



# ລະບົບຊົນລະປະທານ ທີ່ເປັນມິດຕໍ່ປາ

ຄູ່ມື ການກວດສອບທາງຜ່ານປາ



ລະບົບຊົນລະປະທານທີ່ເປັນມິດຕໍ່ປາ  
ຄູ່ມື ການຕິດຕາມກວດກາທາງຜ່ານປາ

ກຸມພາ 2023

*The Mekong River Commission (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 United States of America.*

**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 nonprofit 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

DOI: [10.52107/mrc.bhrop2](https://doi.org/10.52107/mrc.bhrop2)

**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*. Vientiane: MRC Secretariat. DOI: [10.52107/mrc.bhrop2](https://doi.org/10.52107/mrc.bhrop2)

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](mailto:mrcs@mrcmekong.org) | [www.mrcmekong.org](http://www.mrcmekong.org)

## Citation

Mekong River Commission. (2023). *Fish-friendly irrigation: Fishway monitoring manual*. Vientiane: MRC Secretariat. DOI: [10.52107/mrc.bhrop2](https://doi.org/10.52107/mrc.bhrop2)

## Authors

### ***Project management***

Mr Bountieng Sanaxonh, Director of Planning Division

Dr Ly Thim, Chief River Basin Planner

Dr Sinxay Vongphachanh, Agriculture and Irrigation Specialist

### ***MRC Secretariat's technical experts***

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)

### ***International technical experts***

Dr Martin Mallen-Cooper, Fishway Consulting Services, Australia

Dr Lee Baumgartner, Charles Sturt University, Australia



# ສາລະບານ

1. ພາກສະໜີ.....	1
2. ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ຢູ່ບໍລິເວນເປົ້າໝາຍ .....	2
2.1. ສະພາບລວມ ແລະ ຈຸດປະສົງ .....	2
2.2. ວິທີການ.....	5
2.2.1. ການປະເມີນຜົນປະສິດທິຜົນ ຂອງການດຶງດູດ ຢູ່ບໍລິເວນນໍ້າຕອນເທິງ .....	5
2.2.2. ການປະເມີນປະສິດທິຜົນ ຂອງທາງຜ່ານປາ ຢູ່ບໍລິເວນນໍ້າຕອນເທິງ .....	10
2.2.3. ການປະເມີນທາງຜ່ານປາຢູ່ເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ .....	14
2.3. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ແຜນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ. ....	14
2.4. ການຄາດຄະເນ .....	18
2.5. ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການເກັບກຳສັງລວມຂໍ້ມູນ .....	19
2.6. ການວິເຄາະວິໄຈ .....	24
3. ການປະເມີນ ປະຊາກອນປາ ທີ່ຢູ່ໃນ ຂົງເຂດພາກຝັ່ນ.....	28
4. ການຕິດຕາມກວດກາ ທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ .....	28
5. ພາກສະຫຼຸບ - ການສ້າງໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ທາງຜ່ານປາ.....	31
6. ພາກສະຫຼຸບ .....	32
ເອກະສານອ້າງອີງ.....	33
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ວິທີການ ສຳລັບການເກັບ ຕົວຢ່າງປາ.....	34
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2: ຕົວຢ່າງ ຂອງຄຳຖາມ ສຳລັບການສຳຫຼວດທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ.....	38

# ສາລະບານຮູບພາບ

ຮູບທີ 1: ອົງປະກອບ ຂອງການອອກແບບ ຂັ້ນໄດປາປະກອບມີ: 1) ທາງເຂົ້າທີ່ດຶງດູດຄວາມສົນໃຈ ຂອງປາໄດ້ດີ, 2) ເສັ້ນທາງການຜ່ານຂອງປາ ແລະ 3) ທາງອອກ.....	3
ຮູບທີ 2: ການຫາປາ ໂດຍນໍາໃຊ້ເຮືອແບບເອເລັກໂຕຣ .....	7
ຮູບທີ 3: ອຸປະກອນການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ຫຼື ແບບໄຟຟ້າ ທີ່ສາມາດຕິດໄວ້ນໍາແຄມແມ່ນໍ້າ ຫຼື ຕິດໄວ້ທາງຫຼັງ ກະເປົາເປ້.....	8
ຮູບທີ 4: ການຝັງເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາລຸ້ນຄົ້ນວິທະຍຸເຂົ້າໃນໂຕປາ (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື), ເຄື່ອງ ວິທະຍຸສື່ສານ ທີ່ມີຫຼັກອັງແຕນຢູ່ທາງນອກ (ຮູບທາງກາງ) ແລະ ເຄື່ອງຈັບຄື້ນແບບມິຕິ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື).....	9
ຮູບທີ 5: ພາບ ຂອງກ້ອງຖ່າຍຮູບ ARIS (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື) ແລະ ການຖ່າຍພາບແບບທໍາມະດາ ຂອງ ຮູບ ARIS (ຮູບ ເບື້ອງຂວາມື).....	9
ຮູບທີ 6: ມຸ້ງໂຕ່ງປາ ທີ່ກາງໄວ້ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ຂອງບັນໄດປາ (MAFF, Japan).....	11
ຮູບທີ 7: ຕົວຢ່າງ ຂອງການວາງແຮວດັກປາ.....	11
ຮູບທີ 8: ແຮວດັກປາ ທີ່ຕັ້ງໄວ້ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ ຈຸດ a) ທາງເຂົ້າ ແລະ ຈຸດ b) ຢູ່ທາງອອກ.....	12
ຮູບທີ 9: ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາແບບ PIT (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື) ແລະ ການຜ່າຕັດເພື່ອຝັງ ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາປາໃສ່ໃນໂຕປານ້ອຍ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື) .....	13
ຮູບທີ 10: ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະຖານທີ່ ແລະ ນໍາໃຊ້ກັບແຕ່ລະປະເພດຂອງນໍ້າໄຫຼ (ການດຳເນີນ ງານ). ສ່ວນເຄິ່ງທາງດ້ານລຸ່ມ ແມ່ນຕາຕະລາງເກັບກຳສັງລວມ ຈາກຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 2 .....	21
ຮູບທີ 11: ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ມີຂໍ້ມູນດ້ານຊີວະນາໆພັນຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ ສໍາລັບແຕ່ລະປະເພດ “ການດຳ ເນີນງານ” (ປະເພດການໄຫຼຂອງນໍ້າ-gear type) .....	22
ຮູບທີ 12: ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 3 ທີ່ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະພາບການໄຫຼ ຂອງກະແສນໍ້າ ທີ່ມີຢູ່ໃນແຕ່ລະ “ການດຳເນີນ ງານ” ດ້ວຍການວາງ ແຮວດັກປາ ໃສ່ຈຸດໃດໜຶ່ງ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຫຼື ທາງອອກ. ....	23
ຮູບທີ 13: ຕົວຢ່າງ ຂອງ ການອ່ານຜົນ ຂອງຂໍ້ມູນ ດ້ານຄວາມຍາວ-ຄວາມຖີ່ ຈາກ ຂັ້ນໄດປາ ແລະ ຈາກບໍລິເວນນໍ້າ ຕອນລຸ່ມ. ....	26
ຮູບທີ 14: (A1.1) ການເກັບຕົວຢ່າງປາໂດຍໃຊ້ດາງມຸ້ງກວາດປາ.....	34
ຮູບທີ 15: (A1.2.) ຮູບພາບ ຂອງການຕິດຕັ້ງມອງ ຫຼື ໃສ່ມອງປາ ຕົວຢ່າງ *ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນຮູບພາບ: “ການຕິດຕາມ ກວດການສິ່ງແວດລ້ອມຮ່ວມ ຂອງ ບັນດາໂຄງການເຂື່ອນໄຟຟ້າຕາມລໍາແມ່ນໍ້າຂອງ”.....	35
ຮູບທີ 16: (A1.3.) ຈຸດຕ່າງໆທີ່ເປັນຕົວຢ່າງປົກກະຕິທີ່ຕິດພັນກັບການກໍ່ສ້າງຂອງຂັ້ນໄດປາບ່ອນໃໝ່. ....	36
ຮູບທີ 17: (A1.4.) ຜົນຂອງການເກັບກຳຕົວຢ່າງຂອງປາ ຈາກຈຸດຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ເຂດນໍ້າຕອນເທິງ (ຮູບຊ້າຍມື) ແລະ ຈາກ ເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື) ຂອງຂັ້ນໄດປາກ່ອນ (ຮູບທາງເທິງ) ແລະ ຫຼັງ (ຮູບທາງລຸ່ມ) ການກໍ່ສ້າງ. ພາຍຫຼັງການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ ສໍາເລັດລົງ ປາປະເພດຕ່າງໆ ແມ່ນສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍ ໄປສູ່ເຂດນໍ້າຕອນເທິງ ໄດ້ ຫຼາຍຂຶ້ນ, ເປັນການຍົກລະດັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຢູ່ລະບົບນໍ້າດັ່ງກ່າວ. ຈຸດທີ 1 ຈະເປັນເຂດນໍ້າເບື້ອງລຸ່ມທີ່ຍາວ ອອກໄປຈຸດທີ່ໄກທີ່ສຸດ ຂອງຝາຍນໍ້າລື້ນ. ຈຸດທີ 4 ອາດເປັນ ເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ ຂອງຝາຍນໍ້າລື້ນ. ຈຸດທີ 5 ແມ່ນ ເຂດນໍ້າຕອນເທິງ. ສ່ວນຈຸດທີ 8 ແມ່ນຢູ່ຈຸດທີ່ໄກທີ່ສຸດ ຂອງເຂດນໍ້າຕອນເທິງ.....	37

# ສາລະບານຕາຕະລາງ

ຕາຕະລາງ 1. ຄຳຖາມ ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ ທາງຜ່ານປາ ຢູ່ບ່ອນທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງລະດັບຕໍ່າ ຢູ່ອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ຕອນລຸ່ມ (LMB).....4

