งชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมากของสถานการณ์พื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคม ผลกระทบที่เกิดขึ้น และมาตรการที่ต้องใช้ในการบรรเทา และในทำนองเดียวกันประเทศไทยก็มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลด้านประชากร

เอกสารดังกล่าวครอบคลุมประชากรที่อยู่ภายในระยะทาง ๕ กม.จากริมตลิ่ง และไม่สามารถเทียบได้โดยตรงกับข้อมูลของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงซึ่งครอบคลุมระยะทาง ๑๕ กม.จากริมตลิ่ง ใน

[๕] https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=LA

แต่ละโซนท้ายน้ำจะมีการสำรวจหรือบันทึกหมู่บ้านและพื้นที่ปกครองบางส่วน แต่ไม่มีข้อมูลว่ามีเกณฑ์ในการคัดเลือกอย่างไรและเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างได้อย่างไร ดัชนีสำหรับ "ระดับของการพึ่งพา" อาจเป็นประโยชน์สำหรับการเน้นประเด็นที่น่ากังวล แต่ตัวเลขเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นและยังไม่มีการพิสูจน์ดัชนีดังกล่าว ประเทศไทยให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับจำนวนที่น้อยเกินไปของชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำโขง

โดยทั่วไปผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่แตกต่างกันเมื่อแยกพิจารณาตาม เพศ เชื้อชาติ รายได้ หรือปัจจัยอื่นๆ มีการวิเคราะห์เพียงผิวเผินเกี่ยวกับประเด็นทางเพศและความเปราะบางซึ่งไม่รวมถึงมาตรการบรรเทาผลกระทบเฉพาะสำหรับกลุ่มที่มีความเปราะบางทั้งหมด

มีการกล่าวถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อประชากรภายในระยะ ๑๐๐ กม. ด้านท้ายน้ำของโครงการเขื่อนสานะคาม แต่ไม่ได้วิเคราะห์อย่างครอบคลุมเพื่อเพิ่มผลกระทบเชิงบวกให้สูงสุด ยกตัวอย่างเช่น การใช้โครงการเขื่อนสานะคามเพื่อควบคุมสมดุลการเปลี่ยนแปลงการไหล เพื่อส่งเสริมการดำรงชีวิตที่ยืดหยุ่นตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและส่งเสริมการท่องเที่ยว และลดผลกระทบด้านลบให้น้อยที่สุด เช่นการลดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลอย่างรวดเร็ว มีหมู่บ้านและเมืองหลายแห่งเช่น สานะคาม ในสปป. ลาว และเชียงคานในประเทศไทยตั้งอยู่ห่างจากเขื่อนไม่เกิน ๒๐ กม. และบางส่วนจะเป็นบริเวณใกล้เคียงแคมป์ทำงาน ถนนทางเข้า สายส่ง เหมืองหิน และองค์ประกอบอื่นๆ ของโครงการ

รายละเอียดของส่วนประกอบเหล่านี้ไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนบนแผนที่ และด้วยเหตุนี้จึงไม่มีความชัดเจนว่าใครจะได้รับผลกระทบ และผลกระทบเหล่านั้นจะบรรเทาลงได้อย่างไรโดยการออกแบบองค์ประกอบของโครงการ เนื่องด้วยการมีพนักงานจำนวนมากในการดำเนินงานเขื่อนสานะคาม มีชุมชนใกล้เคียงหลายแห่งในประเทศไทยและการควบคุมชายแดนที่จำกัด จึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดความขัดแย้ง โรคติดต่อ และปัญหาสังคม ผลกระทบดังกล่าวขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งแคมป์และการจัดการแคมป์ และสัดส่วนของคนงานในพื้นที่ซึ่งไม่ได้อธิบายไว้ในเอกสาร นอกจากนี้ยังไม่มีการคาดการณ์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแม่น้ำในท้องถิ่นเช่น การท่องเที่ยว (รวมถึงแก่งท้ายน้ำ) กระชังปลาในแม่น้ำ การเดินเรือในท้องถิ่น การขุดทราย หรือสวนริมฝั่งแม่น้ำ และฟาร์มปลา

การบรรเทาทุกข์ / การชดเชย

มาตรการบรรเทาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายทางกายภาพของผู้คนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการได้รับการกำหนดไว้ค่อนข้างดี แต่มาตรการบรรเทาผลกระทบสำหรับหมู่บ้านที่ไม่ได้ย้ายถิ่นฐานโดยตรงมีความชัดเจนน้อยกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่มีความชัดเจนว่ามาตรการบรรเทาผลกระทบ

ใดที่ระบุไว้จะครอบคลุมชุมชนเหล่านี้ รวมถึงไม่ได้กล่าวถึงมาตรการบรรเทาทุกข์จะได้รับการพิจารณาให้ครอบคลุมชุมชนที่อยู่อาศัยบริเวณด้านท้ายน้ำในฝั่งประเทศไทยด้วยหรือไม่

โครงการโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่สามารถให้โอกาสสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจในท้องถิ่นอย่างมากมาย แต่ต้องการการจัดการที่ดีและกระตือรือร้น การจ้างงานในท้องถิ่นสามารถเพิ่มขึ้นได้ด้วยการพัฒนาทักษะและความเหมาะสมกับท้องถิ่น การก่อสร้างถนนทางเข้าชุมชนจะช่วยปรับปรุงการคมนาคมขนส่งสำหรับชุมชนท้องถิ่น แต่เป็นที่น่าเสียดายที่มาตรการบรรเทาดังกล่าวไม่ได้ถูกระบุไว้ในเอกสาร

ผลการประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็ว

การประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็วได้ทำการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ถูกระบายออกจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามในลำน้ำโขงสายหลักลงไปจนถึงปากซัน

ผลกระทบต่อระดับน้ำด้านท้ายน้ำ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามอาจประสบกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของปริมาณน้ำที่ระบายออกจากเขื่อนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อไฟฟ้าในระยะสั้นหรือจากการดำเนินการของเขื่อนบริเวณเหนือน้ำ ในกรณีนี้ ระดับน้ำที่อยู่บริเวณถัดจากด้านท้ายเขื่อนของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ระหว่าง มากถึง ๔ เมตรต่อวันในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงสุด ถึงน้อยกว่า ๑ เมตรเมื่อจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการดำเนินงานของเขื่อนเล็กน้อย

ในกรณีที่มีความรุนแรงสูงสุด การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำจะลดลงเหลือ ๓.๕ เมตร ที่เชียงคาน ๐.๗ เมตร ที่นครหลวงเวียงจันทน์ และ ๐.๕ เมตร ที่หนองคาย โดยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำรายวันดังกล่าวจะไม่พบเห็นที่ปากซัน ทั้งนี้อัตราการเปลี่ยนแปลงรายชั่วโมงก็มีความสำคัญเช่นกัน แนวปฏิบัติของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงได้ให้คำแนะนำว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงควรน้อยกว่า ๐.๕ ลบ.ม./ชม. ซึ่งในกรณีที่ร้ายแรงอัตราการเปลี่ยนแปลงรายชั่วโมงในลำน้ำโขงจะสูงกว่าเกณฑ์กำหนดตามแนวปฏิบัตินี้ไปถึงปากซัน แต่ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการปล่อยน้ำออกของเขื่อนเล็กน้อยโดยให้กังหันทำงานเป็นกะระหว่าง 3 ถึง 4 กังหันเท่านั้น อัตราการเปลี่ยนแปลงจะสูงกว่าเกณฑ์ตามแนวปฏิบัตินี้เป็นระยะทาง ๖๐ กม. ได้ทางด้านท้ายน้ำของเชียงคาน การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระดับน้ำเหล่านี้สามารถบรรเทาได้ด้วยอัตราการเปลี่ยนแปลงของการระบายน้ำของเขื่อนที่ช้าลง

หากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนปากลายหรือไซยะบุรีมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำที่ปล่อยออกอย่างรวดเร็ว แต่ไม่ได้มีการดำเนินการดังกล่าวที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำด้านท้ายน้ำของเขื่อนสานะคามอาจไม่เกิดขึ้น ซึ่งกรณีนี้จะชัดเจนยิ่งขึ้น

หากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีความตั้งใจในการดำเนินการเพื่อลดการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้โดยการบริหารจัดการปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากเขื่อน

ผลกระทบต่อการพัดพาตะกอน

การพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามจะเพิ่มอัตราการกัดเซาะตลิ่งเนื่องจากการเก็บกักตะกอนของเขื่อนและการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วจะยิ่งทำให้เกิดการกัดเซาะสูงขึ้น ทั้งนี้ความเสี่ยงสูงสุดต่อประเด็นการพัดพาตะกอนจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินงาน เปิด-ปิด ของกังหันมากกว่า ๑ ตัวในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งผลกระทบจะเกิดขึ้นบริเวณใกล้กับโครงการและจะลดลงตามระยะทางที่ไกลออกด้านท้ายน้ำ ระดับน้ำที่ผันผวนอย่างรวดเร็วจะกัดเซาะริมตลิ่งแม่น้ำโดยตรงและทำให้ริมตลิ่งมีความอ่อนไหวต่ออัตราการกัดเซาะที่สูงในช่วงน้ำท่วม

ผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำและการประมง

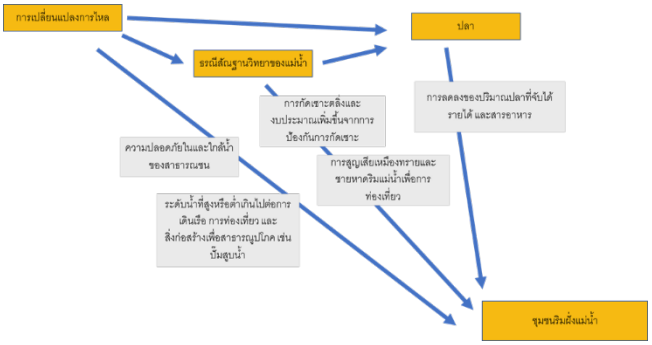
การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย ปลาและไข่ปลาที่เกยตื้นอยู่เหนือระดับน้ำ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ที่สูญเสียไป (แหล่งอาหารสำหรับปลา) ทั้งนี้ผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำและตามมาด้วยศักยภาพการประมงที่ลดลง จะมีแนวโน้มที่จะมีความรุนแรงและหลากหลายมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีกรณีสถานการณ์รุนแรงเกิดขึ้น

ช่วงลำน้ำบริเวณด้านท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานของระบบนิเวศซึ่งเป็นบริเวณที่มีสภาพการไหลในลำน้ำเร็วขึ้นกว่าด้านเหนือน้ำและมีความสำคัญสำหรับสายพันธุ์เฉพาะถิ่น รวมถึงเป็นช่องทางในการอพยพของปลาขึ้นไปด้านเหนือน้ำเพื่อวางไข่ จากนั้นแยกย้ายกันไปทางด้านท้ายน้ำเพื่อการเจริญเติบโต

ผบกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

ในช่วงลำน้ำบริเวณด้านท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นทั้งสองฝั่งของแม่น้ำ ทั้งนี้ดัชนีการพัฒนามนุษย์มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีสัดส่วนประชากรในจำนวนน้อยที่ต้องพึ่งพาแม่น้ำโดยตรงต่อการดำรงชีวิต บนฝั่งของทั้งฝั่งไทยและลาวเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรที่อาศัยอยู่ตามแนวลำน้ำส่วนอื่น อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนที่ยากจนบางส่วนยังคงใช้การประมงเป็นแหล่งรายได้หลักและแหล่งโปรตีน ประเทศไทยมีพื้นที่ 17% ของริมฝั่งแม่น้ำโขงที่ได้รับการเสริมความแข็งแรงในขณะที่ สปป. ลาว มีเพียง 6% ของริมฝั่งแม่น้ำโขงที่ได้รับการเสริมความแข็งแรงของตลิ่ง

การเปลี่ยนแปลงการไหลอย่างรวดเร็วาจส่งผลกระทบที่หลากหลายต่อผู้คนที่อาศัยอยู่ตามแนวลำน้ำด้านท้ายน้ำดังแสดงด้านล่าง ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการไหลอย่างรวดเร็ว



ต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในบริเวณพื้นที่ด้านท้ายน้ำทั้งสองฝั่งของแม่น้ำจึงมีความหลากหลาย และรวมถึงศักยภาพในการประมงที่ลดลง การสูญเสียสิ่งมีชีวิตในน้ำอื่น ๆ ที่ใช้เป็นอาหาร ผลกระทบต่อการท่องเที่ยว การกัดเซาะริมฝั่งแม่น้ำ และการลดลงของศักยภาพการขุดทราย การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วยังก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางน้ำ

บทสรุปการประเมินอย่างรวดเร็ว

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วจะเป็นเรื่องที่น่ากังวลหากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามยอมรับให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของการระบายน้ำออกจากเขื่อน ทั้งนี้พื้นที่เก็บกักน้ำบริเวณเหนือเขื่อนจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำส่วนใหญ่ที่เข้ามาสู่เขื่อนแม้ภายใต้สภาวะการทำงานปกติ สิ่งนี้จะถูกเห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนหากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีการดำเนินการโดยเฉพาะเพื่อลดการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้

หากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามมีการดำเนินการเพื่อรองรับความต้องการพลังงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วก็อาจส่งผลให้ระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงได้มากหลายเมตรต่อวันซึ่งจะเห็นได้ทันทีที่ท้ายน้ำของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำจะลดลงเหลือระกับเดซิเมตรที่นครหลวงเวียงจันทน์และหนองคาย และในระดับไม่กี่เซนติเมตรที่ปากซัน โดยผลกระทบต่อด้านท้ายน้ำที่ไกลออกไปจะมีน้อยมาก

หากเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรุนแรงขึ้น จะส่งผลเสียหลายประการ ได้แก่

- การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของปลาสายพันธุ์หลักและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- การลดลงของจำนวนประชากรสัตว์ใกล้สูญพันธุ์
- ศักยภาพการประมงที่ลดลงซึ่งจะตามมาด้วยผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม
- ความยากลำบากในการเดินเรือและการจอดเรือบริเวณเหนือน้ำของนครหลวงเวียงจันทน์
- การสูญเสียทรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเหมืองทราย
- รบกวนการเลี้ยงปลากระชังในพื้นที่
- การสูญเสียการดำรงชีพ โดยเฉพาะสำหรับชาวบ้านริมฝั่งที่ยากจน;
- ลดความปลอดภัยสาธารณะและลดคุณค่าการท่องเที่ยวของชายหาดริมแม่น้ำในฤดูแล้ง ซึ่งจะมีผลกระทบทางเศรษฐกิจตามมา

ข้อแนะนำ

การประเมินผลกระทบอย่างรวดเร็วมีข้อแนะนำดังนี้

- สัญญาสัมปทานและสัญญาซื้อขายไฟฟ้าควรมีบทบัญญัติควรหลีกเลี่ยงแรงจูงใจทางการเงินสำหรับผู้พัฒนาโครงการในการควบคุมการปล่อยน้ำเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของความต้องการพลังงาน
- มีการพัฒนากฎการทำงานของเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดที่ไม่เพียงแต่ช่วยในการระบายตะกอนและการอพยพของปลาผ่านเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันได แต่ยังสามารถใช้โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามในการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระดับน้ำจากบริเวณเหนือน้ำ

