



การชลประทาน ที่เป็นมิตรกับปลา

คู่มือการตรวจสอบทางผ่านปลา

The MRC is funded by contributions from its Member Countries and Development Partners, including Australia, the European Union, Finland, Flanders/Belgium, France, Germany, Japan, Luxembourg, the Netherlands, New Zealand, Sweden, Switzerland, and the United States of America.



การชลประทานที่เป็นมิตรกับปลา
คู่มือการตรวจสอบทางผ่านปลา

กุมภาพันธ์ 2023
(ฉบับภาษาไทย)

Copyright © Mekong River Commission, 2023

First published (2023)

Some rights reserved.

This work is a product of the Mekong River Commission (MRC) Secretariat. While all efforts have been made to present accurate information, the MRC does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colours, denomination and other information shown on any map in this work do not imply any judgement on the part of the MRC concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Nothing herein shall constitute or be considered to be a limitation upon or waiver of the privileges and immunities of the MRC, all of which are specifically reserved.

This publication may be reproduced, in whole or in part and in any form, for educational or non-profit purposes without special permission from the copyright holder provided that the MRC is acknowledged as the source and that notification is sent to the MRC. The MRC Secretariat would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source. This publication cannot be used for sale or for any other commercial purpose whatsoever without permission in writing from the MRC Secretariat.

Title: Fish-friendly irrigation: Fishway inspection manual (Thai)

DOI: 10.52107/mrc.bi64i3

Keywords: fishway/inspection manual/fish passage facilities/Lower Mekong Basin/Mekong River Commission

For bibliographic purposes, this volume may be cited as:

Mekong River Commission. (2023). *Fish-friendly irrigation: Fishway inspection manual (Thai)*. Vientiane: MRC Secretariat. DOI: 10.52107/mrc.bi64i3

Information on MRC publications and digital products can be found at
<http://www.mrcmekong.org/publications/>

All queries on rights and licenses should be addressed to:

Mekong River Commission

Documentation and Learning Centre

184 Fa Ngoum Road, Unit 18, Ban Sithane Neua, Sikhottabong District, Vientiane 01000, Lao PDR

Telephone: +856-21 263 263 | E-mail: mrcc@mrcmekong.org | www.mrcmekong.org

การอ้างอิง

ฉบับภาษาไทย (ฉบับแปล)

คณะกรรมการแม่น้ำโขง (2566). คู่มือการตรวจสอบทางผ่านปลา. เวียงจันทน์: สำนักงานเลขาธิการ
คณะกรรมการแม่น้ำโขง. DOI: 10.52107/mrc.bi64i3

ฉบับภาษาอังกฤษ (ต้นฉบับ)

Mekong River Commission (2023). Fishway Inspection Manual. Vientiane: MRC Secretariat.
DOI: 10.52107/mrc.bi64i3

การจัดการโครงการ

นายบุญเที่ยง สะนะชน, ผู้อำนวยการกองแผนงาน

ดร.ลี อิม, หัวหน้าผู้วางแผนลุ่มน้ำ

ดร.สินไซ วงพะจัน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรและชลประทาน

นายอิเตพุมิ มูระชิตะ, ที่ปรึกษาทางเทคนิคด้านการเกษตรและชลประทาน

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

ดร.มาร์ติน มัลเลน-คูเปอร์, พิซเวย์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส

นายอิเตพุมิ มูระชิตะ, ที่ปรึกษาทางเทคนิคด้านการเกษตรและชลประทาน

ดร.สินไซ วงพะจัน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรและชลประทาน

ศาสตราจารย์ ลี บอมการ์ทเนอร์, มหาวิทยาลัยชาร์ลส์สจ๊วต

สารบัญ

1. บทนำ	1
2. ก่อนเข้าตรวจสอบพื้นที่ (การรวบรวมข้อมูลภูมิหลัง)	3
2.1. ที่ตั้งโครงการ	4
2.2. ผู้ประสานงานในพื้นที่	4
2.3. แผนงานด้านวิศวกรรม	4
2.3.1. ข้อมูลระดับน้ำของแผน	5
2.3.2. เกณฑ์การออกแบบของแผน	5
2.4. ข้อมูลด้านชีววิทยา (ขนาดปลาที่อพยพ)	7
2.5. ข้อมูลด้านอุทกวิทยาและฤดูกาลอพยพของปลา	7
3. การเข้าตรวจสอบในพื้นที่	7
3.1. การพบปะหารือ	9
3.2. ภาพรวมของแผนงาน	10
3.3. ภาพถ่าย	11
3.4. การบำรุงรักษา	15
3.5. การจับปลาในทางผ่านปลาและบริเวณใกล้เคียง	15
3.6. การเดินทางผ่านของปลาขึ้นสู่เหนือน้ำ	16
3.6.1. ยืนยันการออกแบบ	16
3.6.2. ประเมินการติดตั้ง (เข้าสู่ทางเข้าของทางผ่านปลา)	16
3.6.3. ประเมินการเดินทางผ่าน (เข้าไปในช่องทางน้ำของทางผ่านปลา)	17
3.6.3.1. ความเร็วน้ำสูงสุดและความลึกหัวน้ำ	17
3.6.3.2. ความปั่นป่วนน้ำ	16
3.6.3.3. การประเมินผล	19
3.6.4. ทางออก	17
3.7. การเดินทางผ่านของปลาลงไปตามลำน้ำ	21
3.7.1. ยืนยันการออกแบบ	21
3.7.2. ประเมินการติดตั้ง	21
3.7.3. ประเมินการเดินทางผ่าน	21
3.7.4. ทางออก	18
4. สรุปการประเมินผล	23

