



ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដែលល្អ សម្រាប់ត្រី

សៀវភៅណែនាំអំពីការត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រី

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.



ប្រព័ន្ធជាវាសាស្ត្រដែលល្អសម្រាប់ត្រី
សៀវភៅណែនាំពីការតាមដានជញ្ជីវត្រី

ខែកុម្ភៈ 2023

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 monitoring manual (Khmer)

DOI: 10.52107/mrc.bi64fo

Keywords: fishway monitoring manual/fish manual/Lower Mekong Basin/Mekong River Commission

For bibliographic purposes, this volume may be cited as:

Mekong River Commission. (2023). *Fish-friendly irrigation: Fishway monitoring manual (Khmer)*. Vientiane: MRC Secretariat. DOI: 10.52107/mrc.bi64fo

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: mrcs@mrcmekong.org | www.mrcmekong.org

ឯកសារដកស្រង់

Mekong River Commission. (2023). *Fish-friendly irrigation: Fishway monitoring manual (Khmer)*. Vientiane: MRC Secretariat. DOI: 10.52107/mrc.bi64fo

អ្នកនិពន្ធ

ការគ្រប់គ្រងគម្រោង

Mr Bountieng Sanaxonh, Director of Planning Division

Dr Ly Thim, Chief River Basin Planner

Dr Sinxay Vongphachanh, Agriculture and Irrigation Specialist

អ្នកជំនាញបច្ចេកទេសរបស់លេខាធិការដ្ឋាន MRC

Mr Fumihiko Onodera, Technical Advisor of Agriculture and Irrigation

(September 2017 to September 2021)

Mr Hidefumi Murashita, Technical Advisor of Agriculture and Irrigation

(October 2021 onwards)

អ្នកជំនាញបច្ចេកទេសអន្តរជាតិ

Dr Martin Mallen-Cooper, Fishway Consulting Services, Australia

Dr Lee Baumgartner, Charles Sturt University, Australia

មាតិកា

1. សេចក្តីផ្តើម	1
2. ការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីនៅកន្លែង	2
2.1. ទស្សន និងគោលបំណង	2
2.2. វិធីសាស្ត្រ	5
2.2.1. ការវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការទាក់ទាញ	5
2.2.2. ការវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់ចរន្ត	8
2.2.3. ការវាយតម្លៃជណ្តើរត្រីខាងក្រោម	10
2.3. ផែនការសាងសង់ និងកម្រិតសោធន៍	10
2.4. Contingencies	14
2.5. ការយកសំណាក និងកត់ទិន្នន័យ	14
2.6. ការវិភាគ	19
3. ការវាយតម្លៃចំនួនប្រជាករត្រីក្នុងតំបន់	23
4. ការតាមដានសេដ្ឋកិច្ចសង្គម	23
5. សេចក្តីសង្ខេប កម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍តាមដានជណ្តើរត្រី	25
6. សន្និដ្ឋាន	25
ឯកសារយោង	26
ឧបសម្ព័ន្ធ ១. វិធីសាស្ត្រនៃការយកគំរូតាមសហគមន៍ត្រី	27
ឧបសម្ព័ន្ធ 2. សំណួរគំរូសម្រាប់ការស្ទង់មតិសេដ្ឋកិច្ចសង្គម	31

1. សេចក្តីផ្តើម

ការស្តារជណ្តើរត្រីមានគោលបំណងបី៖

- ១) ស្តារជណ្តើរចរាចរណ៍ត្រីឡើងវិញ
- ២) ការកែលម្អចំនួនត្រី និងជីវចម្រុះ

៣) ការផ្តល់សេវាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីឲ្យប្រសើរឡើង ខ) អត្ថប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម ភាពធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ការវាយតម្លៃត្រូវបានរៀបចំឡើងជុំវិញគោលបំណងទាំងនេះ ដោយមានសំណាកដូចជា៖

- ១ ការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីនៅទីតាំង តាមជណ្តើរត្រី និងនៅទំនប់ទឹក
- ២ ចំនួនត្រីក្នុងតំបន់ ឬតំបន់ខាងលើ និងខាងក្រោមនៃរបាំង និង
- ៣) សេវាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ជាធម្មតាផ្តល់ផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម។

សៀវភៅណែនាំនេះនឹងផ្តោតលើគោលបំណងទីមួយ ហើយពិភាក្សាដោយសង្ខេបអំពីពីរផ្សេងទៀត។ ទោះបីជាមានការរចនាទូទៅនៃជណ្តើរត្រីក៏ដោយ ក៏កម្មវិធីទាំងអស់នៅកន្លែងមួយៗមានលក្ខណៈពិសេស ហើយទីតាំងនីមួយៗមានការរួមផ្សំគ្នានៃលក្ខណៈពិសេស រួមមានលំហូរទន្លេ ប្រវែង ប្លង់ និងវិមាប្រភេទត្រី និងទំហំ និងលំនាំលំហូរ ទ ត្រជាក់លាក់នៃផ្នែកខាង ក្រោម និង។ ដូច្នេះហើយ ជណ្តើរត្រីទាំងអស់ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យ ដើម្បីបញ្ជាក់ថាពួកគេកំពុងឆ្លងកាត់ជណ្តើរត្រី និងបំពេញតាមគោលបំណងសំខាន់បីនៃការធ្វើចរាចរណ៍ ចំនួនប្រជាករត្រី និងសេវាកម្មប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។ ការតាមដានក៏ជាឧបករណ៍សំខាន់មួយផងដែរ ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពជណ្តើរត្រី ដោយលទ្ធផលបានផ្តល់នូវមតិកែលម្អចំពោះការកែតម្រូវជណ្តើរត្រី សូម មើលគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ) ២០២១។ សេចក្តីណែនាំអំពីជណ្តើរត្រី ការសាងសង់ ប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការកែតម្រូវ។

សម្រាប់គម្រោងជណ្តើរត្រីនៃការអភិវឌ្ឍន៍ថ្មីមួយ ឬកែលម្អគម្រោងដែលមានស្រាប់ ផែនការតាមដានត្រូវបង្កើតឡើងក្នុងដំណាក់កាលរចនា ដោយមានការពិគ្រោះយោបល់ជាមួយអ្នកជំរុញវិទ្ធី វិស្វករធារាសាស្ត្រ និងអ្នកនេសាទក្នុងស្រុក។ កម្មវិធីតាមដានប្រែប្រួលទៅតាមទំហំ និងភាពស្មុគស្មាញជណ្តើរត្រី។ រចនាសម្ព័ន្ធជំងង ឬអាងស្តុកទឹកជំងងនេះ ទាមទារឱ្យមានការត្រួតពិនិត្យលម្អិតបន្ថែមទៀតលើគោលបំណងទាំងបី។ រចនាសម្ព័ន្ធតូចៗដែលមានកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃប្រតិបត្តិការមិនគ្រប់គ្រាន់អាចគ្រាន់តែត្រូវការកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យកម្រិតនៃប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់ជាមួយនឹងការវាយតម្លៃដោយមើលឃើញនៃប្រសិទ្ធភាពនៃការទាក់ទាញ និងការឆ្លងកាត់ខាងក្រោម។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ក្នុងកាលៈទេសៈណាក៏ដោយ ការតាមដានត្រូវធ្វើឡើងមុន និងក្រោយការអភិវឌ្ឍន៍/កែជណ្តើរត្រី។ សៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការអភិវឌ្ឍន៍/ការកែលម្អជណ្តើរត្រី និងកំណត់ការកែតម្រូវណាមួយដែលត្រូវការនៅក្នុងផ្លូវនេសាទតាមរយៈការតាមដាន។ ដើម្បីពិនិត្យមើលថាតើជណ្តើរត្រីមានមុខងារឬអត់ សៀវភៅណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រី២០២១ (MRC) នឹងត្រូវប្រើប្រាស់។

សៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានបម្រុងទុកសម្រាប់ការឆ្លងកាត់ត្រីនៅប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងរចនាសម្ព័ន្ធកម្រិតទាបនៅក្នុងទន្លេ។ វាមិនត្រូវបានបម្រុងទុកសម្រាប់ទំនប់វិអគ្គិសនីធំនោះទេ ដោយសារបញ្ហាទាំងនេះមានបញ្ហាជណ្តើរត្រីស្មុគស្មាញច្រើន (ឧ. ទូរប៊ីន) ដែលទាមទារការត្រួតពិនិត្យ និងការវាយតម្លៃស្មុគស្មាញជាង។ យ៉ាងណាក៏ដោយ គោលការណ៍ជាច្រើនដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះគឺអាចអនុវត្តបានចំពោះគម្រោងជណ្តើរត្រីយ៉ាងទូលំទូលាយ។

តើសៀវភៅណែនាំនេះមានបំណងសម្រាប់អ្នកណា

សៀវភៅណែនាំនេះមានគោលបំណងសម្រាប់អ្នកអនុវត្តដូចជា អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ វិស្វករ បុគ្គលិករដ្ឋាភិបាល ប្រតិបត្តិករទំនប់ទឹក/ច្រកទ្វារដែលទាក់ទងនឹងសកម្មភាពជណ្តើរត្រីដែលមានប្រវត្តិវិទ្យាសាស្ត្របរិស្ថាន ការរចនាពិសោធន៍ ស្ថិតិ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ការគ្រប់គ្រងធនធានទឹក និងការស្រាវជ្រាវតាមវាលស្រែ។

ដែលកំពុងរៀបចំផែនការ និងអនុវត្តកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យកន្លែងឆ្លងកាត់ត្រីក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម។ វាត្រូវបានបំពេញបន្ថែមទៅនឹងគោលការណ៍ណែនាំនៃការរចនា MRC ២០២១ សម្រាប់ការរចនាជណ្តើរត្រី និងសៀវភៅណែនាំការត្រួតពិនិត្យការឆ្លងកាត់ត្រី MRC ២០២១ ។

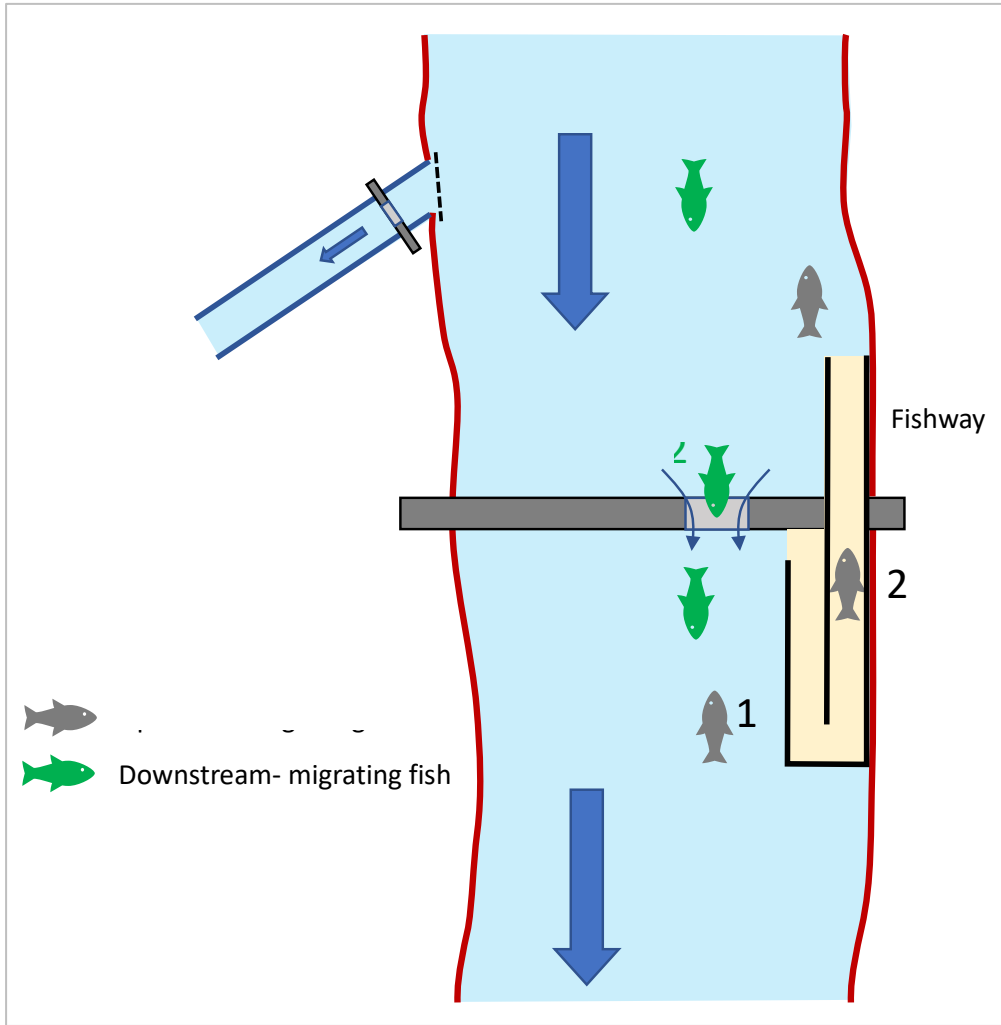
សៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានបម្រុងទុកសម្រាប់ការឆ្លងកាត់ត្រីនៅប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងរចនាសម្ព័ន្ធ កម្រិតទាបនៅក្នុងទន្លេ។ វាមិនត្រូវបានបម្រុងទុកសម្រាប់ទំនប់វារីអគ្គិសនីធំនោះទេ ដោយសារបញ្ហា ទាំងនេះមានបញ្ហាជណ្តើរត្រីស្មុគស្មាញច្រើន (ឧ. ទ្វារប៊ិន) ដែលទាមទារការតាមដាន និងការវាយតម្លៃ ស្មុគស្មាញជាង។ យ៉ាងណាក៏ដោយ គោលការណ៍ជាច្រើនដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះគឺ អាចអនុវត្តបានចំពោះគម្រោងជួរត្រីយ៉ាងទូលំទូលាយ។

2. ការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីនៅកន្លែង

2.1. ទស្សនៈ និងគោលបំណង

ការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីនៅកន្លែងនោះអនុវត្តចំពោះត្រីដែលធ្វើចរាចរណ៍នៅផ្នែកខាងលើ និងខាង ក្រោមទឹក ហើយមានធាតុផ្សំចំនួនបីដែលស្របតាមការសាងសង់ជណ្តើរត្រីផងដែរ (រូបភាពទី១)៖

- ១. ប្រសិទ្ធភាពទាក់ទាញ (ច្រកចូលជណ្តើរត្រីនិងការរចនាច្រកទ្វារទឹក)
- ២. ប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់ (ការសាងសង់ជណ្តើរត្រី ការសង់ច្រកទ្វារសម្រាប់ ចរាចរណ៍ត្រីនៅ ផ្នែកខាងក្រោមទឹក); និង
- ៣. ច្រកចេញ (ទីតាំង និងលក្ខខណ្ឌសម្រាប់ការចេញប្រកបដោយសុវត្ថិភាព)។



រូបភាពទី១: ធាតុផ្សំនៃការសាងសង់ជណ្តើរត្រី៖ ១) ការទាក់ទាញ ២) ផ្លូវឆ្លងកាត់ និង ៣) ចេញ (MRC 2022)

ពីសមាសធាតុទាំងបីនេះ ការតាមដានមានគោលបំណងដាក់លាក់ខ្លាំង ដែលអាចត្រូវបានគេនិយាយថា ជាសំណួរ ឬសម្មតិកម្ម ដែលត្រូវបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី ១។ ទន្ទឹមនឹងសំណួរទាំងនេះគឺជាអាទិភាព សម្រាប់ការតាមដាន។ អាទិភាពទាំងនេះទំនងជានឹងផ្លាស់ប្តូរបន្ទាប់ពីការតាមដាន និងការវាយតម្លៃនៃ ការសាងសង់ ដោយធ្វើតាមការណែនាំអំពីការតាមដានជណ្តើរត្រីរបស់ MRC (២០២១) និងការប្រើប្រាស់ គោលការណ៍ណែនាំរបស់ MRC (២០២១) ស្តីពីការសាងសង់ជណ្តើរត្រី ប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការកែតម្រូវ។