ผลกระทบสะสมและผลกระทบข้ามพรมแดน

ความเป็นมา

กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า มุ่งเน้นที่การแบ่งปันข้อมูลของโครงการที่ได้รับแจ้งและมาตรการ ข้อเสนอแนะที่จะเกิดขึ้นหลังจากได้มีการสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบที่อาจเกิดจากโครงการที่ได้รับแจ้ง ต่อโครงการที่ดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบันและโครงการที่ได้รับแจ้งว่าจะมีการพัฒนาในอนาคต อย่างไรก็ตาม โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามเป็นโครงการไฟฟ้าพลังน้ำลำดับที่ ๕ ในเขื่อนแบบขั้นบันไดของสปป. ลาวตอนบน ที่เข้าสู่กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า การพัฒนาโครงการอาจส่งผลให้เกิดการท่วมหรือส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบนสภาวะน้ำไหลที่เหลืออยู่ในแม่น้ำโขงสายประธานทางตอนเหนือของสปป. ลาว ผลกระทบสะสมจากการดำเนินการของเขื่อนแบบขั้นบันไดจึงเป็นข้อพิจารณาที่มีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโครงการเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ห่างชายแดน สปป.ลาว – ไทย ไม่เกิน ๒ กม. ดังนั้น ผลกระทบข้ามพรมแดนจะเกิดขึ้นทันทีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และอาจมีนัยสำคัญ

การประเมินผลกระทบสะสม (CIA) คืออะไร?

การประเมินผลกระทบสะสมทำให้ได้ตระหนักถึง ผลกระทบต่อระบบแม่น้ำโขงมีที่มาจากหลายแหล่ง โครงการพัฒนาการใช้น้ำใหม่ที่นำเสนอ ก็อาจสร้างผลกระทบเกิดขึ้น นอกเหนือจากผลกระทบทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาที่มีอยู่แล้ว (นอกเหนือจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ) เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในอนาคตจะมีการใช้ประโยชน์อื่น ๆ จากระบบแม่น้ำโขง และควรมีการปรับใช้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงหลักการใช้ระบบแม่น้ำโขงอย่างสมเหตุสมผลและเท่าเทียมกัน เมื่อถึงจุดหนึ่ง ผลกระทบสะสมจากโครงการพัฒนาทั้งที่มีอยู่และในอนาคตจะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดที่ผลกระทบข้ามพรมแดนเกิดขึ้นอย่างรุนแรง ในกรณีเหล่านี้ ประเทศสมาชิกอาจต้องเจรจาเพื่อพิจารณาถึงทิศทางการพัฒนาในอนาคต โดยคำนึงถึงมาตรา ๗ และ ๘ ของความตกลงแม่โขงปี 1995 ซึ่งกำหนดให้มีการพิจารณาความรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เป็นอันตรายก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรง (หากสามารถพิสูจน์ทราบได้)

อย่างไรก็ตาม การประเมินดังกล่าวต้องตระหนักถึงลักษณะการพัฒนาตามความตกลงแม่โขงปี 1995 และการปรับตัวต่อสภาวะอากาศมีประโยชน์ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาค

การทบทวนผลกระทบสะสมและผลกระทบข้ามพรมแดน

ผลกระทบด้านอุทกวิทยาข้ามพรมแดน

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามจะถูกดำเนินการแบบเขื่อนแบบแม่น้ำไหลผ่าน (Run-of-River) ซึ่งจะไม่ส่งผลต่อปริมาณการไหลและช่วงเวลาการไหลย้อนกลับของทะเลสาบเขมร อย่างไรก็ตาม จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลอย่างรวดเร็วในระยะสั้นที่เกิดจากการทำงานของบานระบายน้ำและกังหัน ข้อมูลระดับน้ำบริเวณท้ายน้ำของเขื่อนไซยะบุรีเมื่อไม่นานนี้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วเกิดขึ้น ถึงแม้จะมีผลอ่อนลงบริเวณท้ายน้ำที่ไกลออกไปแต่ก็ยังสามารถสังเกตเห็นได้ที่เชียงคาน พันธสัญญาของผู้พัฒนาโครงการที่จะไม่มีการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้นเป็นสิ่งที่น่าชื่นชม แต่การดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้นของโครงการด้านเหนือน้ำอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการไหลอย่างรวดเร็วและมีผลผ่านมายังโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

เนื่องจากชายแดนลาว - ไทยอยู่ห่างจากท้ายน้ำของโครงการไม่ถึง ๒ กม. ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วจะส่งผลกระทบข้ามพรมแดนหลายประการ ได้แก่:

- การเดินเรือและการจอดเรืออาจเป็นอันตรายได้เนื่องจากความลึกน้ำอาจเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระดับน้ำอาจทำให้ตลิ่งที่สูงชันเกิดการทรุดตัว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานและการเกษตรที่อยู่ใกล้กับฝั่งตลิ่ง
- การกัดเซาะที่เพิ่มขึ้นของท้องน้ำบริเวณแม่น้ำที่มีกระแสน้ำสูงมากจะส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและอาจสูญเสียการประมง
- ในทางกลับกันการทับถมของตะกอนที่เกิดจากปริมาณการไหลที่ต่ำอาจทำให้เกิดการทับถมของตะกอนบริเวณพื้นที่วางไข่และส่งผลต่อแหล่งที่อยู่อาศัย
- ความผันผวนอย่างรวดเร็วของระดับน้ำจะขัดขวางการประมงและส่งผลให้การประมงในภูมิภาคลดลง
- การทำเหมืองทรายในระยะ ๘ - ๙ กม. ท้ายน้ำของพื้นที่เขื่อนจะได้รับผลกระทบซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์และปริมาณทรายที่จะขุดได้ลดลง

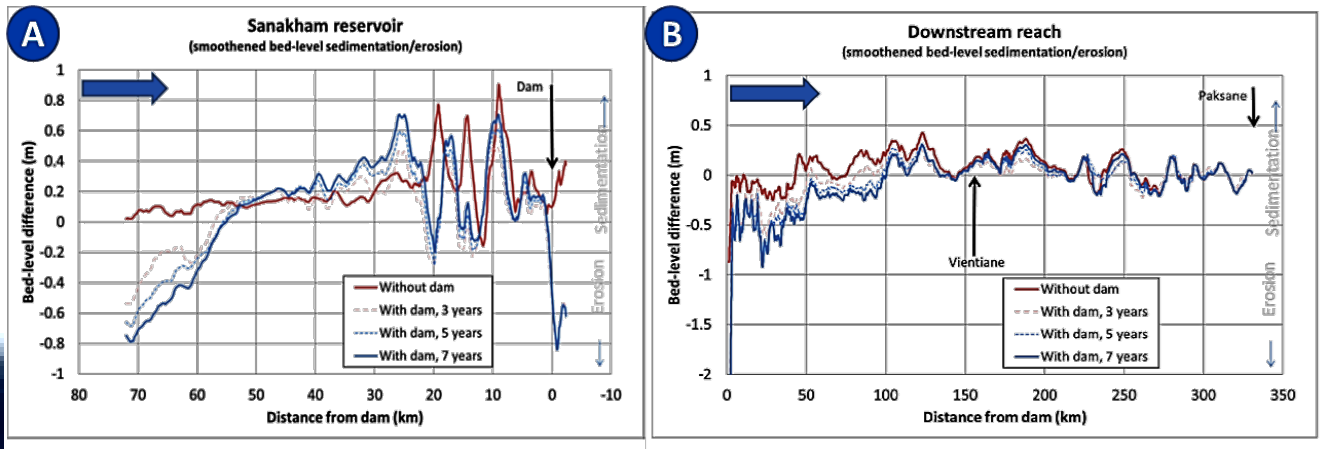
ด้วยเหตุนี้จึงขอแนะนำอย่างยิ่งว่าจะต้องมีการประเมินปริมาณการไหลเพื่อรักษาระบบนิเวศ (EFA)ในช่วงลำน้ำตั้งแต่ท้ายเขื่อนสานะคมจนถึงนครหลวงเวียงจันทน์ การประเมินดังกล่าวจะช่วยสร้างฐานข้อมูลในการระบุระดับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำสูงสุดรายวันและรายชั่วโมง และมาตรการนี้ควรได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการร่วม คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง

ผลกระทบต่อตะกอน

รายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA) ชี้ให้เห็นว่าการเคลื่อนที่ตะกอนจะไม่ได้รับผลกระทบจากโครงการมากนักเพราะเมื่อบานระบายเปิดออกตะกอนจะไหลผ่านบานและตะกอนบางส่วนจะถูกระบายจากด้านล่างเขื่อน ในทางตรงกันข้ามการประเมินผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจข้ามพรมแดน (TbESIA) และการประเมินผลกระทบแบบสะสม (CIA) กลับระบุว่า ๒ ใน ๓ ของตะกอนที่เข้ามาจะถูกกักไว้ในเขื่อน และสรุปว่า:

> *"จากความสมดุลของความน่าจะเป็น เขื่อนมีแนวโน้มที่จะต้องรับผิดชอบต่อผลกระทบของตะกอนข้ามพรมแดน สัณฐานวิทยา และสารอาหาร ซึ่งนำไปสู่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ตามมาซึ่งวัดได้และมีนัยสำคัญต่อชุมชน เศรษฐกิจ ที่อยู่อาศัย และระบบนิเวศในแม่น้ำโขงตลอดจน ที่ราบน้ำท่วมขังพื้นที่ชุ่มน้ำและสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ"*

การดักจับตะกอนในเขื่อนและการเคลื่อนตัวของตะกอนท้ายน้ำของเขื่อนยังแสดงให้เห็นโดยแบบจำลองของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง



ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงการกัดเซาะที่ค่อยๆเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปในบริเวณเหนือน้ำของเขื่อน การทับถมเกิดขึ้นตั้งแต่ ๒๐ – ๕๐ กม. ด้านเหนือน้ำของโครงการ และหลังจากเขื่อนเริ่มปฏิบัติการ คลื่นกัดเซาะที่ด้านท้ายน้ำจะค่อย ๆ เคลื่อนตัวลงสู่เวียงจันทน์และจะใช้เวลาประมาณ ๗ ปี ในเวลาต่อมา วัฏจักรการทับถมและการกัดเซาะจะทอดยาวไปจนถึงกัมพูชาและเวียดนาม รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ แต่ไม่ได้ประเมินปริมาณตะกอนด้านท้ายน้ำและระยะเวลาที่ใช้กว่าคลื่นกัดเซาะจะมาถึงชายแดนกัมพูชา

ผลจากแบบจำลองที่อ้างถึงใน TbESIA-CIA สอดคล้องกับผลของแบบจำลองของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงล่าสุด และการตรวจสอบในระดับภูมิภาค สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าปริมาณตะกอนจะลดลงจากปริมาณในอดีตที่ ๘๐ ล้านตัน/ปี เป็น ๕ ล้านตัน/ปี เมื่อมีเขื่อนแบบขั้นบันไดเต็มรูปแบบ อย่างไรก็

ตามผลการประเมินการพัดพาตะกอนที่เป็นปัจจุบันควรถูกในไปใช้เพื่อการทำแบบจำลองของผู้พัฒนาโครงการ

มาตรการปฏิบัติงานร่วมของเขื่อนแบบขั้นบันไดเพื่อลดการสูญเสียตะกอน

คณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงได้ตรวจสอบมาตรการจัดการตะกอนร่วมสำหรับเขื่อนแบบขั้นบันไดในลาวตอนเหนือ ซึ่งชี้ให้เห็นแผนการระบายตะกอนที่ช่วยเพิ่มประโยชน์สูงสุดและลดผลกระทบต่อการผลิตไฟฟ้าในโครงการใดโครงการหนึ่ง

การระบายตะกอนจะเริ่มจากเขื่อนสานะคามซึ่งจะดำเนินการโดยการลดระดับน้ำและเปิดช่องระบายระดับต่ำโดยใช้ระยะเวลาประมาณ ๕ -๖ วัน (ไม่ต่างจากที่ผู้พัฒนาโครงการเสนอ แต่บ่อยกว่า) ซึ่งจะทำการระบายทรายและกรวดตลอดจนตะกอนและดินเหนียวออกจากเขื่อน หลังจากการระบายตะกอนระดับน้ำในการกักเก็บจะกลับสู่ระดับปฏิบัติการขั้นต่ำ (MOL) ใน ๑ - ๒ วันและเริ่มดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้า

เมื่อระดับน้ำในที่เขื่อนสานะคามกลับสู่สภาวะปกติ เขื่อนปากลายก็จะเริ่มกระบวนการระบายตะกอนและเขื่อนอื่นๆถัดไปจนถึงเขื่อนปากแบง ผลที่เกิดขึ้นคือการระบายตะกอนลงสู่ด้านท้ายน้ำของเขื่อนแบบขั้นบันไดในช่วงเวลาประมาณ ๕ วันตามด้วยระยะเวลาช่วงหนึ่งซึ่งมีการระบายปริมาณตะกอนที่ลดลง (แม้ว่าจะยังคงสูงกว่าการดำเนินการทั่วไป) ภายในเขื่อนแบบขั้นบันได การดำเนินการดังกล่าวช่วยให้สามารถควบคุมการเคลื่อนตัวของตะกอนหยาบซึ่งส่งผลให้ไม่มีเขื่อนในระบบขั้นบันไดได้รับตะกอนจากกิจกรรมการระบายตะกอนอย่างมากจนเกินไป

การใช้แบบจำลองสำหรับช่วงเวลา ๗ ปีแสดงให้เห็นว่าปริมาณตะกอนสูงสุดที่ถูกระบายออกจากเขื่อนแบบขั้นบันไดคือเกือบ ๒ ล้านตัน/ปี แม้ว่าจะมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับปริมาณตะกอนในอดีตหรือก่อนการมีเขื่อนแบบขั้นบันได แต่ก็ยังสะท้อนถึงการพัดพาของตะกอนที่เพิ่มขึ้น ๔๐% และเมื่อใช้แบบจำลองสำหรับระยะเวลา ๑๖ ปีมีข้อบ่งชี้ว่าเมื่อมีการสะสมตะกอนมากขึ้นจะมีการพัดพาตะกอนในปริมาณที่มากขึ้นเช่นกัน ซึ่งทำให้เห็นว่าการระบายตะกอนจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

ในขณะที่การลดระดับน้ำในเขื่อนจะลดการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำทั้งหมด แต่การศึกษาประเมินว่าการผลิตพลังงานที่สูญเสียไปทั้งหมดเท่ากับ ๒.๘% ของการผลิตไฟฟ้าทั้งปี มีการสูญเสียโดยประมาณ ๗๗๒ กิกะวัตต์ชั่วโมง (GWh) ต่อปี ของเขื่อนแบบขั้นบันได้เป็นการสูญเสียเพียงเล็กน้อยในแง่ของความต้องการพลังงานในภูมิภาค แต่ก็อาจเป็นเรื่องที่น่ากังวลสำหรับผู้ประกอบการแต่ละราย หากไม่ได้รับการช่วยเหลือจากการปรับขึ้นอัตราค่าไฟฟ้า

การประเมินการปฏิบัติงานของเขื่อนแบบขั้นบันไดควรมีการขยายให้ครอบคลุมถึงการปฏิบัติงานของโครงงการไฟฟ้าพลังน้ำสานะคามเพื่อให้โครงการสานะคามทำหน้าที่ควบคุมซ้ำอีกครั้งเพื่อช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเขื่อนอย่างรวดเร็วไปสู่ลำน้ำด้านท้ายน้ำ