ຕາຕະລາງ 2. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ການວາງແຜນເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາທາງຜ່ານ ປາ ຢູ່ຈຸດທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງທີ່ມີລະດັບຕໍ່າ ຢູ່ເຂດຕອນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ. ຈຸດທີ່ຖືກໝາຍສີສີ້ມ ແມ່ນ ບັນດາຄຳຖາມ ທີ່ເປັນບູລິມະສິດອັນດັບຕົ້ນ. ບັນດາວິທີການທີ່ຄ້າຍໆຄືກັນ ສຳລັບໂຄງການຕິດຕາມກວດກາຂະໜາດນ້ອຍ ຢູ່ ຕາມສາຂາຕ່າງໆ ຂອງແມ່ນ້ຳໄດ້ຖືກໄຮໄລທ ເປັນສີຂຽວ- ທັງໝົດນີ້ແມ່ນມາດຖານຂັ້ນຜືນຖານ ຫຼື ຂັ້ນຕໍ່າສຸດ ສຳ ລັບການປະເມີນທາງຜ່ານປາ ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ. .... 14

ຕາຕະລາງ 3. ຕົວຢ່າງ ຂອງລະບອບການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ທີ່ມີແຮ້ວດັກສາມປະເພດ (ແຮ້ວດັກທາງອອກ, ແຮ້ວດັກທາງ ເຂົ້າ ແລະ ຕົວຢ່າງຂອງຂັ້ນໄດປາທີ່ຢູ່ເບື້ອງນ້ຳຕອນລຸ່ມ), ການເກັບຊ້ຳຕົວຢ່າງທັງກາງເວັນ ແລະ ກາງຄືນ. ແຕ່ລະ ວັນ ຕົວຢ່າງຈະຖືກສຸມເກັບເຂົ້າໃນບລັອກ, ແລະ ແຕ່ລະຄືນ ຕົວຢ່າງຈະຖືກສຸມເກັບເຂົ້າໃນບລັອກເຊັ່ນກັນ. ຫ້າ ມື້ ແມ່ນໄດ້ສະແດງຜົນ ແຕ່ວ່າ 10 ມື້ ແມ່ນຈະປົກກະຕິກວ່າ. .... 18

ຕາຕະລາງ 4. ການຈັດລຳດັບ ຂອງ ຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າທີ່ມີທ່າແຮງ ແລະ ການອ່ານຜົນ ຂອງຂັ້ນໄດປາຕົວຢ່າງ...24



# 1. ພາກສະໜີ

ການສ້າງທາງຜ່ານປ່າ ມີສາມຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍຕົ້ນຕໍ ດັ່ງນີ້:

- 1) ຍົກລະດັບ ແລະ ປັບປຸງ ທາງຜ່ານປ່າ ທີ່ໃຊ້ໃນການເຄື່ອນຍ້າຍ,
- 2) ເພີ່ມປະລິມານຂອງປະຊາກອນປ່າ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະນາໆພັນ,
- 3) ສ້າງຜົນໄດ້ຮັບທາງດ້ານລະບົບນິເວດ ໂດຍການຍົກລະດັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ (ເຊັ່ນ: ຜົນປະໂຫຍດ ທາງດ້ານເສດ ຖະກິດ-ສັງຄົມ, ການປັບຕົວ ເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງ ຂອງດິນຟ້າອາກາດ)

ການປະເມີນຜົນແມ່ນໄດ້ຖືກຈັດວາງໂຄງສ້າງໃຫ້ຕິດພັນກັບບັນດາຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍທີ່ວາງໄວ້ຂ້າງເທິງ, ໂດຍນຳໃຊ້ກໍລະນີສຶກສາດັ່ງນີ້:

- 1) ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປ່າ ຢູ່ເຂດເປົ້າໝາຍ (ຢູ່ໃນເຂດທີ່ມີທາງຜ່ານປ່າ ແລະ ຢູ່ທີ່ຝາຍນ້ຳລື້ນ)
- 2) ປະຊາກອນປ່າ ຢູ່ໃນຂົງເຂດ ຫຼື ພາກພື້ນເປົ້າໝາຍ, ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ ຂອງເຂດທີ່ມີສິ່ງກົດ ຂວາງ, ແລະ
- 3) ສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ອັນອຸດົມສົມບູນ, ກໍ່ຄື ການສ້າງຜົນປະໂຫຍດທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ.

ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ຈະສຸມໃສ່ ຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍທຳອິດ ແລະ ສ່ວນຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍອື່ນໆທີ່ຍັງເຫຼືອນັ້ນ ກໍ່ຈະໄດ້ມີການອະທິບາຍໂດຍສັງເຂບເຊັ່ນກັນ.

ເຖິງແມ່ນວ່າ ຈະມີການອອກແບບຂັ້ນໄດປາຫຼາຍຮູບຫຼາຍປະເພດ ທີ່ສືບທອດກັນຈາກລຸ້ນສູ່ລຸ້ນ ກໍ່ຕາມ, ແຕ່ການນຳໃຊ້ຂັ້ນໄດປາສຳລັບແຕ່ລະຂົງເຂດເປົ້າໝາຍ ຕ້ອງເໝາະສົມກັບລັກສະນະຈຸດພິເສດ ຂອງສະຖານທີ່ນັ້ນໆ- ທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນກັນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນດ້ານຄວາມສູງ, ຂອບເຂດ ແລະ ລາຍລະອຽດປົກຄຸມອ່ອຍສະເພາະອື່ນໆ - ແລະ ແຕ່ລະສະຖານທີ່ ກໍ່ມີການປະສົມປະສານ ຂອງລັກສະນະສະເພາະທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ໃນນັ້ນ, ປະກອບມີສະພາບຂອງການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ, ພື້ນປານາງຸຊະນິດ ແລະ ຂະໜາດ, ລວມເຖິງ ການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ລຸ່ມ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ບັນດາຂັ້ນໄດປາທັງໝົດ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງ ໄດ້ມີການຕິດຕາມກວດກາ ເພື່ອຢັ້ງຢືນວ່າ ໂຄງສ້າງດັ່ງກ່າວ ມີຄວາມສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ປ່າຜ່ານໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ສາມາດສະໜອງໄດ້ ສາມຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍ ເຊັ່ນ: ການເຄື່ອນຍ້າຍ, ປະຊາກອນປ່າ, ແລະ ລະບົບນິເວດທີ່ອຸດົມສົມບູນ. ການຕິດຕາມກວດກາ ຍັງໝາຍເຖິງ ເຄື່ອງມືພິເສດ ສະເພາະອັນໜຶ່ງ ໃນການຮັບປະກັນໃຫ້ກັບການສ້າງຂັ້ນໄດປາໃຫ້ມີປະສິດທິຜົນສູງ, ຜົນໄດ້ຮັບທັງໝົດທີ່ໄດ້ມານັ້ນ ຈະສ້າງປະໂຫຍດອັນມະຫາສານ ໃຫ້ແກ່ການປັບປຸງຂັ້ນໄດປາ.

ໂຄງການໃໝ່ ທີ່ມີຈຸດປະສົງໃນການສ້າງທາງຜ່ານຂອງປ່າ ແມ່ນເພື່ອສ້າງເສັ້ນທາງປາປ່ອນໃໝ່ ໂດຍສະເພາະໃນບ່ອນທີ່ຍັງບໍ່ທັນມີ ແລະ ຍົກລະດັບມາດຖານ ຄຸນນະພາບຂອງຂັ້ນໄດປາ ທີ່ຍັງມີຢູ່ໃນປະຈຸບັນ, ລວມເຖິງແຜນການຕິດຕາມກວດກາ ກໍ່ມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ມີການພັດທະນາ ໃນໄລຍະທີ່ມີການອອກແບບ, ໂດຍການປຶກສາຫາລື ແລະ ເຮັດວຽກຮ່ວມກັບນັກຊີວະວິທະຍາ, ນັກວິສະວະກອນທາງດ້ານຊີນລະປະທານ ລວມທັງ ປະຊາຊົນໂດຍສະເພາະແມ່ນຜູ້ທີ່ມີອາຊີບທຳການປະມົງ ຫຼື ຫາປາ. ໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທັງນີ້ກໍ່ຂຶ້ນກັບຂະໜາດ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ແລະ ເຕັກນິກຄວາມຍາກງ່າຍຂອງມັນ. ໂຄງສ້າງຂອງສິ່ງກົດຂວາງ ຫຼື ຂົງເຂດເປົ້າໝາຍທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ກວ້າງຂວາງກວ່າ ກໍ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການຕິດຕາມກວດກາທີ່ຂ້ອນຂ້າງລະອຽດກວ່າ ໂດຍອີງຕາມສາມຈຸດປະສົງລະດັບຄາດໝາຍ. ສ່ວນສິ່ງກົດ ຂວາງທີ່ມີໂຄງສ້າງນ້ອຍກວ່າ ມີຄວາມສ່ຽງໜ້ອຍກວ່າ ດ້ານການຄວບຄຸມດຳເນີນງານ ກໍ່ຈະຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ງ່າຍກວ່າ ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອ

ຮັບປະກັນປະສິດທິຜົນຂອງການຂຶ້ນລົງຂອງປາ ໂດຍການປະເມີນດ້ວຍຕາເປົ້າຂອງປະສິດທິພາບຂອງການດຶງດູດປາ ແລະ ການເຄື່ອນທີ່ຂອງປາທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳລຸ່ມ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໃນທຸກໆກໍລະນີ, ການຕິດຕາມກວດກາຕ້ອງໄດ້ຮັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນຊ່ວງກ່ອນ ແລະ ພາຍຫຼັງ ການສ້າງ/ການພັດທະນາອົກລະດັບ ຂອງທາງຜ່ານປາ. ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ໄດ້ຖືກພັດທະນາຂຶ້ນ ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງໃຫ້ແກ່ການປະເມີນປະສິດທິພາບ ຂອງການສ້າງ/ປັບປຸງອົກລະດັບ ຂັ້ນໄດປາ ລວມທັງໃຊ້ໃນການຊອກຫາ ບັນດາສິ່ງທ້າທາຍ ທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນໃນການປັບປຸງຄືນຂັ້ນໄດປາທີ່ມີຢູ່ ຜ່ານຂະບວນການຕິດຕາມກວດກາ. ເພື່ອກວດກາວ່າ ຂັ້ນໄດປານັ້ນ ຍັງໃຊ້ງານໄດ້ ຫຼື ບໍ່, ຄູ່ມືສຳລັບ ການຕິດຕາມກວດກາທາງຜ່ານ ( 2021 ຄມສ) ຄວນຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງ.

ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ແມ່ນອອກແບບມາເພື່ອ ເປັນບ່ອນອີງ ໃຫ້ແກ່ໃນການສ້າງທາງຜ່ານປາ ຢູ່ໃນເຂດຊົນລະປະທານ ແລະ ບັນດາສິ່ງກົດຂວາງທີ່ມີໂຄງສາງລະດັບຕ່ຳ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນຢູ່ຕາລຳແມ່ນ້ຳ. ປຶ້ມຄູ່ມື ບໍ່ໄດ້ຖືກອອກແບບມາ ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງໃຫ້ແກ່ ຫຼື ໃຊ້ສຳລັບເຂື່ອນກັກເກັບນ້ຳທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ເພື່ອຜະລິດກະແສໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ເນື່ອງຈາກວ່າ ບັນດາເຂື່ອນກັກເກັບນ້ຳ ຕ້ອງການນ້ຳໃຊ້ທາງຜ່ານປາທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ມີເຕັກນິກສູງ (ເຊັ່ນ: ລະບົບກົງພັດນ້ຳ), ຊຶ່ງທາງຜ່ານດັ່ງກ່າວນັ້ນ ກໍ່ຕ້ອງໃຊ້ການຕິດຕາມກວດກາ ແລະ ປະເມີນຜົນທີ່ນຳໃຊ້ເຕັກນິກສູງເຊັ່ນກັນ. ແຕ່ແນວໃດກໍຕາມ, ຍັງມີບັນດາຫຼັກການຫຼາຍຢ່າງທີ່ໄດ້ຖືກກຳນົດໄວ້ໃນປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ກັບ ບັນດາໂຄງການສ້າງທາງຜ່ານປາ ທີ່ມີຫຼາຍຂະໜາດ ຫຼາຍປະເພດ.

## **ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ສ້າງຂຶ້ນມາຮັບໃຊ້ໃຜແດ່**

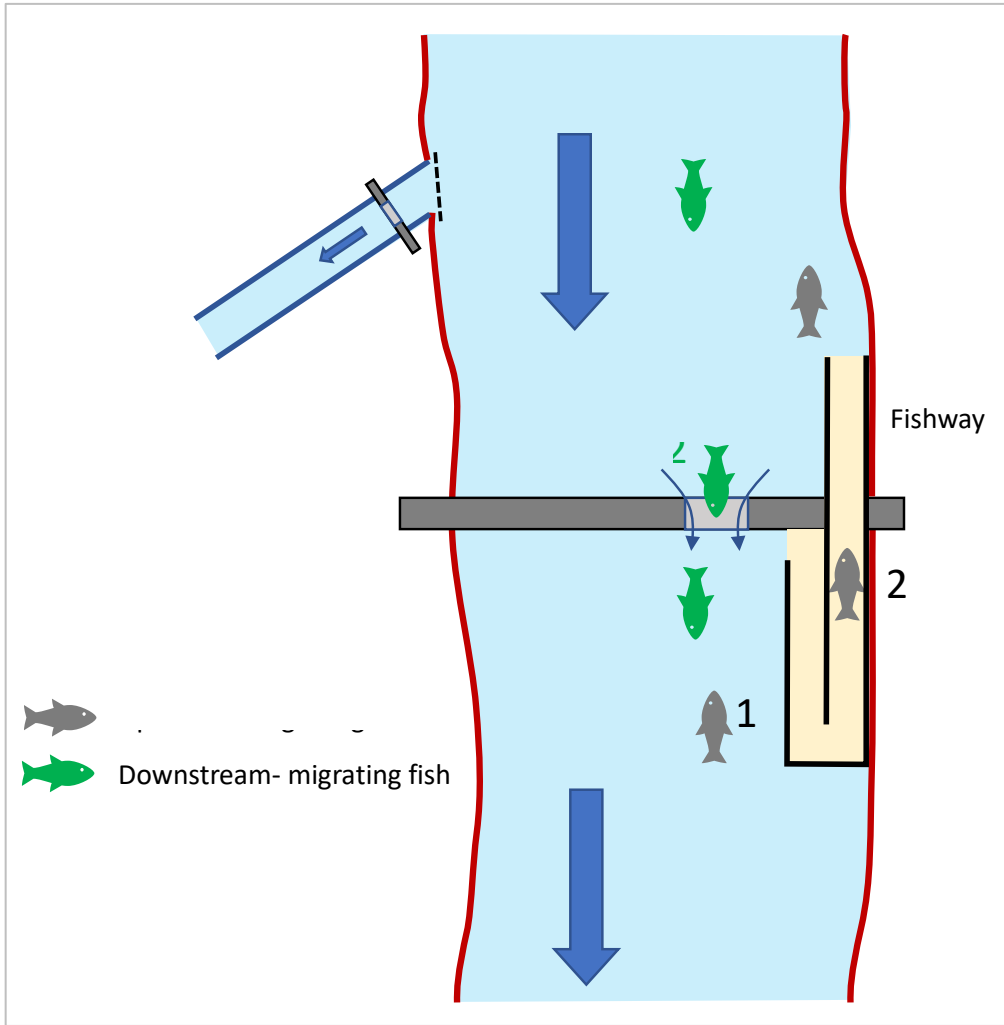
ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ແມ່ນສ້າງຂຶ້ນມາ ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງໃຫ້ແກ່ຜູ້ທີ່ທຳໜ້າທີ່ຕ່າງໆ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ: ນັກວິທະຍາສາດ, ນັກວິສະວະ ກອນ, ພະນັກງານລັດ, ຜູ້ຄວບຄຸມ ຝາຍນ້ຳລື້ນ/ປະຕູຄວບຄຸມນ້ຳ ທີ່ພວມປະຕິບັດໜ້າທີ່ຕິດພັນກັບກິດຈະກຳຕ່າງໆກ່ຽວກັບຂັ້ນໄດປາ ທີ່ມີຄວາມຊຽວຊານ ໃນດ້ານວິທະຍາສາດດ້ານສະພາບແວດລ້ອມ, ການອອກແບບສຳລັບທຳການທົດລອງ, ສະຖິ ຕິ, ຊົນລະປະທານ, ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ໃນດ້ານຕ່າງໆ; ທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ການວາງແຜນ ແລະ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ສຳລັບໂຄງການຕິດຕາມກວດກາປະເມີນຜົນປະສິດທິພາບ ຂອງບັນດາຂັ້ນໄດປາ ທີ່ຢູ່ໃນອາງແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມ. ປຶ້ມຄູ່ມືສະບັບນີ້ ແມ່ນນຳໃຊ້ຄຽງຄູ່ ຫຼື ເປັນຄູ່ມືເພື່ອຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຄຳແນະນຳ ສຳລັບການອອກທາງຜ່ານປາ ຂອງ ຄມສ 2021 ແລະ ປຶ້ມຄູ່ມື ສຳລັບການກວດກາ ທາງຜ່ານປາ ຂອງ ຄມສ 2021.

## **2. ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ຢູ່ບໍລິເວນເປົ້າໝາຍ**

### **2.1. ສະພາບລວມ ແລະ ຈຸດປະສົງ**

ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ຢູ່ບໍລິເວນເຂດເປົ້າໝາຍ ຫຼື ເຂດທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງ ສາມາດນຳໃຊ້ປາທີ່ກຳລັງທຳການເຄື່ອນຍ້າຍ ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ ແລະ ປະກອບດ້ວຍສາມອົງປະກອບຫຼັກ ທີ່ສອດຄ່ອງກັບ ການອອກແບບທາງຜ່ານປາ (ຮູບສະແດງ 1) ຄື:

1. ປະສິດທິຜົນ ຂອງທາງເຂົ້າ ທີ່ສາມາດດຶງດູດປາ (ທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ແລະ ການອອກແບບ ຝາຍນ້ຳລື້ນ/ປະຕູຄວບຄຸມນ້ຳ).
2. ປະສິດທິຜົນ ຂອງທາງຜ່ານປາ (ການອອກແບບຂັ້ນໄດປາ; ການອອກແບບ ຂອງປະຕູລະບາຍນ້ຳ ສຳລັບການເຄື່ອນຍ້າຍໃຕ້ນ້ຳ ຫຼື ນ້ຳຕອນລຸ່ມ); ແລະ
3. ທາງອອກ (ສະຖານທີ່ ແລະ ເງື່ອນໄຂສະພາບແວດລ້ອມ ສຳລັບທາງອອກ ທີ່ປອດໄພ ສຳລັບປາ)



ຮູບທີ 1: ອົງປະກອບ ຂອງການອອກແບບ ຂັ້ນໄດປາປະກອບມີ: 1) ທາງເຂົ້າທີ່ດຶງດູດຄວາມສົນໃຈ ຂອງປາໄດ້ດີ, 2) ເສັ້ນທາງການຜ່ານຂອງປາ ແລະ 3) ທາງອອກ.

(Source: MRC, (prep) Design Guidelines for Fishways)

ໂດຍອີງໃສ່ສາມອົງປະກອບຫຼັກ, ການຕິດຕາມກວດກາ ແມ່ນມີຫຼາຍຈຸດປະສົງສະເພາະ ຊຶ່ງສາມາດຈັດແບ່ງອອກເປັນແຕ່ລະໄລຍະຕາມຈຸດປະສົງ ເຊັ່ນ: ຄຳຖາມສຳລັບຄືນຄວາ ຫຼື ຂໍ້ສັນນິຖານຕ່າງໆ, ຊຶ່ງໄດ້ກຳນົດໄວ້ ໃນຕາຕະລາງ 1. ໄປຄຽງຄູ່ກັບບັນດາຄຳຖາມຕ່າງໆນັ້ນ ກໍ່ຍັງມີບັນດາບຸລິມະສິດຕ່າງໆ ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ. ບັນດາບຸລິມະສິດເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ສູງທີ່ຈະປ່ຽນແປງ ພາຍຫຼັງທີ່ມີການກວດກາ ແລະ ປະເມີນຜົນ ການອອກແບບ, ແລະ ປະຕິບັດຕາມ ປຶ້ມຄູ່ມື ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາທາງຜ່ານປາ ຂອງ ຄມສ 2021 ແລະ ການນຳໃຊ້ ຄຳແນະນຳ ສຳລັບການອອກແບບ, ການກໍ່ສ້າງ, ການຄວບຄຸມ, ການບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ການປັບປຸງແກ້ໄຂ ຂັ້ນໄດປາ ຂອງ ຄມສ 2021.

**ຕາຕະລາງ 1. ຄຳຖາມ ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ ທາງຜ່ານປາ ຢູ່ບ່ອນທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງລະດັບຕໍ່າ ຢູ່ອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ຕອນລຸ່ມ (LMB)**

ການຜ່ານຂອງປາ ຢູ່ເທິງໜ້ານ້ຳ	ຄຳຖາມສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ	ບຸລິມະສິດຕ່າງໆ ທີ່ຈັດວາງໄວ້ ສຳລັບ ການຕິດຕາມກວດກາ ບັນດາສິ່ງກົດຂວາງ ທີ່ຢູ່ເຂດອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມ (ໝາຍເຫດ: ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ຈະຖືກປະເມີນຄືນ ສຳລັບແຕ່ລະໂຄງການ ພາຍຫຼັງ ທີ່ມີການລົງກວດກາຜື່ນທີ່ຕົວຈິງ ພາກສະໜາມ)
ປະສິດທິຜົນຂອງທາງເຂົ້າທີ່ດຶງດູດປາໄດ້ດີ	ປາສາມາດຊອກຫາທາງເຂົ້າຂັ້ນໄດປາໄດ້ບໍ່?	ສູງຫຼາຍ
ປະສິດທິຜົນຂອງທາງຜ່າປາ	ປາສາມາດເຂົ້າໄປໃນຂັ້ນໄດປາໄດ້ ຫຼື ບໍ່?	ສູງຫຼາຍ
	ປາສາມາດໄປເຖິງບໍລິເວນທາງອອກໄດ້ ຫຼື ບໍ່?	ສູງຫຼາຍ
ທາງອອກ	ປາສາມາດລອຍອອກມາໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ຫຼື ບໍ່?	ສູງ
	ປາສາມາດລອຍຜ່ານສິ່ງກົດຂວາງໄປໄດ້?	ສູງ
<b>ທາງຜ່ານ ເບື້ອງລຸ່ມນ້ຳ</b>		
ປະສິດທິຜົນຂອງທາງເຂົ້າທີ່ດຶງດູດປາ ໄດ້ດີ	ປາສາມາດລອຍຜ່ານ ສິ່ງກົດຂວາງ:	
	i) ລຸກປານ້ອຍ?	ສູງ
	ii) ລຸກປາຂະໜາດກາງ?	ໃຊ້ໄດ້ດີ
	iii) ປາໃຫຍ່?	ໃຊ້ໄດ້ດີ
	ປາສາມາດຊອກເຫັນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ/ທໍ່ສົ່ງ/ປະຕູຄວບຄຸມນ້ຳ ຫຼື ບໍ່?	ສູງຫຼາຍ
ປະສິດທິຜົນ ຂອງການຜ່ານ	ປາສາມາດລອຍຂ້າມຜ່ານ ໂດຍໃຊ້ຂັ້ນໄດປາ/ທໍ່ສົ່ງ/ປະຕູຄວບຄຸມນ້ຳ ໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ຫຼື ບໍ່?	ສູງຫຼາຍ
ທາງອອກ	ປາສາມາດລອຍຜ່ານ ທາງນ້ຳໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ຫຼື ບໍ່ ? <sup>1</sup>	ສູງຫຼາຍ

ຍົກຕົວຢ່າງ, ຖ້າວ່າ ປະຕູຄວບຄຸມນ້ຳ ທີ່ສາມາດຊອກເຫັນໄດ້ງ່າຍ ຖືກໃຊ້ກັບຝາຍນ້ຳລື້ນ ແລະ ທາງຜ່ານຂອງນ້ຳເຫຼົ່ານີ້ ໄປຍັງອ່າງນ້ຳເລິກ, ຖ້າເປັນແນວນັ້ນ ພວກເຮົາ ກໍ່ສາມາດໝັ້ນໃຈໄດ້ວ່າ ການເຄື່ອນຜ່ານຂອງປາທີ່ຢູ່ເບື້ອງລຸ່ມຂອງນ້ຳ ແມ່ນປອດໄພດີ. ສະນັ້ນ, ການຈັດວາງບຸລິມະສິດສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ ຢູ່ໃນເຂດນີ້ ກໍ່ອາດບໍ່ມີຄວາມຈຳເປັນສູງ ຫຼື ໄດ້ຮັບບຸລິມະສິດຕໍ່າ. ຕົວຢ່າງກົງກັນຂ້າມ, ຖ້າຫາກວ່າ ບ່ອນເຂົ້າຫາທາງຜ່ານຂອງປາ ຫາກຖືກຕິດຕັ້ງບໍ່ດີ ແລະ ມີການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳທີ່ຮຸນແຮງຢູ່

<sup>1</sup> ປາສາມາດເກີດມີອາການມືນງົບ ພາຍຫຼັງ ທີ່ພວກມັນ ລອຍຜ່ານ ເທບິນ- turbines, ປະຕູລະບາຍນ້ຳ, ຫຼື ທໍ່ນ້ຳ ແລະ ສາມາດ ຖືກຈັບໄດ້.

ທາງຂ້າງຂອງທາງຜ່ານປາ, ຖ້າເປັນຄືແນວນັ້ນ ແນ່ນອນວ່າ ການຈັດວາງບູລິມະສິດ ເພື່ອທຳການຕິດຕາມກວດກາ ເຂດດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບບູລິມະສິດສູງ. ສະນັ້ນ, ຂັ້ນຕອນທຳອິດ, ຢູ່ໃນການອອກແບບສ້າງໂຄງການ ໃນການຕິດຕາມກວດກາ ຕ້ອງປະຕິຮູບ ປະກອບດ້ວຍໜ້າວຽກບູລິມະສິດຄື: ກວດກາ ແລະ ປະເມີນການຜ່ານຂອງປາ (ຕາມທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ໃນ ຄູ່ມື ສຳລັບ ການຕິດຕາມ ກວດກາຂັ້ນໄດປາ ຂອງ ຄມສ 2021); ກຳນົດບັນຫາດ້ານການອອກແບບ ຫຼື ບັນຫາຂອງການຄວບຄຸມການດຳເນີນງານ; ແລະ ວິທີການແກ້ໄຂບັນຫາຕົ້ນຕໍທີ່ພົບເຫັນ.

ບັນດາຄຳຖາມທັງໝົດ ທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ໃນຕາຕະລາງ 1 ແມ່ນຈະຊ້ຳກັນ ຫຼື ຄືກັນກັບ ໂຄງການ ຂອງ ຄມສ ຊຶ່ງເປັນໂຄງການກ່ຽວ ກັບ ການຕິດຕາມກວດກາທາງຜ່ານປາ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນເຂື່ອນເກັບນ້ຳທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ທີ່ຕັ້ງຢູ່ຕາມລຳແມ່ນ້ຳໃຫຍ່ ຫຼື ແມ່ນ້ຳສາຍຫຼັກ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ, ຢູ່ເຂດເຂື່ອນເກັບນ້ຳຂະໜາດໃຫຍ່, ການຜ່ານຂອງລູກປານ້ອຍ ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ ຜ່ານເຂດການຮ່ວມຕົວ ກັນຂອງນ້ຳ ແມ່ນຖືກຈັດເປັນບູລິມະສິດຕົ້ນຕໍ ແລະ ມີສຳຄຳຖາມເພີ່ມເຕີມ ທີ່ໃຊ້ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາ ຢູ່ບໍລິເວນເຂື່ອນກັກ ເກັບນ້ຳທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່, ມີໂຮງຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ, ມີກົງຜັດນ້ຳ ແລະ ເສັ້ນທາງການຜ່ານຂອງປາ ທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ:

- ປາໃຫຍ່ ຖືກນຳພາອອກຈາກໂຮງຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ ດ້ວຍຖັງສ້ອນປາ/ຕາໜ່າງປ້ອງກັນປາ ຫຼື ຍັງມີການກົດ ຂວາງ ຫຼື ບໍ່?
- ປາທີ່ນ້ອຍຫວ່າ ສາມາດລອຍຜ່ານ ຖັງສ້ອນປາ, ຜ່ານກົງຜັດນ້ຳ ໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ຫຼື ບໍ່?
- ສະພາບຂອງການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳໃນລະດັບຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ຕາມທາງຜ່ານປາ ໃນບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ ເປັນຄືແນວໃດ?
- ຍັງມີຫຼັກກຳໄລໃດ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳດ້ານລຸ່ມ ທີ່ເປັນເສັ້ນທາງທີ່ເຮັດໃຫ້ການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາມີຄວາມຊັກຊ້າ ຫຼື ເປັນ ເສັ້ນທາງມໍລະນະທີ່ຂ້າປາ?

ຄຳຖາມດັ່ງກ່າວຂ້າງເທິງນັ້ນ ຈະບໍ່ຖືກນຳໃຊ້ກັບບັນດາສິ່ງກົດຂວາງ ທີ່ມີຂະໜາດຕ່ຳ ທີ່ບໍ່ສາມາດໄດ້ຜະລິດກະແສໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ.