តារាងទី១.សំណួរសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យការឆ្លងកាត់ត្រីនៅរដ្ឋកម្រិតទាបនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម(LMB)

	សំណួរសម្រាប់ការតាមដាន	អាទិភាពទូទៅសម្រាប់ការតាមដាននៅរដ្ឋកម្រិតទាបនៅក្នុង LMB (ចំណាំ: ទាំងនេះត្រូវបានពិនិត្យសម្រាប់គម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗបន្ទាប់ពីការត្រួតពិនិត្យគេហទំព័រ)
ឆ្លងកាត់ផ្នែកខាងលើ		
ប្រសិទ្ធភាពទាក់ទាញ	តើត្រីកំណត់ទីតាំងផ្លូវចូលផ្លូវត្រីទេ?	ខ្ពស់ណាស់
ប្រសិទ្ធភាពជណ្តើរត្រី	តើត្រីចូលក្នុងជណ្តើរត្រីទេ?	ខ្ពស់ណាស់
	តើត្រីទៅដល់ច្រកចេញទេ?	ខ្ពស់ណាស់
ច្រកចេញ	តើត្រីចេញដោយសុវត្ថិភាពទេ?	ខ្ពស់
	តើត្រីបន្តធ្វើចរាចរណ៍តាមរយៈរដ្ឋឬ?	ខ្ពស់
ឆ្លងកាត់ផ្នែកខាងក្រោម		
ប្រសិទ្ធភាពទាក់ទាញ	តើត្រីឆ្លងកាត់កន្លែងស្តុកទុក៖ i) កូនត្រីតូច? ii) កូនត្រីទំហំកណ្តាល? iii) ត្រីពេញវ័យ?	ខ្ពស់ មធ្យម មធ្យម
	តើត្រីរកទីតាំងច្រកចូលនៃជណ្តើរត្រី ឬច្រកទ្វារទឹកទេ?	ខ្ពស់ណាស់
ប្រសិទ្ធភាពឆ្លងកាត់	តើត្រីឆ្លងកាត់ផ្លូវទឹក/ផ្លូវទឹក/ទ្វារទឹកដោយសុវត្ថិភាពទេ?	ខ្ពស់ណាស់
ច្រកចេញ	តើត្រីឆ្លងកាត់ទឹកកន្ទុយដោយសុវត្ថិភាពទេ?	ខ្ពស់ណាស់

ជាឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើទ្វារទឹកហួសប្រមាណត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រឡាយ ហើយទឹកទាំងនេះឆ្លងកាត់ទៅក្នុងអាងដែលមានជម្រៅជ្រៅ នោះមានទំនុកចិត្តសមហេតុផលថា ការឆ្លងកាត់ត្រីខាងក្រោមមានសុវត្ថិភាព ហើយអាទិភាពសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យនឹងមានកម្រិតទាបបំផុត។ ជាឧទាហរណ៍ផ្ទុយគ្នា ប្រសិនបើជណ្តើរត្រី មានទីតាំងមិនល្អ ហើយមានទឹកហូរច្របូកច្របល់នៅជាប់នឹងជណ្តើរត្រីនោះអាទិភាពសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យទិដ្ឋភាពនេះនឹងមានកម្រិតខ្ពស់។ ដូច្នេះ ជំហានដំបូងក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យគឺ៖ តាមដាន និងវាយតម្លៃជណ្តើរត្រី(ដូចក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រីឆ្នាំ ២០២១)។ កំណត់បញ្ជាក់ខាននៃការរចនា ឬប្រតិបត្តិការ; និងដោះស្រាយភាពខ្វះខាតជាក់ស្តែង។

សំណួរទាំងនេះនៅក្នុងតារាងទី១ ត្រួតពិនិត្យដោយផ្ទាល់ជាមួយគម្រោង MRC ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានរួមគ្នានៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីទន្លេមេគង្គ ដែលរួមមានការត្រួតពិនិត្យផ្លូវត្រីនៃទំនប់មេធំ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅទំនប់ជុំវិញ ការឆ្លងកាត់ដង្កូវទឹកខាងក្រោមឆ្លងកាត់អាងស្តុកទឹក គឺជាអាទិភាពខ្ពស់ជាង ហើយមានសំណួរបន្ថែមចំនួនបួនដែលអនុវត្តចំពោះទំនប់ជុំវិញ ទាក់ទងនឹងថាមពល ទូរប៊ិន និងជណ្តើរត្រីខាងក្រោម៖

- តើត្រីជំងឺត្រូវបាននាំទៅឆ្ងាយពីកន្លែងថាមពលដោយអេក្រង់ត្រី ឬមានការប៉ះពាល់ដែរឬទេ?
- តើត្រីតូចៗដែលឆ្លងកាត់អេក្រង់សំរាម ឆ្លងកាត់ទូរប៊ិនដោយសុវត្ថិភាពទេ?
- តើអ្វីជាលក្ខខណ្ឌធារាសាស្ត្រនៅក្នុងផ្លូវឆ្លងកាត់ខាងក្រោម
- តើមានការពន្យារពេលនៃការស្តាប់ គឺឡើយម៉ែត្រខាងក្រោម?

សំណួរទាំងនេះមិនអនុវត្តចំពោះរដ្ឋកម្រិតទាបដោយគ្មានវារីអគ្គិសនីទេ។

2.2. វិធីសាស្ត្រ

2.2.1. ការវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការទាក់ទាញ

ប្រសិទ្ធភាពនៃការទាក់ទាញគឺជាអង្គការដ៏ស្រស់ស្អាតនៃត្រីដែលធ្វើចរាចរណ៍រហូតដល់ចន្លោះម្តុំ និងកំណត់ទីតាំង ច្រកចូលជណ្តើរត្រី វាអាចត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើ៖

- i) ការសង្កេត ដោយពិនិត្យមើលគំរូលំហូរចុះក្រោមនៃទំនប់ទឹក និងជុំវិញជណ្តើរត្រីនិងវាយតម្លៃថា តើ៖ ផ្លូវចូលត្រីគឺស្ថិតនៅកម្រិតខាងលើនៃការធ្វើចរាចរណ៍។ មិនមានលំហូរឡើងវិញ; ហើយលំហូរនៃ ជណ្តើរត្រីមិនត្រូវបានបិទបាំងដោយលំហូរប្រកួតប្រជែងទេ។
- ii) សំណាញ់ (ឧទាហរណ៍ មង ថ្មរុញ សំណាញ់ អូនអូស) ឬ សំណាកអ្នកនេសាទ នៅខាងក្រោមទំនប់ និងខ្សែទឹកខាងក្រោម។ ប្រសិនបើមានត្រីច្រើននៅខាងក្រោមទំនប់ តែមិនមែននៅក្នុងខ្សែទឹក ខាងក្រោមទេ វាបង្ហាញថា ត្រីកំពុងកកកុញនៅខាងក្រោមទំនប់ និងជណ្តើរត្រីមិនអាចរកច្រក ចូល ឬមិនអាចឡើងលើជណ្តើរត្រីបានទេ។
- iii) សំណាកដោយប្រើឧបករណ៍ឆក់ត្រី នៅខាងក្រោមទំនប់ និងខ្សែទឹកខាងក្រោម។ ចំពោះសំណាក មង និងសំណាកអ្នកនេសាទ ភាពខុសគ្នានៃភាពសម្បូរបែបរវាងទីតាំងបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃការ ទាក់ទាញ។
- iv) ស្លាកវិទ្យុ ឬសម្លេង ទាំងនេះគឺជាស្លាករយៈពេលខ្លី (ពី ៩០ ថ្ងៃទៅ ៥ ឆ្នាំ) ដែលអាចកំណត់ចលនា ត្រីឡើងលើ និងចុះក្រោម ប្រព័ន្ធទន្លេ។ កម្មវិធីដាក់ស្លាកដែលបានរចនាយ៉ាងល្អអាចផ្តល់ព័ត៌មាន ដ៏មានតម្លៃអំពីនិយាមចររបស់ត្រីនៅតំបន់ជុំវិញច្រកចូលជណ្តើរត្រីនិងផ្តល់ព័ត៌មានអំពីការពន្យា ពេលដែលអាចកើតមាន ឬតំបន់កកកុញ។
- v) ARIS (DIDSON) ការវាយតម្លៃបច្ចេកវិទ្យានេះប្រើរលកសំឡេងដើម្បីបង្កើតរូបភាព "រស់" នៅ ក្រោមទឹករបស់ត្រីក្នុងទំនាក់ទំនងជាមួយវត្ថុផ្សេងៗ។ ទាំងនេះអាចត្រូវបានដាក់ពង្រាយដោយ ជោគជ័យ ដើម្បីតាមដានចលនារបស់ត្រីក្នុង និងជុំវិញច្រកចូលជណ្តើរត្រី។ ការប្រមូលផ្តុំត្រី និង ចលនារបស់ត្រីទៅក្នុងរន្ធច្រកចូល អាចត្រូវបានគេសង្កេតឃើញយ៉ាងងាយស្រួលដោយប្រើបច្ចេក វិទ្យានេះ។

វិធីសាស្ត្រទាំងប្រាំនេះត្រូវបានវាយតម្លៃដល់ដំណាក់កាលនៃការចំណាយប្រហាក់ប្រហែល។ សម្រាប់គម្រោង ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រតូចៗ និងរចនាសម្ព័ន្ធនានា វាទំនងជាវិធីសាស្ត្រពីរដំបូង (ការសង្កេត សំណាញ់ និងគំរូអ្នកនេសាទ) ទំនងជាត្រូវបានប្រើប្រាស់។

2.2.1.1. ការនេសាទឧបករណ៍ឆក់

ការនេសាទត្រីតាមដងទន្លេធំៗគឺធ្វើឡើងដោយទូកឯកទេស (រូបភាពទី ២)។ ពួកវាអាចត្រូវបានគេ សម្រួលដើម្បីធ្វើអោយត្រីភាគច្រើនដែលនៅជិតទូក។ បន្ទាប់មកត្រីអាចត្រូវបានកំណត់អត្តសញ្ញាណ វាស់ វែង និងប្រលែងដោយមានការរស់រានមានជីវិតខ្ពស់។ សំណាកបរិមាណអាចត្រូវបានគេយកដោយធានា នូវភាពស្ថិតស្ថេរនៃពេលវេលានេសាទ។ ទាំងនេះអាចផ្តល់នូវភាពសម្បូរបែបនៃត្រី និងមានប្រយោជន៍ ក្នុងការវាយតម្លៃការប្រមូលផ្តុំត្រីនៅខាងក្រោមជណ្តើរត្រី និងផ្តល់នូវគំរូឯករាជ្យនៃការធ្វើចរាចរណ៍របស់ ត្រីដើម្បីប្រៀបធៀបជាមួយគំរូជណ្តើរត្រី។ ដែនកំណត់សំខាន់គឺថា ការចាប់ត្រីមានកម្រិតថយចុះ ដែល អាចនៅតែមានភាពស្រឡាត់តាំងនៅបាតទន្លេ ហើយប្រសិទ្ធភាពក្នុងទឹកជ្រៅ (> ២ ម) គឺទាប (MRC ២០១៩)។

ឧបករណ៍ឆក់ចល័តក៏មានដែរ ហើយអាចដាក់តាមដាក់កាបូបស្ពាយ (រូបភាពទី ៣)។ ទាំងនេះ មានប្រយោជន៍សម្រាប់ផ្លូវទឹករាក់ ហើយអាចប្រើប្រាស់ក្នុងជណ្តើរត្រីនិងជុំវិញជណ្តើរត្រី ប្រសិនបើទឹករាក់។ ពួកវាមានប្រយោជន៍ជាពិសេសសម្រាប់ការយកគំរូផ្លូវជលផលដែលភាគច្រើនត្រូវបានរចនាឡើង ជាមួយនឹងជម្រៅរាក់។ គេកត់សម្គាល់ថា ឧបករណ៍ឆក់ត្រូវត្រូវបានហាមឃាត់ក្នុងប្រទេសមេគង្គ។ ការ អនុញ្ញាតពិសេសត្រូវតែទទួលបានពីអាជ្ញាធរពាក់ព័ន្ធ មុនពេលចាប់ផ្តើមការយកគំរូណាមួយ។ លើសពី នេះ ការនេសាទត្រីដោយឆក់អាចជាបច្ចេកទេសដ៏សាហាវ ប្រសិនបើប្រើមិនសមរម្យ។ ដូច្នេះការយកគំរូក៏ ត្រូវអនុលោមតាមនីតិវិធីស្តង់ដារអន្តរជាតិ។



រូបភាពទី២៖ ទូកឧបករណ៍ឆក់ត្រី (M. Mallen-Cooper).



រូបភាពទី៣៖ ឧបករណ៍នេសាទអគ្គិសនីដែលភ្ជាប់ជាមួយធនាគារ និងកាបូបស្ពាយ (MRC 2019)

2.2.1.2. វិទ្យុ និងស្លាកត្រី

ទំហំទាំងនេះប្រែប្រួលពីម្រាមដៃតូចទៅម្រាមដៃធំ អាស្រ័យលើអាយុកាលថ្ម និងជួរនៃសញ្ញា។ ពួកគេ ទាមទារការរក្សាគុណភាពលើទឹក ដើម្បីបញ្ឈប់ស្លាក និងពិលើអាកាស (ចល័ត និង/ឬថេរ) ដើម្បីចាប់ត្រី (រូបភាពទី ៤) ។ ជាធម្មតាជួរគឺរាប់រយម៉ែត្រ ដូច្នេះពួកវាសម្រាប់តាមដានត្រី នៅពេលពួកគេចូលទៅជិត ឬចាក ចេញពីជណ្តើរត្រី។ រហូតដល់ ៤០% នៃស្លាកអាចបាត់បង់ទៅស្លាប់ ឬដោយការនេសាទ ដូច្នេះទំហំគំរូត្រូវ ការដើម្បីបំពេញវា។ យ៉ាងហោចណាស់ត្រី ៥០-៦០ នៃប្រភេទមួយត្រូវបានទាមទារដើម្បីយល់ពីការប្រែប្រួល នៃឥរិយាបថត្រី។ ដូច្នេះ ស្លាកចំនួន ១០០ ត្រូវបានទាមទារ ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការខាតបង់ (MRC ២០១៩, ការតាមដានបរិស្ថានរួមគ្នានៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីទន្លេមេគង្គ)។

ស្លាកវិទ្យុអាចត្រូវបានរកឃើញពីខាងលើផ្ទៃទឹក ខណៈដែលស្លាកសញ្ញាសំលេងត្រូវការឧបករណ៍ចាប់នៅ ក្រោមទឹក (អ៊ីដ្រូហ្វូន)។ ស្លាកសញ្ញាសំលេងផ្តល់នូវទិន្នន័យលំហដែលមានគុណភាពបង្ហាញខ្ពស់លើចលនា របស់ត្រី និងដំណើរការបានយ៉ាងល្អនៅក្នុងទឹកជ្រៅ (ឧ. >១០ m) ទោះបីជាមានភាពច្របូកច្របល់ខ្លាំង (ឧ. ផ្លូវទឹកហូរ) និងទឹករាក់ដែលមានថ្មអាចកំណត់សញ្ញាបាន។ ស្លាកវិទ្យុផ្តល់នូវដំណោះស្រាយទំហំតូចជាង ប៉ុន្តែដំណើរការបានល្អក្នុងទឹករាក់ (<១០m) និងទឹកដែលមានភាពច្របូកច្របល់។ ដោយមិនគិតពីប