นิเวศวิทยาทางน้ำ

หากเขื่อนแบบขั้นบันไดทางตอนเหนือของสปป. ลาวก่อสร้างแล้วเสร็จ จะส่งผลต่อการไหลอย่างอิสระของแม่น้ำโขงสายประธาน ด้านท้ายน้ำของเขื่อนสานะคามจนไปถึงนครหลวงเวียงจันทน์ และจะส่งผลวิกฤตต่อให้แหล่งวางไข่ของปลาอพยพ เช่น ปลาขาว (white fish) และทำให้เกิดการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำบริเวณด้านเหนือน้ำของเขื่อนสานะคาม มีแนวโน้มว่าปลาจำนวนมากจะติดอยู่ใต้เขื่อนแม้ว่าจะมีการปรับปรุงโครงสร้างทางปลาผ่านแล้วก็ตาม ดังนั้นบริเวณท้ายน้ำของเขื่อนสานะคามก็น่าจะใช้ประโยชน์เพื่อการขยายพันธุ์ได้

การปล่อยน้ำที่ "หิวตะกอน" จากเขื่อนสานะคาม จะส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยในบริเวณโครงการและอาจส่งผลให้แม่น้ำมีรอยบากเหนือพื้นหินโดยมีพื้นทรายและกรวดเล็กน้อยซึ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตในน้ำซึ่งสิ่งนี้จะทวีความรุนแรงขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของระดับน้ำ ดังนั้น จะต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการรักษารูปแบบของระบบแม่น้ำธรรมชาติในช่วงนี้ หรือมีการชดเชยด้วยการลงทุนไปยังพื้นที่ที่สามารถได้รับประโยชน์จากการฟื้นฟูที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำหรือดำเนินกิจกรรมการฟื้นฟู

การกักเก็บน้ำบริเวณเหนือเขื่อนสานะคาม จะลดปริมาณการไหลผ่านอ่างเก็บน้ำและลดการล่องลอยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะการวางไข่และระยะตัวอ่อนของปลาที่ใช้กระแสน้ำเพื่อกระจายตัวไปยังแหล่งอนุบาลและที่อยู่อาศัยด้านท้ายน้ำ สิ่งนี้จะส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อการรักษาพันธุ์ปลาหลายชนิดที่พึ่งพาการล่องลอยในระยะแรกของวงจรชีวิต เช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตในน้ำจำนวนมาก คาดว่าวงจรชีวิตของแมลงน้ำจำนวนมากที่พึ่งพาการล่องลอยตามกระแสน้ำเพื่อกระจายตัว จะหยุดชะงักและชุมชนสัตว์น้ำจะเปลี่ยนไป

การหลีกเลี่ยงหรือลดปัญหานี้เป็นเรื่องยาก ถึงแม้ว่าจะมีการปฏิบัติตามมาตรการด้านการระบายตะกอนในช่วงเวลาสำคัญที่มีการอพยพของปลา ดังที่ระบุรายละเอียดไว้ อย่างไรก็ตาม การจะเกิดผลลัพธ์ที่ดี อาจต้องใช้ช่วงเวลาที่ยาวนานและต้องดำเนินกิจกรรมบ่อยขึ้นซึ่งอาจจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ลูกปลาวัยอ่อนที่ลอยตามกระแสน้ำต้องการหน้าตัดเฉลี่ยของการไหล ๐.๓ ม./วินาที ตลอดทั้งปี เพื่อให้ลอยตามกระแสน้ำได้ สำหรับโครงการเขื่อนสานะคามต้องการปริมาณน้ำไหลเข้ามากกว่า ๔,๐๐๐ ลบ.ม. / วินาที ตลอดทั้งปีและปริมาณการไหลจะสูงกว่าความต้องการประมาณร้อยละ ๓๕ ซึ่งจะแตกต่างกับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำอื่น ๆ ในระบบเขื่อนแบบขั้นบันได ดังนั้น ลำน้ำส่วน

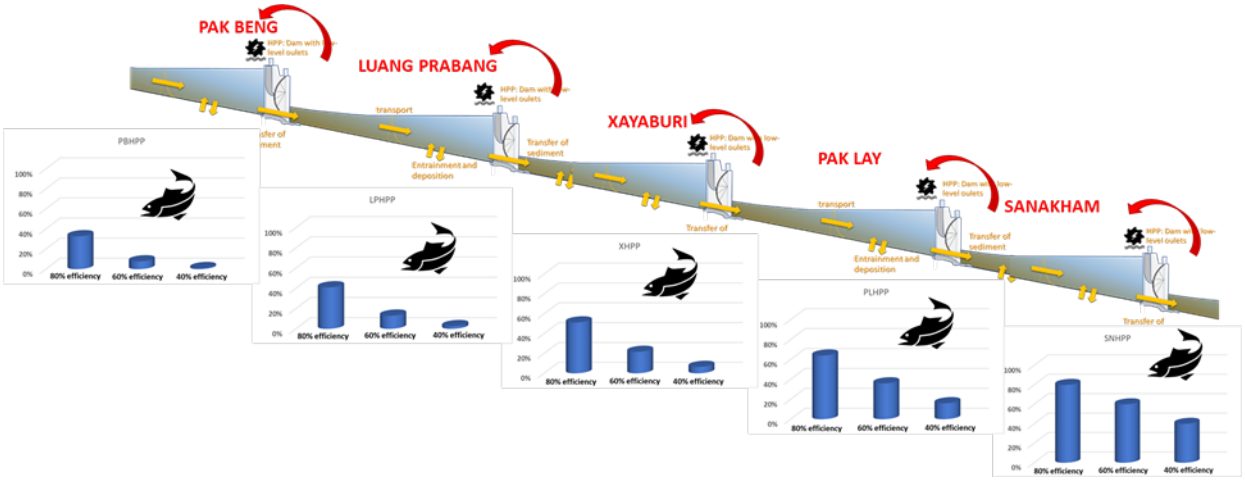
ใหญ่ที่ถูกควบคุมด้วยเขื่อนแบบขั้นบันไดในสปป. ลาวตอนบน จะถูกเปลี่ยนจากสภาวะการไหลอย่างอิสระของแม่น้ำไปสู่การไหลในบริเวณเก็บกักน้ำที่ต่อเนื่องกัน

มาตรการลดผลกระทบเพื่อแก้ไขปัญหาการสูญเสียผลผลิตปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ จะต้องพิจารณาทางเลือกอื่นที่กว้างขึ้น นอกเหนือจากการการเลี้ยงปลาในเขื่อน เช่น สำรวจทางเลือกด้านการชดเชย การสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำและทะเลสาบเทียมเพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งอาจดำเนินการได้ผ่านกองทุนแม่โขง