1. บทนำ

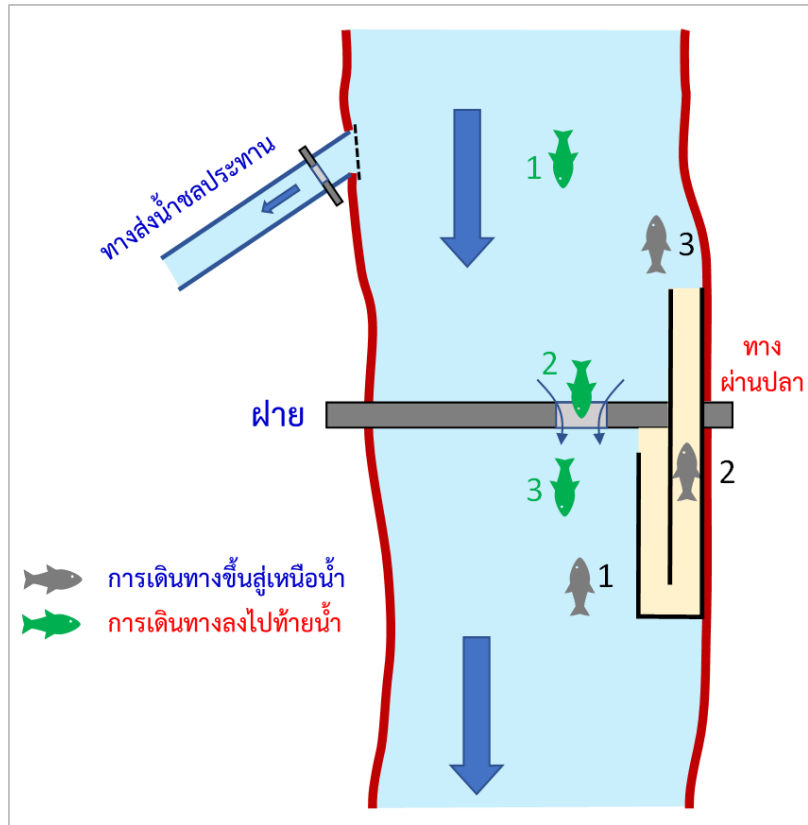
คู่มือฉบับนี้และชุดแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลต่าง ๆ มีไว้สำหรับการตรวจสอบอุปกรณ์และสิ่งก่อสร้างของการเดินทางผ่านของปลาที่บริเวณสิ่งขวางกั้นลำน้ำระดับต่ำ (น้อยกว่า 7 เมตร) ในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง เพื่อทำการประเมินด้าน 1) การออกแบบ และ 2) ความต้องการในการบำรุงรักษา สิ่งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทดสอบการใช้งานของทางผ่านปลาที่สร้างใหม่ เช่น การทดสอบการใช้งานครั้งแรกในสถานการณ์ที่มีน้ำไหลผ่าน หรือการทดสอบทางผ่านปลาใด ๆ ที่มีอยู่เดิม วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบเพื่อประเมินว่ายังคงต้องมีการบำรุงรักษา การปรับเปลี่ยนแก้ไข การตกแต่งใหม่ หรือการทดแทนทางผ่านปลาขึ้นมาใหม่ หรือไม่

ในเนื้อหาคู่มือนี้ได้แบ่งช่วงดำเนินการของการรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ช่วง คือ

1) ช่วงก่อนการเข้าตรวจสอบสถานที่ โดยส่วนนี้มีความคล้ายคลึงกับการศึกษาข้อมูลภูมิหลังและความเป็นมาเพื่อใช้ในการออกแบบทางผ่านปลา (ดูคู่มือการออกแบบทางผ่านปลาของ MRC (2021))

2) ช่วงระหว่างการตรวจสอบสถานที่ ซึ่งรวมถึง

- การพบปะหารือชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง
- การยืนยันข้อมูลภูมิหลัง
- การประเมินใน 3 องค์ประกอบ ของการออกแบบ (ภาพที่ 1) ได้แก่
 - (1) การติดตั้ง (การออกแบบทางเข้าของทางผ่านปลาและรูปแบบฝายหรือประตูระบายน้ำ)
 - (2) การเดินทางผ่าน (การออกแบบช่องทางเดินทางของปลา)
 - (3) ทางออก (ตำแหน่งที่ตั้งและเงื่อนไขสำหรับการเดินทางออกที่ปลอดภัย)



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของการออกแบบทางผ่านปลา 1) การดึงดูด 2) การเดินทางผ่าน และ 3) ทางออก
ที่มา: Guidelines on Fishway Design, Construction, Operation, Maintenance and Adjustment (MRC, 2021)

กลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้คู่มือฉบับนี้

คู่มือฉบับนี้มีไว้สำหรับผู้ปฏิบัติงาน เช่น นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และเจ้าหน้าที่รัฐที่รับผิดชอบในการตรวจสอบและประเมินผลทางผ่านปลา และเหมาะสำหรับเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยที่มีวุฒิการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่มีประสบการณ์ในภาคสนาม ซึ่งควรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการออกแบบทางผ่านปลาและการตรวจสอบทางผ่านปลา ผู้ปฏิบัติเหล่านี้ควรต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

- แนวทางปฏิบัติด้านการออกแบบทางผ่านปลา (MRC, 2021) รวมถึง
 - ระดับน้ำด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำซึ่งเป็นตัวกำหนดการใช้งานของทางผ่านปลา
 - ปฏิสัมพันธ์ของความเร็วน้ำ ความปั่นป่วนน้ำ และความลึกซึ่งเป็นตัวกำหนดการเดินทางผ่านของปลา ทั้งปลาขนาดเล็กและขนาดใหญ่
 - รูปแบบการไหลของน้ำที่ด้านท้ายสิ่งขวางกั้นลำน้ำซึ่งส่งผลกระทบต่อปลาที่อยู่บริเวณทางเข้า
- แผนงานด้านวิศวกรรม
- ลักษณะจำเพาะด้านชลศาสตร์ของทางผ่านปลา
- การอพยพของปลา
- วิธีการวัดระดับน้ำ ความลาดเอียง การสูญเสียหัวน้ำ (ความแตกต่างของระดับน้ำด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำของแผ่นกั้น) โดยการใช้สายวัดระยะและกล้องสำรวจระดับความสูง

- พฤติกรรมการอพยพของปลาที่ใกล้กับสิ่งขวางกั้นลำน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตอบสนองของปลาเมื่อเข้าใกล้ฝายและได้รับอิทธิพลจากความปั่นป่วนน้ำ ความเร็วน้ำที่มีระดับสูง และการไหลของน้ำที่หมุนวน
- อุทกวิทยาของลำน้ำและวิธีการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลกระแสน้ำรายวันอย่างไรเพื่อนำไปสู่การนำเสนอกราฟรายเดือนและรายปี
- การคำนวณค่าด้านชลศาสตร์ของอัตราการปล่อยน้ำและความปั่นป่วนน้ำในทางผ่านปลา
- ทักษะในการสัมภาษณ์

ระยะเวลาและจำนวนของผู้ตรวจสอบต่อแห่ง

ในการประเมินการออกแบบและการทำหน้าที่ของอุปกรณ์และสิ่งก่อสร้างในการเดินทางผ่านของปลา จำเป็นต้องมีการตรวจสอบที่ 3 ระดับความเร็วน้ำ คือ ที่กระแสน้ำต่ำ ($Q < 75\%ile$) กระแสน้ำปานกลาง ($Q = 25-75\%ile$) และกระแสน้ำแรง ($Q > 25\%ile$) โดยปลาในกลุ่มน้ำโขงตอนล่างจะมีการเดินทางในช่วงการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำทั้ง 3 ระดับนี้ และการเดินทางผ่านของปลาจำเป็นต้องมีประสิทธิภาพในช่วงสภาวะการณนี้ ความต้องการในการประเมินก็เพื่อการบำรุงรักษาและการตรวจสอบซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการเป็นประจำทุกปี (หมายเหตุ %ile = เปอร์เซ็นไทล์ คือการกระจายของตำแหน่งข้อมูลทางสถิติที่เรียงจากมากไปน้อย)

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ

- สายวัดระยะขนาด 5, 20 และ 50 เมตร
- เจ้าหน้าที่สำรวจ
- กล้องสำรวจระดับความสูง (Surveyor's Dumpy Level)
- อุปกรณ์วัดความเร็วกระแสน้ำ (Flow meter หรือ Current meter)

ทรัพยากรบุคคลและงบประมาณ

เพื่อทำการประเมินการออกแบบและการทำหน้าที่

- เจ้าหน้าที่ 1 นาย ใช้เวลา 2 สัปดาห์/แห่ง เตรียมและกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มส่วนที่ 2 ของคู่มือนี้
- เจ้าหน้าที่ 3 นาย ใช้เวลา 1 วัน/แห่ง ทำการตรวจในพื้นที่ ยังไม่รวมการเดินทางสำหรับพื้นที่ห่างไกล
- เจ้าหน้าที่ 1 นาย ใช้เวลา 1 สัปดาห์/แห่ง ทำการติดตามและดำเนินการให้เสร็จสิ้น

โดยปกติทั่วไปใช้งบประมาณ \$5,000 USD/แห่ง หรือเป็นวงเงินโดยประมาณ 150,000 บาท/แห่ง

2. ก่อนเข้าตรวจสอบพื้นที่ (การรวบรวมข้อมูลภูมิหลัง)

2.1. ที่ตั้งโครงการ

ชื่อสถานที่:	
ที่ตั้ง (หมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ):	
ลำดับที่ของสิ่งขวางกั้นลำน้ำ	
ละติจูด:	
ลองจิจูด:	
ชื่อแหล่งน้ำ:	

2.2. ผู้ประสานงานในพื้นที่

ชื่อ	ตำแหน่ง	ที่อยู่ (ที่ติดต่อได้)

2.3. แผนงานด้านวิศวกรรม

- รวมถึงสำเนาแบบแปลนของ “แบบรายละเอียดโดยรวมเพื่อการก่อสร้าง” (ภาพรวมแผนด้านทางผ่านปลาและฝาย)
- ถ้ามีแบบด้านวิศวกรรมทั้งระบบ ให้นำไปเพิ่มเติมในภาคผนวกของรายงาน

แผนของทางผ่านปลา (แบบรายละเอียดโดยรวมเพื่อการก่อสร้าง) (ถ้ามี)

2.3.1. ข้อมูลระดับน้ำของแผน

	กรอกข้อมูลก่อนเข้าพื้นที่	กรอกข้อมูลระหว่างเข้าพื้นที่ (เพื่อยืนยันเกณฑ์การออกแบบ)
ระดับหัวน้ำ: สูงสุด (ม.รทก.)		
ปกติทั่วไป (ม.รทก.)		
ต่ำสุด (ม.รทก.)		
ระดับหางน้ำ: สูงสุด (ม.รทก.)		
ต่ำสุด (ม.รทก.)		
ความแตกต่างของหัวน้ำ (ม.) (ความแตกต่างสูงสุดของระดับหัวน้ำและหางน้ำ)		

2.3.2. เกณฑ์การออกแบบของแผน

	กรอกข้อมูลก่อนเข้าพื้นที่	กรอกข้อมูลระหว่างเข้าพื้นที่ (เพื่อยืนยันเกณฑ์การออกแบบ)
ปีที่ก่อสร้างทางผ่านปลา		-
ด้านการเดินทางผ่านขึ้นสู่เหนือน้ำ		
รูปแบบของทางผ่านปลา		
ระดับพื้นของทางออกของทางผ่านปลา (ม.รทก.)		
ระดับพื้นของทางเข้าของทางผ่านปลา (ม.รทก.)		
ด้านข้อมูลทางผ่านปลาแบบห้วงน้ำ		
ความยาวห้วงน้ำ (ต่อห้วงน้ำ) (ม.)		
ความกว้างห้วงน้ำ (ต่อห้วงน้ำ) (ม.)		
ความลึกห้วงน้ำ: ระดับสูงสุด (ม.) (ระดับหัวน้ำสูงสุด - ระดับพื้นทางออกทางผ่านปลา)		
ระดับปกติ (ม.) (ระดับหัวน้ำปกติ - ระดับพื้นทางออกทางผ่านปลา)		
ระดับต่ำสุด (ม.) (ระดับหัวน้ำต่ำสุด - ระดับพื้นทางออกทางผ่านปลา)		
ขนาดห้วงน้ำของห้วงที่วกกลับ (กxยxล) (ม.)		

ขนาดหัวน้ำของหัวที่ปักปลา (กxยxล) (ม.)		
การออกแบบการสูญเสียหัวน้ำ (ต่อหัวน้ำ) <ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบทุกหัวน้ำตามแบบ (มม.) • ตรวจสอบวัดระดับในหัวน้ำที่ติดกัน (มม.) 		คัดลอกบทสรุปจากตาราง ในหัวข้อ 3.3.3.1
ความชัน (ความต่างระดับน้ำ 1 หัวน้ำ/ความยาวหัวน้ำ)		
ความปั่นป่วนน้ำต่อหัวน้ำ (วัตต์/ม. ³)		คัดลอกจากหัวข้อ 3.3.3.2
รายละเอียดของแผ่นกั้นหัวน้ำ (มม.) <ul style="list-style-type: none"> • Vertical slot: ความกว้างของช่องเปิดแนวตั้ง • Cone: ความลึก, ความกว้างที่ฐานและที่ยอดกรวย และขนาดของแผ่นกั้นหัวน้ำด้านริมผนัง • Submerged orifice: ขนาดช่องรูเปิด (สขก) 		
มีตะแกรงกรองขยะหรือท่อนักันขยะหรือไม่		
ด้านการเดินทางผ่านลงไปตามลำน้ำ		
ผ่านในช่องทางผ่านปลา (มีแนวโน้ม, ไม่มีแนวโน้ม)		
เลือก: ฝ่ายน้ำล้น/ประตูน้ำแบบระบายน้ำด้านล่าง/ ประตูน้ำแบบระบายน้ำด้านบน		
ความลึกน้ำของช่องทางออกที่พื้นอาคารชลประทาน ด้านท้ายน้ำ (apron) ในช่วงน้ำน้อย		
สัดส่วน: ความลึกที่ทางออก/ความแตกต่างหัวน้ำ (ความแตกต่างของระดับน้ำเหนือฝายและท้ายฝาย)		

2.4. ข้อมูลชีววิทยา (ขนาดปลาที่อพยพ)

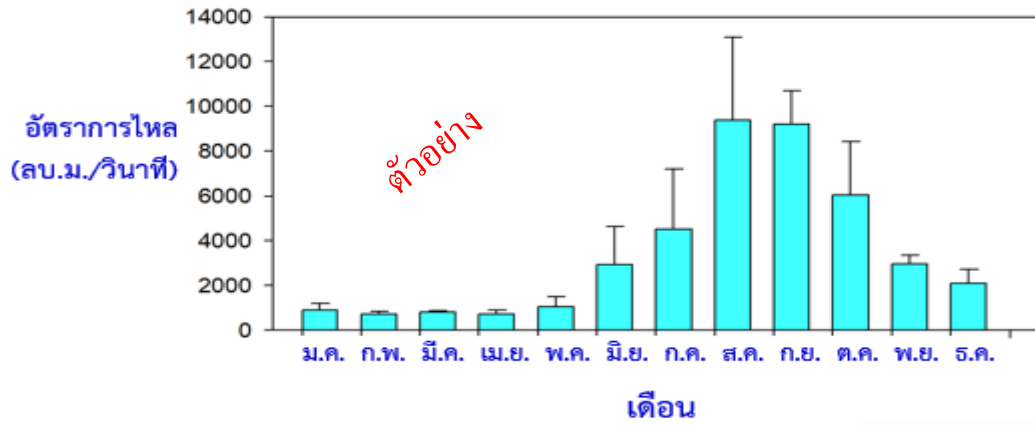
		กรอกข้อมูลก่อนเข้าพื้นที่	กรอกข้อมูลระหว่างเข้าพื้นที่
		ที่รู้มาหรือที่คาดการณ์ (✓, ✗)	ข้อมูลที่พบในพื้นที่ (✓, ✗)
ขนาดใหญ่ 100-300 ซม.			
ขนาดกลาง 50-100 ซม.			
ขนาดเล็ก 10-50 ซม.			
ขนาดจิ๋ว 2-10 ซม.			
ลูกปลาวัยอ่อน < 2 ซม.			

2.5. ข้อมูลอุทกวิทยาและฤดูกาลอพยพของปลา

- ถ้าปราศจากข้อมูลที่มีความเฉพาะด้านปลาและการอพยพ ให้คาดการณ์ว่าปลามีการอพยพในทุกระดับน้ำ

	กรอกข้อมูลก่อนเข้าพื้นที่
สถานีตรวจวัดระดับน้ำที่อยู่ใกล้ที่สุด	
กระแสน้ำสูงสุด	
กระแสน้ำสูงสุดรายปี	
กระแสน้ำเฉลี่ย	
กระแสน้ำต่ำสุด	
กระแสน้ำที่ตำแหน่ง 25 เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ช่วงระดับน้ำมาก)	
กระแสน้ำที่ตำแหน่ง 25-75 เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ช่วงระดับน้ำปานกลาง)	
กระแสน้ำที่ตำแหน่ง 75 เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ช่วงระดับน้ำน้อย)	

อุทกวิทยาและฤดูกาลอพยพของปลา (ยืนยันจากชุมชนในพื้นที่)



การอพยพลงไปตามลำน้ำ
การอพยพขึ้นสู่เหนือน้ำ

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ตัวอย่าง

3. การเข้าตรวจสอบในพื้นที่

	กรอกข้อมูลระหว่างเข้าพื้นที่
วันที่	
กระแสน้ำ (อัตราการไหลของน้ำ): (ม ³ /วิ) หรือ: ต่ำ (Q<75%ile) ปานกลาง (Q=25-75%ile) สูง (Q>25%ile)	

3.1. การพบปะหารือ

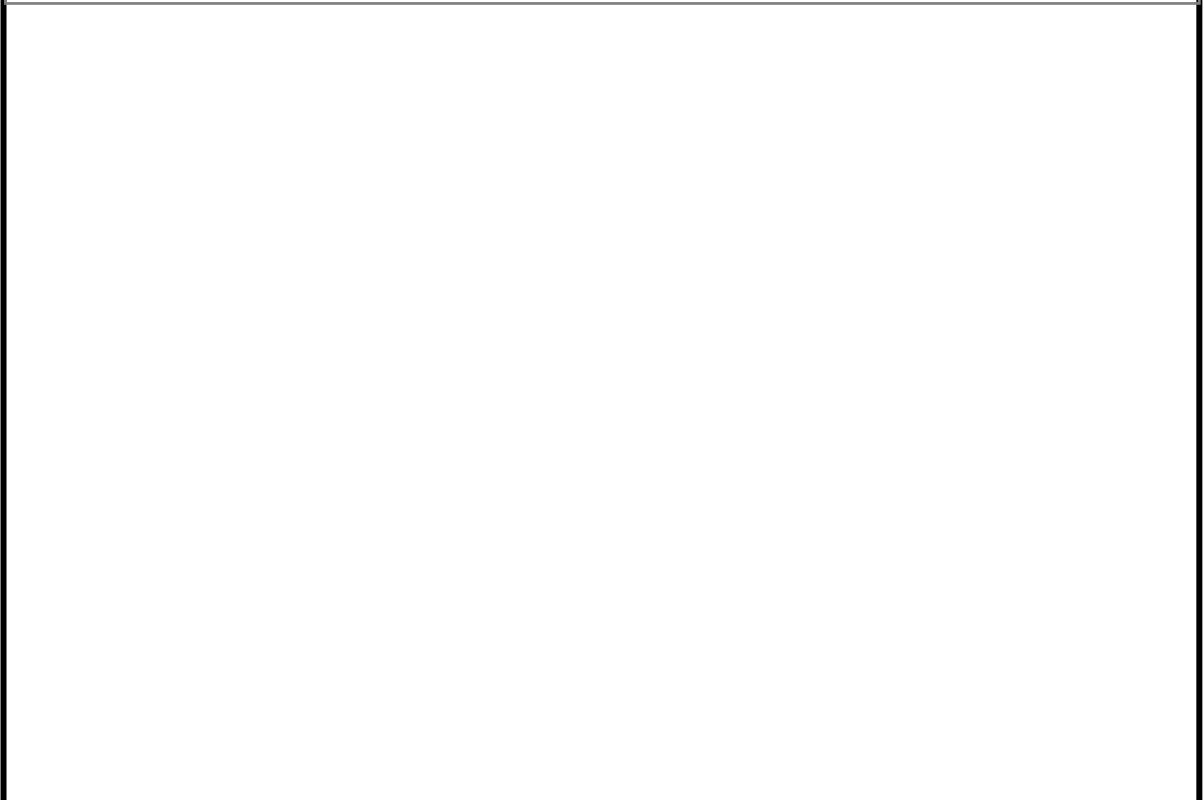
	กรอกข้อมูลระหว่างเข้าพื้นที่
การพบปะกับบุคคลในหมู่บ้าน/ชุมชน และ หน่วยงานกระทรวงเกษตรฯในพื้นที่(รายชื่อ)	
บันทึกการใช้งานและความเห็นเกี่ยวกับ: 1) ระดับน้ำ (เทียบกับแบบในหัวข้อ 2.3.1) 2) ทางผ่านปลา 3) ประตุน้ำ/อาคารบังคับน้ำ 4) ทางส่งน้ำชลประทาน	
บันทึกข้อมูลและความเห็น: ขนาดปลาที่อพยพ (หัวข้อ 2.4) และ ฤดูกาลอพยพของปลา (หัวข้อ 2.5)	กรอกข้อมูลในตารางในหัวข้อ 2.4 ถ้าจำเป็น, แก้ไขข้อมูลฤดูกาลอพยพในหัวข้อ 2.5
บันทึกประเด็นการเดินทางผ่านปลาที่ พบในพื้นที่ (เช่น ปลาไม่สามารถใช้ทางผ่าน ปลาได้ มีเศษขยะในทางผ่านปลา)	
บันทึกประเด็นการจัดการด้านการประมง ใด ๆ ที่พบในพื้นที่ เช่น มีชาวประมงที่ ทางผ่านปลา มีการจับปลาที่ด้านล่างของฝาย)	

3.2. ภาพรวมของแผน

วาดภาพสถานที่: สิ่งขวางกั้นลำน้ำและทางผ่านปลา



วาดภาพทางผ่านปลา (เฉพาะทางผ่านปลา)

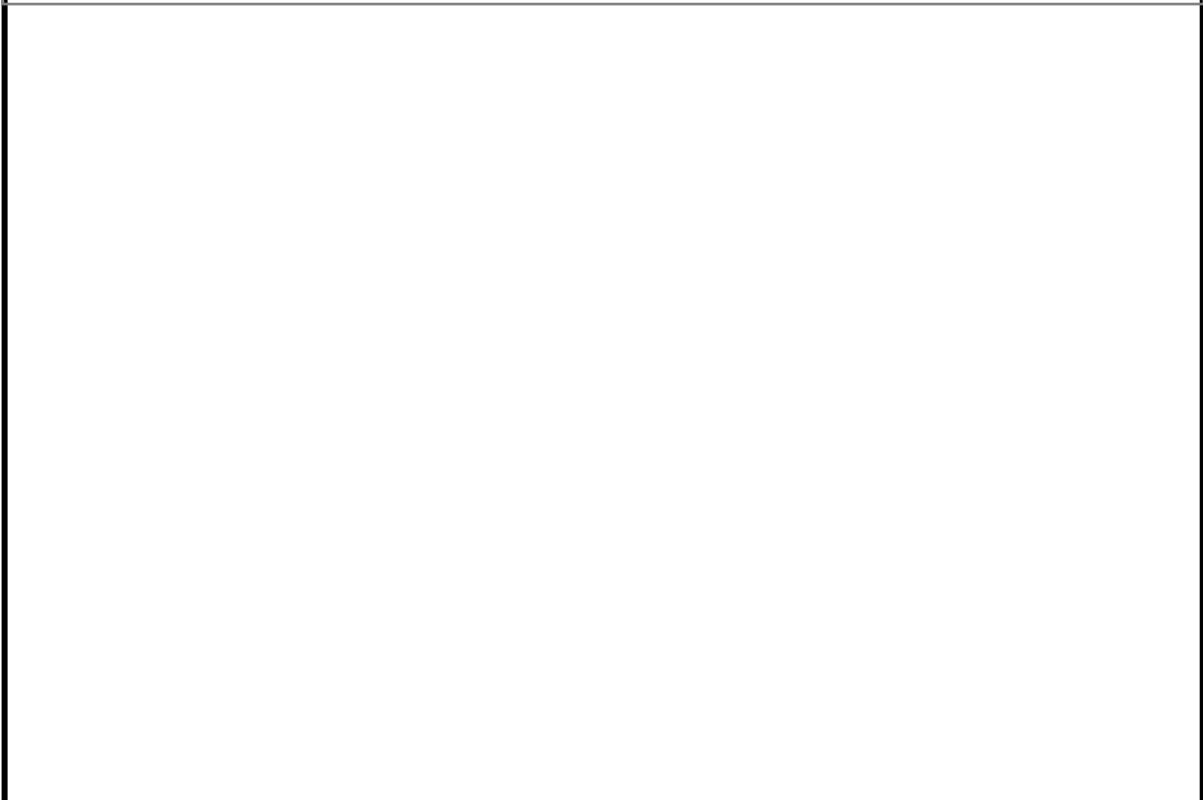


3.3. ภาพถ่าย

ภาพโดยรวมของฝาย



ภาพถ่ายฝั่งซ้ายของสิ่งขวางกั้นลำน้ำ มองเห็นด้านท้ายน้ำและครึ่งหนึ่งของฝาย



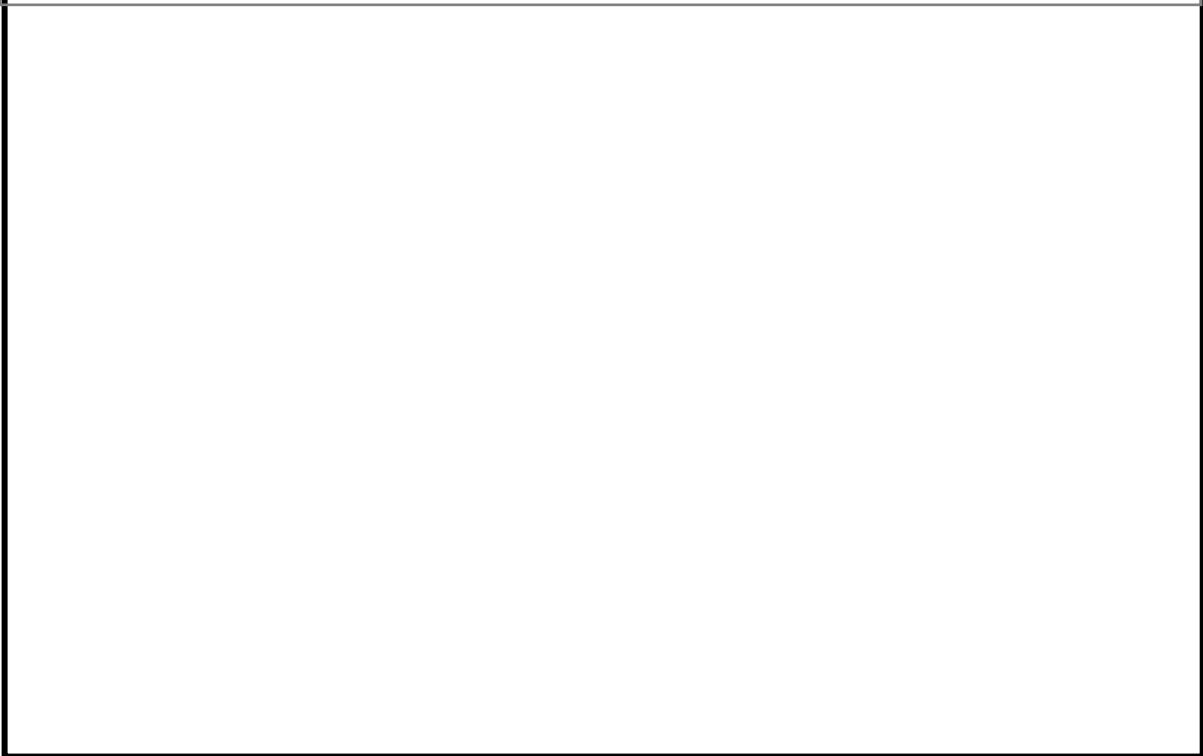
ภาพถ่ายฝั่งขวาของสิ่งขวางกั้นลำน้ำ มองเห็นด้านท้ายน้ำและครึ่งหนึ่งของฝาย



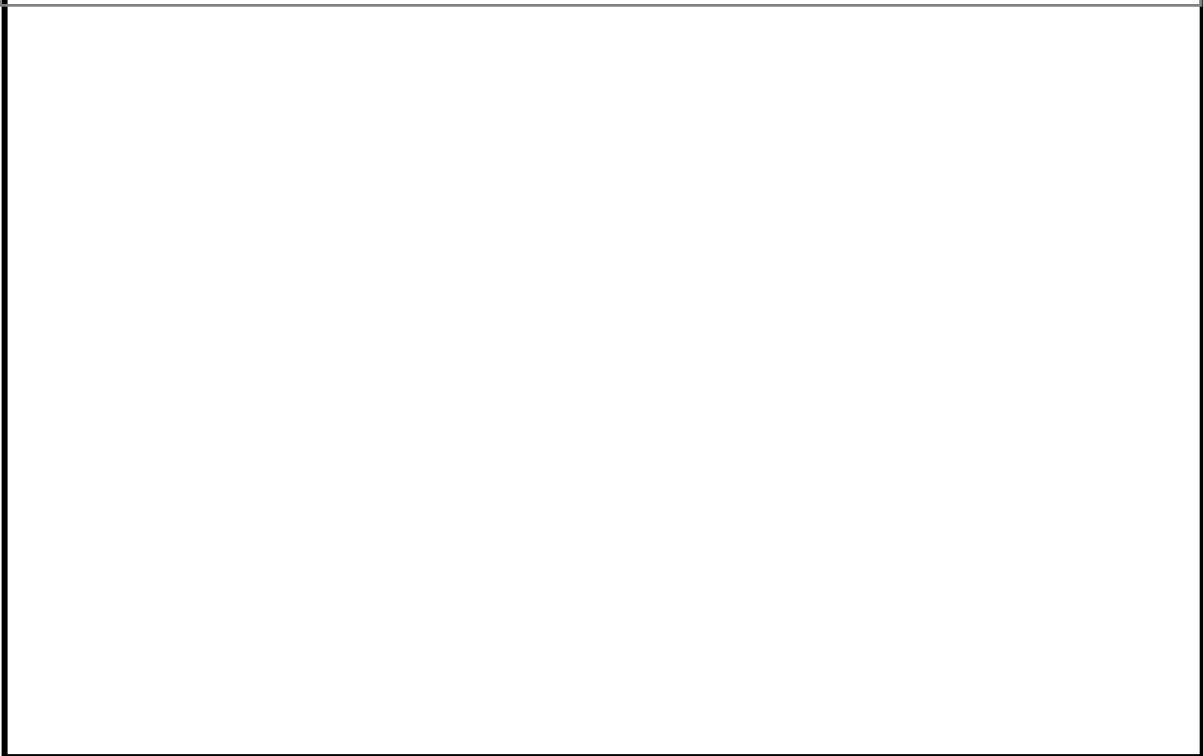
ภาพโดยรวมของทางผ่านปลา



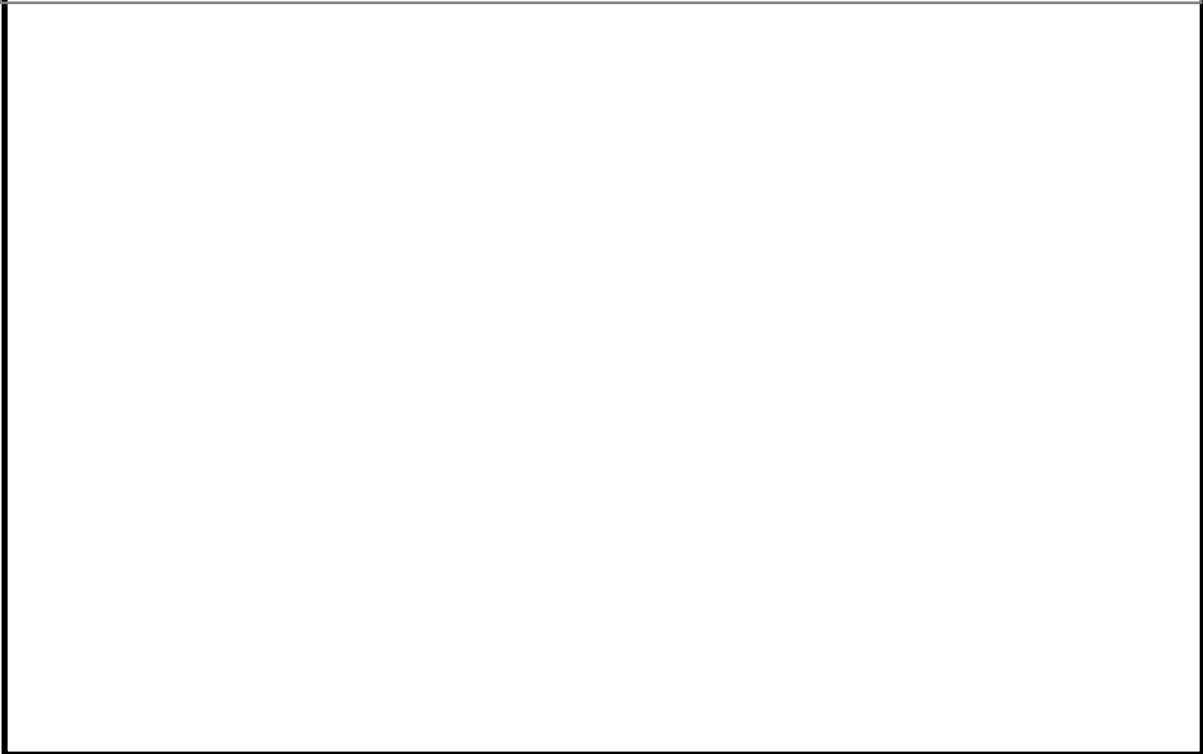
ภาพรายละเอียดของช่องทางเข้าทางผ่านปลา รวมถึงระยะห่างจากฝาย



ภาพรายละเอียดทางออกของทางผ่านปลา



ภาพรายละเอียดหัวน้ำของทางผ่านปลา



ภาพรายละเอียดของแผ่นกั้นหัวน้ำในทางผ่านปลา



3.4. การบำรุงรักษา

ตัวโครงสร้างยังมีความแข็งแรงมั่นคงอยู่หรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีตะแกรงกรองเศษซากขยะหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีเศษซากขยะในทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีตะกอนในทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีตะกอนที่บริเวณทางเข้าของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีการกีดขวางบริเวณโดยรอบทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีการกีดขวางและการหายไปของบริเวณทางน้ำหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
อุปกรณ์ที่เคลื่อนที่/ประตูลอยน้ำยังสามารถใช้งานได้หรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
ตะแกรงคลุมทางผ่านปลา (ถ้ามี) ยังมีความปลอดภัยหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่

3.5. การจับปลาในทางผ่านปลาและบริเวณใกล้เคียง

มีชาวประมงใช้ข่ายหรือลอบบริเวณทางเข้าในช่องทางน้ำ และทางออกของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีชาวประมงปิดกั้นทางผ่านปลาในตำแหน่งใด ๆ หรือไม่ (หมายเหตุ: ทางผ่านปลาจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อไม่มีการปิดกั้น)?	ใช่ / ไม่ใช่
มีชาวประมงใช้ข่ายหรือลอบในลำน้ำบริเวณด้านท้ายน้ำของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีชาวประมงใช้ข่ายหรือลอบในลำน้ำบริเวณด้านเหนือน้ำของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่

3.6. การเดินทางผ่านของปลาขึ้นสู่เหนือน้ำ

3.6.1. ยืนยันการออกแบบ

- การใช้กล้องสำรวจวัดระดับความสูงและใช้สายวัดระยะทางเพื่อยืนยัน:

ระดับน้ำ (หัวข้อ 2.3.1),	กรอกข้อมูลในช่องคอลัมน์ของตารางที่ผ่านมา หัวข้อ 2.3.1
เกณฑ์การออกแบบ (หัวข้อ 2.3.2)	กรอกข้อมูลในช่องคอลัมน์ของตารางที่ผ่านมา หัวข้อ 2.3.2

3.6.2. ประเมินการติดตั้ง (เข้าสู่ทางเข้าของทางผ่านปลา)

ทางเข้าของทางผ่านปลาตั้งอยู่ที่บริเวณขีดจำกัดด้านเหนือน้ำของการอพยพหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
หากไม่ใช่, สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดย: ก) บริหารจัดการประตुरะบายน้ำ? ข) ปรับย้ายทางเข้าของทางผ่านปลา? ค) ปรับแก้ไขกำแพงปะทะน้ำ?	
การไหลของน้ำบริเวณทางเข้าของทางผ่านปลาทำให้ปลาสามารถตรวจพบได้ง่ายหรือไม่?	
หากไม่ใช่, สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดย: ก) บริหารจัดการประตुरะบายน้ำ? ข) ปรับย้ายทางเข้าของทางผ่านปลา? ค) ปรับแก้ไขกำแพงปะทะน้ำ?	
มีบริเวณอื่น ๆ ตลอดแนวสิ่งขวางกั้นลำน้ำที่ดึงดูดปลา ทำให้ปลาหาทางเข้าของทางผ่านปลาไม่พบหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
ถ้าใช่, สามารถปรับปรุงแก้ไขโดยการบริหารจัดการประตुरะบายน้ำได้หรือไม่?	
มีกระแสน้ำไหลหมุนวนขนาดใหญ่ตามแนวฝั่งที่ทำให้ปลาสับสนในการเดินทางหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่

3.6.3. ประเมินการเดินทางผ่าน (เข้าไปในช่องทางน้ำของทางผ่านปลา)

3.6.3.1. ความเร็วน้ำสูงสุดและความลึกห้วงน้ำ

- ความเร็วน้ำสูงสุดคือการคำนวณค่าจากการสูญเสียหัวน้ำต่อห้วงน้ำ

	ระดับเหนือน้ำ (ซม.)	ระดับท้ายน้ำ (ซม.)	การสูญเสียหัวน้ำ (ซม.)	ความลึกต่ำสุด (ซม.)
	A	B	A-B	
ด้านเหนือน้ำ				
ตะแกรงกรองเศษขยะ				
ทางออก				
ห้วงน้ำที่ 1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
ทางเข้า				
ด้านท้ายน้ำ				

3.6.3.2. ความปั่นป่วนน้ำ

<p>การคำนวณอัตราการปล่อยน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ใช้สูตรคำนวณอัตราการปล่อยน้ำตามแนวทางปฏิบัติด้านการออกแบบทางผ่านปลาฯ • ต้องมีการวัดระยะความกว้างของช่องทางน้ำ ขนาดช่องรูเปิด หรือช่องว่างระหว่างแท่งกรวย 	
<p>การคำนวณปริมาตรหัวงน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความกว้าง×ความยาว×ความลึก 	
<p>ใช้ค่าเฉลี่ยของการสูญเสียหัวงน้ำจากหัวข้อที่ผ่านมา (หัวข้อ 3.3.3.1)</p>	
<p>การคำนวณความปั่นป่วนน้ำ (วัตต์/ม.³)</p>	

3.6.3.3. การประเมินผล

- โปรดทราบว่า การสูญเสียหัวน้ำและความปั่นป่วนน้ำต้องเหมาะสมกับปลาที่เล็กที่สุดในพื้นที่ และทางผ่านปลาที่มีความยาวมากกว่าต้องมี การสูญเสียหัวน้ำที่ต่ำกว่าและความปั่นป่วนน้ำที่น้อยกว่า

		ขนาดปลา			
		ขนาดจิ๋ว 2-10 ซม.	ขนาดเล็ก 10-50 ซม.	ขนาดกลาง 50-100 ซม.	ขนาดใหญ่ 100-300 ซม.
		ตามที่พบหรือคาดการณ์ไว้ (✓, ✗)			
การสูญเสีย หัวน้ำต่อหัวน้ำ (ชม.)	คุณลักษณะจำเพาะของการออกแบบ ที่เหมาะสมสำหรับขนาดปลา [ไม่ใช่ออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่]	5 ซม.	10 ซม.	20 ซม.	30 ซม.
	ข้อมูลในสถานที่จริง [ช่วงค่าการสูญเสียหัวน้ำของหัวน้ำ]				
	ความเหมาะสม (อยู่เกณฑ์ที่กำหนด 20%) (✓, ✗)				
ความลึก (ชม.)	คุณลักษณะจำเพาะของการออกแบบ ที่เหมาะสมสำหรับขนาดปลา [ไม่ใช่ออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่]	50 ซม.	100 ซม.	150 ซม.	250 ซม.
	ข้อมูลในสถานที่จริง (ช่วงความลึก)				
	ความเหมาะสม (อยู่เกณฑ์ที่กำหนด 20%) (✓, ✗)				
ความปั่นป่วนน้ำ (อัตราปล่อยน้ำ/ ปริมาตรหัวน้ำ: = $(Q \Delta h \gamma) / V$ (Watts / m ³ ; Cd = 0.7)	คุณลักษณะจำเพาะของการออกแบบ ที่เหมาะสมสำหรับขนาดปลา [ไม่ใช่ออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่]	25 วัตต์/ม. ³	50 วัตต์/ม. ³	100 วัตต์/ม. ³	150 วัตต์/ม. ³
	ข้อมูลในสถานที่จริง (คำนวณได้จากการประมาณค่าอัตราการไหลและขนาดของหัวน้ำ)				
	ความเหมาะสม (อยู่เกณฑ์ที่กำหนด 20%) (✓, ✗)				