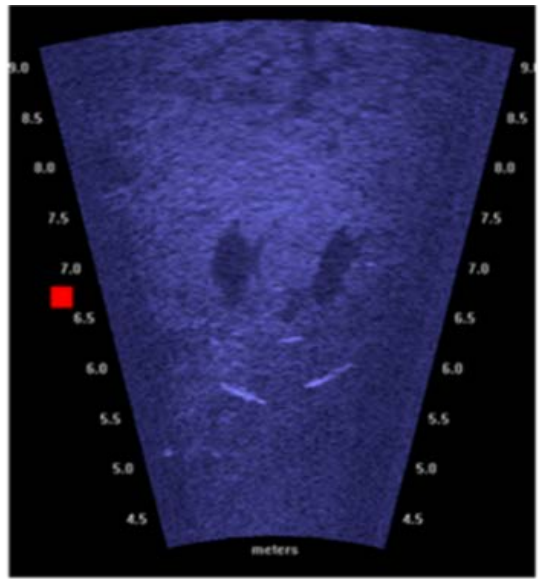
ចេកវិទ្យាណាដែលត្រូវបានប្រើ ត្រីអាចត្រូវបានតាមដានក្នុងចម្ងាយមួយម៉ែត្រនៃច្រកចូលត្រី ហើយ ចលនានៅក្រោមលក្ខខណ្ឌលំហូរជាច្រើនអាចត្រូវបានគណនា។ MRC មានសៀវភៅណែនាំលម្អិតសម្រាប់ ការដាក់ស្លាកសញ្ញាសំលេង ប្រសិនបើនេះជាចំណាប់អារម្មណ៍សម្រាប់កម្មវិធីតាមដាន។



រូបភាពទី៤៖ ការបញ្ជូលស្លាកវិទ្យុទៅក្នុងបែហោងឆ្នែងរបស់ត្រី ស្លាកវិទ្យុដែលមានអង់តែនខាងក្រៅ (ខាងឆ្វេង) (ស្តាំ) និងពិលើអាកាសសម្រាប់ចាប់សញ្ញា (កណ្តាល) MRC ២០១៩, ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានរួមគ្នានៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីមេមេកង្ក

2.2.1.3. ARIS sonar camera:

កាមេរ៉ា ARIS (ពីមុន DIDSON) ប្រើបច្ចេកវិទ្យា sonar ដើម្បីបង្កើតរូបភាពវីដេអូច្បាស់ក្នុងទឹក ជាមួយ នឹងភាពច្របូកច្របល់ស្ទើរតែទាំងអស់។ ដែនកំណត់របស់ពួកគេគឺពួកវាដំណើរការមិនល្អនៅក្នុងទឹក ដែលមានចរន្តខ្លាំង ដែលនឹងនៅជិតផ្លូវទឹកហូរ និងមានផ្ទឹមតូចចង្អៀតដែលមិនអាចមើលទន្លេធំ ទូលាយដែលមានគ្រួសតស្មាញដូចជាទន្លេមេកង្ក។ កាមេរ៉ា ARIS មានសារៈប្រយោជន៍ជាពិសេសក្នុងការ វាយតម្លៃ៖ ការទាក់ទាញត្រីនៅក្នុងទឹកកន្ទុយ (tailwater) ការចូលរបស់ត្រីទៅក្នុងផ្លូវទឹកឡើង ឬចុះទឹក និងការប៉ះពាល់ត្រីនៅលើអេក្រង់សំរាម។ ដោយសារត្រីមិនត្រូវបានចាប់ ឬចាប់បាន ទិន្នន័យតំណាងឱ្យ ទិដ្ឋភាពគួរឱ្យទុកចិត្តនៃអាកប្បកិរិយារបស់ត្រី (MRC ២០១៩)។



រូបភាពទី៥. រូបភាពនៃកាមេរ៉ា ARIS (ឆ្វេង) និងរូបថតអេក្រង់ធម្មតានៃរូបភាព ARIS (ស្តាំ) (ការត្រួតពិនិត្យ បរិស្ថានរួមគ្នានៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីមេមេកង្ក MRC ២០១៩)។

2.2.2. ការវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់ចរន្ត

នៅក្នុងប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់ ការត្រួតពិនិត្យកំពុងវាយតម្លៃថា តើត្រីទាំងអស់ដែលចូលក្នុងជណ្តើរត្រីអាចឡើងឬអត់។ ដូច្នោះមានគំរូ៖

- i) ផ្នែកខាងក្រោមនៃច្រកចូលត្រី (ដើម្បីឱ្យមានគំរូនៃការធ្វើចំណាកស្រុករបស់ត្រីមកជិតជណ្តើរត្រី)
- ii) នៅច្រកចូលជណ្តើរត្រី (គំរូត្រីដែលអាចចូលទៅក្នុងជណ្តើរត្រី) និង
- iii) នៅច្រកចេញជណ្តើរត្រី (គំរូត្រីដែលអាចឡើងលើជណ្តើរត្រី)។

2.2.2.1. ផ្នែកខាងក្រោមនៃជណ្តើរត្រី

វិធីសាស្ត្រជាច្រើនអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីយកគំរូតាមខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃជណ្តើរត្រី - រួមទាំងមង ការនេសាទត្រីដោយឧបករណ៍ឆក់ និងការស្ទង់មតិរបស់អ្នកនេសាទ - ជាមួយនឹងគោលបំណងនៃការយកគំរូតាមទំហំ និងប្រភេទត្រីពេញលេញដែលកំពុងធ្វើចរាចរណ៍រហូតដល់ជណ្តើរត្រី។ សំណាកទាំងនេះផ្តល់នូវការប្រៀបធៀបគុណភាពជាមួយនឹងសំណាកនៅក្នុងជណ្តើរត្រី។ គេនិយមធ្វើភ្លាមៗនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃច្រកចូល និងផ្លូវទឹក ដើម្បីចាប់ត្រីដែលកំពុងធ្វើចរាចរណ៍ យ៉ាងសកម្ម។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រសិនបើវាមិនមានសុវត្ថិភាពទេនោះ ការយកគំរូត្រីតែត្រូវបានធ្វើឱ្យជិតដូចការអនុវត្តជាក់ស្តែងចំពោះជណ្តើរត្រី និងទំនប់ទឹក ។

ការធ្វើសំណាកតាមខ្សែទឹកភ្លាមៗ ទំនងជាប៉ះពាល់ដល់ និងកាត់បន្ថយចំនួន និងប្រភេទត្រីដែលចូលក្នុងជណ្តើរត្រី ដូច្នោះការយកគំរូនេះមិនត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងពេលដំណាលគ្នានឹងការយកគំរូតាមជណ្តើរត្រីដោយផ្ទាល់នោះទេ។

2.2.2.2. ច្រកចូល និងច្រកចេញលបនេសាទ

ត្រីដែលផ្លាស់ទីតាមជណ្តើរត្រីដោយខ្លួនឯងអាចត្រូវបានយកគំរូតាមដោយការដាក់លប (រូបភាពទី ៦) ឬស៊ីយ៉ែន (រូបភាពទី ៧) - ទាំងពីរមានកោណខាងក្នុង ឬស៊ីយ៉ែនដែលអនុញ្ញាតឱ្យត្រីចូល និងកំណត់ការគេចចេញពីត្រី។ ទំហំសំណាញ់ដូចគ្នាត្រូវប្រើសម្រាប់អន្ទាក់ទាំងពីរ ដែលកំណត់ទំហំអប្បបរមានៃត្រីដែលត្រូវបានចាប់។ និងវិមាត្រច្រកចេញនៃកោណ ឬស៊ីយ៉ែន ដូចគ្នាត្រូវបានប្រើ ដែលកំណត់ទំហំអតិបរមាសម្រាប់ត្រី។ និយមប្រើលប ដូចគ្នានៅច្រកចេញ និងច្រកចូល។ ជាធម្មតា លបទាំងនេះត្រូវបានធ្វើពីស៊ុមដែក និងគ្របដោយសំណាញ់នីឡុង។

ការសាងសង់ទ្រុងលប ឬស៊ីយ៉ែន មានសារៈសំខាន់ក្នុងការបង្កើនការចាប់ត្រី និងកាត់បន្ថយការរត់គេចខ្លួនរបស់ត្រី។ ស៊ីយ៉ែនដែលបានដាក់ចូលដើម្បីពង្រីកកម្ពស់ពេញលេញនៃលប និងគ្របដណ្តប់ទទឹងពេញនៃជណ្តើរត្រី ដែលអាចត្រូវការស៊ីយ៉ែនច្រើន។ ស៊ីយ៉ែនបង្វែរទៅកណ្តាល (ដែលការគេចចេញពីត្រីតិច) ដោយប្រើជ្រុងមុំទាប (< ២៥០ ដឺក្រេល្អជាង អតិបរមា) ដែលអាចឱ្យត្រីងាយស្រួលចូល។



លបគួរតែត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីចាប់យកប្រភេទត្រីទាំងអស់ និងថ្នាក់ទំហំ។ ជួនកាលត្រូវការលបដាច់ដោយឡែកសម្រាប់ត្រីតូចៗ (ដោយប្រើសំណាញ់តូច ឧ. ២-៥ ម.មកាវ៉េ) និងត្រីធំ (ប្រើសំណាញ់ធំ ឧ. ២០-៤០ ម.មកាវ៉េ) ព្រោះត្រីធំ (ឧទាហរណ៍ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ) អាចស្ទាក់ស្ទើរក្នុងការចូលក្នុងលប ជាមួយសំណាញ់ក្រឡាតូច។

លបច្រកចូល និងចេញ (រូបភាពទី ៨) ត្រូវបានប្រើដោយឡែកពីគ្នា (ឧ. មិនក្នុងពេលតែមួយ) ប៉ុន្តែសម្រាប់រយៈពេល និងម៉ោងដូចគ្នានៃថ្ងៃ។ នេះផ្តល់នូវសំណាកបរិមាណ ដើម្បីប្រៀបធៀបទំហំ ប្រភេទ និងភាពសំបូរនៃត្រីដែលចូល និងចេញពីជណ្តើរត្រី។ ការកាត់ចេញខ្លួនមួយចំនួនពីលបទាំងនេះត្រូវបានរំពឹងទុក ប៉ុន្តែប្រសិនបើវាដូចគ្នារវាងគំរូច្រកចូល និងច្រកចេញ ការប្រៀបធៀបបរិមាណមានសុពលភាព។



រូបភាពទី ៨: លបនេសាទក្នុង ក) ច្រកចេញ និង ខ) ច្រកចូល។

លបផ្លូវចេញ

គោលបំណងនៃអន្ទាក់ផ្លូវចេញលបគឺដើម្បីវាយតម្លៃត្រីដែលអាចឡើងលើប្រវែងពេញនៃជណ្តើរត្រី។ ដូច្នោះលបច្រកចេញត្រូវប្រើភ្លាមៗនៅផ្នែកខាងលើនៃច្រកចេញនេសាទ ដោយមានលំហូរមិនកំណត់តាមរយៈជណ្តើរត្រី នេះធានាថាការឆ្លងកាត់ត្រីត្រូវបានវាយតម្លៃជាមួយនឹងធារាសាស្ត្រដែលមិនផ្លាស់ប្តូរ (ល្បឿនទឹក និងភាពច្របូកច្របល់) នៃជណ្តើរត្រី។ ប្រសិនបើជណ្តើរត្រីមានច្រកចេញ នេះត្រូវតែបើកយ៉ាងពេញលេញ។ បើមិនដូច្នោះទេ លទ្ធផលនឹងមិនប្រាកដប្រជា។ នេះគឺដោយសារតែការបិទទ្វារច្រកចេញផ្លាស់ប្តូរធារាសាស្ត្រខាងក្នុងកាត់បន្ថយភាពច្របូកច្របល់ហើយលទ្ធផលនឹងមិនអាចប្រៀបធៀបបានទេ។ ប្រសិនបើអន្ទាក់ច្រកចេញមិនអាចប្រើប្រាស់នៅផ្នែកខាងលើនៃជណ្តើរត្រី និងច្រកចេញបានទេ វាអាចប្រើនៅក្នុងអាងខាងលើនៃជណ្តើរត្រី ប្រសិនបើការបាត់បង់ក្បាលនៅច្រកចេញ ឬច្រកចេញតិចជាងការខាតបង់ក្បាលនៅក្នុងជណ្តើរត្រី។ នេះបង្ហាញថា ប្រសិនបើត្រីចូលលប ពួកគេអាចបន្តតាមច្រកចេញបាន។

លបផ្លូវចូល

គោលបំណងនៃអន្ទាក់ច្រកចូលគឺផ្តល់គំរូត្រីចរាចរណ៍ដែលអាចកំណត់ទីតាំង និងចូលទៅក្នុងជណ្តើរ។ វាត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអាងច្រកចូលនៃជណ្តើរត្រីនៅពេលទឹកហូរទាប ប៉ុន្តែត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអាងខ្ពស់ផងដែរ ប្រសិនបើទឹកកន្ទុយខ្ពស់ដោយសារទឹកទន្លេកាន់តែធំ។ ដើម្បីធានាថា ត្រីចរាចរណ៍ដែលមានវត្តមានក្នុងទន្លេអាចចូលក្នុងជណ្តើរបាន ល្បឿនទឹក និងភាពច្របូកច្របល់ត្រូវមានកម្រិតទាបនៅច្រកចូល។ ការបាត់បង់ក្បាលគោលដៅ (ដែលកំណត់ល្បឿនទឹក) នៅច្រកត្រីចូលគឺ ៥០-៨០ មីលីម៉ែត្រ

ដែលធ្វើឲ្យខ្សោយ។ ត្រីហែលចូលក្នុងជណ្តើរ ក៏ដូចជាត្រីហែលខ្លាំងជាង។ ការថយចុះនៃការបាត់បង់ក្បាល ត្រូវបានសម្រេចដោយការវិវត្តន៍ការបញ្ជូនទឹកនៅក្នុងជណ្តើរ (ដោយប្រើច្រកចេញ ការបញ្ជប់ ឬរាវរាំង ផ្នែកខ្លះនៃច្រកចេញ)។ ដូច្នេះហើយ គំរូនេះមិនមែនជាការសាកល្បងនៃធារាសាស្ត្រជណ្តើរ ឬវិធីជលផល មានប្រសិទ្ធភាពនោះទេ ប៉ុន្តែជាគំរូឯករាជ្យនៃការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីដែលអាចប្រើជណ្តើរត្រីបាន ប្រសិនបើល្បឿនទឹក និងភាពច្របូកច្របល់ (ធារាសាស្ត្រ) មិនដាក់កម្រិតលើត្រីហែលទឹកដែលខ្សោយជា ង។

2.2.2.3. ជណ្តើរត្រីជម្រាលជាថ្ម Rock-ramp fishways

នៅក្នុងការរចនាជណ្តើរត្រីដែលពិបាកនឹងដាក់លប ដូចជាជួរជណ្តើរថ្ម វិធីសាស្ត្រជំនួសដូចជាការនេសាទ ដោយឧបករណ៍ឆក់ ឬដាក់សំណាញ់នៅច្រកចូល និងច្រកចេញនៃជណ្តើរអាចត្រូវបានប្រើជំនួសលប។

2.2.2.4. ឧបករណ៍បញ្ជូនចេញលក់ដាច់ដៃ Passive Integrated Transponder (PIT) tags

ទាំងនេះគឺជាស្លាកតូច ដាក់បានពេញមួយជីវិត (ពោលគឺគ្មានថ្ម) ដែលមានលេខកូដដាច់ពីគ្នា។ ស្លាកត្រូវ បានកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងចូលទៅក្នុងកុំព្យូទ័រដោយស្វ័យប្រវត្តិ នៅពេលដែលវាឆ្លងកាត់ក្នុងរង្វង់ ២០- ៤០ សង់ទីម៉ែត្រនៃអ្នកដកទេសទទួល។ លក្ខណៈទាំងនេះធ្វើឱ្យវាល្អសម្រាប់ការវាយតម្លៃត្រីឆ្លងកាត់ កន្លែងបង្ហូរនៅក្នុងជណ្តើរត្រី (MRC ២០១៩)។ MRC មានសៀវភៅណែនាំលម្អិតសម្រាប់ការដាក់ស្លាក PIT (ជាផ្នែកមួយនៃគំនិតផ្តួចផ្តើម JEM) ដែលអាចអនុវត្តតាមប្រសិនបើបច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះចាប់អារម្មណ៍។