ทางปลาผ่าน

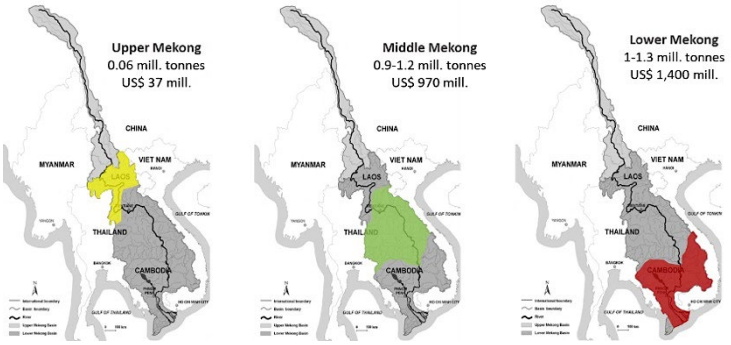
ควรมีการพิจารณาถึงผลกระทบสะสมต่อการอพยพของปลา โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแต่ละโครงการอาจขัดขวางการอพยพของปลาทั้งทิศทางตามน้ำและทวนน้ำ ผลกระทบเหล่านี้สามารถลดลงได้ด้วยทางปลาผ่านที่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เป็นไปได้ยากที่ทางปลาผ่านจะมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแม่น้ำเขตร้อนที่พบความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาสูง ผลกระทบสะสมของความสำเร็จในการอพยพของปลาในแต่ละเขื่อนจะลดลงจากผลสำเร็จในแต่ละโครงการ ตัวอย่างเช่น หากร้อยละ ๘๐ ของปลาสามารถว่ายอพยพผ่านทางปลาผ่านของเขื่อนแห่งแรกไปได้ และอีกร้อยละ ๘๐% ของปลาสามารถว่ายอพยพผ่านทางปลาผ่านเขื่อนตัวที่ ๒ ดังนั้น ปริมาณปลาที่สามารถว่ายอพยพผ่านทางปลาผ่านของเขื่อนตัวที่ ๒ จะมีเพียงร้อยละ ๖๔ ของปริมาณปลาทั้งหมด (๐.๘ x ๐.๘ = ๐.๖๔) นอกจากนี้ ความน่าจะเป็นของปลาที่สามารถว่ายอพยพข้ามเขื่อนหลาย ๆ แห่งที่มีการสร้างแบบขั้นบันได จะยิ่งลดลงในแต่ละเขื่อน ทั้งนี้โดยไม่คำนึงถึงประสิทธิภาพของทางปลาผ่านของเขื่อนแต่ละแห่งนั้น ๆ

ดังนั้น ด้วยอัตราความสำเร็จร้อยละ ๘๐ ของทางปลาผ่านแต่ละแห่ง จะมีเพียงร้อยละ ๓๓ ของปริมาณปลาทั้งหมด ที่จะสามารถว่ายอพยพผ่านเขื่อนทั้ง ๕ แห่งได้ ด้วยสมมติฐานอัตราความสำเร็จร้อยละ ๕๐ จะมีปริมาณปลาเพียงร้อยละ ๓ ที่สามารถว่ายอพยพผ่านเขื่อนทั้ง ๕ แห่งอย่างต่อเนื่อง การประเมินนี้ถูกพิจารณาเฉพาะผลกระทบด้านว่ายอพยพทวนน้ำในขณะที่การสูญเสียที่อยู่อาศัยของปลาบริเวณด้านท้ายน้ำไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา



การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของทางปลาผ่าน

มีความเป็นไปได้ในการพิจารณาปรับปรุงประสิทธิภาพของทางปลาผ่านทั้งหมด แต่อาจต้องใช้เงินลงทุนหลายร้อยล้านเหรียญสหรัฐ ปริมาณการไหลของน้ำที่จำเป็นต้องใช้เพิ่มขึ้นเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพทางปลาผ่านเหล่านี้ จะส่งผลต่อต้นทุนดำเนินการสำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแต่ละแห่งเพิ่มสูงขึ้น และทั้งหมดนี้อาจมาพร้อมกับความไม่แน่นอน การรีบเร่งส่งเอกสารโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อเข้าสู่กระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่มีเวลาเพียงพอในการประเมินประสิทธิภาพของทางปลาผ่านที่มีการก่อสร้างแล้วเสร็จของเขื่อนไซยะบุรีทั้งสำหรับการว่ายอพยพของปลาขึ้นไปด้านเหนือน้ำและลงมาด้านท้ายน้ำ



คาดการณ์ว่ามูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดจากกิจกรรมการประมงในบริเวณที่มีการว่ายอพยพหลักทั้ง ๓ แห่งในลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างโดยประมาณ คือ ๑๑ พันล้านเหรียญสหรัฐ การสูญเสียกิจกรรมการประมงในระบบแม่น้ำโขงตอนบนร้อยละ ๕๐% - ๖๐% จะคิดเป็นมูลค่าประมาณ ๕.๕ - ๖.๖ พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ถึงแม้ว่าการสูญเสียการประมงในระบบส่วนบน ๕๐% - ๖๐% จะแสดงเพียงส่วนน้อยของมูลค่าการประมงและมวลชีวภาพทั้งหมด แต่ผลกระทบต่อการจับปลาในโซนกลางและโซนล่างของระบบแม่น้ำโขง เนื่องจากการสูญเสียปลาขาวที่ต้องอพยพไปยังโซนพื้นที่ส่วนบนเพื่อให้วงจรชีวิตสมบูรณ์จะต้องได้รับการพิจารณา

> การสูญเสียพันธุ์ปลาขาวอพยพร้อยละ ๔๐ ในเขตอพยพตอนบน เนื่องจากการสร้างเขื่อนแบบขั้นบันไดในสปป. ลาวตอนเหนือถือได้ว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการจับปลาทั้งหมดในลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง สัดส่วนการจับที่สูญเสียไป จัดว่าเป็นผลกระทบข้ามพรมแดนโดยธรรมชาติ

ในทางกลับกัน เงินที่ใช้ในการลงทุนและการดำเนินงานของทางปลาผ่านของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำทั้งหมดผ่าน “กองทุนแม่น้ำโขง” สามารถให้ผลตอบแทนได้มาก และสามารถนำเงินดังกล่าวไปใช้สนับสนุนโครงการปรับปรุงความเป็นอยู่ของชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการสูญเสียกิจกรรมการประมงในทุกประเทศสมาชิก ตามหลักการแล้วควรมีการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์เพื่อช่วยในการพัฒนาภาพรวมเชิงกลยุทธ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการอพยพของปลาในสปป. ลาวตอนเหนือ

ความปลอดภัยเขื่อน

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ด้านเหนือน้ำของแม่น้ำโขงตำแหน่งที่ใกล้กับชายแดนลาว- ไทย ผลกระทบข้ามพรมแดนจากความพิบัติของเขื่อนหรือการดำเนินการตามปกติจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งปลูกสร้างความลึกและความเร็วน้ำในบริเวณพื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วมบริเวณด้านท้ายน้ำสำหรับแม่น้ำในช่วงท้ายน้ำของโครงการเขื่อนสานะคาม การศึกษานี้จะระบุผลกระทบของสถานการณ์พิบัติของเขื่อนในสมมติฐานที่แตกต่างกันที่จะส่งผลกระทบทั้งในสปป. ลาวและไทย ทั้งในช่วงก่อสร้างและระยะเวลาดำเนินการ ทรัพย์สินทั้งหมดที่ตกอยู่ในความเสี่ยงควรได้รับการประเมินจากความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายและมูลค่าที่อาจเกิดความเสียหาย

ผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจข้ามพรมแดน

ผู้พัฒนาโครงการได้กำหนดผลกระทบสะสมที่เกิดจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำในแม่น้ำโขงสายหลักทั้ง ๗ โครงการที่วางแผนไว้ในสปป. ลาว โดยเอกสารระบุว่าจากการพัฒนาดังกล่าวจะทำให้มีการตั้งถิ่นฐานใหม่ของประชากร ๓๐,๐๐๐ คนและมีการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม ๑๘,๐๐๐ เฮกแตร์ ผลกระทบเชิงลบเหล่านี้ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ในขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ เช่นการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางสังคมและสิ่งอำนวยความสะดวก ฐานรายได้ที่ดีขึ้นของประชากรในสปป. ลาวและการจ้างงานในท้องถิ่นยังไม่ได้รับการประเมินอย่างชัดเจน แต่ยังถือว่ามีความสำคัญในระดับปานกลาง

วัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่คือ อย่างน้อยต้องรักษาระดับรายได้หรือมาตรฐานการดำรงชีวิตของทุกฝ่ายที่ได้รับผลกระทบ หรือพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งถูกระบุไว้ในกฎหมายฉบับปัจจุบันของสปป.ลาว แต่ทั้งนี้ไม่มีการรายงานวัตถุประสงค์เฉพาะดังกล่าวในรายงานประเมินผลกระทบด้านสังคม หรือ แผนการบริหารจัดการและการตรวจสอบทางสังคมสำหรับโครงการเขื่อนสานะคาม อย่างไรก็ตามเอกสารได้มีการเสนอค่าชดเชยโดยตรงสำหรับการย้ายถิ่นฐานและ / หรือกิจกรรมเพื่อการดำรงชีวิต (การเลี้ยงปลา) ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกันกับกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า ๔ ครั้งล่าสุด อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้วมาตรการบรรเทาผลกระทบเหล่านี้จะจำกัดเฉพาะชุมชนที่ได้รับผลกระทบใน สปป.ลาว

อย่างไรก็ตามเป็นที่ยอมรับว่าการชดเชยผลกระทบข้ามพรมแดนว่าด้วยมาตรา ๗และ มาตรา ๘ ของความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ นั้นเต็มไปด้วยความยากลำบากซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนของค่าชดเชยที่ต้องการ ลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้นและการกระจายเงินทุน นอกจากนี้ยังได้มีการแนะนำให้ดำเนินการจัดตั้งกองทุนแม่น้ำโขงขึ้นต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโครงการของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพรมแดนระหว่าง สปป.ลาวและประเทศไทยจึงมี***ความเป็นไปได้***ในการเพิ่มโอกาสและความรุนแรงของผลกระทบข้ามพรมแดนซึ่งอาจนำไปสู่ระดับของผลกระทบรุนแรงตามที่ได้ระบุไว้ใน มาตรา ๗ และ มาตรา ๘ ของความตกลงแม่น้ำโขง ๑๙๙๕ มาตรา ๗ (เกี่ยวกับผลกระทบที่เป็นอันตราย) และมาตรา ๘ สามารถเรียกร้องได้ หากมีหลักฐานที่ชัดเจนว่าโครงการก่อให้เกิดอันตราย และเพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องแก้ไขปัญหาทั้งหมดร่วมกันตามความตกลงและกฎหมายระหว่างประเทศ

มีมาตรการหลายอย่างที่สามารถนำมาใช้เพื่อจำกัดผลกระทบสะสมและผลกระทบข้ามพรมแดนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามและโครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดในลาวตอนบน อย่างไรก็ตาม บางมาตรการเหล่านี้อาจลดทอนความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแต่ละตัว หากไม่มีการพิจารณากำหนดเพิ่มราคาของพลังงานไฟฟ้าหรือการขยายระยะเวลาสัมปทานอย่างเหมาะสม

มาตรการเหล่านี้บางส่วนได้รับการทดสอบโดยคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงแล้วและแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่จำเป็นต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพและการพิจารณารูปแบบการผสมผสานของการระบายตะกอนและการลอยของลูกปลาขนาดเล็กไปกับกระแสน้ำ รวมทั้งการปกป้องความสมบูรณ์ของระบบนิเวศท้ายน้ำ และจะต้องมีการประเมินเพิ่มเติมจากแบบจำลองเพื่อประเมินผลประโยชน์และต้นทุนการผลิตในการดำเนินการของโครงการเขื่อนสานะคามในฐานะโครงการที่ช่วยควบคุมการไหลและระดับน้ำเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินปริมาณการไหลเพื่อรักษาระบบนิเวศ

การศึกษานี้สามารถขับเคลื่อนได้โดยรัฐบาลสปป. ลาวเท่านั้นและกำลังอยู่ระหว่างการสำรวจเพิ่มเติมโดย บริษัทที่ปรึกษา CNR อย่างไรก็ตามความเชี่ยวชาญและระบบการสร้างแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นแล้วและนำใช้ในคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงจะมีส่วนช่วยสนับสนุนการศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพเหล่านี้

คำแนะนำในรายงานทบทวนทางเทคนิคฉบับนี้ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาเรื่องความปลอดภัยของเขื่อน ในขณะที่หัวข้อเรื่องการปรับปรุงช่องทางเดินเรือและทางปลาผ่านจะได้รับการทบทวนในระหว่างขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดและการก่อสร้างของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

ความคิดเห็น และข้อสรุป

ความคิดเห็นโดยทั่วไป

เนื่องจากตำแหน่งโครงการซึ่งตั้งอยู่ใกล้ชิดกับพรมแดนลาว – ไทย นั่นหมายความว่าจำเป็นต้องให้ความสนใจอย่างมากต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการเขื่อนสานะคาม ถึงแม้ว่าจะเป็นโครงการภายในประเทศของ สปป.ลาว ก็ตาม

เป็นที่น่ายินดีอย่างยิ่งหากผู้พัฒนาโครงการมีพันธสัญญาที่จะไม่ดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังสูงในระยะเวลาอันสั้น และต้องหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็วในด้านท้ายน้ำ และควรพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้โครงการเขื่อนสานะคามเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของกระแสน้ำจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ตั้งอยู่บริเวณเหนือน้ำ

ข้อสรุป

อุทกวิทยาและชลศาสตร์

ข้อมูลที่มีอยู่ของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขงและกรมอุตุนิยมวิทยาใน สปป.ลาวและประเทศไทยจะช่วยปรับปรุงแบบจำลองทางอุทกวิทยา วิธีการที่ใช้ในการกำหนดค่าน้ำท่วมสูงสุดดูเหมือนจะให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกับการศึกษาอื่น ๆ ถึงแม้ว่าอาจจะมีความผิดพลาดในด้านอนุรักษ์นิยมก็ตาม ค่าน้ำท่วมที่เป็นไปได้สูงสุด (PMF) ควรได้รับการกำหนดตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018)

จำเป็นต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโครงการเขื่อนสานะคามโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตไฟฟ้าและการใช้บานบังคับน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมื่อพิจารณาในแง่ของระบบชลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการโค้งงอในแม่น้ำและผลกระทบจากการไหลของกระแสน้ำที่ไหลอย่างรวดเร็ว

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและโครงการไฟฟ้าพลังน้ำในลำน้ำสาขาของสปป.ลาว ควรรวมอยู่ในการคาดการณ์ปริมาณการไหลซึ่งจะส่งผลต่อกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม

งานที่สปป. ลาวกำลังดำเนินการเพื่อกำหนดเกณฑ์ปฏิบัติการร่วมของเขื่อนแบบขั้นบันไดควรพิจารณารวมระบบพยากรณ์ปริมาณการไหลของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำทั้งหมด เกณฑ์ปฏิบัติการร่วมของเขื่อนแบบขั้นบันไดควรพิจารณาถึงการระบายตะกอนที่ประสานกัน การดำเนินการควบคุมน้ำท่วม ระบบข้อมูลของแม่น้ำ (RIS) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินเรือ รวมถึงศักยภาพในการใช้โครงการเขื่อนสานะคามเพื่อลดความผันผวนของกระแสน้ำอย่างรวดเร็วที่เกิดจากการดำเนินการของ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่ตั้งอยู่เหนือน้ำขึ้นไป และค่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำสูงสุดบริเวณชายแดน สปป.ลาวและไทย และเชียงคานควรได้รับการยอมรับและตกลงจากทางการฝ่ายไทย

ตะกอน

ควรมีการเพิ่มระบบการติดตามตรวจสอบตะกอนเพื่อปรับปรุงแก้ไขการประมาณการปริมาณตะกอน ขนาดของตะกอนและปริมาณตะกอนที่ท้องน้ำ ซึ่งควรนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการศึกษาแบบจำลองและการประเมินปริมาณตะกอนในบริเวณอ่างเก็บน้ำให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ สปป. ลาวควรเตรียมการจัดการตะกอนของเขื่อนแบบขั้นบันไดโดยอาศัยความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง

คุณภาพน้ำและระบบนิเวศทางน้ำ

ควรมีการติดตามเก็บข้อมูลการประเมินคุณภาพน้ำ นิเวศวิทยาทางน้ำ และการประมงอย่างน้อย ๒ ปี ในฤดูน้ำมากและฤดูแล้งเพื่อสร้างข้อมูลพื้นฐานอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงลำน้ำจากโครงการเขื่อนสานะคามถึงนครหลวงเวียงจันทน์

โปรแกรมการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในระยะก่อสร้างควรดำเนินการตามสภาพปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และควรมีการติดตามตรวจสอบตามเวลาจริงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถใช้มาตรการจัดการได้ทันทีเมื่อมีการตรวจพบมลพิษ

การประมงและทางปลาผ่าน

ผู้พัฒนาโครงการเขื่อนสานะคาม ระบุว่าทางปลาผ่านจะได้รับการออกแบบใหม่ อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้ :

- การประเมินความเสี่ยงของทางปลาผ่านที่ทางโครงการเสนอมา ชี้ให้เห็นว่าควรมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของทางปลาผ่านเป็นอย่างยิ่ง
- แต่เนื่องจากไม่มีทางปลาผ่านที่มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ ดังนั้น ความอ่อนไหวในประเด็นนี้ยังคงมีอยู่สำหรับโครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแบบขั้นบันไดทั้งหมด
- เนื่องด้วยปัจจัยด้านต้นทุนที่ใช้ในการปรับปรุงทางปลาผ่าน ผลกระทบสะสมและผลกระทบทวีคูณ ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาแนวทางเชิงกลยุทธ์ในการวิเคราะห์ ต้นทุน – ผลประโยชน์ของโครงการ ในกรณีที่มีมาตรการเพื่อการลด หรือบรรเทาผลกระทบจากกิจกรรมการประมงที่ลดลง

ความปลอดภัยเขื่อน

การออกแบบที่นำเสนอไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคด้านพลังงานไฟฟ้าของ สปป.ลาว ปี พ.ศ.๒๕๖๑ (LEPTS 2018) ดังนั้นจึงควรมีการจัดตั้งคณะตรวจสอบความปลอดภัยของเขื่อนที่เป็นอิสระ ก่อนที่การออกแบบขั้นสุดท้ายจะดำเนินต่อไป

เมื่อพิจารณาถึงความเสียหายในกรณีที่เกิดการพิบัติของเขื่อน หรือแม้กระทั่งภายใต้การปฏิบัติการน้ำท่วมตามปกติ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาผลที่ตามมากรณีที่เขื่อนมีการระบายน้ำสูงสุดจนถึงค่าน้ำท่วมที่เป็นไปได้สูงสุด (PMF) และควรมีการพัฒนาระเบียบการจัดการเหตุฉุกเฉินใด ๆ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของไทย

การเดินเรือ

ผู้พัฒนาโครงการควรพิจารณาการออกแบบแผ่นพื้นด้านล่างของช่องทางเดินเรือใหม่ และยังต้องเพิ่มความยาวของช่องทางเดินเรือนี้ขึ้นอีกเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบเบื้องต้นเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ ปี ๒๐๐๙ (PDG 2009) ในทำนองเดียวกันควรเก็บอะไหล่สำหรับส่วนสำคัญของอุปกรณ์ช่องทางเดินเรือไว้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อให้สามารถใช้การได้ทันที นอกจากนี้ยังแนะนำให้เพิ่มมาตรการความปลอดภัยในช่องเดินเรือ ตะขอ บันได แผ่นมาตรวัด ฯลฯ

การเพิ่มช่องทางเดินเรือช่องที่ ๒ ที่เสนอ มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งอาจตกอยู่กับรัฐบาลสปป. ลาว หากจำเป็นต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติมหลังจากหมดระยะเวลาสัมปทาน มีการเสนอทางเลือกการออกแบบช่องทางเดินเรือแบบขนานและควรได้รับการพิจารณา

สังคมและเศรษฐกิจ

การประเมินเศรษฐกิจและสังคมควรได้รับการปรับปรุงและผู้พัฒนาโครงการควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับกฎหมายลาวฉบับปรับปรุง หากเป็นไปได้ควรพิจารณาทางเลือกในการบรรเทาผลกระทบร่วมกับผู้พัฒนาโครงการและหน่วยงานอื่น ๆ

เช่นเดียวกับการทบทวนทางเทคนิคอื่น ๆ ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมไม่เหมาะที่จะใช้เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการเขื่อนสานะคามโดยต้องครอบคลุมข้อมูลของชุมชนในฝั่งประเทศไทย และจำเป็นต้องมีโปรแกรมการตรวจสอบที่เข้มงวดมากขึ้นและได้รับการสนับสนุนงบประมาณอย่างเพียงพอสำหรับขั้นตอนการดำเนินงานของเขื่อน

บทสรุป

รายงานทบทวนทางเทคนิคได้รวบรวมข้อพิจารณาเหล่านี้เพื่อพิจารณาโดยคณะกรรมการร่วม

๑ กรณีที่การออกแบบปัจจุบันถูกนำไปใช้ในการก่อสร้าง จะมีความเป็นไปได้สูงจะก่อให้เกิดผลกระทบข้ามพรมแดนอย่างมีนัยสำคัญ

๒ ข้อมูลที่ได้รับไม่เป็นปัจจุบันและไม่เพียงพอในการระบุปริมาณผลกระทบข้ามพรมแดนและโอกาสที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามและเขื่อนแบบขั้นบันไดในตอนเหนือของลาวได้อย่างชัดเจน

๓ ความเสี่ยงของผลกระทบข้ามพรมแดนอย่างรุนแรงอาจลดลงได้อย่างมาก และผลประโยชน์ข้ามพรมแดนจากโครงการอาจเพิ่มขึ้น หากข้อเสนอแนะการศึกษาเพิ่มเติมจากรายงานทบทวนทางเทคนิคได้รับการพิจารณา

๔ การศึกษาเพิ่มเติมที่แนะนำโดยรายงานทบทวนทางเทคนิคจะช่วยให้สามารถประเมินผลกระทบข้ามพรมแดนได้ดีขึ้น รวมถึงสร้างฐานข้อมูลเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

๕ ไม่เฉพาะโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคาม แต่การเปลี่ยนแปลงใดๆก็ตามจะส่งอิทธิพลต่อผลกระทบสะสมของด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำรวมไปถึงในลำน้ำสาขา

๖ ถึงแม้ว่าคำแนะนำทั้งหมดจะได้รับการนำไปปฏิบัติ แต่ยังคงมีความไม่แน่นอนในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมถึงอาจจะเกิดผลกระทบที่ยังคงเหลืออยู่ (residual impacts)

๗ อย่างไรก็ดี มีข้อเสนอแนะให้การส่งเอกสารโครงการโดยคณะกรรมการแม่น้ำโขงลาว *"ได้รับการยอมรับโดยมีเงื่อนไขให้มาตรการและคำแนะนำที่เสนอจะได้รับการนำไปปฏิบัติภายหลังกระบวนการปรึกษาหารือล่วงหน้า"* (โดยถ้อยแถลงและแผนการณ์ร่วม)

๘ ควรมีการประเมินผลกระทบข้ามพรมแดนเพิ่มเติมในตอนท้ายของขั้นตอนการออกแบบขั้นสุดท้ายและใช้เพื่อสรุปกฎการดำเนินงานของเขื่อน

๙ การประเมินในรายงานทบทวนทางเทคนิค ไม่สามารถใช้เป็นข้อตัดสินได้ว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสานะคามหรือ ข้อเสนอการใช้น้ำของเขื่อนแบบขั้นบันได้ในตอนเหนือของ สปป.ลาวได้สะท้อนให้เห็นถึงการใช้ระบบแม่น้ำโขงอย่างสมเหตุสมผลและเป็นธรรมหรือไม่ หรือผลกระทบข้ามพรมแดนที่ตกค้างอาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงหรือไม่