

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเขื่อนน้ำลิก

จุดมุ่งหมาย

กรณีศึกษาที่พิจารณาถึงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment : EIA) ของโครงการเขื่อนน้ำลิกใน สปป.ลาว ซึ่งเป็นเขื่อนผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ โดยจะเน้นถึงบทบาทของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการระบุผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจำกัดให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดจากโครงการที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนา และให้ความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องการประเมินผลกระทบทางนิเวศวิทยา การกำหนดขอบเขตของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเลือกองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่า (valued environmental components : VECs) มาตรการบรรเทาผลกระทบและการติดตามผล และผลกระทบด้านสังคม-เศรษฐกิจ

หัวข้อที่อยู่ในแผนงานการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

- ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม
- วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มแม่น้ำโขง
- สิ่งทำหยาการใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกลุ่มแม่น้ำโขง
- การประเมินผลกระทบสะสม
- การประเมินผลกระทบทางสังคม-เศรษฐกิจ
- เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ประเด็น

ประเด็นสำคัญในกรณีศึกษานี้ได้แก่

1. ความจำเป็นที่จะต้องทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครอบคลุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากโครงการ เพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการบรรเทาผลกระทบจะเหมาะสม

2. ความสำคัญของการตรวจสอบสภาพที่ใช้เป็นฐานและการติดตามผล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อระบุผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้ข้อมูลขนาดของผลกระทบอันเป็นประโยชน์ในการทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการประเภทเดียวกันนี้ในอนาคต

3. การสร้างความชัดเจนเกี่ยวกับบทบาทของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการให้ข้อมูลแก่ผู้มีหน้าที่ตัดสินใจในโครงการที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนา (เหตุใดจึงควรต้องทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแม้ว่าโครงการนั้นจะผ่านการอนุมัติอยู่แล้ว)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบกรณีศึกษา ผู้เข้าอบรมควรที่จะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. ให้ตัวอย่างองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าของโครงการเขื่อนน้ำลึกในแต่ละด้านดังที่กำหนดในตารางข้างล่างนี้

ชีวภาพ	กายภาพ	สังคม-เศรษฐกิจ
ป่าไม้	น้ำผิวดิน	สังคม-เศรษฐกิจ
นิเวศทางบก	น้ำบาดาล	สาธารณสุข
นิเวศของแม่น้ำ	คุณภาพอากาศ	การเกษตรและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
การประมง	ดิน	การตั้งถิ่นฐานใหม่
สัตว์ป่า	ภูมิอากาศ	โบราณคดี/ประวัติศาสตร์
	เสียง	การใช้ที่ดิน
	การก่อกวน	
	คุณภาพที่ดิน	

2. บอกถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการเขื่อนน้ำลึกและขนาดของผลกระทบ

3. อภิปรายแนวคิดของประเด็นสำคัญทางสิ่งแวดล้อม และอธิบายความหมายของคำว่า *สำคัญ* ความแตกต่างระหว่าง *ไม่มีผล* *ผลที่เกิดไม่มีนัยสำคัญ* และ *ผลที่มีนัยสำคัญ*

4. บอกถึงมาตรการบรรเทาผลกระทบและพิจารณาถึงประสิทธิผลของมาตรการเหล่านั้นที่คาดว่าจะช่วยลดหรือลดผลกระทบของโครงการได้

5. อธิบายบทบาทของการติดตามผลที่เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและบอกความแตกต่างระหว่างการติดตามผลแบบต่าง ๆ

6. แสดงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ทางสังคม-เศรษฐกิจที่เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการพิจารณาโครงการ พร้อมทั้งบอกถึงผลดีผลเสียทางเศรษฐกิจของโครงการเขื่อนน้ำลิก

7. เสนอแนะการปรับปรุง การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย-ผลประโยชน์ที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการน้ำลิก

โครงการโดยสังเขป

บทนำและภูมิหลัง

โครงการพัฒนาพลังน้ำน้ำลิก (ซึ่งต่อจากนี้ไปจะเรียกว่าโครงการเขื่อนน้ำลิก) ตั้งอยู่ห่างจากนครเวียงจันทน์ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือราว 80 กิโลเมตร พื้นที่โครงการอยู่ในเขตของกิ่งอำเภอโพนสะหวัน (Phonsavanh) และเขตลองขาน (Long Xan) ของอำเภอเมืองฮ่อม (Muang Hom) เขื่อนนี้สูง 45 เมตร อยู่ในแม่น้ำน้ำลิกซึ่งเป็นสาขาของแม่น้ำน้ำมาง อ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ 12.8 ตารางกิโลเมตร และส่งน้ำไปยังอ่างน้ำจืดผ่านสถานีผลิตไฟฟ้าขนาด 60 เมกะวัตต์ ซึ่งตั้งอยู่ที่แม่น้ำน้ำชานอันเป็นสาขาของแม่น้ำโขง

เขื่อนน้ำลิกเป็นโครงการที่ดีทั้งในแง่เทคนิคและในแง่เศรษฐศาสตร์ เนื่องจากที่ตั้งอยู่ใกล้อ่างน้ำจืด ในจุดใกล้ที่สุดนั้น แม่น้ำน้ำลิกอยู่ห่างจากแม่น้ำน้ำชานเพียง 3.5 กิโลเมตร แต่อยู่สูงกว่าถึง 180 เมตร เขื่อนน้ำลิกจะปล่อยน้ำส่วนใหญ่ (เหลือน้ำในระดับต่ำไว้ในแม่น้ำ) จากตอนบนของแม่น้ำน้ำลิกและแม่น้ำสาขาเล็ก ๆ อีกสายหนึ่งชื่อน้ำโพน (Nam Poun) ไปยังอ่างเก็บน้ำน้ำจืดเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า สถานีผลิตไฟฟ้าแห่งใหม่ที่ตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของน้ำชานขึ้นไปทางตอนบนของแม่น้ำประมาณ 2 กิโลเมตร ตรงบริเวณที่มันไหลลงอ่างน้ำจืดจะเป็นสถานีที่ผลิตไฟฟ้าครั้งที่หนึ่งก่อน จากนั้นสถานีที่น้ำจืดก็จะใช้น้ำไปผลิตไฟฟ้าอีกเป็นครั้งที่สอง

การไฟฟ้าแห่ง สปป.ลาว ได้ว่าจ้างให้มีการออกแบบโครงการขั้นรายละเอียดของเขื่อนน้ำลิกในปี พ.ศ. 2536 (ค.ศ.1993) โดยบริษัทที่ปรึกษา SOGREAH จากฝรั่งเศสได้รับเลือกตามขั้นตอนของธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย ในตอนแรกนั้นบริษัทที่ปรึกษารายงานแต่เพียงประเภทผลกระทบหลักที่คาดว่าจะเกิดโดยไม่มีรายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้วย ทางธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชียจึงขอให้ทางการไฟฟ้าแห่ง สปป.ลาว ปรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมใหม่โดยเพิ่มเติมการรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากลด้วย นั่นคือขอให้ทางการไฟฟ้าแห่ง สปป.ลาว ดำเนินการใหม่โดย (ก) รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ภาพที่ถูกต้องด้านกายภาพ ชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับคน พร้อมทั้งการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (ข) เสนอมาตรการเพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือมาตรการชดเชยผู้รับผลกระทบต่าง ๆ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ทำใหม่นี้จะตรงกับ

เงื่อนไขของธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย และเป็นตามนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาล
 สปป.ลาว

ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ

การศึกษาด้านสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 ของโครงการเขื่อนน้ำลึกครอบคลุมด้านสัตว์น้ำ อุทกวิทยา นิเวศวิทยาทางน้ำและสัตว์ป่า โดยคาดว่า
 จะมีผลกระทบเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

ปลา

ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับโอกาสที่ปลาชนิดต่าง ๆ ซึ่งพบในแม่น้ำน้ำลึกตอนบนจะปรับตัวได้
 ในสภาพที่มีอ่างเก็บน้ำเกิดขึ้น โดยแยกปลาออกเป็นกลุ่มตามวิธีการหากิน แหล่งอาศัย และชนิด
 ว่าจับกันมากในเชิงการค้าที่พบในอ่างน้ำเริ่ม ในจำนวนปลาสิบชนิดที่พบทางต้นน้ำของเขื่อน
 ปรากฏว่าพบอยู่ในอ่างน้ำเริ่มหกชนิด อีกสามในสี่ชนิดคาดว่าจะหมดสูญไปจากแม่น้ำน้ำลึก
 หลังจากปล่อยน้ำเข้าอ่าง ชนิดพันธุ์ปลาที่พบในแม่น้ำน้ำลึกทางเหนือเขื่อน แสดงอยู่ในตาราง
 ต่อไปนี้ (เครื่องหมายดอกจันแสดงถึงชนิดที่คาดว่าจะหมดไป)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
<i>Channa gachua</i>	ปลาโกซ้าง
<i>Channa micropeltes</i>	ปลาโด
<i>Channa marulius</i>	ปลาโกหน้า
<i>Clarias batrachus</i>	ปลาดุกยู
<i>Clarias macrocephalus</i>	ปลาดุกอูย
<i>Ctennogobius Ocellatus</i>	ปลาโบ*
<i>Osteochilus vittatus</i>	ปลากิ่ง
<i>Puntius binotatus</i>	ปลาซิวหัวเงิน*
<i>Hampala macrolepidota</i>	ปลาฉลาด*
<i>H. dispar</i>	ปลาสด

ผลการศึกษารอพยพของปลาเนื่องจากการสร้างเขื่อนน้ำลึก ระบุว่ามีการอพยพของ
 ปลาจากลำน้ำโขงขึ้นมาบริเวณตาดเล็ก (Tad Leuk) ทางตอนล่างของแม่น้ำน้ำลึกในเดือน
 มิถุนายนเพื่อวางไข่ ปลาที่จะได้รับผลกระทบเหล่านี้ได้แก่ *Amblyrhynchichthys truncatus*,
Barbodes altus, *Cirrhinus prosemion*, *Crossocheilus reticulatus*, *C. siamensis*,

Henicorrhynchus linaetus, H. siamensis, Labeo yunnanensis, Labriobarbus leptocheila, Labocheilos, Gyrinocheilus aymonieri และ Kryptopterus apogon.

บริเวณต้นน้ำเหนือจากน้ำตกตาดลึก (Tad Leuk) ขึ้นไปมีลักษณะทางธรรมชาติที่ไม่เหมาะกับการวางไข่ของปลา แม้จะมีปลาบางชนิดสามารถว่ายทวนน้ำผ่านน้ำตกตาดลึกไปได้ ในช่วงน้ำมากแต่ก็เป็นจำนวนน้อย น้ำตกตาดลึกจึงเป็นเครื่องขัดขวางธรรมชาติที่กั้นไม่ให้ปลาอพยพเลยจุดนี้ไป ดังนั้นการสร้างเขื่อนให้อยู่เหนือน้ำจากจุดนี้ขึ้นไปอีก 20 กิโลเมตร จึงไม่น่าจะมีผลกระทบต่อการอพยพของปลาและไม่ส่งผลกระทบต่อปลาที่มีค่าสูงทางเศรษฐกิจบริเวณท้ายน้ำ

อุทกวิทยาและนิเวศวิทยาทางน้ำ

แม่น้ำงึมไหลรวมกับแม่น้ำมัง (Mang) ซึ่งเป็นสาขาย่อยของแม่น้ำโขง จากตาดลึกลงไปทางท้ายน้ำประมาณ 4 กิโลเมตร เป็นบริเวณที่น้ำลึกได้รับน้ำจากแม่น้ำสาขาใหญ่ คือ น้ำจาก (Nam Gnag) บริเวณรับน้ำนี้กว้างถึง 328 ตารางกิโลเมตร อัตราการไหลของน้ำในระบบแม่น้ำน้ำลึกขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำและพื้นที่ตกในบริเวณนี้ ช่วงฤดูฝนน้ำจะไหลแรง แต่ในช่วงหน้าแล้งจะมีน้ำน้อยมากเนื่องจากแม่น้ำสาขาต่าง ๆ และแม่น้ำน้ำลึกจะแห้งเป็นส่วนใหญ่ ในฤดูฝนจะเกิดน้ำท่วมไหลจากแม่น้ำน้ำลึกและแม่น้ำโพน (Poun) บางครั้งถ้ามีฝนตกหนักในฤดูร้อนก็อาจเกิดน้ำท่วมเช่นกัน

กลุ่มน้ำลึกเป็นที่ราบตกตะกอนผืนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าเขตร้อนหนาแน่น น้ำในแม่น้ำมีคุณภาพดี มีแร่ธาตุเจือปนน้อยทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

มีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและพรรณสัตว์ที่อยู่น้ำมาศึกษาชนิดและปริมาณพบว่าในแม่น้ำน้ำลึกมีสัตว์ที่อาศัยอยู่น้ำค่อนข้างน้อย เพราะในฤดูฝนกระแสน้ำไหลเชี่ยวทำให้ตะกอนที่กั้นท้องน้ำถูกพัดพาไป เมื่อถึงฤดูแล้งสิ่งที่ถูกย่อยสลายในแม่น้ำก็จะแห้งเหือดไป

สัตว์ป่า

พื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วมจากการสร้างเขื่อนน้ำลึกมีประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร ในเขตคุ้มครอง Phou Khao Khouay (PKK) ซึ่งเป็น 1 ในเขตอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ 18 แห่ง ของสปป.ลาว ที่มีพื้นที่รวมกันประมาณ 28,264 ตารางกิโลเมตร (10.6% ของพื้นที่ทั้งประเทศ)

การศึกษาผลกระทบต่อสัตว์ป่าในเขตอนุรักษ์พิเคเค ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงของการก่อสร้างและในระยะยาวหลังจากเปิดใช้เขื่อนน้ำลึกแล้ว ผลกระทบที่รุนแรงจะเกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้างซึ่งทำให้ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลายอย่างถาวรและแหล่งขยายพันธุ์ถูกรบกวน ผลกระทบช่วง

หลังการก่อสร้าง ก็คือ ทำให้เขตอนุรักษ์นี้สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นและอาจมีการลักลอบล่าและจับสัตว์ป่ามากขึ้น

ผลการศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระบุว่า การวางป่าและการเก็บกักน้ำจนท่วมพื้นที่ในอ่างเก็บน้ำจะทำให้สัตว์ป่าขนาดใหญ่ต้องย้ายออกจากพื้นที่เมื่อน้ำเริ่มท่วม สัตว์ที่เคลื่อนไหวช้าอาจจมน้ำตาย ในเขตพีเคเคเคนี้มีสัตว์ป่าประเภทเลี้ยงลูกด้วยน้ำขนาดใหญ่หลายชนิด แม้ว่าจะมีจำนวนน้อยเนื่องจากถูกล่าไปมาก จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมปรากฏว่าพบสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมถึง 25 ชนิดพันธุ์ และบางพันธุ์เป็นสัตว์อนุรักษ์ที่สำคัญ สัตว์ป่าที่สำรวจพบในเขตพีเคเคเค มีพวกเสือดขนาดเล็ก ช้างเอเชีย กระตัง ชะนี หมี ค่าง นาก และกวาง และสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่โครงการมีพวก หมีหมาหรือหมีคน หมีดำเอเชีย ลิงลมหรือนางอาย เสือดาวลายเมฆ และกวางแซมปาร์

พื้นที่ป่าอีกส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปจากการสร้างถนนเข้าสู่โครงการและจากการเดินสายไฟฟ้าแรงสูง การปรับปรุงถนนเป็นระยะทาง 74.1 กิโลเมตร และอีก 9 กิโลเมตร เป็นการสร้างถนนขึ้นใหม่ รวมทั้งสิ้นต้องใช้พื้นที่ 79 เฮกแตร์ แนวสายไฟฟ้าแรงสูงจะพาดไปตามถนนเมืองฮอม ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าที่ได้รับผลกระทบจากการลักลอบตัดไม้ การวางป่า และการล่าสัตว์ พื้นที่ป่าที่จะต้องเสียไปสำหรับแนวสายไฟฟ้านี้รวม 140 เฮกแตร์