## 2.2. ວິທີການ

### 2.2.1. ການປະເມີນຜົນປະສິດທິຜົນ ຂອງການດຶງດູດ ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ

ປະສິດທິຜົນ ຂອງການດຶງດູດ ແມ່ນການວັດແທກປະລິມານປາ ທີ່ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍຂຶ້ນໄປສູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ຜ່ານໂຄງສ້າງສິ່ງ ກົດຂວາງ ແລະ ຕັ້ງຢູ່ທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາ. ປະສິດທິຜົນ ສາມາດປະເມີນໄດ້ໂດຍການນຳໃຊ້:

- i) ການເຜົາຕິດຕາມກວດກາສັງເກດ, ໂດຍການກວດສອບການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ ຂອງຝາຍນ້ຳ ລິ້ນ ແລະ ຢູ່ບໍລິເວນຂັ້ນໄດປາ, ແລະ ປະເມີນເບິ່ງວ່າ: ຂັ້ນໄດປາທີ່ຢູ່ໃນເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ກົດຂວາງການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ຫຼື ບໍ່? ມີການໄຫຼວິນຂອງກະແສນ້ຳ ຫຼື ບໍ່; ແລະ ການໄຫຼ ຂອງນ້ຳ ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ ບໍ່ຖືກປົດກັ້ນດ້ວຍ ການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳທີ່ຮຸນແຮງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.
- ii) ການຈັບປາດ້ວຍມຸ້ງ (ໃນຮູບແບບຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ການໃສ່ມອງ, ດາງ ຫຼື ມຸ້ງກວດປາ, ການຕຶກສະດຸ້ງ ເປັນຕົ້ນ) ຫຼື ຕົວຢ່າງ ການຫາປາດ້ວຍວິທີການອື່ນໆ ທີ່ຢູ່ເບື້ອງລຸ່ມຂອງຝາຍນ້ຳລິ້ນ ແຕ່ບໍ່ໄດ້ຢູ່ໃນບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ ອາດເປັນບັນຫາສຳ ຄັນທີ່ຊັບອກເຖິງ ປະລິມານຝຸງປາລົງຕ້ອນຮວມຕົວກັນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ຢູ່ບໍລິເວນກ້ອງຝາຍນ້ຳລິ້ນ ແລະ ຂັ້ນໄດປາ, ອາດຈະເປັນຕົວຊີ້ບອກວ່າ ກຳລັງມີບັນຫາເກີດຂຶ້ນ ທີ່ເຮັດໃຫ້ ຝຸງປາບໍ່ສາມາດຊອກຫາບອນທາງເຂົ້າ ຫຼື ພວກມັນ ອາດ ບໍ່ສາມາດລອຍຂຶ້ນໄປຕາມຂັ້ນໄດປາໄດ້.

- iii) ການເກັບຕົວຢ່າງ ວິທີການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ຫຼື ການຫາປາຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ໃຊ້ໄຟຟ້າ ຢູ່ຕາມບໍລິເວນກ້ອງຝາຍນ້ຳລື້ນ ແລະ ຢູ່ຕາມເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ ເຊິ່ງ ເປັນຕົວຢ່າງສໍາລັບການຫາປາດ້ວຍຜ້າມັງ ແລະ ການປະມົງປະເພດຕ່າງໆ, ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຫຼື ຄວາມໜາແໜ້ນ ຂອງປະຊາກອນປາ ທີ່ຢູ່ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ ເປັນຕົວຊີ້ບອກເຖິງ ປະສິດທິຜົນ ຂອງທາງເຂົ້າທີ່ສາມາດດຶງດູດປາໃຫ້ເຂົ້າມາຜ່ານ.
- iv) ລະບົບການຕິດຕາມກວດກາແບບຄົ້ນວິທະຍຸ ຫຼື ແບບໄຮ້ສາຍອາຄຸສຕິກ (Radio or acoustic tags), ບັນດາເຄື່ອງມືເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເປັນເຄື່ອງມືສໍາລັບຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ໃນໄລຍະສັ້ນ (ນັບແຕ່ 90 ວັນ ຈົນເຖິງ ຫ້າປີ), ຊຶ່ງສາມາດຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນໄຫວ ຂອງປາ ທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍ ຢູ່ໃນລະບົບນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ລຸ່ມ. ເຄື່ອງ ມືຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ທີ່ໄດ້ຮັບການອອກແບບເປັນຢ່າງດີນັ້ນ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ ສາມາດເກັບກໍາຂໍ້ມູນທີ່ດີ ກ່ຽວກັບ ຜິດຕິກຳຂອງປາ ທີ່ຢູ່ໃນຂອບເຂດທາງເຂົ້າໄປສູ່ຂັ້ນໄດປາ ແລະ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ຮູ້ເຖິງຂໍ້ມູນ ຫຼື ບັນຫາຕ່າງໆ ທີ່ອາດສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາມີຄວາມລ່າຊ້າ ຫຼື ຂົງເຂດທີ່ມີການຮວມຕົວ ຫຼື ການຂ້ອນຂອງຝູງປາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ.
- v) ກ້ອງຖ່າຍຮູບໂຊນາ ລຸ້ນ ARIS (DIDSON). ເຕັກໂນໂລຊີດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນນໍາໃຊ້ຄື້ນສຽງ ໃນການຊອກຫາ ຫຼື ຖ່າຍພາບ ຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ຫຼື ປາ ທີ່ຢູ່ໄຕ້ນ້ຳ ທີ່ຕິດພັນກັບສິ່ງກົດຂວາງຕ່າງໆ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດນໍາໃຊ້ຢ່າງມີຜົນສໍາເລັດສູງ ໃນການຕິດຕາມກວດກາເບິ່ງການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ຢູ່ໃນ ແລະ ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ. ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນປາ, ແລະ ການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ໄປສູ່ ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ກໍ່ສາມາດກວດສອບໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ໂດຍນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີດັ່ງກ່າວນີ້.

ທ້າວິທີການ ທີ່ຖືກຈັດລຽງຕາມລຳດັບ ໂດຍອີງຕາມ ມູນຄ່າທີ່ຄາດຄະເນ. ສໍາລັບໂຄງການຊົນລະປະທານຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ສິ່ງກົດຂວາງທີ່ມີຂະໜາດຕໍ່າ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າ ວິທີການສອງແບບທໍາອິດ (ການເຜົາສັງເກດການ, ຕົວຢ່າງປະລິມານປາ ແລະ ຜູ້ຫາປາ) ທີ່ອາດຈະຖືກນໍາໃຊ້.

**2.2.1.1. ການຫາປາແບບໃຊ້ກະແສໄຟຟ້າ**

ການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ແມ່ນການຫາປາ ຢູ່ຕາມລໍາແມ່ນໍ້າໃຫຍ່ ທີ່ນໍາໃຊ້ເຮືອຫາປາທີ່ຖືກອອກແບບມາໂດຍສະເພາະ (ຮູບສະແດງ 2).

ພວກປາສາມາດຖືກເຮັດໃຫ້ໝົດສະຕິ ທີ່ສາມາດຈັບປາເກັບໄວ້ໃນທ້ອງເຮືອ. ປາຈະຖືກຄັດແຍກ, ວັດແທກຂະໜາດ ແລະ ຈະຖືກປ່ອຍກັບຄືນສູ່ທໍາມະຊາດ ໂດຍສາມາດມີຊີວິດຢູ່ລອດໄດ້ສູງ. ປະລິມານຂອງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາໄດ້ນັ້ນ ສາມາດນໍາໃຊ້ ເພື່ອຄໍາປະກັນຄວາມຕໍ່ເນື່ອງ ຂອງເວລາການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ.

ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດສະໜອງຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງປາ ແລະ ເປັນປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ການປະເມີນ ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງປະລິມານປາ ທີ່ຢູ່ເຂດນໍ້າເບື້ອງລຸ່ມຂອງຂັ້ນໄດປາ, ແລະ ສາມາດເກັບກໍາເອົາຕົວຢ່າງແບບເອກະລາດ ຂອງຝູງປາທີ່ກໍາລັງທໍາການເຄື່ອນຍ້າຍ ໂດຍສົມທຽບກັບ ຂັ້ນໄດປາຕົວຢ່າງ. ຂໍ້ຈໍາກັດມີຄື: ການຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນໄຫວ ຂອງປາສາມາດເຮັດໄດ້ໜ້ອຍ, ຊຶ່ງສາມາດຮັກປາ ໃຫ້ຢູ່ໃນສະພາວະໝົດສະຕິ ຢູ່ໃຕ້ທ້ອງເຮືອ ແລະ ປະສິດທິຜົນ ສໍາລັບທາງໄຕ້ແມ່ນໍ້າທີ່ມີຄວາມເລິກ (> 2 ແມັດ) ແມ່ນຕໍ່າຫຼາຍ (ຄມສ 2019).

ອຸປະກອນສໍາລັບການຈັບປາແບບ ເອເລັກໂຕຣ ແມ່ນມີຂາຍທົ່ວໄປ ແລະ ສາມາດຕິດຕັ້ງຢູ່ແຄມຕາຝັ່ງນໍ້າ ຫຼື ຕິດຕັ້ງຢູ່ທາງຫຼັງກະເປົາເປັດໄດ້. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ຈະມີປະໂຫຍດຫຼາຍ ສໍາລັບສາຍນໍ້າຕົ້ນ ແລະ ສາມາດໃຊ້ກັບຂັ້ນໄດປາ ແລະ ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ, ຖ້າວ່າ ນໍ້າດັ່ງກ່າວ ຫາເປັນປ່ອນຕົ້ນ. ພວກມັນມີຜົນປະໂຫຍດຫຼາຍ ໂດຍສະເພາະກັບ ຂັ້ນໄດປາທີ່ເຮັດດ້ວຍກ້ອນຫີນ ຫຼື ແຜ່ນຫີນທໍາມະຊາດ ທີ່ລຽງກັນເປັນແນວຄ່ອຍຂຶ້ນຕາມແລງນໍ້າ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຖືກອອກແບບເພື່ອໃຫ້ເໝາະກັບຄວາມຊັນ ຂອງ

ເຂດນ້ຳຕົ້ນ. ສິ່ງທີ່ຄວນເອົາໃຈໃສ່ ແມ່ນ ການຈັບປາແບບເອເລັກໂຕຣ ແມ່ນຖືກຫ້າມ ຢູ່ໃນບັນດາປະເທດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ. ການຫາປາແບບດັ່ງກ່າວນີ້ ຕ້ອງໄດ້ຮັບອະນຸຍາດເປັນແຕ່ລະກໍລະນີສະເພາະ ໃນກໍລະນີພິເສດເທົ່ານັ້ນ ຈາກອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກ່ອນການເລີ່ມເຄື່ອນໄຫວຫາປາໃນຮູບແບບດັ່ງກ່າວ ໃນທຸກໆຕົວຢ່າງ. ພ້ອມກັນນັ້ນ, ການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ສູງ ທີ່ຈະນຳໄປສູ່ເຕັກນິກທີ່ມີອັນຕະລາຍຕໍ່ຊີວິດສູງ ຖ້າຫາກວ່າ ການນຳໃຊ້ຫາກບໍ່ຖືກຕ້ອງເໝາະສົມ. ດັ່ງນັ້ນ, ການເກັບຕົວຢ່າງ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ດຳເນີນໄປ ຕາມຄຳແນະນຳ ສຳລັບຂັ້ນຕອນ ແລະ ລະບຽບການ ຂອງສາກົນຢ່າງເຂັ້ມງວດ.