ឧបសម្ព័ន្ធនៃ៖ ស្លាក PIT (ធ្វើការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថាន) (ស្តាំ) និងការដាក់ស្លាកក្នុងត្រីតូចៗ (MRC 2019)

2.2.3. ការវាយតម្លៃជណ្តើរត្រីខាងក្រោម

ការឆ្លងកាត់ខាងក្រោមអាចត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើ៖

- i) ការសង្កេត ដោយពិនិត្យមើលលំនាំលំហូរ អាងធ្លាក់ ការប្រើប្រាស់ច្រកទ្វារ។
- ii) ការយកសំណាកត្រីគំរូនៅពេលពួកគេឆ្លងកាត់ទំនប់
- iii) ស្លាក Passive Integrated Transponder (PIT) (ការធ្វើដំណើរត្រឡប់មកវិញបង្ហាញពីការរស់រាន មានជីវិត)
- iv) ស្លាកវិទ្យុ ឬសម្តែង
- v) កាមេរ៉ាសូណ៍ ARIS ។

2.3. ផែនការសាងសង់ និងគម្រោងសោធន៍

ផ្នែកមុនបានរៀបរាប់អំពីសំណួរដែលត្រូវវាយតម្លៃ និងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗដើម្បីវាយតម្លៃពួកគេ។ ផែនការ សាងសង់ និងគំរូពិសោធន៍សម្រាប់គេហទំព័រជ្រើសរើស៖

- ១) សំណួរពីតារាងទី ១ ដែលជាអាទិភាពខ្ពស់ដែលត្រូវឆ្លើយ
- ២) វិធីសាស្ត្រក្នុងការឆ្លើយសំណួរ
- ៣) ការចម្លងនៃវិធីសាស្ត្រ (ចំនួនគំរូឬត្រីដាក់ស្លាក)
- ៤) របបគំរូ (រដូវ ពេលវេលា [ម៉ោង ថ្ងៃ/យប់])
- ៥) ឯករាជ្យនៃវិធីសាស្ត្រ។

តារាងទី ២ ផ្តល់នូវសេចក្តីសង្ខេបនៃផែនការពិសោធន៍ និងផែនការគំរូដែលរៀបរាប់អំពី៖ សំណួរ វិធីសាស្ត្រ ការចម្លង ការចនាពិសោធន៍ និងរបបគំរូដែលត្រូវការដើម្បីឆ្លើយសំណួរនីមួយៗ។

ផែនការសាកល្បង និងផែនការគំរូសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យការផ្តល់គ្រឹះនៅរហូតដល់កម្រិតទាបនៅក្នុង LMB ។ ការដាក់ស្រមោលពណ៌ទឹកក្រូចគឺជាសំណួរដែលមានអាទិភាពខ្ពស់។ វិធីសាស្ត្រទំនងជាសម្រាប់គម្រោងត្រួតពិនិត្យខ្នាតតូចនៅតាមដៃទន្លេមេកង្កមានស្រមោលពណ៌បៃតង - ទាំងនេះក៏ជាតម្រូវការអប្បបរមាសម្រាប់ការវាយតម្លៃផ្លូវឡើងលើផងដែរ។

		ការរៀបចំការពិសោធន៍និងផែនការយកសំណាក		
ឆ្លងកាត់ផ្នែកខាងលើ	កម្រងសំណួរសម្រាប់តាមដាន	វិធីសាស្ត្រ	គម្របអង្កេត	ការយកសំណាក
ប្រសិទ្ធភាពនៃភាពទាក់ទាញ	តើត្រីទៅតាមទីតាំងផ្លូវចូលដណ្តើរត្រីទេ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	រៀបចំក្រឡានៃឧបករណ៍ទទួលដើម្បីកមើលត្រីឆ្លងកាត់ឆ្លងកាត់
		ការមេរាអាតូស្តិក ARIS	តម្រូវឱ្យមានគំរូសាកល្បងដើម្បីបង្កើតភាពប្រែប្រួល	រៀបចំនៅច្រកចូលនិងចេញដោយមានសំណាកនៅនិងកន្លែង
		ការនេសាទត្រីដោយឆក់នៅខាងក្រោមច្រកចូលនៃដណ្តើរត្រី	>20 (X 15 min sweeps)	លំហូរ ទាប មធ្យម និងខ្ពស់ កំឡុងពេលត្រីធ្វើចរាចរណ៍
		បង់សំណាញ់ផ្នែកខាងក្រោមច្រកនៃដណ្តើរត្រី	>20 (X 10 casts)	
		មងផ្សេងៗ	តម្រូវអោយមានយកសំណាកសាកល្បង	
ប្រសិទ្ធភាពដណ្តើរត្រី	តើត្រីចូលតាមដណ្តើរត្រីទេ?	លប	>20	
	តើត្រីទៅដល់ច្រកចេញទេ?	លប	>20	
ច្រកចេញ	តើត្រីទៅដល់ច្រកចេញដោយសុវត្ថិភាពទេ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	ត្រូវការច្រកដើម្បីតម្កើងឧបករណ៍ទទួល
	តើត្រីបន្តធ្វើចរាចរណ៍តាមរយៈកន្លែងដែលបានហាមឃាត់ទេ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	Need gated receiver setup
ឆ្លងកាត់ផ្នែកខាងក្រោម				
ប្រសិទ្ធភាពនៃភាពទាក់ទាញ	តើត្រីឆ្លងកាត់កន្លែងហាមឃាត់ទេ?			
	i) ត្រីម្សៅ?	សំណាញ់ត្រីម្សៅ	តម្រូវអោយមានការសិក្សាសាកល្បង	រដូវត្រីពង
	ii) ត្រីជំទង់?	មង		
	iii) ត្រីពេញវ័យ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	
	តើត្រីរកទីតាំងច្រកចូលនៃដណ្តើរត្រី ឬច្រកទ្វារទឹកទេ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	
ប្រសិទ្ធភាពនៃការឆ្លងកាត់	តើត្រីឆ្លងកាត់ដណ្តើរត្រី/ផ្លូវទឹក/ទ្វារទឹកដោយសុវត្ថិភាពទេ?	វិទ្យុ/ស្លាកសញ្ញា	១០០ ស្លាកក្នុងមួយប្រភេទ	
		ផ្លាកស្លឹកដាក់ស្លាកត្រី, មង	តម្រូវអោយមានការសិក្សាសាកល្បង	លំហូរ ទាប មធ្យម និងខ្ពស់ កំឡុង

ច្រកចេញ	តើត្រីឆ្លងកាត់តាម tailwater បានសុវត្ថិភាពទេ?	មង	តម្រូវអោយមានការសិក្សាសាកល្បង	ពេលត្រីធ្វើចរាចរណ៍
---------	--	----	------------------------------	--------------------

ការចម្លងគឺត្រូវការជាចាំបាច់ ពីព្រោះចំនួនត្រី ប្រភេទ និងទំហំខុសគ្នារវាងសំណាក។ សំណាកមួយនៃទ្រុងលប ឬត្រីដែលដាក់ស្លាកមួយមិនផ្តល់ទិន្នន័យគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីវាយតម្លៃផ្តល់ឱ្យត្រីទេ។ គម្រូអង្កេត ដែលបានផ្តល់ជូនក្នុងតារាងទី២។ ចំណាំថាចំនួនដែលត្រូវការគឺ "ក្នុងមួយប្រភេទ" ហើយអាចត្រូវបានកើនឡើងនៅក្នុងប្រភេទនីមួយៗ ប្រសិនបើប្រវត្តិជីវិតជាច្រើនមានការចាប់អារម្មណ៍ (ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើតូច និងពេញវ័យគឺបានចាប់អារម្មណ៍ នោះទាំងពីរគួរតែត្រូវបានដាក់ស្លាកជាមួយ ចំនួនអប្បបរមា) ។

សំណាកត្រូវការដើម្បីសម្រួលដល់ពេលវេលាអថេរនៃការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រី និងតម្រូវការដើម្បីវាយតម្លៃដំណើរការនៃការឆ្លងកាត់ត្រីនៅលំហូរផ្សេងៗគ្នា។ ដូច្នោះ ពេលវេលានៃការវាយតម្លៃចាំបាច់ត្រូវធ្វើនៅក្នុងរដូវធ្វើចរាចរណ៍ត្រី នៅពេលដែលចំនួនត្រីច្រើនទំនងជាធ្វើចរាចរណ៍ (ជាញឹកញាប់នៅដើមរដូវវស្សា)។ និងប្រភេទលំហូរ (ឬច្រើន)៖ ទាប ($Q < 15\%ile$) មធ្យម ($Q = 15-75\%ile$) និងខ្ពស់ ($Q > 75\%ile$) លំហូរ។ នៅក្នុងប្រភេទលំហូរនីមួយៗ គំរូដូចគ្នាត្រូវបានធ្វើម្តងទៀត ហើយលទ្ធផលប្រៀបធៀប - នេះត្រូវបានគេហៅថា គំរូតាមកម្រិត ដោយប្រភេទលំហូរនីមួយៗមានកម្រិតមួយ (ឬកម្រិតនៃគំរូ)។

ការត្រួតពិនិត្យផ្តល់ឱ្យត្រីក្នុងអំឡុងពេលទឹកហូរខ្លាំង ជាពិសេសទឹកជំនន់អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់សមាជិកក្រុម ហើយគួរតែត្រូវបានអនុវត្តលុះត្រាតែទីតាំងគំរូនៅច្រកចេញ និងច្រកចូលផ្លូវត្រីមានសុវត្ថិភាព។

វាទំនងជាថាប្រភេទសត្វផ្សេងៗគ្នាកំពុងធ្វើចរាចរណ៍ នៅពេលយប់ និងពេលថ្ងៃ ដែលអាចជាគំរូមួយផ្សេងទៀត។ ដូច្នោះ ការរចនាពិសោធន៍សម្រាប់ការវាយតម្លៃផ្តល់ឱ្យត្រីគួរតែត្រូវបានកំណត់ដោយលំហូរ និងថ្ងៃ/យប់ ដែលមានន័យថាគំរូថ្ងៃ និងយប់ដាច់ដោយឡែកនីមួយៗនឹងត្រូវបានចម្លងតាមប្រភេទលំហូរនីមួយៗ(ទាប ($Q < 15\%$) មធ្យម ($Q = 15-75\%ile$) និងខ្ពស់ ($Q > 75\%ile$))។

តាមរយៈរដូវធ្វើចរាចរណ៍ ប្រភេទត្រី និងទំហំអាចប្រែប្រួល ដោយប្រភេទខ្លះធ្វើចរាចរណ៍នៅដើមរដូវ និងខ្លះទៀតនៅពេលក្រោយ។ នេះប៉ះពាល់ដល់ការរចនាពិសោធន៍។ ជាឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើយកគំរូច្រកចេញ និងច្រកចូលនៃផ្លូវនេសាទជាមួយលបជ្រុង វាមិនសមហេតុផលទេក្នុងការធ្វើគំរូច្រកចេញទាំងអស់ជាមុនសិន បន្ទាប់មកគំរូច្រកចូលទាំងអស់។ គំរូពេញអាចចាប់បានប្រភេទសត្វដែលធ្វើចរាចរណ៍ត្រីនៅដើមរដូវ ខណៈសំណាកចូលអាចចាប់បានប្រភេទសត្វដែលធ្វើចរាចរណ៍ត្រី នៅពេលក្រោយក្នុងរដូវ។ លទ្ធផលគឺមិនអាចប្រៀបធៀបបានទេ។

ការប្រែប្រួលនៃការផ្លាស់ប្តូរត្រីគឺជារឿងធម្មតា។ នៅក្នុងការយកគំរូតាមផ្តល់ឱ្យត្រី ភាពប្រែប្រួលត្រូវបានស្នាក់នៅក្នុងការរចនាពិសោធន៍ដោយដាក់ក្រុមគំរូផ្សេងៗគ្នាទៅជាប្លុក។ ដូច្នោះហើយ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ គំរូផ្លូវចេញ និងផ្លូវចូលនឹងត្រូវធ្វើឡើងក្នុងប្លុកពីរដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ប៉ុន្តែនៅជាប់គ្នា (ឬរយៈពេលផ្សេងទៀត) ហើយប្លុកនឹងត្រូវធ្វើម្តងទៀត។ វិធីសាស្ត្រគំរូផ្សេងទៀតអាចត្រូវបានបន្ថែមទៅប្លុក ដូចជាការយកគំរូភ្លាមៗនៅខាងក្រោមច្រកចូលត្រី ដើម្បីវាយតម្លៃត្រីដែលខិតជិតផ្តល់ឱ្យត្រី។ ការទប់ស្កាត់សំណាកគំរូបង្កើតឱ្យមានការរចនាពិសោធន៍ដ៏រឹងមាំដែលសម្របសម្រួលការផ្លាស់ប្តូរក្នុងចំណាកស្រុកជាមួយពេលវេលា។ ឧទាហរណ៍ សហគមន៍ត្រីដែលចូលទៅជិតផ្តល់ឱ្យត្រី និយាយថាថ្ងៃទី១ នៃការសាកល្បងអាចខុសពីថ្ងៃទី១០ - ការផ្លាស់ប្តូរទាំងនេះត្រូវបានរីករាលដាលរវាងគំរូទាំងអស់នៅក្នុងប្លុកមួយ និងក្នុងចំណោមប្លុក។ ការរចនាពិសោធន៍ទាំងនេះអាចជាប្លុកចែងនូវ ប្លុកបំបែក ឬការវិញ្ញាត់។

ឧទាហរណ៍នៃរបបគំរូមួយជាមួយនឹងការរចនាប្លុកដោយចែងត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងទី៣ ។ ថ្ងៃនិងយប់គឺជាស្រទាប់ពីរ ហើយជារៀងរាល់ថ្ងៃគឺជាប្លុកនៃវិធីសាស្ត្រគំរូបីនៅពេលថ្ងៃនិងពេលយប់។ សំណាករយៈពេលពីរម៉ោងត្រូវបានបង្ហាញ ប៉ុន្តែនៅក្នុងទន្លេដែលមានត្រីច្រើនគិត រយៈពេលនៃសំណាកនីមួយៗអាចត្រូវមាន ១២-២៤ ម៉ោង។

តារាងទី៣ ៖ ឧទាហរណ៍នៃរបបកម្រៃដែលមានឧបករណ៍បិទភ្លើង លបច្រកចេញ លបច្រកចូល និងកម្រិត ម្យនៅខាងជណ្តើរត្រីតម្រៀបតាមថ្ងៃ និងយប់។ រៀងរាល់ថ្ងៃមានប្លុកកម្រៃចែងនូវ ហើយរាល់យប់ មានប្លុកកម្រៃចែងនូវ ប្រាំថ្ងៃត្រូវបានបង្ហាញ ប៉ុន្តែ១០ ថ្ងៃគឺជាមូលដ្ឋាន។

	ពេល (ម៉ោង)	ថ្ងៃ១	ថ្ងៃ២	ថ្ងៃ៣	ថ្ងៃ៤	ថ្ងៃ៥
ថ្ងៃ	08:00-10:00	ច្រកចេញ	ច្រកទ្វារ	ច្រកចេញ	ច្រកទ្វារ	ផ្នែកខាងក្រោម
	10:30-12:30	ច្រកទ្វារ	ផ្នែកខាងក្រោម	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកចេញ	ច្រកទ្វារ
	13:00-15:00	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកចេញ	ច្រកទ្វារ	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកចេញ
យប់	17:00-19:00	Entrance	ច្រកចេញ	ច្រកទ្វារ	ច្រកចេញ	ផ្នែកខាងក្រោម
	19:30-21:30	ច្រកចេញ	ផ្នែកខាងក្រោម	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកទ្វារ	ច្រកទ្វារ
	22:00-24:00	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកទ្វារ	ច្រកចេញ	ផ្នែកខាងក្រោម	ច្រកចេញ