แม้ว่าสัตว์จำพวกนกจะย้ายที่ได้ดีกว่าสัตว์อื่น แต่ก็น่าห่วงว่านกบางชนิดที่อาศัยอยู่เฉพาะบริเวณแม่น้ำจะเสียที่อยู่อาศัยไป และยังมีการสูญเสียที่อยู่อาศัยจากการโค่นไม้หักล้างถางป่าก่อนที่จะปล่อยน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำ นกที่พบในบริเวณพีเคเคเค มีอยู่ 157 ชนิด ในจำนวนนี้มีชนิดที่สำคัญอยู่ 12 ชนิด จากผลการสำรวจในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปรากฏว่าไม่พบนกหลายชนิดที่เคยอยู่ในบริเวณนี้ บางชนิดก็มีเหลืออยู่น้อยมาก ชนิดที่พบได้แสดงไว้ในตารางต่อไป ในจำนวน 12 ชนิดนี้พบเพียง 3 ชนิดเท่านั้นในบริเวณพื้นที่โครงการได้แก่ Malayan Night heron, Jerdon's Baza, และ Javan Frogmouth นอกจากนี้คาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการเสียถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและนกแล้ว ยังคาดว่าจะมีการล่าสัตว์มากขึ้นทันทีที่เริ่มการก่อสร้าง เนื่องจากจะมีคนงานย้ายเข้ามาอยู่เพิ่มมากขึ้น และเมื่อเขื่อนสร้างเสร็จแล้วก็จะมีการล่าสัตว์ป่ามากขึ้นเนื่องจากมีทางเข้าสู่บริเวณพีเคเคเคได้ง่ายขึ้น การล่าสัตว์จะขยายตัวกว้างขึ้น และสัตว์ป่าจะลดจำนวนลง นกจะถูกจับตลอดปี ส่วนสัตว์ป่าที่เลี้ยงลูกด้วยนมมักจะโดนล่ามากในฤดูใบไม้ผลิ พวกลิงจะถูกล่าในช่วงฤดูฝนเป็นส่วนใหญ่ หมูป่าเป็นสัตว์ที่นิยมล่ากันมากที่สุด รองลงไปคือ แมวป่า

สาเหตุที่ทำให้สูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในเขตพีเคเคเค ก็คือ การเกิดไฟป่า พวกที่เข้ามาล่าสัตว์อาจจะทำให้เกิดไฟไหม้โดยไม่เจตนาและเป็นปัญหาที่น่าวิตกมากโดยเฉพาะในช่วง

หน้าแล้ง เพราะมันจะทำให้พืชหรือไม้ป่าตลอดจนสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่บนบกถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานะภาพ ¹
Malayan Night Heron	<i>Gorsachina melanolophus</i>	กค
Jerdon's Baza	<i>Aviceda jerdoni</i>	กค
Fish Eagle	<i>Ichthyophaga sp</i>	กค
Siamese Fireback	<i>Lophura diardi</i>	ค
Grey Peacock Pheasant	<i>Polyplectron bicalcaratum</i>	ส
Coral-billed Ground Cuckoo	<i>Carpococcyx renauldi</i>	กค
Javan Frogmouth	<i>Batrachostomus javensis</i>	กค
Crested Kingfisher	<i>Mgacerte lugubris</i>	ส
Pale-headed Woodpecker	<i>Gecimulus grantia</i>	ส
Red-collared Woodpecker	<i>Picus rabicri</i>	ค
Rufous-throated Fulvetta	<i>Alcippe rufogularis</i>	กค
Pin-tailed Parrotfinch	<i>Erythrura prasina</i>	ส

¹ กค = ใกล้สูญคุกคามทั่วโลก ค = สูญคุกคามทั่วโลก ส = กลุ่มเสี่ยงในประเทศไทย

การวิเคราะห์ทางสังคม-เศรษฐกิจ

ลักษณะของชุมชนท้องถิ่น

การสำรวจข้อมูลสังคม-เศรษฐกิจของโครงการนี้ดำเนินการแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2538 (ค.ศ.1995) หมู่บ้านที่สำรวจเป็นหมู่บ้านที่รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากโครงการ คือ บ้านน้ำลึก บ้านแก่งसान บ้านทำดิน และบ้านหนองม่วง หมู่บ้านทั้งสี่มีประชากรรวม 1,172 คน จาก 181 ครัวเรือน ในการสำรวจข้อมูลนี้ได้มีสมาคมสตรีลาวเข้าร่วมด้วย และมีการประเมินการมีส่วนร่วมทางสังคมด้วยการสัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับประเด็นทางสังคมและเศรษฐกิจในชุมชน และเกี่ยวกับการมองภาพอนาคตเมื่อสร้างเขื่อนน้ำลึกเสร็จแล้ว