ຮູບທີ 2: ການຫາປາ ໂດຍນຳໃຊ້ເຮືອແບບເອເລັກໂຕຣ

(Source: M. Mallen-Cooper)





ຮູບທີ 3: ອຸປະກອນການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ຫຼື ແບບໄຟຟ້າ ທີ່ສາມາດຕິດໄວ້ນໍ້າແຄມແມ່ນໍ້າ ຫຼື ຕິດໄວ້ທາງຫຼັງ ກະເປົາເປ້

(Source: MRC, 2019)

**2.2.1.2. ອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ສໍາລັບຕິດຕາມກວດກາ ແບບຄົ້ນວິທະຍຸ ຫຼື ແບບອາຄຸສຕິກໄຮ້ສາຍ**

ອຸປະກອນດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນມີຫຼາຍຂະໜາດ ນັບແຕ່ຂະໜາດນ້ອຍມີນ້ອຍ ຈົນໄປຫານ້ອຍມີໃຫຍ່, ຂຶ້ນກັບອາຍຸ ຂອງຖ່າຍໄຟສາຍ ແລະ ລະດັບຂອງຄື້ນສັນຍານ. ພວກເຂົາມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ທໍາການຜ່າຕັດປາ ເພື່ອຝັງອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາດັ່ງກ່າວເຂົ້າ ໃນຕົວປາ (ແບບປັບໄດ້ ແລະ/ຫຼື ແບບກໍານົດຕາຍຕົວ) ທີ່ຈະທໍາການສໍາຫຼວດຕິດຕາມກວດກາ (ຮູບສະແດງ 4). ລະດັບຂອງ ສັນຍານ ໂດຍທົ່ວໄປ ຈະມີໄລຍະຫຼາຍຮ້ອຍແມັດ ແລະ ເໝາະສົມສໍາລັບການຕິດຕາມກວດກາປາ ໃນຂະນະທີ່ພວກມັນກໍາລັງເຂົ້າ ໄປສູ່ ຫຼື ອອກຈາກ ຂັ້ນໄດປາ. ຈໍານວນຫຼາຍກວ່າ 40% ຂອງອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາ ແມ່ນຈະຖືກເສຍໄປ ຍ້ອນການຕາຍ ຂອງປາ ຫຼື ປາທີ່ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນຖືກຈັບ ຈາກການຫາປາ. ສະນັ້ນ, ຂະໜາດ ຂອງປະຊາກອນຕົວຢ່າງ ຕ້ອງໄດ້ປັບເຂົ້າໃຫ້ ສອດຄ່ອງກັບບັນຫາດັ່ງກ່າວ. ເພື່ອເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງພຶດຕິກຳ ຂອງປາແຕ່ລະຢ່າງນັ້ນ ມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ ຈໍານວນປາຢ່າງໜ້ອຍທີ່ສຸດແມ່ນ ລະຫວ່າງ 50-60 ໂຕ ຕໍ່ຊະນິດ ເພື່ອທໍາການສຶກສາ; ສະນັ້ນ, ອຸປະກອນ 100 ຊັ້ນ ມີຄວາມຈໍາ ເປັນຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ ເພື່ອວ່າພວກມັນອາດຈະຖືກເສຍໄປດ້ວຍເຫດຜົນຕ່າງໆທີ່ໄດ້ກ່າວມາແລ້ວນັ້ນ (ຄມສ 2019, ການຕິດຕາມ ກວດການສິ່ງແວດລ້ອມຮ່ວມ ຂອງ ບັນດາໂຄງການເຂື່ອນໄຟຟ້າຕາມລໍາແມ່ນໍ້າຂອງ).

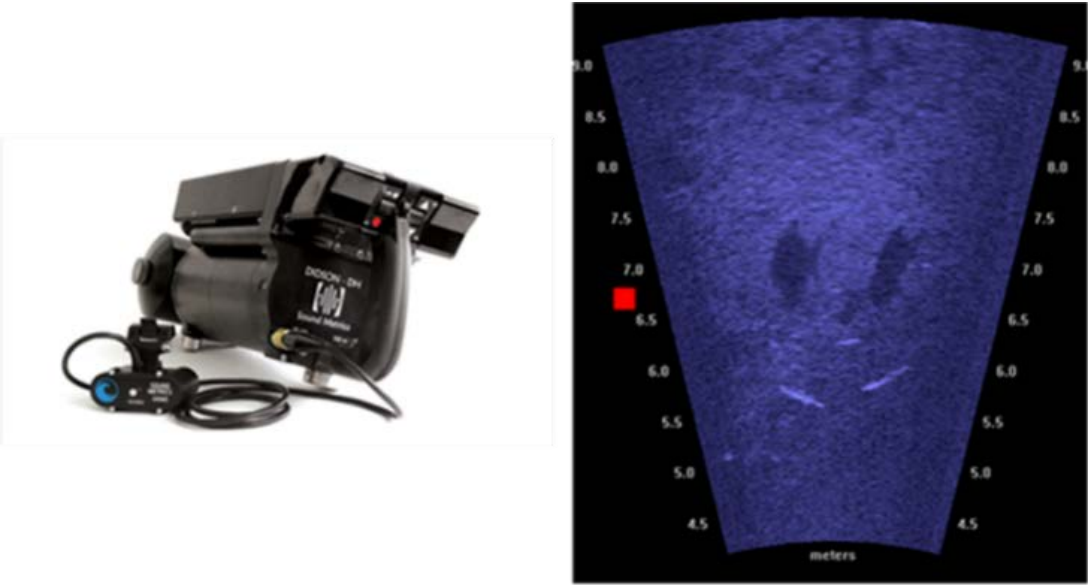
ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາລຸ້ນຄົ້ນວິທະຍຸ ສາມາດຕິດຕາມກວດກາ ຈາກໜ້ານໍ້າໄດ້ ສ່ວນລຸ້ນໄຮ້ສາຍອາ ຄຸສຕິກ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ທໍາການສໍາຫຼວດ ຢູ່ເຕັມນໍ້າ (ວິທະຍຸສື່ສານໄຕ້ນໍ້າ-hydrophone). ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາລຸ້ນອາຄຸສຕິກ ສາມາດເຮັດໃຫ້ໄດ້ຂໍ້ມູນທາງດ້ານກາຍຍະພາບທີ່ແນ່ນອນສູງ ກ່ຽວກັບການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ແລະ ສາມາດທໍາງານໄດ້ດີ ຢູ່ເຕັມນໍ້າ ທີ່ເລິກ (ຕົວຢ່າງຄວາມເລິກ > 10 ແມັດ) ເຖິງແມ່ນວ່າ ການໄຫຼຂອງນໍ້າຢູ່ເຂດທາງນໍ້າ turbulence (ຕົວຢ່າງ: ຮ່ອງລະບາຍນໍ້າ) ແລະ ເຂດນໍ້າຕົ້ນ ທີ່ມີຫີນ ຈະສາມາດຈໍາກັດ ສັນຍານຂອງມັນໄດ້ ກໍ່ຕາມ. ບໍ່ວ່າຈະໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃດກໍ່ຕາມ, ປາສາມາດຖືກ ຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນໄຫວຂອງມັນໄດ້ງ່າຍ ພາຍໃນລັດສະໝີໜຶ່ງແມັດ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ແລະ ການ ເຄື່ອນ ໄຫວຂອງພວກມັນໃນສະພາບການໄຫຼຂອງນໍ້າ ໃນລະດັບຕ່າງໆກໍ່ສາມາດຄິດໄລ່ໄດ້. ອົງການແມ່ນໍ້າຂອງສາກົນໄດ້ກໍານົດ ລາຍລະອຽດທັງໝົດ ຢູ່ໃນປຶ້ມຄູ່ມື ສໍາລັບການຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ໂດຍນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືລຸ້ນອາຄຸສຕິກ, ເຄື່ອງມື ນີ້ ອາດເປັນເຄື່ອງມືທີ່ໜ້າສົນໃຈ ສໍາລັບໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ.