ក៏ដូចជាការប្រែប្រួលរវាងលំហូរ និងថ្ងៃ ការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីអាចប្រែប្រួលទៅតាមរដូវ និងរវាងឆ្នាំ។ អាស្រ័យហេតុនេះ វាជាការចង់តាមដានលើសពីមួយឆ្នាំ (ការតាមដានពីបីទៅប្រាំឆ្នាំមុន និងក្រោយការអភិវឌ្ឍន៍/ការកែលម្អជណ្តើរត្រី) ដើម្បីទទួលបានទិន្នន័យដ៏ទូលំទូលាយ។

ឯករាជ្យភាពគឺជាការធានាថាវិធីសាស្ត្រ ឬកម្រិតធ្វើអន្តរកម្ម ឬដោះស្រាយទៅវិញទៅមក ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផល។ ជាឧទាហរណ៍ ការយកកម្រិតច្រកចេញ និងច្រកចូលផ្លូវត្រីជាមួយអន្ទាក់ក្នុងទ្រុងក្នុងពេលតែមួយ នឹងមិនឯករាជ្យទេ ព្រោះត្រីដែលធ្វើចរាចរណ៍តាមដងទឹកមិនអាចឆ្លងកាត់អន្ទាក់ច្រកចូលដើម្បីទៅដល់ច្រកចេញនោះទេ។ បន្ទាប់មក លទ្ធផលនឹងគ្មានត្រីនៅច្រកចេញ ដែលបង្ហាញថា ផ្លូវត្រីមិនដំណើរការ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ ដំណោះស្រាយដើម្បីសម្រេចបាននូវឯករាជ្យភាពគឺត្រូវយកកម្រិតចេញ និងច្រកចូលនៅថ្ងៃ ឬពេលវេលាផ្សេងៗគ្នា (នៅថ្ងៃផ្សេងគ្នាគឺចង់បាន) ដូច្នេះកម្រិតដាច់ដោយឡែកពីគ្នាទាំងស្រុង។

2.4. ភាពអាសន្ន

គម្រូអង្កេតនៅក្នុងតារាងទី ២ សន្មតថាត្រីកំពុងធ្វើចរាចរណ៍ត្រី ដែលឧបករណ៍ទាំងអស់ដំណើរការបានល្អ និងមិនមានបញ្ហានៅក្នុងវិស័យនេះទេ។ សម្រាប់គម្រោងភាគច្រើន ពេលវេលាដែលបានគ្រោងទុកត្រូវបង្កើនទ្វេដងដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានភាពអាសន្នដែលអាចរួមមានត្រីមិនធ្វើចរាចរណ៍ បាត់បង់ឧបករណ៍ និងទឹកជំនន់។ មួយសប្តាហ៍បន្ថែម ឬច្រើនជាងនេះនៅក្នុងវិស័យនេះក៏ត្រូវបានទាមទារផងដែរ ដើម្បីរៀបចំ និងសាកល្បងវិធីសាស្ត្រកម្រៃ។

2.5. ការយកសំណាក និងកត់ទិន្នន័យ

ការយកសំណាក

វិធីសាស្ត្រយកសំណាក រួមទាំងការវិភាគទិន្នន័យត្រូវបានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំរបស់ FADM (MRC ២០១៨)។ អន្ទាក់ផ្លូវចូល និងច្រកចេញត្រូវបានប្រើនៅក្នុងការវាយតម្លៃជណ្តើរត្រីស្ទើរតែទាំងអស់នៅទំនប់ទឹកកម្រិតទាប ដូច្នេះគ្រោងនៃបច្ចេកទេសត្រូវបានផ្តល់ជូន៖

- ប្រើលបច្រកចូល និងចេញនៅថ្ងៃដាច់ដោយឡែក។
- សម្រាប់លបច្រកចេញ ត្រូវប្រាកដថាមានលំហូរដោយគ្មានឧបសគ្គពេញជណ្តើរត្រី។

- សម្រាប់លបច្រកចូល វិភាគបន្តិចលំហូរ ដើម្បីសម្រេចបាននូវការបាត់បង់ក្បាល ៥០-៨០មម នៅច្រកចូល។
- កំណត់លបសម្រាប់រយៈពេលជាក់លាក់មួយ។
- ដកត្រីនៅចុងបញ្ចប់នៃរដូវ។
- កំណត់អត្តសញ្ញាណ និងរាប់ចំនួនត្រីសរុបសម្រាប់ប្រភេទនីមួយៗ (គំរូរង ប្រសិនបើ > ២០០ ក្នុងមួយប្រភេទ)។
- វាស់ត្រីនីមួយៗសម្រាប់ប្រវែង និងទម្ងន់ ប្រសិនបើចាំបាច់ (ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើ > ២០០ ក្នុងមួយប្រភេទ)។
- អនុវត្តតាមពិធីការដូចគ្នាជាមួយនឹងលបដូចគ្នា និងសំណាញ់ដូចគ្នាជាដើម។ ដើម្បីជៀសវាងលទ្ធផលលំអៀង។
- ត្រីគំរូនៅក្នុងលំហូរផ្សេងៗគ្នា (ទាប (Q<៧៥%ile) មធ្យម (Q=៧៥-៧៥%ile) និងខ្ពស់ (Q>៧៥%ile) ក្នុងរដូវធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រី។
- ត្រូវធ្វើលបទាំងយប់ទាំងថ្ងៃ ដើម្បីយកសំណាកតាមប្រភេទផ្សេងៗគ្នា។
- យកគំរូតាមខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃជណ្តើរត្រី (ផ្នែកទី ២.២.២) ដើម្បីវាយតម្លៃត្រីដែលខិតជិតជណ្តើរត្រី។

ពិធីការ យកសំណាកដែលបានស្នើនៅទីនេះអនុវត្តចំពោះបច្ចេកទេសយកសំណាកត្រីណាមួយ។
ការកត់ត្រាទិន្នន័យ ក្រុមគំរូត្រូវកត់ត្រាទិន្នន័យបីប្រភេទ៖

សន្លឹកទិន្នន័យ ១. បង្ហាញក្នុងរូបភាពទី ១០៖ ព័ត៌មាននៃទីតាំង និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍គំរូនីមួយៗ ជាមួយនឹងការចាប់ផ្តើម និងពេលវេលាបញ្ចប់ ដែលត្រូវបានគេហៅថា "ប្រតិបត្តិការ" ។ សន្លឹកនេះផ្តល់នូវ "លេខយោង" តែមួយគត់ - ការរួមបញ្ចូលគ្នានៃកាលបរិច្ឆេទ និងលេខប្រតិបត្តិការ - ដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់សន្លឹកទិន្នន័យ២ ។

សន្លឹកទិន្នន័យ ២ បង្ហាញក្នុងរូបភាពទី១១៖ សម្រាប់ "ប្រតិបត្តិការ" នីមួយៗ ប្រភេទ ទំហំ (ប្រវែង) និងទម្ងន់របស់ត្រីនីមួយៗត្រូវបានកត់ត្រា។នេះក៏នឹងផ្តល់នូវចំនួនសរុបនៃត្រីដែលចាប់បានសម្រាប់ប្រភេទនីមួយៗ។វិធីសាស្ត្រវាស់វែងត្រីដែលចាប់បានត្រូវបានចោទប្រកាន់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំរបស់FADM(MRC២០១៨)។

ប្រសិនបើមានចំនួនត្រីច្រើន មានតែគំរូតូចៗនៃត្រីចំនួន ២០០ នៃប្រភេទនីមួយៗប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវវាស់វែង។ ហើយត្រីដែលនៅសល់ត្រូវបានរាប់សម្រាប់ប្រភេទនីមួយៗ។ ម្យ៉ាងទៀត ការធ្វើគំរូអាចត្រូវបានធ្វើដោយរាប់ចំនួនត្រីក្នុងទម្ងន់ថេរ (ឧទាហរណ៍ ១ គីឡូក្រាមសម្រាប់ត្រីតូច; ១០ គីឡូក្រាមសម្រាប់ត្រីមធ្យម) និងផ្តល់ចំនួនសរុបនៃត្រីប្រភេទនោះ បន្ទាប់មកចំនួនសរុបអាចត្រូវបានបូកបញ្ចូល។

ទិន្នន័យត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុង Datasheet ១

សន្លឹកទិន្នន័យ ៣ បង្ហាញក្នុងរូបភាពទី ១២៖ សម្រាប់ "ប្រតិបត្តិការ" នីមួយៗដែលមានច្រកចេញ ឬច្រកចូល ការបាត់បង់ក្បាលអាង និងជម្រៅទាំងអស់ត្រូវបានកត់ត្រានៅខាងក្រោមអន្ទាក់។ សន្លឹកទិន្នន័យត្រូវថតរូបជារៀងរាល់ថ្ងៃ ដើម្បីធានាបាននូវច្បាប់ចម្លងទិន្នន័យស្តួន ហើយបញ្ចូលទៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យ បន្ទាប់ពីការងាររាល់បានបញ្ចប់។

2.6. ការវិភាគ

បច្ចេកទេសវាយតម្លៃទូទៅបំផុតសម្រាប់ជណ្តើរត្រីនៅទំនប់ទឹកកម្រិតទាបគឺការយកគំរូជណ្តើរត្រីជាមួយលបច្រកចេញ និងច្រកចូល ហើយប្រៀបធៀបទិន្នន័យទាំងនេះជាមួយគំរូត្រីភ្លាមៗនៅខាងក្រោមជណ្តើរត្រី។ ភាពសម្បូរបែប សមាសភាពប្រភេទសត្វ និងប្រវែង/ប្រកង់អាចប្រៀបធៀបបានក្នុងចំណោមទីតាំងទាំងបី ដែលផ្តល់នូវការវាយតម្លៃដ៏រឹងមាំនៃការឆ្លងកាត់ត្រីក្នុងជណ្តើរត្រី ទោះបីជាមានទិន្នន័យតិចតួចអំពីថា តើជណ្តើរត្រីកំពុងឆ្លងកាត់ជីវម៉ាស់របស់ត្រីដែលផ្លាស់ទីនៅខាងក្រោមទឹកកកដោយ។ តារាងទី៤ រាយបញ្ជីនៃលទ្ធផលផ្សេងៗគ្នានៃភាពសម្បូរបែបពីគំរូនៃច្រកចេញ និងច្រកចូល និងផ្លូវទឹកខាងក្រោម។ ជាឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើប្រភេទសត្វ ទំហំ ឬភាពសម្បូរបែបមាននៅក្នុងគំរូខាងក្រោម ប៉ុន្តែមិនមែនជាអន្ទាក់ជណ្តើរត្រីទេ វាអាចបង្ហាញថា ត្រីទាំងនេះមិនអាចកំណត់ទីតាំង ឬចូលទៅក្នុងជណ្តើរត្រីបានទេ។

តារាងទី៤. ផ្លូវនៃសក្តានុពលលទ្ធផល និងការបកស្រាយនៃយកសំណាកជណ្តើរត្រី។

	លទ្ធផលសំណាក ¹			ការបកស្រាយអំពីប្រសិទ្ធភាពជណ្តើរត្រី
	ជណ្តើរត្រីផ្លូវចេញលប	ជណ្តើរត្រីច្រកចូលលប	ចុះជណ្តើរត្រីក្រោម	
ភាពសម្បូរបែបត្រី	ទាប	ទាប	ទាប	ត្រីមិនធ្វើចរាចរណ៍. ត្រីមិនអាចឡើងជណ្តើរត្រី
	ទាប	ទាប	ខ្ពស់	ត្រីធ្វើចរាចរណ៍ប៉ុន្តែមិនអាចរកច្រកទ្វារ ឬមិនទៅតាមច្រកទ្វារ ការទាក់ទាញមិនមានប្រសិទ្ធភាព ឬការធ្វើច្រកទ្វារ
	ទាប	ខ្ពស់	ខ្ពស់	ត្រីធ្វើចរាចរណ៍ រកជណ្តើរ និងតាមច្រកទ្វារ ប៉ុន្តែមិនអាចឡើងលើជណ្តើរត្រី ល្បឿនទឹកជណ្តើរត្រីខ្ពស់ពេក ភាពច្របូកច្របល់ខ្ពស់ពេក ឬជណ្តើរត្រីរាក់ពេក) ជណ្តើរត្រីមិនមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ឆ្លងកាត់ផ្នែកខាងលើ
	ខ្ពស់	ខ្ពស់	ខ្ពស់	ត្រីធ្វើចរាចរណ៍; ស្វែងរកនិងប្រើប្រាស់ច្រកចូល; និងឡើងតាមជណ្តើរត្រី ជណ្តើរត្រីមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការធ្វើចរាចរណ៍តាមទឹកផ្នែកខាងលើ

ជាទូទៅ ការវិភាគអំពីប្រវែង/ប្រកង់គឺមានប្រយោជន៍ ព្រោះប្រវែងត្រីគឺជាមានសារៈប្រយោជន៍សម្រាប់សមត្ថភាពហែលទឹក ព្រោះត្រីធំជាអ្នកហែលទឹកបានល្អជាងត្រីតូចៗ។ ដូច្នេះ ប្រសិនបើត្រីតូចៗអរត្តមាន

¹ The sampling results should be compared between the ones before and after the development/improvement of the fishway.

ពីគំរូនៅច្រកចេញ ប៉ុន្តែមានវត្តមាននៅច្រកចូលត្រី វាបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថា ល្បឿនទឹក និងភាពច្របូក
ច្របល់ខ្ពស់ពេកសម្រាប់ការឆ្លងកាត់ត្រីភ្នំច្បា។ រូបភាពទី ១៣ បង្ហាញឧទាហរណ៍នៃទិន្នន័យប្រកងប្រវែង
និងការបកស្រាយ។