ผลการสำรวจแสดงว่าเศรษฐกิจของชุมชนนั้นพึ่งพาการปลูกข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักอยู่มาก พืชที่ปลูกมากคือข้าว ข้าวโพด และถั่ว โดยในที่สุดจะปลูกข้าวมากกว่าในที่สูง ครัวเรือนส่วนมากจะปลูกไม้ผลไว้ด้วย (เช่น มะม่วง กัลย ขนุน และฝรั่ง) และมักปลูกในบริเวณที่อยู่อาศัยหรือบริเวณใกล้บ้านตามริมแม่น้ำชาน (Nam Xan) รายได้ในครัวเรือนมาจากการขายผลผลิตเกษตรเป็นหลัก ดังนั้นการครอบครองที่ดินจึงเป็นปัจจัยทางสังคม-เศรษฐกิจที่สำคัญ

ทุกครัวเรือนจะเลี้ยงสัตว์ เช่น กระจับปี่ หมู เปะ และไก่ และชาวนาส่วนมากจะจับปลาเป็น
 ฤดูกาล จากการสัมภาษณ์พบว่า มีเพียง 4 ครัวเรือน จาก 40 ครัวเรือน ที่จับปลาทุกวัน ประมาณ
 ร้อยละ 40 ของครัวเรือนออกจับปลาโดยเฉลี่ยอาทิตย์ละครั้ง ร้อยละ 50 ออกจับปลาอาทิตย์ละ
 2-3 ครั้ง ปลาที่จับได้นี้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญของชาวบ้านและเป็นแหล่งรายได้เสริมด้วย
 การจับปลาส่วนมากจะใช้เครื่องมือพวก gillnets, cast nets bamboo traps, hand nets, เบ็ดตกปลา
 (fishing rods), spear guns, and scoop nets, ในหน้าแล้ง ชาวบ้านจะจับปลาในบริเวณท้ายน้ำ
 ของแม่น้ำน้ำลิกและแม่น้ำมาง ส่วนในหน้าฝนก็จะจับปลากันตามนาข้าวเพราะในแม่น้ำน้ำไหลเชี่ยว
 ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน เป็นช่วงที่มีการจับปลามากที่สุดและเป็นช่วงที่มีน้ำมาก ปลาจาก
 แม่น้ำน้ำลิกจะเข้ามาอยู่ในแม่น้ำมาง

ผลกระทบต่อชุมชนที่คาดว่าจะเกิด

ผลกระทบต่อชุมชนท้องถิ่นตามรายการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก็คือ
 การสูญเสียพื้นที่เพาะปลูก เสียโอกาสที่จะจับปลา และมีผลต่อบ้านและสิ่งปลูกสร้างอื่น

บริเวณฝั่งขวาของบ้านแก่งสานจะเสียพื้นที่เพาะปลูกไปเพื่อใช้เป็นหมู่บ้านของพนักงาน
 และผู้รับเหมาก่อสร้าง รวมเป็นเนื้อที่นา 9 เฮกแตร์ ที่จะต้องเสียไปอย่างถาวร และเนื้อที่ 16.5
 เฮกแตร์ ที่จะใช้ประโยชน์ไม่ได้ชั่วคราวประมาณ 3 ปีเป็นอย่างน้อย การสร้างสถานีไฟฟ้าก็จะต้อง
 ใช้ที่นาอีก 1.5 เฮกแตร์ อย่างถาวรเช่นกัน บริเวณทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำข่าน (Nam Xan) ซึ่งร้อยละ
 60 เป็นนาข้าวก็จะเสียเนื้อที่ 20 ถึง 40 เฮกแตร์ เพื่อใช้ทรายและหินกรวด พื้นที่นาตามแม่น้ำน้ำลิก
 ที่ชาวบ้านใช้ปลูกข้าวจะจัดกระจายอยู่ไม่เกิน 1.5 เฮกแตร์ ก็จะถูกน้ำท่วมเมื่อมีน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำ
 ส่วนการปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูงไปยังปากข่าน (Pak Xan) ที่ผ่านนาข้าวไปเป็นระยะ 57
 กิโลเมตร จะทำให้เสียพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 0.5 เฮกแตร์ (ประมาณจากเสาไฟฟ้าแรงสูง 240
 เสา แต่ละเสาใช้เนื้อที่ 20 ตารางเมตร)

การใช้ที่ดินคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการเขื่อนน้ำลิกดังแสดงในตารางต่อไปนี้

การใช้ที่ดิน	พื้นที่ถูกผลกระทบ (เฮกแตร์)		
	ถาวร	ชั่วคราว	รวม
ป่า	1,519.6	3.5	1,523.1 ¹
เขตข้าว ²	12.5	36.5	49
มีสิ่งก่อสร้าง	-	-	0