3.6.4. ทางออก

ภาพวาดทางออกของทางผ่านปลาและบริเวณโดยรอบ

รวมระยะทางโดยประมาณไปยัง: ช่องทางส่งน้ำชลประทาน (ถ้ามี) ประตูระบายน้ำหรือทางระบายน้ำล้น รวมถึงรูปแบบการไหลของน้ำที่ชัดเจน

มีทางออกของทางผ่านปลาอยู่ในระยะ 5 เมตร จากสันฝายหรือประตูระบายน้ำหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีกระแสที่ไหลในระดับปานกลาง (>0.3 เมตร/วินาที) กวาดผ่านด้านหน้าทางออกของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีกระแสที่ไหลในระดับปานกลาง (>0.3 เมตร/วินาที) ภายในระยะ 5 เมตร ที่หน้าทางออกของทางผ่านปลาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีทางออกของทางผ่านปลาที่ห่างภายในระยะ 5 เมตร จากทางส่งน้ำชลประทานหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
มีกระแสที่ไหลในระดับปานกลาง (>0.3 เมตร/วินาที) ที่บริเวณทางส่งน้ำชลประทานหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
บันทึกเพิ่มเติม	

3.7. การเดินทางผ่านลงไปตามลำน้ำ

3.7.1. ยืนยันการออกแบบ

- ใช้กล้องสำรวจหาระดับความสูงและสายวัดระยะเพื่อยืนยัน:

เกณฑ์การออกแบบ (หัวข้อ 2.3.2)	กรอกข้อมูลในช่องของตารางที่ผ่านมาในหัวข้อ 2.3.2
-------------------------------	---

3.7.2. ประเมินการติดตั้ง

- ช่องทางเข้าที่ทางผ่านปลา/ทางระบายน้ำล้น/ประตูระบายน้ำ เมื่อมีการอพยพลงไปตามลำน้ำ

มีปลาถูกชักนำให้เดินทางผ่านลงไปตามลำน้ำหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
ถ้าไม่ใช่, สิ่งนี้สามารถปรับปรุงแก้ไขโดย: ก) จัดการประตูระบายน้ำ/บานบังค้ำน้ำ? ข) ออกแบบประตูระบายน้ำใหม่?	
มีพื้นที่บริเวณอื่นที่มีการติดตั้งปลาหรือไม่? มีที่ไหนบ้างที่ปลาไม่มีความปลอดภัยในการเดินทางผ่านลงไปตามลำน้ำ เช่น ทางส่งน้ำชลประทาน?	ใช่ / ไม่ใช่
ถ้าใช่, สิ่งนี้สามารถปรับปรุงแก้ไขโดย ก) จัดการประตูระบายน้ำ/บานบังค้ำน้ำ? ข) จัดการทางส่งน้ำชลประทาน? ค) ติดตั้งตะแกรงกรองปลาที่ทางส่งน้ำชลประทาน?	

3.7.3. ประเมินการเดินทางผ่าน

มีการเดินทางผ่านลงไปตามลำน้ำผ่านช่องทางใด: ก) ทางผ่านปลา ข) ทางน้ำล้นสันฝาย ค) ประตูน้ำที่ระบายน้ำด้านล่าง ง) ประตูน้ำที่ระบายน้ำด้านบน	
ความลึก: ก) ทางผ่านปลา ข) ทางน้ำล้นสันฝาย ค) ประตูน้ำที่ระบายน้ำด้านล่าง ง) ประตูน้ำที่ระบายน้ำด้านบน	

3.7.4. ประเมินทางออก

ความลึกที่ทางออก (ม.) ที่แผ่นพื้นอาคารชลประทานด้านท้ายน้ำ: ก) กระแสน้ำไหลช้า $Q < 75$ เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ม.) ข) กระแสน้ำไหลปานกลาง $Q = 25-75$ เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ม.) ค) กระแสน้ำไหลแรง $Q > 25$ เพอร์เซ็นต์ไทล์ (ม.)	ก) ข) ค)
สัดส่วน: ความลึกที่ทางออก/ความแตกต่างหัวน้ำ ก) กระแสน้ำไหลช้า (ม.) ข) กระแสน้ำไหลปานกลาง (ม.) ค) กระแสน้ำไหลแรง (ม.)	ก) ข) ค)

4. สรุปการประเมินผล

มีกระแส น้ำระดับใดบ้างที่ถูกประเมินแล้ว?	มาก / ปานกลาง / ต่ำ
มีกระแส น้ำระดับใดบ้างที่กำลังถูกประเมิน?	มาก / ปานกลาง / ต่ำ

		ข้อเสนอแนะเพื่อดำเนินการ
มีการบำรุงรักษาที่ต้องดำเนินการหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่	
มีการจับปลาที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางผ่านหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่	

<p>การประเมินผล:</p> <p>บรรลุตามความต้องการของการเดินทางผ่านของปลาหรือไม่?</p>	<p>ข้อเสนอแนะ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง • ต้องทำการตรวจสอบต่อไป • ต้องมีการปรับแก้ไข • ต้องมีการตกแต่งใหม่ • ต้องสร้างทดแทนใหม่
---	---

ชีววิทยาและอุทกวิทยา		
(ฤดูกาลอพยพของปลา, อุทกวิทยา, และระดับน้ำสำหรับการใช้งานทางผ่านปลา)		
มีการใช้งานทางผ่านปลามากเกินกว่าช่วงค่าระดับน้ำช่วงที่ปลามีการอพยพหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่	
การเดินทางผ่านของปลาชั้นสู่เหนือน้ำ		
มีการตึงตูด	ใช่ / ไม่ใช่	
มีการเดินทางผ่าน		
ความเร็วน้ำสูงสุด	ใช่ / ไม่ใช่	
ความปั่นป่วนน้ำ	ใช่ / ไม่ใช่	
ความลึกของห้วงน้ำ	ใช่ / ไม่ใช่	
มีการเดินทางออก	ใช่ / ไม่ใช่	
การเดินทางผ่านของปลาลงไปตามลำน้ำ		

มีการติดตั้ง	ใช่ / ไม่ใช่	
มีการเดินทางผ่าน	ใช่ / ไม่ใช่	
มีการเดินทางออก	ใช่ / ไม่ใช่	

ข้อสังเกตอื่น ๆ - โดยเฉพาะข้อบกพร่องใด ๆ ที่ต้องแก้ไขซ่อมแซม



Mekong River Commission Secretariat

P. O. Box 6101, 184 Fa Ngoum Road, Unit 18 Ban Sithane Neua,
Sikhottabong District, Vientiane 01000, Lao PDR
Tel: +856 21 263 263. Fax: +856 21 263 264
www.mrcmekong.org

© Mekong River Commission 2023