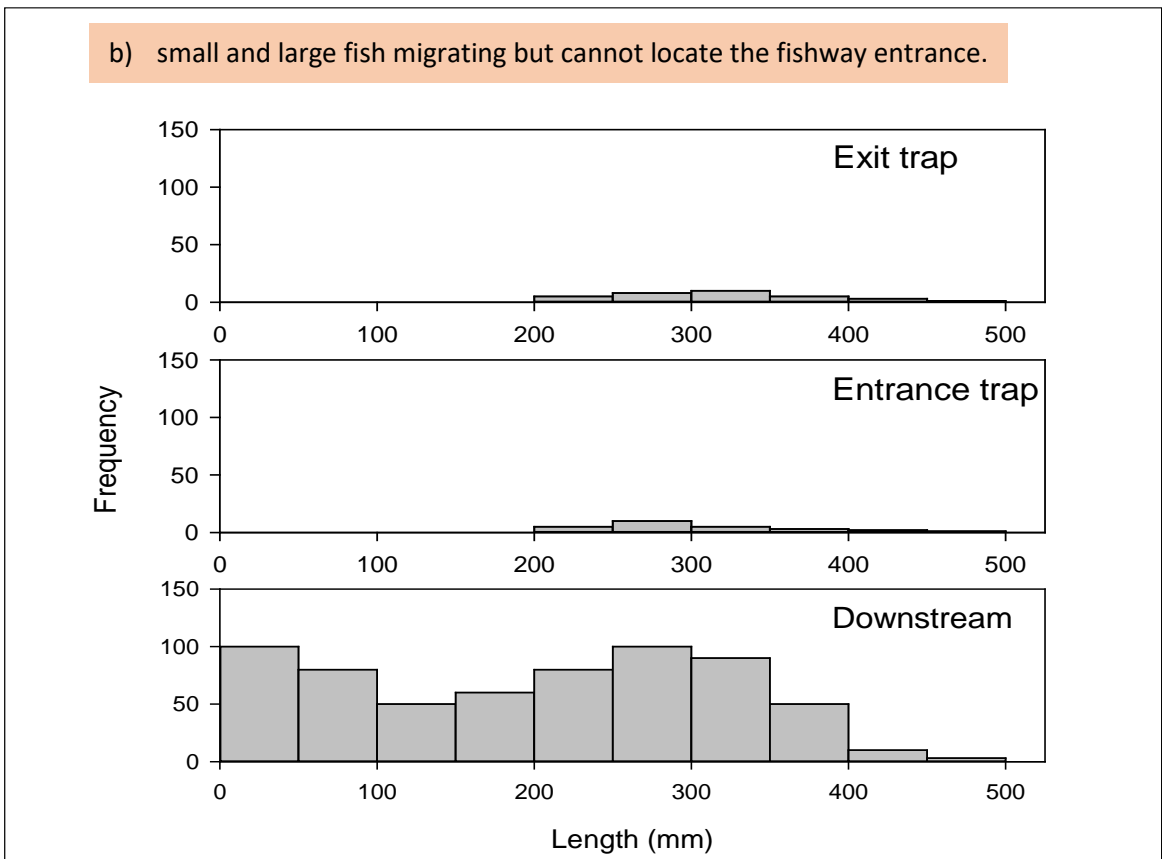
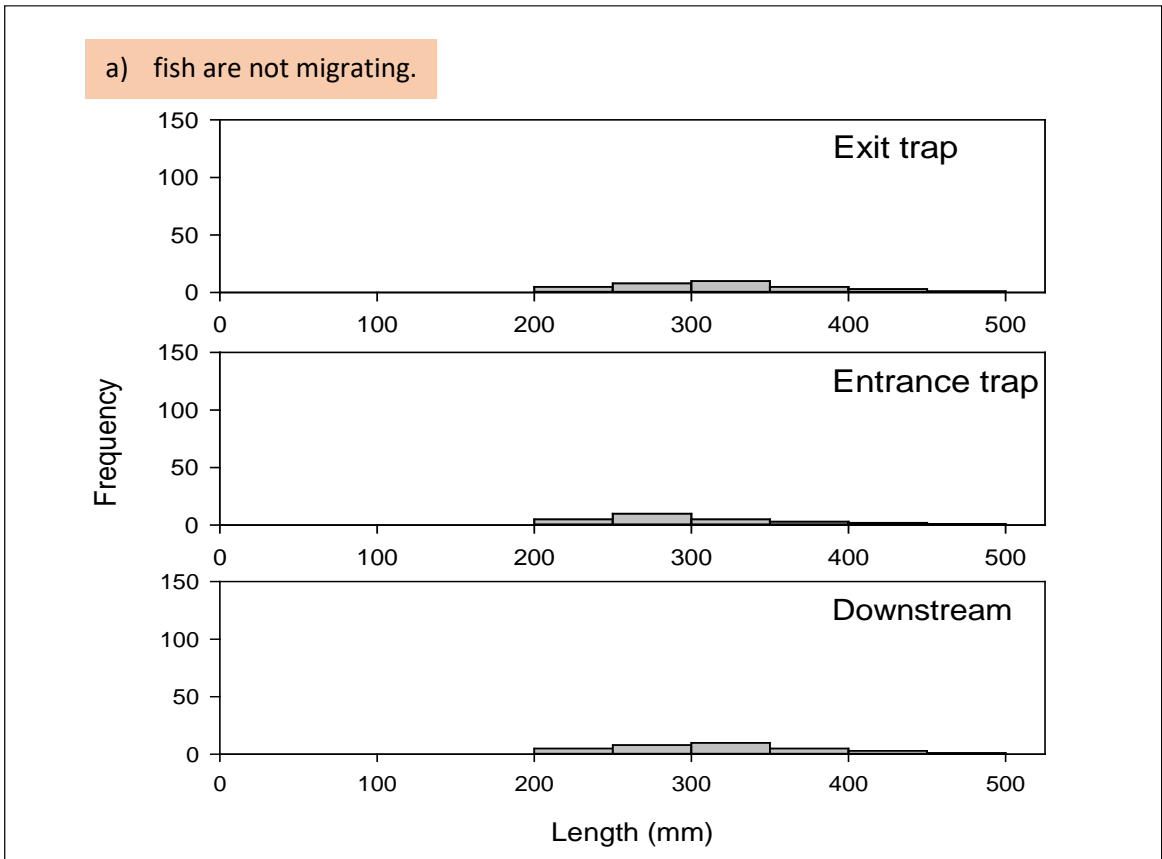
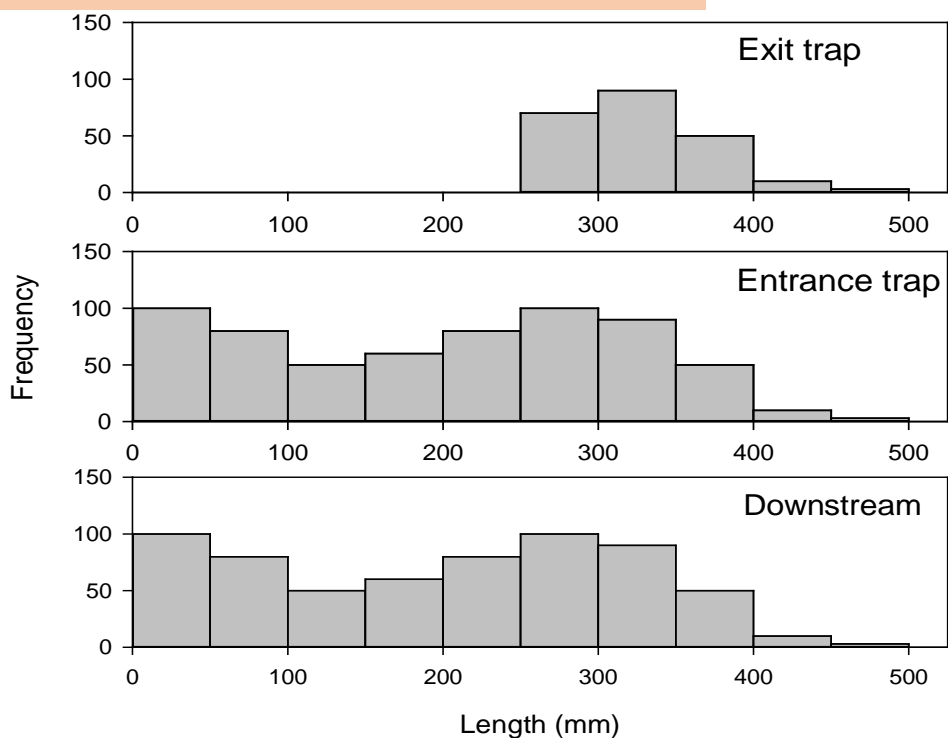


Figure 13. Example of interpretation of length-frequency data from a fishway and downstream.

c) small and large fish migrating, and can enter fishway, but only large fish can ascend.



d) small and large fish can locate, enter, and ascend the fishway

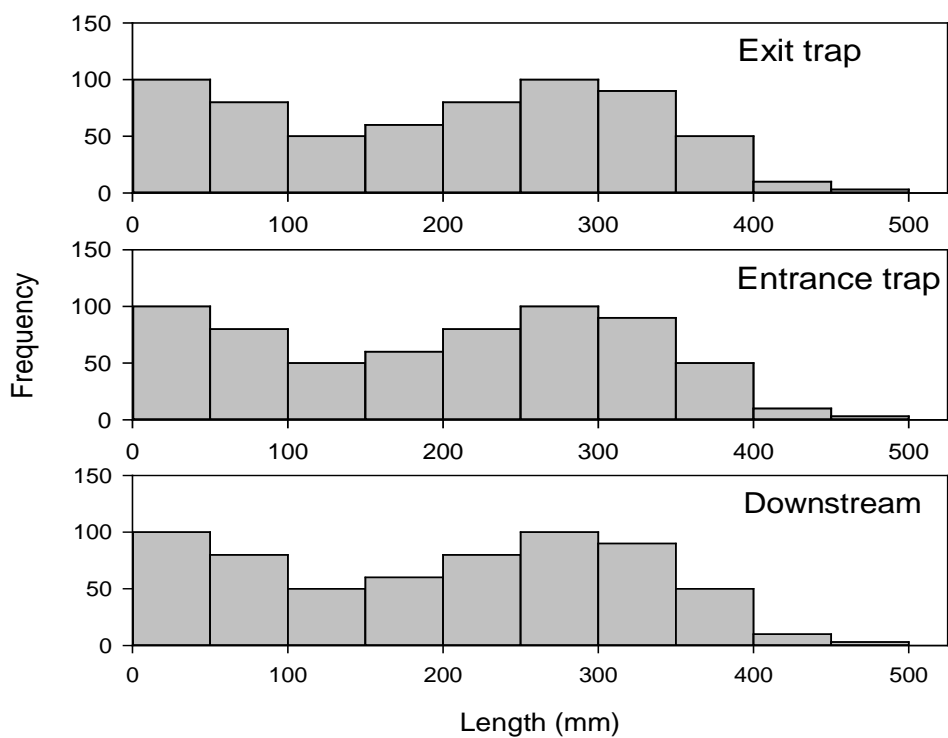


Figure 13. (continued).

3. ការវាយតម្លៃចំនួនប្រជាករត្រីក្នុងតំបន់

ការតាមដានត្រីក្នុងតំបន់ផ្តល់នូវការវាយតម្លៃថា តើជណ្តើរត្រីកំពុងរួមចំណែកដល់ការកែលម្អយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងចំនួនប្រជាជនត្រីដែរឬទេ? កន្លែងជាច្រើនត្រូវបានត្រូវការជាចាំបាច់នៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃរចនាសម្ព័ន្ធ មុនពេល និងក្រោយពេលសាងសង់ជណ្តើរត្រី។ វត្តមានត្រីនៅខាងលើ ឬប្រភេទត្រីដែលមិនត្រូវបានគេរកឃើញនៅមុនប្រតិបត្តិការនេសាទបង្ហាញថា ជណ្តើរត្រីកំពុងមានឥទ្ធិពលជាវិជ្ជមានដល់សហគមន៍ត្រី។ ទិន្នន័យសហគមន៍ត្រីនេះអាចប្រមូលបានដោយប្រើវិធីសាស្ត្រជាច្រើន រួមទាំងសំណាញ់ និងការនេសាទឧបករណ៍ឆក់ត្រី ឧបសម្ព័ន្ធទី១)។

4. ការតាមដានសេដ្ឋកិច្ចសង្គម

ការត្រួតពិនិត្យសេដ្ឋកិច្ចសង្គមត្រូវបានប្រើដើម្បីវាយតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍ដែលប្រជាជនមូលដ្ឋានទទួលបានពីជណ្តើរត្រីដែលបានសាងសង់។ ការត្រួតពិនិត្យសេដ្ឋកិច្ចសង្គមត្រូវធ្វើឡើងនៅកម្រិតសំខាន់ៗ ចំនួនបី ពោលគឺភូមិ គ្រួសារ និងអ្នកនេសាទម្នាក់ៗ ហើយត្រូវអនុវត្តផងដែរទាំងមុន និងក្រោយការសាងសង់ជណ្តើរត្រី ក្នុងរយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់ពីរដូវវស្សា។

ការស្ទង់មតិសេដ្ឋកិច្ចសង្គមត្រូវតែផ្តោតលើរង្វាស់សំខាន់ៗចំនួនបួន៖

១. កំណត់កម្រិតមូលដ្ឋាននៃការប្រមូលផលត្រី និងការប្រើប្រាស់នៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃរចនាសម្ព័ន្ធ និយមមុន និងក្រោយពេលសាងសង់។
២. ត្រួតពិនិត្យទិដ្ឋភាពស្រុក និងផ្លូវទិដ្ឋភាពផ្សេងទៀត (ឈ្មួញត្រី) ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយរចនាសម្ព័ន្ធ។
៣. កំណត់ការរួមចំណែករបស់ត្រីពីទឹកទន្លេ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃរចនាសម្ព័ន្ធដល់ប្រាក់ចំណូលគ្រួសារ។ បើអ្នកនេសាទធ្វើដំណើរផ្លូវឆ្ងាយពីខាងលើទៅក្រោមទៅរកត្រី នោះជណ្តើរត្រីល្អនឹងអាចឱ្យត្រីធ្វើដំណើរឡើងទៅខាងលើ ហើយផ្តល់ប្រយោជន៍ច្រើនដល់មនុស្ស។
៤. កំណត់បរិមាណនៃការរៀបចំសេដ្ឋកិច្ចផ្នែកលើត្រីតាមមូលដ្ឋាន ដោយកំណត់កន្លែងដែលមនុស្សនេសាទ នៅពេលដែលពួកគេនេសាទ តើពួកគេរកបានប្រាក់ប៉ុន្មានពីប្រភេទនីមួយៗ និងការប្រែប្រួលទិដ្ឋភាពតាមរដូវកាល។ ទាំងអស់នេះអាចមានឥទ្ធិពលលើប្រាក់ចំណូលគ្រួសារ ហើយជណ្តើរត្រីអាចជួយបាន។
៥. វាយតម្លៃគុណភាពអ្នកនេសាទក្នុងស្រុក និងការយល់ឃើញរបស់អ្នកពាក់ព័ន្ធអំពីការកែលម្អដែលនាំមកដោយជណ្តើរត្រី

ការសិក្សាគួរតែផ្តោតលើភូមិក្នុងស្រុកនៅជិតជណ្តើរត្រី (ឧទាហរណ៍ក្នុងចម្ងាយ ៥ គីឡូម៉ែត្រ) ប៉ុន្តែរួមបញ្ចូលភូមិមួយចំនួនបន្ថែមទៀតក្នុងតំបន់ ដើម្បីវាស់ស្ទង់កម្រិតនៃការប្រែប្រួលលំហនៃអត្រានេសាទ។ នៅក្នុងការស្ទង់មតិអ្នកនេសាទនាពេលថ្មីៗនេះនៃភូមិនៅជិតជណ្តើរត្រី ប៉ាក់ពៀង មាន ៦ ភូមិ និង ៦០ គ្រួសារត្រូវបានអង្កេត។ ការស្ទង់មតិភូមិគួរមានការចូលរួមសម្រាប់ជាមួយមេភូមិ និងអ្នកនេសាទដែលមានបទពិសោធន៍ ជាមួយនឹងចំណេះដឹងទូទៅអំពីការអនុវត្តនេសាទនៅក្នុងតំបន់របស់ពួកគេ។ ទិដ្ឋភាពនៅក្នុងភូមិនីមួយៗ និងអាជីវករលក់ត្រីគួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យដើម្បីកំណត់ពីការប្រែប្រួលនៃតម្លៃត្រីទាំងតាមរដូវ និងមុន/ក្រោយការកែប្រែរចនាសម្ព័ន្ធ។

ការស្ទង់មតិគ្រួសារ នៅតាមភូមិនីមួយៗ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីកំណត់ការប្រើប្រាស់រួម និងការចាប់ត្រីនៅកម្រិតគ្រួសារ។ ការស្ទង់មតិគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងជាច្រើនដងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ទាំងមុន និងក្រោយការកែប្រែរចនាសម្ព័ន្ធ ដើម្បីកំណត់ការប្រែប្រួលតាមរដូវនៃអត្រាចាប់ និងការប្រើប្រាស់។ ព័ត៌មាននេះអាចត្រូវបានទាក់ទងជាមួយការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីតាមរដូវដើម្បីកំណត់ថា តើមានទំនាក់ទំនងរវាងកត្តាទាំងពីរដែរឬទេ។ ព័ត៌មានគួរតែទទួលបានតាមរយៈការស្ទង់មតិទល់មុខគ្នាជាមួយមេផ្ទះ ហើយផ្ទះខ្លះគួរតែត្រូវបានអង្កេតតាមភូមិនីមួយៗ។