¹ รวม 140 เฮกแตร์สำหรับ right of way ของสายไฟฟ้าแรงสูง

² จากการประมาณในชั้นออกแบบโครงการ ผลกระทบจริงอาจน้อยกว่านี้

การจับปลาในฤดูฝนคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากการสร้างเขื่อนแม้ว่าปริมาณน้ำในแม่น้ำจะลดลงในหน้าฝนเมื่อมีเขื่อน ซึ่งจะทำให้ปลาในแม่น้ำน้ำลิกลดลงแต่จะไม่กระทบการจับปลาในนาข้าว ในหน้าแล้งปริมาณน้ำในแม่น้ำจะไม่ถูกกระทบ ทำให้การจับปลาคงเป็นไปเช่นเดิม

โครงการเขื่อนน้ำลิกไม่มีผลกระทบด้านการตั้งถิ่นฐาน ไม่มีบ้านได้รับผลกระทบทั้งในบริเวณอ่างเก็บน้ำและบริเวณแม่น้ำชาน คงมีเพียงยุงข้าวสองสามแห่งเท่านั้นซึ่งจะต้องย้ายชั่วคราวไปใช้พื้นที่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำชาน

การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ของโครงการเขื่อนน้ำลิก

เขื่อนน้ำลิกนับเป็นโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำที่เป็นที่ยอมรับได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับโครงการอื่น ๆ ในลาว ทั้งในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ภายในประเทศเทียบกับการผลิตเพื่อขายนอกประเทศ ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมด้านขั้นตอนในการเตรียมการ และด้านค่าใช้จ่ายลงทุน ข้อมูลสรุปของเขื่อนน้ำลิก มีดังนี้

โครงการเขื่อนน้ำลิก	
กำลังการผลิต	60 MW
การผลิตไฟฟ้าต่อปี	245 GWh
Annual Plant Factor	47%
ค่าใช้จ่ายลงทุนรวม	85 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ
ค่าใช้จ่ายลงทุนต่อหน่วย	1,417 S/Kw
ค่าใช้จ่ายผลิตต่อหน่วย	5.3 C/kWh
แหล่งเงิน	รัฐบาล
พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	12 ตารางกิโลเมตร
การย้ายที่อยู่	ไม่มี

ค่าก่อสร้างเขื่อนน้ำลิกประมาณ 118.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งร้อยละ 81 มาจากต่างประเทศ ร้อยละ 19 มาจากในประเทศ การประเมินต้นทุน-ผลประโยชน์เพื่อดูความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ได้ใช้ข้อสมมติในการคำนวณ ได้แก่

1. โครงการสามารถผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ยปีละ 215 GWh (รวมการผลิตจากสถานีน้ำจิ่งเป็น 245 GWh) คาดว่าจะพอเพียงกับความต้องการใช้ของระบบจ่ายไฟ Paksane
2. กระแสไฟที่ผลิตได้เกินความต้องการจะขายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ)
3. อายุโครงการ คือ 40 ปี และไม่มีมูลค่าซากเมื่อหมดอายุโครงการ
4. อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ขายให้ประเทศไทยคิดเฉลี่ย 0.045 เหรียญสหรัฐฯ ต่อ KWh

5. ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากตลาดในประเทศคิดจากมูลค่าของทรัพยากรที่ประหยัดได้
และส่วนเกินผู้บริโภค

ผลการประเมินดังกล่าว สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

รายการ (หน่วย)	ปี พ.ศ.	2539	2540	2541	2542	2543	2544
ค่าลงทุน (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)		0.00	12.51	25.30	39.15	8.56	
T&D (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)				1.12	7.16	0.93	
ค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา(ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					1.05	1.05	1.05
การผลิตไฟฟ้า (GWh)					220.4	220.4	220.4
การสูญเสีย (GWh)					4.4	4.4	4.4
การส่งออก (GWh)					209.6	208.3	206.8
ผลประโยชน์ (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					8.84	8.79	8.73
เพิ่มน้ำเืม (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					1.5	1.5	1.5
ขายในประเทศ (GWh)					5.8	7.0	8.4
การสูญเสีย (GWh)					0.58	0.70	0.84
ผลประโยชน์ (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					0.41	0.49	0.58
ผลประโยชน์อื่น (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)					0.81	0.87	0.94
รวมต้นทุน (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)		0.00	12.51	26.41	46.31	10.54	1.05
รวมค่าใช้จ่าย (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)		0.00	0.00	0.00	0.00	11.56	11.64
กระแสเงินสดสุทธิ (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)		0.00	- 12.51	- 26.41	- 46.31	1.02	10.59