ຮູບທີ 4: ການຝັງເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາລຸ້ນຄົ້ນວິທະຍຸເຂົ້າໃນໂຕປາ (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື), ເຄື່ອງວິທະຍຸສື່ສານ ທີ່ມີຫຼັກອັງແຕນຢູ່ທາງນອກ (ຮູບທາງກາງ) ແລະ ເຄື່ອງຈັບຄົ້ນແບບມິຕິ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື)  
 (Source: MRC, 2019)

**2.2.1.3. ກ້ອງຖ່າຍຮູບລຸ້ນ ARIS sonar**

ກ້ອງຖ່າຍຮູບລຸ້ນ ຫຼື ທີ່ນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ *ARIS* (ຫຼື ກ່ອນໜ້ານີ້ ເອີ້ນ ເຕັກໂນໂລຊີ *DIDSON*) ແມ່ນນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ໃນການສ້າງພາບວິດີໂອ ຢູ່ໃນນ້ຳທີ່ມີຄຸນນະພາບນ້ຳທຸກໆປະເພດ. ແຕ່ຂໍ້ຈຳກັດ ຂອງເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວ ແມ່ນ ບໍ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້ ໃນນ້ຳທີ່ມີຟອງກາອາດສູງຫຼາຍ, ຊຶ່ງອາດຈະຢູ່ໃກ້ກັບບໍລິເວນ ຂອງທໍລະບາຍນ້ຳ, ແລະ ມີຂອບເຂດລັດສະໝີຈຳກັດ ຊຶ່ງບໍ່ສາມາດມອງເຫັນຢູ່ໃນສາຍນ້ຳທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ກວ້າງ ແລະ ມີໃຕ້ນ້ຳທີ່ອຸດົມສົມບູນຫຼາກຫຼາຍເປັນພິເສດ ເຊັ່ນ: ແມ່ນ້ຳຂອງ. ກ້ອງຖ່າຍຮູບ *ARIS* ແມ່ນມີປະໂຫຍດຫຼາຍ ໂດຍສະເພາະກັບການປະເມີນ: ການດຶງດູດປາທີ່ຢູ່ບໍລິເວນທ້າຍ ນ້ຳ, ປາທີ່ລອຍເຂົ້າໄປສູ່ຂັ້ນໄດປາທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ ແລະ ການຂັດຂວາງການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ຢູ່ບໍລິເວນຄັດແຍກປາ. ຍ້ອນວ່າ ພາບຂອງປາ ບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂ ຫຼື ຈັບພາບໄດ້, ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ມານັ້ນ ເປັນຕົວແທນຂອງພຶດຕິກຳປາ ທີ່ໜ້າເຊື່ອຖື (ຮູບທີ 5).



ຮູບທີ 5: ພາບ ຂອງກ້ອງຖ່າຍຮູບ *ARIS* (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື) ແລະ ການຖ່າຍພາບແບບທຳມະດາ ຂອງ ຮູບ *ARIS* (ຮູບເບື້ອງຂວາມື)  
 (Source: MRC, 2019)

## 2.2.2. ການປະເມີນປະສິດທິຜົນ ຂອງທາງຜ່ານປ່າ ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ

ປະສິດທິພາບ ຂອງການຜ່ານປ່າ, ການຕິດຕາມກວດກາ ແມ່ນເພື່ອປະເມີນວ່າ ປ່າທັງໝົດທີ່ເຂົ້າໄປໃນຂັ້ນໄດປ່າ ສາມາດລອຍຜ່ານໄປໄດ້ຢ່າງດີ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ຈຶ່ງເກັບຕົວຢ່າງຄື:

- i) ຈຸດເຂົ້າຫາຂັ້ນໄດປ່າ ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ (ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງຂອງປ່າ ທີ່ກຳລັງເຄື່ອນຍ້າຍ ລອຍມຸ້ງໜ້າເຂົ້າໄປສູ່ຂັ້ນໄດປ່າ),
- ii) ຢູ່ໃນບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າ (ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງປ່າ ທີ່ສາມາດເຂົ້າໄປເຖິງຂັ້ນໄດປ່າໄດ້ສຳເລັດ), ແລະ
- iii) ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າ (ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງປ່າ ທີ່ສາມາດລອຍຂັ້ນໄປຕາມຂັ້ນໄດປ່າອອກມາໄດ້ສຳເລັດ).

### 2.2.2.1. ຂັ້ນໄດປ່າ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ

ບັນດາວິທີການ ທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ ໃນການຊຸມເກັບຕົວຢ່າງປ່າ ທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າ- ປະກອບມີ ມຸ້ງ ຫຼື ແຫ, ການໃຊ້ເຄື່ອງມືຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ແລະ ການສຳຫຼວດ ຂອງຊາວປະມົງ - ເພື່ອເປັນຕົວຢ່າງ ຂອງການສຶກສາຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ປາທຸກໆຂະໜາດ ແລະ ທຸກໆຊະນິດ ທີ່ພວມເຄື່ອນຍ້າຍ ຢູ່ຕາມຂັ້ນໄດປ່າ. ການເກັບຕົວຢ່າງປ່າດັ່ງກ່າວນັ້ນ ຈະເປັນການສົມທຽບທາງດ້ານປະລິມານ ຂອງຕົວຢ່າງປ່າ ທີ່ຢູ່ໃນເຂດຂັ້ນໄດປ່າ. ການເກັບຕົວຢ່າງຕ້ອງເກັບທັນທີ ຢູ່ເຂດທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າທີ່ຢູ່ເບື້ອງລຸ່ມນ້ຳ ແລະ ຢູ່ຕາມຝາຍນ້ຳລື້ນ, ເພື່ອຈັບປ່າທີ່ກຳລັງເຄື່ອນຍ້າຍຕົວຈິງ; ແຕ່ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ຖ້າຫາກວ່າ ວິທີການນີ້ຫາກບໍ່ປອດໄພ ກໍ່ສາມາດຊຸມເອົາຕົວຢ່າງ ຈາກບໍລິເວນທີ່ໄກ້ຄຽງທີ່ສຸດ ກັບຂັ້ນໄດປ່າ ແລະ ຝາຍນ້ຳລື້ນ ທີ່ພວມຖືກຄວບຄຸມດຳເນີນງານ.

ຕົວຢ່າງປ່າທີ່ເກັບມາໄດ້ ຈາກຂັ້ນໄດປ່າທີ່ຢູ່ດ້ານລຸ່ມຂອງນ້ຳ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ ວ່າຈະສົ່ງຜົນກະທົບ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນ ຈຳນວນ ແລະ ຊະນິດ ຂອງປ່າທີ່ພວມລອຍເຂົ້າສູ່ຂັ້ນໄດປ່າ, ສະນັ້ນ ການເກັບຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ໃນເວລາດຽວກັນ ກັບ ການເກັບຕົວຢ່າງຂອງຂັ້ນໄດປ່າໂດຍກົງ.

### 2.2.2.2. ທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າ ແລະ ແຮ້ວໂຕ່ງປ່າທີ່ຢູ່ທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປ່າ

ປ່າທີ່ກຳລັງລອຍຜ່ານຂັ້ນໄດປ່າ ສາມາດເກັບກຳເປັນຕົວຢ່າງ ໂດຍການນຳໃຊ້ກົງ ຫຼື ແຮ້ວັກປ່າ (ຮູບສະແດງ 6) ຫຼື ການໃຊ້ມຸ້ງໂຕ່ງປ່າ (ຮູບສະແດງ 7) - ຊຶ່ງເຄື່ອງມືທັງສອງແບບ ແມ່ນມີລັກສະນະຮູບຊົງສີ່ຫຼ່ຽມທີ່ຍືດອອກມາທາງນອກ ຫຼື ມີລັກສະນະເປັນຫ້ອງ ຫຼື ອຸໂມງ ທີ່ເຮັດໃຫ້ປ່າສາມາດລອຍເຂົ້າໄປທາງໃນໄດ້ ແລະ ຈະບໍ່ສາມາດຫຼົບໜີໄດ້. ແຮ້ວທັງສອງແບບຕ້ອງໃຊ້ມຸ້ງທີ່ມີຮູບຊົງ ຫຼື ປ່ອງຂະໜາດດຽວກັນ, ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດເກັບຕົວຢ່າງປ່າຂະໜາດນ້ອຍສຸດ ແລະ ຕ້ອງໃຊ້ຂະໜາດຂອງປາກແຮ້ວ ຫຼື ອຸໂມງທາງອອກ ຂອງແຮ້ວນັ້ນ ທີ່ມີສ່ວນປະກອບທີ່ຄືກັນ, ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດຮູ້ໄດ້ ປ່າທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ສຸດ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ແຮ້ວັກປ່າເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນສ້າງດ້ວຍ ໂຄງເຫຼັກ ແລະ ກວມດ້ວຍ ຜ້າມຸ້ງນິລົງ.





ຮູບທີ 6: ມຸ້ງໂຕ່ງປາ ທີ່ກາງໄວ້ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ຂອງບັນໄດປາ (MAFF, Japan)



ຮູບທີ 7: ຕົວຢ່າງ ຂອງການວາງແຮ້ວດັກປາ

ຮູບຊົງ ຫຼື ອຸໂມງ, ການອອກແບບ ແມ່ນສ່ວນທີ່ສໍາຄັນ ເພື່ອຂະຫຍາຍຄວາມອາດສາມາດໃນການຈັບປາໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໜີອອກຂອງປາ. ຮູບຊົງ ຂອງແຮ້ວປາ ທີ່ຢູ່ທາງກາງ ຂອງມັນ (ເປັນບ່ອນທີ່ເອົາປາອອກ ຕ້ອງນ້ອຍ) ໂດຍການນໍາໃຊ້ຂ້າງຕ່າງໆທີ່ຢູ່ແຈມຸມບ່ອນຕໍ່າ ( $< 25^\circ$  ອົງສາ ແມ່ນເໝາະສົມ, ສູງສຸດບໍ່ເກີນ  $45^\circ$  ອົງສາ), ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ປາ ສາມາດລອຍເຂົ້າໄປໄດ້ງ່າຍ.

ແຮ້ວດັກປາ ຄວນຖືກອອກແບບ ໃຫ້ສາມາດເກັບຕົວຢ່າງປາໄດ້ທຸກປະເພດ ແລະ ທຸກຂະໜາດ. ບາງຄັ້ງ ກໍ່ມີຄວາມຈໍາເປັນຈະຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ແຮ້ວດັກປາຫຼາຍແບບ ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງປານ້ອຍ (ດ້ວຍການນໍາໃຊ້ຜ້າມຸ້ງ, ທີ່ມີຮູຂະໜາດ ເຊັ່ນ 2-5 ມິລິແມັດ) ແລະ ສໍາລັບປາໃຫຍ່ (ອາດຈະນໍາໃຊ້ມຸ້ງ ທີ່ມີຕາຫ່າງ ຫຼື ຮູຂະໜາດ ເຊັ່ນ 20-40 ມິລິແມັດ ມົນທົນ), ເນື່ອງຈາກວ່າ ປາໃຫຍ່ (ຕົວຢ່າງ ມີຂະໜາດ  $> 30$  ຊັງຕີແມັດ) ອາດຈະລັງເລທີ່ຈະເຂົ້າໄປໃນແຮ້ວ ທີ່ເຮັດດ້ວຍຜ້າມຸ້ງ ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ.