បន្ទាប់មកការស្ទង់មតិបុគ្គលគឺត្រូវបានទាមទារដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានស្តីពីការអនុវត្តនេសាទនីមួយៗ។ នេះគឺចាំបាច់ដើម្បីកំណត់ជួរនៃបច្ចេកទេសនេសាទ និងប្រភេទគោលដៅ។ រាល់ការប្រែប្រួលនៃកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងនេសាទ និងវិធីសាស្ត្រគំរូត្រូវតែយកមកពិចារណានៅពេលវិភាគទិន្នន័យនៅថ្នាក់ភូមិឬក្រសួង។ ពិញ្ចាះការខិតខំប្រឹងប្រែងអាចទទួលបានលទ្ធផលលំអៀងយ៉ាងខ្លាំង។ វិធីសាស្ត្រនេះនឹងរួមបញ្ចូលការស្ទង់មតិសកម្មភាពនេសាទទាំងបុរស និងស្ត្រី។ រូបភាពច្បាស់លាស់នៃសកម្មភាពនេសាទជាក្រុម និងបេសកកម្មនេសាទទាំងក្នុង និងឆ្ងាយពីតំបន់សិក្សានឹងត្រូវបានអភិវឌ្ឍផងដែរ។ ភូមិនានាគួរតែត្រូវបានបង្ហាញជាមួយនឹងលទ្ធផលនៃការសិក្សាដើម្បីផ្តល់មូលដ្ឋានសម្រាប់ការកែលម្អការគ្រប់គ្រងផលជលតាមសហគមន៍។ រដ្ឋាស័ព្ទដែលពិពណ៌នាអំពីផលិតកម្មផលជលគួរតែត្រូវបានកែលម្អនៅពេលដែលការកែប្រែចរនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានបញ្ចប់។

សំណួរគំរូនៃការស្ទង់មតិសេដ្ឋកិច្ចសង្គមត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី២ ។

ការវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍

ការវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការប៉ាន់ប្រមាណប្រសិទ្ធភាពនៃជណ្តើរត្រីដែលបានសាងសង់ក្នុងមូលដ្ឋានរូបិយវត្ថុ។ នៅក្នុងការវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍ ការចំណាយសរុបនៃផ្លូវនេសាទមួយត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណដោយផ្អែកលើការចំណាយដែលរំពឹងទុកទាំងអស់ ពេលគឺការសាងសង់និងការថែទាំសម្រាប់អាយុកាលរបស់គម្រោង។ ម៉្យាងវិញទៀត អត្ថប្រយោជន៍សរុបនៃជណ្តើរត្រីមមានអត្ថប្រយោជន៍ផ្ទាល់នៃជណ្តើរត្រីក្នុងរយៈពេលពេញមួយជីវិតរបស់គម្រោង (Cooper et al, ២០១៩)។ អត្ថប្រយោជន៍ដោយផ្ទាល់ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណពីទិន្នផលត្រីបន្ថែម ឬការចាប់ត្រីដែលផ្តល់ប្រាក់ចំណូលកាន់តែច្រើន សន្តិសុខស្បៀង និងរបបអាហារដែលប្រសើរឡើង។

ជាទូទៅ ការវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍ ត្រូវបានធ្វើឡើងមុនពេលសាងសង់។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ វាក៏អាចធ្វើបានផងដែរក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការនេសាទ ដើម្បីវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃការសាងសង់ក្រោយការសាងសង់។ ការវិភាគនៃការសាងសង់ប្រៃសណីយ៍នឹងអាចផ្តល់នូវលទ្ធផលដែលអាចទុកចិត្តបានជាងការវិភាគមុនការសាងសង់ព្រោះវាអាចត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណដោយផ្អែកលើតម្លៃសំណង់ជាក់ស្តែងនិងការថែទាំនិងទិន្នផលត្រីបន្ថែម។ ការវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍ក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងធ្វើការសម្រេចចិត្តកាន់តែមានតម្លាភាពសម្រាប់ការដំឡើងជណ្តើរត្រីបន្ថែមនៅក្នុង LMB ។

សាកលវិទ្យាល័យ South Australia និងសាកលវិទ្យាល័យ Charles Sturt បានបង្កើតឧបករណ៍ជំនួយផ្លូវទឹកទន្លេមេគង្គក្រោម (LMFST) ហើយបានប្រើប្រាស់វានៅក្នុងប្រទេសឡាវ ដើម្បីវិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍នៃជណ្តើរត្រី។ នៅពេលដែលទិន្នន័យឧទាហរណ៍ រចនាសម្ព័ន្ធជណ្តើរត្រី ប្រភេទ ប្រភេទគោលដៅ អាយុជីវិត អត្រាបញ្ចុះតម្លៃ និងតម្លៃត្រីត្រូវបានបញ្ចូល LMFST វិភាគតម្លៃអត្ថប្រយោជន៍នៃជណ្តើរត្រី (Cooper et al, ២០១៩)។ LMFST អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីវាយតម្លៃប្រសិទ្ធភាពនៃជណ្តើរត្រីវាអាចរកបានសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ទូលំទូលាយពីអ្នកនិពន្ធ។

5. សេចក្តីសង្ខេប កម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍តាមដានជណ្តើរត្រី

បុគ្គលិកដែលចូលរួមក្នុងកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រីត្រូវស្វែងយល់ពីគោលការណ៍ណែនាំ MRC ២០២១ ស្តីពីការរចនាជណ្តើរត្រី ការសាងសង់ ប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការកែតម្រូវ ហើយអាចប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រីMRC ២០២១។ ការបង្កើតកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រីមានជំហានដូចខាងក្រោម:

- 1) ត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រី (MRC ២០២១ Fishway Inspection Manual) :
 - ក. អនុវត្តការថែទាំដែលត្រូវការ,
 - ខ. កែប្រែភាពមិនគ្រប់គ្រាន់នៃការរចនាជាក់ស្តែង។
 - គ. ដោះស្រាយបញ្ហាប្រតិបត្តិការ។
- 2) កំណត់និងកំណត់អាទិភាពសំណួរសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ (តារាងទី 1) ។
- 3) បង្កើត Experimental Design ដើម្បីឆ្លើយសំណួរ:
 - វិធីសាស្ត្រ
 - ការចម្លង
 - របបគំរូ
 - ធានាឱ្យបាននូវពេលវេលាដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានភាពអាសន្ន
- 4) អនុវត្តការត្រួតពិនិត្យ
 - ធានាថាវិធីសាស្ត្រមានភាពស៊ីសង្វាក់គ្នាជារៀងរាល់ថ្ងៃ
 - ប្រមូលទិន្នន័យ និងរូបថត ដើម្បីធានាបាននូវច្បាប់ចម្លងស្អាត
 - បញ្ជូនទិន្នន័យទៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យ
- 5) រៀបចំរបាយការណ៍បច្ចេកទេសដោយមានអនុសាសន៍។

6. សន្និដ្ឋាន

ការឆ្លងកាត់ត្រីកំពុងអភិវឌ្ឍយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម។ ដូចដែលបានកត់សម្គាល់នៅក្នុងសេចក្តីណែនាំ រាល់កន្លែងឆ្លងកាត់ត្រីគឺមានលក្ខណៈប្លែកពីគេ ដែលធ្វើឱ្យការត្រួតពិនិត្យមានសារៈសំខាន់ណាស់។

ដោយសារតែទីតាំងនីមួយៗមានលក្ខណៈប្លែកពីគេ វាពិតជាលំបាកណាស់ក្នុងការធ្វើឱ្យគ្រប់ទិដ្ឋភាពនៃការសាងសង់ជណ្តើរត្រីត្រឹមត្រូវ។ ការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំ MRC ២០២១ លើការសាងសង់ជណ្តើរត្រីកាត់បន្ថយហានិភ័យទាំងនេះ ប៉ុន្តែការត្រួតពិនិត្យគឺតែងតែត្រូវការដើម្បីវាយតម្លៃដំណើរការជីវសាស្ត្រជាក់ស្តែង និងកំណត់ថាតើការកែប្រែចាំបាច់ឬអត់។ បើគ្មានការត្រួតពិនិត្យទេ កំហុសនៃការរចនាដដែលនៅតែបន្ត ហើយជណ្តើរត្រីដែលគ្មានប្រសិទ្ធភាពនៅតែបន្ត។ ជណ្តើរត្រី ដែលត្រីមិនឆ្លងកាត់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព គឺជាឱកាសមួយដើម្បីរៀន និងកែលម្អការរចនា។ ការយល់ដឹងអំពីមូលហេតុដែលត្រីមិនអាចប្រើជណ្តើរត្រីបាន អនុញ្ញាតឱ្យគេហទំព័រជាក់លាក់នោះត្រូវបានកែលម្អ ហើយចំណេះដឹងអាចត្រូវបានអនុវត្តទៅគេហទំព័រផ្សេងទៀត។

ជាចុងក្រោយ ការសម្របសម្រួលក្នុងចំណោមប្រទេសមេគង្គក្រោមនឹងមានសារៈសំខាន់ដើម្បីធានាថា មេរៀនដែលបានរៀនអំពីការរចនា និងការត្រួតពិនិត្យជណ្តើរត្រីត្រូវបានចែករំលែក ហើយអត្ថប្រយោជន៍នៃចំនួនប្រជាករ ត្រីដែលប្រសើរឡើងត្រូវបានចែករំលែក។

ឯកសារយោង

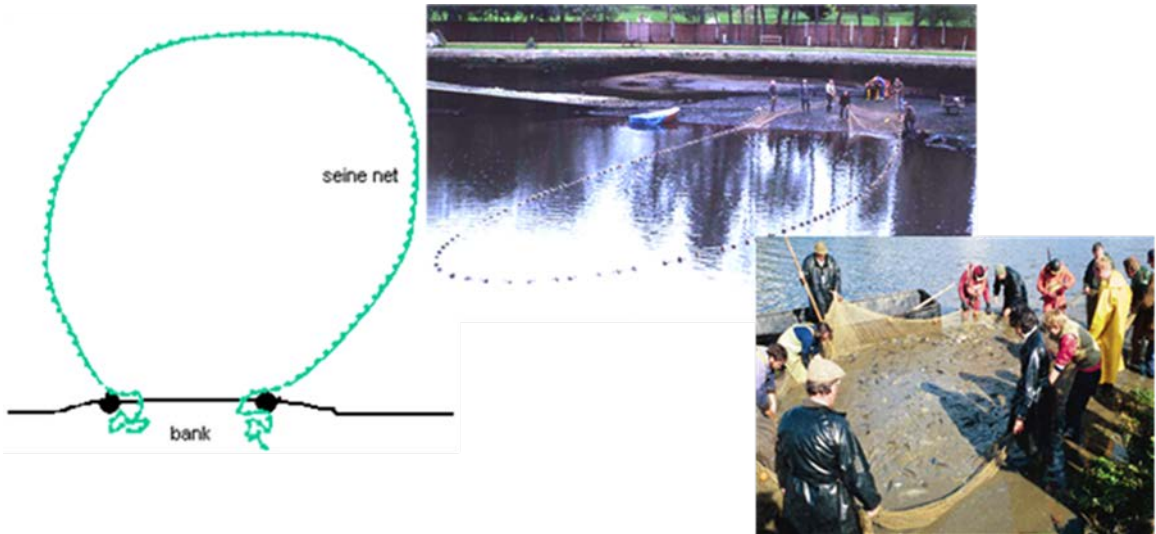
Cooper, B., Crase, L., & Baumgartner, L. J. (2019). Estimating benefits and costs: A case of fish passages in Lao PDR and the development of the Lower Mekong fishway support tool. *Marine and Freshwater Research*, 70(9), 1284–1294.
<https://doi.org/10.1071/MF19156>

MRC. (2018). Standard sampling guidelines for fish abundance and diversity monitoring in the Lower Mekong Basin.

MRC. (2019). Joint environment monitoring of Mekong mainstream hydropower projects (version 4.0).

ឧបសម្ព័ន្ធ ១. វិធីសាស្ត្រនៃការយកកំរិតាមសហគមន៍ត្រី

ខាងក្រោមនេះគឺត្រូវបានធ្វើម្តងទៀតពីឧបសម្ព័ន្ធទី១០ នៃគោលការណ៍ណែនាំឆ្នាំ ២០២១ ស្តីពីការរចនា ផ្តល់ត្រីការសាងសង់ ប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការកែតម្រូវ។ ទិន្នន័យសហគមន៍ត្រីអាចប្រមូលបានតាមវិធីផ្សេងៗគ្នា ស្តីពី សំណាញ់ ឬស្តុរ ការនេសាទត្រី ឬលបត្រី សុទ្ធតែជាបច្ចេកទេសសមរម្យ។ គំរូអាចប្រមូលទិន្នន័យផលផលពីអ្នកនេសាទក្នុងស្រុកដែលនេសាទ នៅតំបន់ជុំវិញផ្តល់ត្រី។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ទិន្នន័យទាំងអស់គួរតែត្រូវបានប្រមូលក្នុងលក្ខណៈ មួយដែលងាយស្រួលប្រៀបធៀបជាងអាយុកាលនៃកម្មវិធីកំរិត។ ដូច្នេះវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ការប្រមូលទិន្នន័យ គួរតែត្រូវបានជួសជុលនៅពេលចាប់ផ្តើមកម្មវិធីកំរិត។



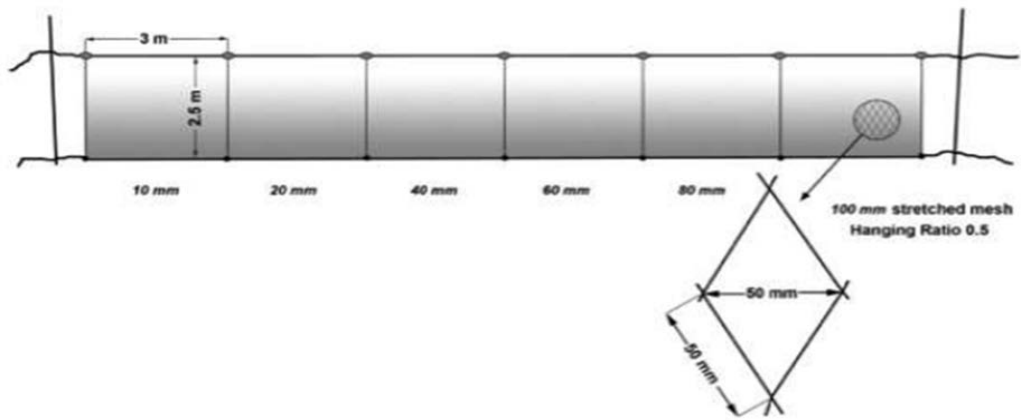
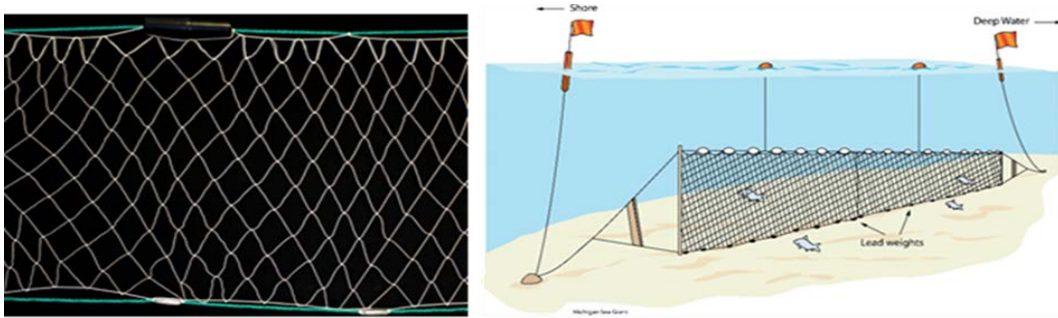
រូបភាពទី A១.១ ៖ ការយកសំណាកដោយអ្នកអូស (MRC ២០១៩, ការតាមដានបរិស្ថានរួមគ្នានៃ គម្រោងវារីអគ្គិសនីមេមេតង)