การเยี่ยมชมสถานที่

ผู้เข้าอบรมจะไปเยี่ยมชมเขื่อนน้ำลิกที่นครเวียงจันทน์เพื่อชมโครงการที่สร้างเสร็จแล้ว และรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ และการทบทวนเอกสารที่จัดทำเพิ่มขึ้นเพื่อให้รายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมครบถ้วน ผู้เข้าอบรมจะมีโอกาสพูดคุยกับหัวหน้าฝ่ายสิ่งแวดล้อมและวิศวกรในแง่มุมต่าง ๆ ของโครงการและรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพบเจ้าหน้าที่รัฐบาลและตัวแทนของชุมชน ทั้งหมดนี้ใช้เวลาสองวัน การเดินทางไปยังพื้นที่โครงการใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมงจากเวียงจันทน์ และมีที่พักค้างคืนเตรียมไว้ให้

ผู้เข้าอบรมจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อย โดยแต่ละกลุ่มจะรับผิดชอบหัวข้อตามกำหนดในตารางต่อไป

เรื่อง	จุดเน้น
การจับปลา	สภาพก่อนมีโครงการ สิ่งแวดล้อมที่มีความเสี่ยงจากโครงการ การประเมินผลกระทบ มาตรการบรรเทาผลกระทบ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ
นิเวศวิทยาทางบก	สภาพก่อนมีโครงการ สิ่งแวดล้อมที่มีความเสี่ยงจากโครงการ การประเมินผลกระทบ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ
สังคม - เศรษฐกิจ	ผลกระทบด้านเกษตรกรรม ผลกระทบด้านการจับปลา ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ การชดเชยและมาตรการบรรเทาผลกระทบ การสนับสนุนของชุมชนต่อโครงการ
การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์	ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนทางตรง ต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน การส่งออก ความเหมาะสมของโครงการ

เมื่อเยี่ยมชมโครงการแล้ว กลุ่มย่อยจะเสนอสิ่งที่ได้พบโดยเน้นถึงการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมที่เสริมกันกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมภาคทฤษฎีจากห้องบรรยาย

ความรู้ที่ได้รับ

บทเรียนที่คาดว่าผู้เข้าอบรมจะได้เรียนรู้จากกรณีศึกษาและการเยี่ยมชมโครงการ มีดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเลือกของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแนวทางการประเมินผลที่มีความชัดเจนเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้แน่ใจว่าทุกโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องมีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการขนาดใหญ่ในประเทศกำลังพัฒนาจะถูกตรวจสอบมากขึ้นจากวงการด้านสิ่งแวดล้อมและองค์กรผู้ให้เงิน ดังนั้นผู้ทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรรู้ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากลและผลการศึกษาหรือข้อสรุปที่อธิบายอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ได้
3. การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ควรรวมเอาต้นทุนและผลประโยชน์ทุกอย่างที่เกิดจากโครงการ รวมทั้งต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินที่คาดว่าจะเกิดจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติไม่เช่นนั้นแล้วการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์จะมีประโยชน์น้อยลงในการตัดสินใจ
4. การติดตามตรวจสอบผลกระทบเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อยืนยันการพยากรณ์ผลกระทบ และเพื่อประเมินผลการใช้มาตรการบรรเทาผลกระทบด้วย การจัดทำการศึกษาข้อมูลก่อนมีโครงการให้ครบถ้วน ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยให้มีข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงกับผลกระทบที่พยากรณ์ไว้และช่วยให้รู้ว่าควรเพิ่มมาตรการบรรเทาผลกระทบอย่างไรหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- ADB. 1993. Dams and Reservoirs/Hydropower. Environmental Guidelines for Selected Industrial and Power Development Projects. Asian Development Bank. pp. 17-28.
- EDL. No Date. Nam Leuk Hydropower Project. Electricite du Laos. Lao' People's Democratic Republic.
- SOGREAH Engineering. 1996. Nam Leuk Hydropower Development Project. Environmental Impact Assessment.
- STEA. 2000. National Environmental Action Plan for Lao PDR. Science, Technology and Environment Agency.