កម្មវិធីសំណាកដោយផ្ទាល់អប្បបរមាអាចមានសំណាកសំណាញ់ដែលមានទំហំសំណាញ់ចាប់ពី ១" ដល់ ៦" នៅ ៤ ទីតាំងខាងក្រោមទឹក និង ៤ ទីតាំងខាងលើផ្លូវទឹក ២ ដងក្នុងមួយឆ្នាំក្នុងរដូវនីមួយៗ ពោលគឺ រដូវ វស្សា និងរដូវប្រាំង។ លើសពីបីឆ្នាំ (តារាង A១០.១ រូប A១០.២ និង A១០.៣)។ មេត្រូវបានកំណត់សម្រាប់រយៈពេលស្តង់ដារនៅគ្រប់ទីតាំងទាំងអស់ (ឧ. បីម៉ោងក្នុងមួយសំណាញ់ក្នុងមួយ និងក្នុង ១ កន្លែង) ក្នុង ចម្ងាយយ៉ាងជិត (ពី ៥ ទៅ ១០ គីឡូម៉ែត្រ) ការរត់សំណាកកំរិត (ឧ. លើសពី ៤ ថ្ងៃ) ។ ដូចគ្នានឹងគំរូផ្លូវត្រីដែរ អាស្រ័យលើទំហំនៃប្រព័ន្ធ និងភាពស្លុកស្លាញនៃផ្តល់ត្រី និងផលផល កម្មវិធីកំរិតនេះអាចនឹងត្រូវពង្រីក ទៅកន្លែងជាច្រើនទៀត ឬរយៈពេលវែងជាងនេះ។ គេហទំព័រនីមួយៗត្រូវមានកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវ បានបង្កើតឡើងដែលសមស្របនឹងកត្តាទាំងនេះ ហើយនឹងខុសគ្នាពីជម្រើសដែលបានបង្ហាញនៅទីនេះ។

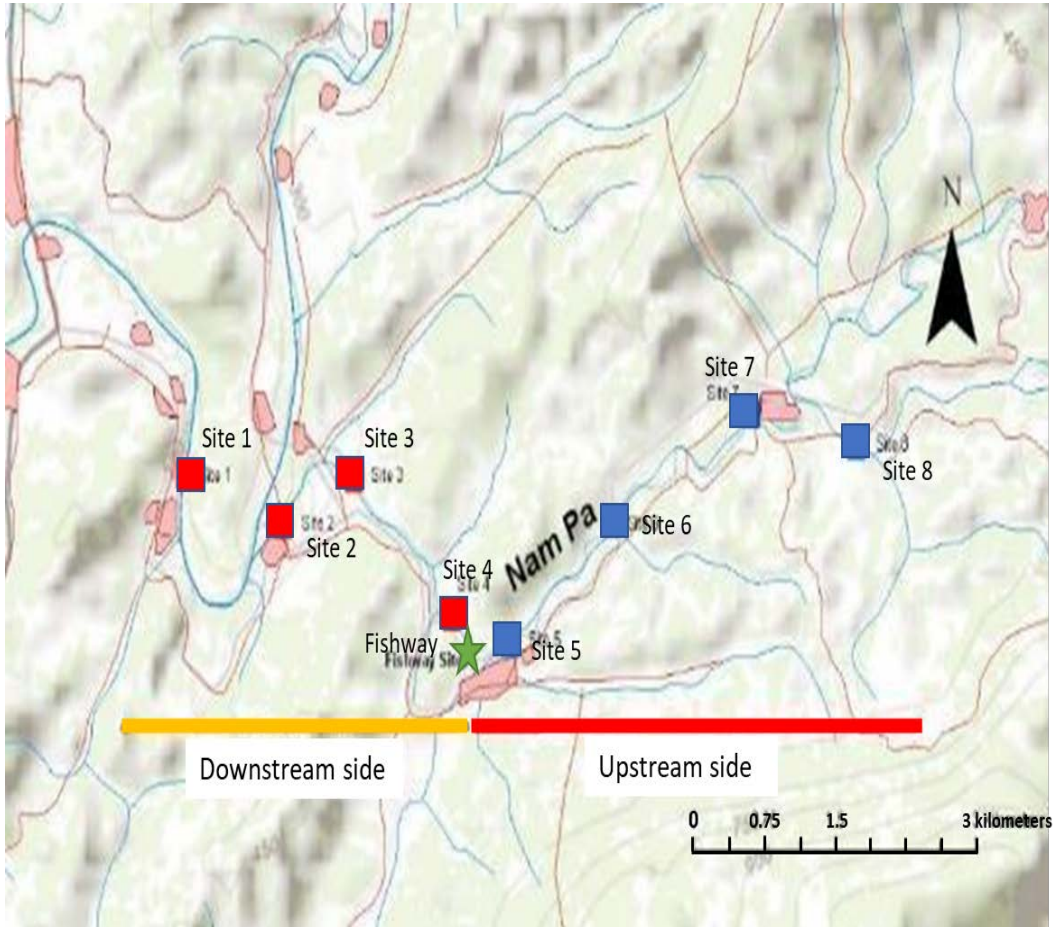
ចំណាំថាវាមិនត្រូវបានគេណែនាំឱ្យប្រើសំណាញ់សម្រាប់ត្រីដែលមានបំណងដាក់ស្លាកនោះទេ។ សំណាញ់ អាចបង្ករបួសដល់ត្រី និងធ្វើឱ្យវាមិនសមស្របសម្រាប់ការសិក្សារយៈពេលវែង ដោយសារការរត់រានមាន ជីវិតអាចចុះខ្សោយ។

តារាង១. ទីតាំងមេង លើការដំណើរការកម្រុយៈពេលបួនថ្ងៃធម្មតា។

ពេល	ថ្ងៃ ១	ថ្ងៃ ២	ថ្ងៃ ៣	ថ្ងៃ ៤
ព្រឹក	ក្រសែត ១ ក្រសែត ២	ក្រសែត ៣ ក្រសែត ៤	ក្រសែត ៥ ក្រសែត ៦	ក្រសែត ៧ ក្រសែត ៨
ថ្ងៃ	ក្រសែត ១ ក្រសែត ២	ក្រសែត ៣ ក្រសែត ៤	ក្រសែត ៥ ក្រសែត ៦	ក្រសែត ៧ ក្រសែត ៨
យប់	ក្រសែត ១ ក្រសែត ២	ក្រសែត ៣ ក្រសែត ៤	ក្រសែត ៥ ក្រសែត ៦	ក្រសែត ៧ ក្រសែត ៨

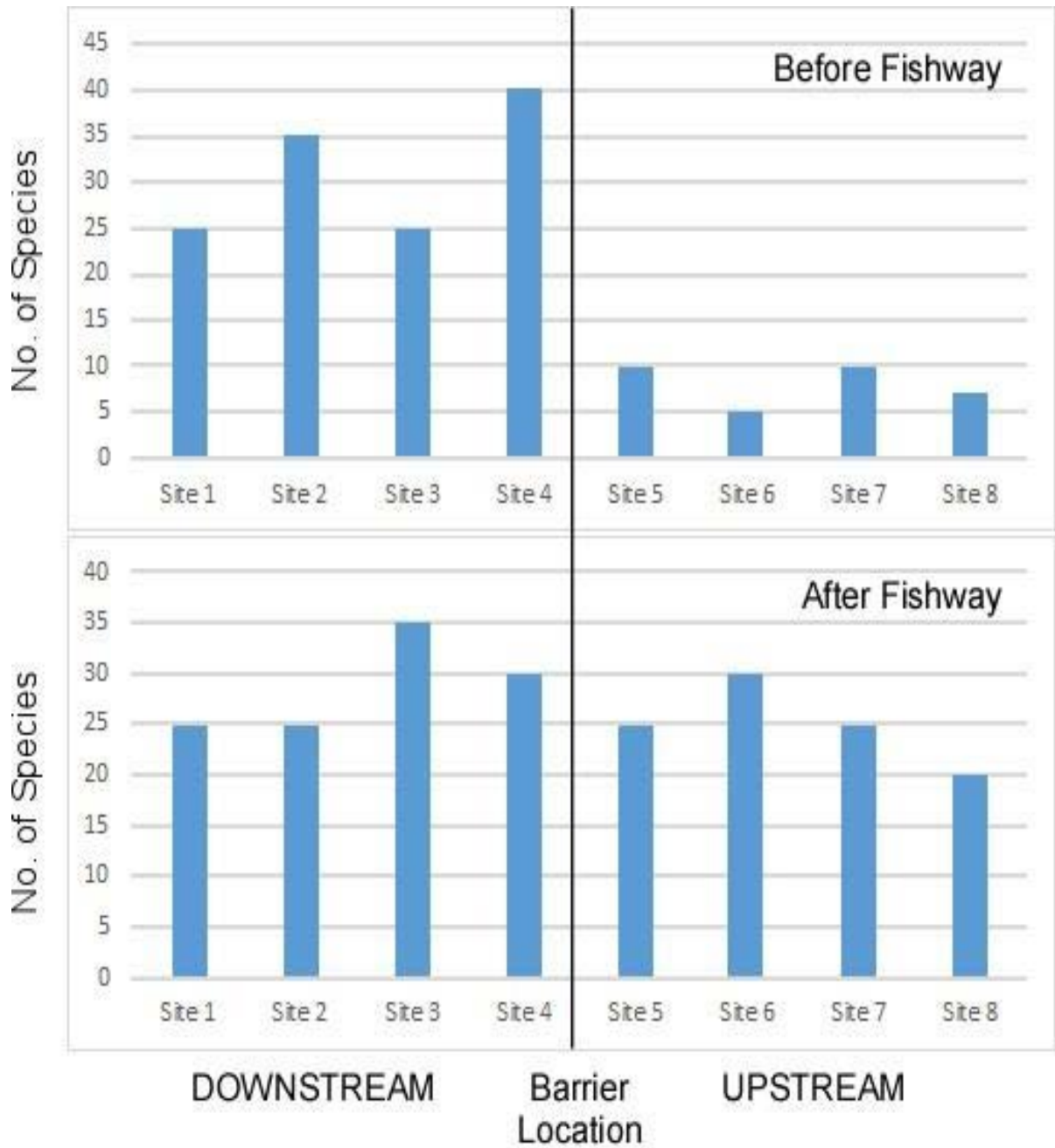


រូបភាពទី **A១.២** : រូបភាព A1.2 ។ រូបភាពនៃកង់ gill net *ប្រភពនៃរូបថត៖ "ការឃ្នាំមើលបរិស្ថានរួមគ្នានៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីតាមដងទន្លេមេគង្គ"។(MRC.២០១៨)



រូបភាពទី A១.៣ ៖ ទីតាំងគំរូធម្មតាដែលទាក់ទងនឹងការសាងសង់ជណ្តើរត្រីថ្មី។ ទីតាំងស្ថិតនៅលើទឹក និងខាងក្រោមនៃទីតាំងជណ្តើរត្រី។

ត្រីទាំងអស់ដែលប្រមូលបាននៅក្នុងសំណាកសហគមន៍ត្រីត្រូវបានកំណត់តាមកម្រិតប្រភេទ រាស់ប្រវែង និងកត់ត្រានៅលើសន្លឹកទិន្នន័យ។ លក្ខខណ្ឌទឹកដូចជាគុណភាព និងលំហូរត្រូវបានកត់ត្រានៅទីតាំងគំរូនីមួយៗ។ ទិន្នន័យចំនួន និងប្រវែងត្រីទាំងអស់ រួមជាមួយនឹងទិន្នន័យគុណភាពទឹក ការសង្កេតមុខងារលំហូរ និងផ្លូវត្រីត្រូវតែត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យតាមកុំព្យូទ័រ។ ទិន្នន័យជីវសាស្ត្រដែលប្រមូលបានបន្ទាប់មកត្រូវបានវិភាគដើម្បីរកមើលភាពខុសគ្នារវាងត្រីដែលចាប់បាននៅខាងលើ និងខាងក្រោមនៃជណ្តើរត្រីមុន និងក្រោយពេលសាងសង់។ ជាទូទៅ ការយកគំរូត្រីតែបង្ហាញថាមានត្រី និងប្រភេទសត្វជាច្រើនទៀតដែលកកកុញនៅខាងក្រោមប៉ោងនេះ មុនពេលការសាងសង់ជណ្តើរត្រី ហើយការប្រមូលផ្តុំទាំងនេះកាត់បន្ថយបន្ទាប់ពីការសាងសង់ ដូច្នេះចំនួនត្រីត្រូវបានរីករាលដាលកាន់តែស្មើគ្នានៅទូទាំងកន្លែង (រូបភាព A១០.៤)



រូបភាពទី A១.៤ ៖ លទ្ធផលគំរូតាមឧត្តមភតិពិទីតាំងខាងក្រោម (ឆ្នេង) និងលើទឹក (ខាងស្តាំ) នៃជណ្តើរ ក្រីមួយមុន (ខាងលើ) និងក្រោយការសាងសង់ (ខាងក្រោម)។ បន្ទាប់ពីការសាងសង់ផ្លូវនេសាទបាន ជោគជ័យ ចំនួនប្រភេទសត្វដែលអាចផ្លាស់ទីទៅក្នុងទឹកខាងលើកើនឡើង ដែលធ្វើអោយផលិតភាព នៅក្នុងប្រព័ន្ធមានភាពប្រសើរឡើង។ ទីតាំងទី ១ នឹងស្ថិតនៅឆ្ងាយបំផុតនៃទំនប់។ ទីតាំងទី ៤ នឹងស្ថិត នៅខាងក្រោមទឹកភ្លាមៗ។ គេហទំព័រ ៥ ភ្លាមៗ ទីតាំង ៨ នៅចំណុចឆ្ងាយបំផុតខាងលើ។

ឧបសម្ព័ន្ធ 2. សំណួរគំរូសម្រាប់ការស្ទង់មតិសេដ្ឋកិច្ចសង្គម

ខាងក្រោមនេះគឺត្រូវបានធ្វើម្តងទៀតពីឧបសម្ព័ន្ធទី ១១ នៃគោលការណ៍ណែនាំឆ្នាំ ២០២១ ស្តីពីការរចនា ជណ្តើរត្រីការសាងសង់ ប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការកែតម្រូវ។ សំណួរគំរូអំពីភាពខុសគ្នាមុន និងក្រោយការដំឡើងជណ្តើរត្រី:

- ✓ តើចំនួនត្រីដែលចាប់បានដោយអ្នកនេសាទមានភាពខុសគ្នាដែរឬទេ?
- ✓ តើមានភាពខុសគ្នានៅក្នុងប្រភេទសត្វដែលចាប់បានដែរឬទេ?
- ✓ តើទម្ងន់ត្រីដែលចាប់បានមានភាពខុសគ្នាទេ?
- ✓ តើមានភាពខុសគ្នានៃចំនួនត្រីដែលបានសង្កេតឃើញនៅជុំវិញបាំងដែរឬទេ?
- ✓ តើអ្នកនេសាទបង្កើនប្រាក់ចំណូលដែរឬទេ?
- ✓ តើមានភាពខុសគ្នាក្នុងការធ្វើចរាចរណ៍របស់ត្រីទេ?
- ✓ តើពេលវេលានេសាទខុសគ្នាទេ?
- ✓ តើការប្រើប្រាស់ត្រីដែលចាប់បានមានភាពខុសគ្នាទេ? តើត្រីលក់នៅផ្សារ ហូបក្នុងផ្ទះដូនញាតិ មិត្តឬទេ?

តារាង A២.១. គំរូតារាងកំណត់ត្រាសម្រាប់ការស្ទង់មតិសេដ្ឋកិច្ចសង្គម

ទីតាំង នេសាទ	ឈ្មោះ ប្រភេទ	ចំនួនត្រីដែល ចាប់បាន	ទម្ងន់សរុប (Kg)	ទម្ងន់ត្រី សម្រាប់ ហូប (Kg)	ត្រីអោយគេ (kg)	ត្រីលក់ទៅទី ផ្សារ (kg)	តម្លៃត្រីបាន លក់ (USD/kg)



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