ການເຂົ້າໄປ ແລະ ການອອກຈາກແຮ້ວດັກປາ (ຮູບສະແດງ 8) ແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້ແຍກກັນ (ຕົວຢ່າງ: ບໍ່ໄດ້ໃຊ້ໃນເວລາດຽວກັນ), ແຕ່ສໍາລັບຊ່ວງໄລຍະດຽວກັນ ແລະ ເປັນເວລາດຽວກັນຂອງມື້. ສິ່ງນີ້ຈະສາມາດໃຫ້ເກັບຕົວຢ່າງປາ ທີ່ມີຂະໜາດທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເພື່ອທໍາການປຽບທຽບຂະໜາດ, ຊະນິດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງປາທີ່ລອຍເຂົ້າໄປໃນ ແລະ ອອກຈາກຂັ້ນໄດປາ. ການໜີ

ຂອງປາ ອອກຈາກແຮ່ວັກປາ ແມ່ນຖືກຄາດຄະເນວ່າ ຈະຕ້ອງເກີດຂຶ້ນ, ແຕ່ຖ້າປະລິມານປາຕົວຢ່າງ ລະ ຫວ່າງ ປາທີ່ລອຍເຂົ້າໄປ ແລະ ລອຍອອກມານັ້ນ ຫາກຄືກັນ, ກໍ່ໝາຍຄວາມວ່າ ການປຽບທຽບທາງດ້ານປະລິມານ ແມ່ນສາມາດຮັບຮອງໄດ້.



ຮູບທີ 8: ແຮ່ວັກປາ ທີ່ຕັ້ງໄວ້ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ ຈຸດ a) ທາງເຂົ້າ ແລະ ຈຸດ b) ຢູ່ທາງອອກ

**ການວາງແຮ່ວັກປາ ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ**

ຈຸດປະສົງ ຂອງການວາງແຮ່ ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ແມ່ນເພື່ອປະເມີນປະລິມານຂອງປາທີ່ສາມາດລອຍຜ່ານໄປໄດ້ ຜ່ານທາງຂັ້ນໄດປາຕະຫຼອດແນວຂອງບັນໄດ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ການໃສ່ແຮ່ວັກປາ ຈຶ່ງຖືກຕິດຕັ້ງໄວ້ຢູ່ເຂດນ້ຳເບື້ອງເທິງ ຈຸດທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາ, ທີ່ບໍ່ໄດ້ມີການຈຳກັດການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳຕະຫຼອດແນວ ຂອງຂັ້ນໄດປາ- ສິ່ງດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະຊ່ວຍຮັບປະກັນວ່າ ການຜ່ານຂອງປາ ໄດ້ຖືກປະເມີນ ໃນທຸກໆລະດັບຂອງການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ (ຄວາມແຮງຂອງການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ ແລະ ທຸກໆກະແສນ້ຳທີ່ມີຫຼາກຫຼາຍລະດັບ). ຖ້າທາງອອກຂອງຂັ້ນໄດປາດັ່ງກ່າວນັ້ນ ຫາກມີປະຕູ, ສິ່ງນີ້ຈະຕ້ອງໄດ້ປະຕິບັດ ແມ່ນຕ້ອງ ໄຂປະຕູຢ່າງລະມັດ ລະວັງ; ບໍ່ສະນັ້ນ, ຜົນຂອງການທົດລອງ ກໍ່ຈະບໍ່ຖືກຕ້ອງ ຫຼື ບໍ່ສາມາດຮັບຮອງໄດ້. ເຫດຜົນ ກໍ່ຍ້ອນວ່າການອັດປະຕູທາງອອກ ຫາກສິ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳທີ່ຢູ່ທາງໃນ, ຊຶ່ງຈະຫຼຸດຜ່ອນຂອງການໄຫຼຂອງນ້ຳ ແລະ ຜົນຂອງການທົດລອງ ກໍ່ຈະບໍ່ສາມາດນຳມາເພື່ອທຳການປຽບທຽບໄດ້.

ໃນກໍລະນີ ທີ່ແຮ່ວັກປາ ຫາກບໍ່ສາມາດວາງໄວ້ຢູ່ເຂດນ້ຳເບື້ອງເທິງຂອງຂັ້ນໄດປາ ແລະ ທາງອອກຂອງຂັ້ນໄດປາ, ກໍ່ສາມາດວາງໄວ້ຢູ່ເທິງສຸດ ຂອງສະນ້ຳ ທີ່ມີຂັ້ນໄດປາ ຖ້າຫາກວ່າ ຄຳສູນເສຍລະດັບ (head-loss) ຢູ່ເບື້ອງທາງອອກ ຫຼື ປະຕູທາງອອກ ຫາກໜ້ອຍກວ່າ ການສູນເສຍລະດັບ (head-loss) ຢູ່ໃນຂັ້ນໄດປາ. ສິ່ງນີ້ສາມາດຊີ້ບອກວ່າ ຖ້າຫາກປາ ໄປເຖິງແຮ່ວັກປາແລ້ວ, ພວກມັນຈະສືບຕໍ່ລອຍໄປຈົນກວ່າພວກມັນຈະເຖິງທາງອອກ.

**ການໃສ່ແຮ່ວັກປາ ຢູ່ທາງເຂົ້າ**

ຈຸດປະສົງ ຂອງການໃສ່ແຮ່ວັກປາ ຢູ່ທາງເຂົ້ານັ້ນ ແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງ ການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ທີ່ສາມາດຊອກເຫັນທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາ. ມັນຈະຖືກວາງໄວ້ ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ທີ່ຢູ່ໃນສະນ້ຳຂອງຂັ້ນໄດປາ ຢູ່ຈຸດທີ່ມີການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳທີ່ຕໍ່າ, ແຕ່ວ່າ ຈະບໍ່ສາມາດວາງໄວ້ ຢູ່ສະນ້ຳທີ່ສູງກວ່າ ຖ້າວ່າ ບໍລິເວນທາງນ້ຳຫາກມີລະດັບສູງກວ່າ ເນື່ອງຈາກວ່າລະດັບຂອງການໄຫຼຂອງນ້ຳ ຈະແຮງກວ່າໃນເຂດດັ່ງກ່າວ.

ເພື່ອຮັບປະກັນໃຫ້ ທຸກໆການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາທີ່ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນນ້ຳ ສາມາດເຂົ້າໄປຫາຂັ້ນໄດປາ, ໃນທຸກໆຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມແຮງຕໍ່ເນື່ອງ ຂອງການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ ທີ່ຢູ່ໃນນ້ຳ ຈະຕ້ອງຢູ່ໃນລະດັບຕໍ່າ ຂອງລະດັບທີ່ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ: ເປົ້າ ໝາຍຂອງການຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍ<sup>2</sup> (ຊຶ່ງຈະຕ້ອງໄດ້ກຳນົດຄວາມໄວ ຂອງການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ) ຢູ່ບໍລິເວນປະຕູທາງອອກ ແມ່ນ 50-80 ມິລິແມັດ, ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ປາທີ່ລອຍນ້ຳໄດ້ບໍ່ທັນແຂງ ກໍ່ສາມາດເຂົ້າໄປໃນຂັ້ນໄດປາ, ຕະຫຼອດເທິງ ປາທີ່ສາມາດລອຍນ້ຳໄດ້ແຂງແລ້ວ.

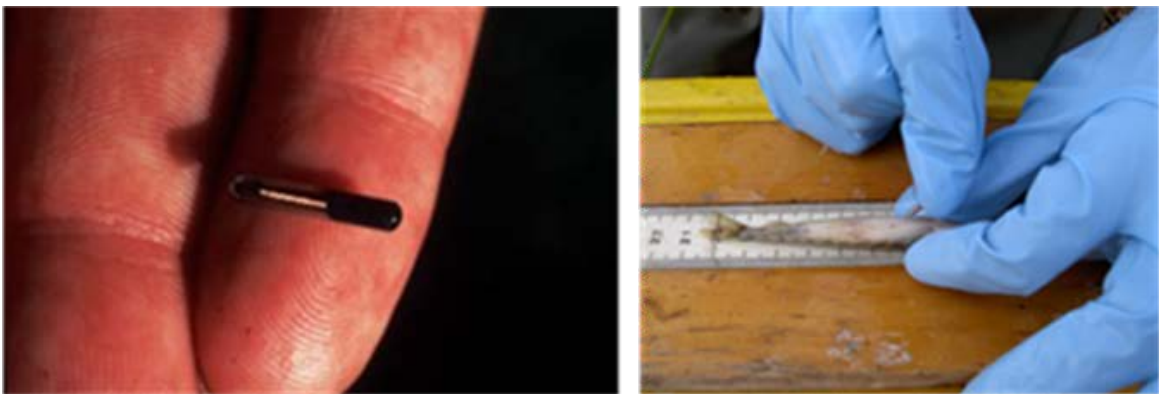
ສະນັ້ນ, ຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະບໍ່ແມ່ນຕົວຢ່າງ ຂອງການທົດສອບວ່າ ການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ ທີ່ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ ຫຼື ປະສິດທິຜົນ ຂອງຂັ້ນໄດປານັ້ນ ເປັນແນວໃດ, ແຕ່ຫາກແມ່ນການກັບຕົວຢ່າງທີ່ເປັນເອກະລາດ ຂອງການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ຂັ້ນໄດປາ-ຖ້າກະແສນ້ຳຫາກມີຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມປັນປ່ວນ (ຊົນລະສາດ) ບໍ່ກົດຂວາງ ປາທີ່ສາມາດລອຍນ້ຳໄດ້ບໍ່ທັນແຂງ.

### 2.2.2.3. ການສ້າງຂັ້ນໄດປາດ້ວຍແຜ່ນຫີນ

ໃນການອອກແບບຂັ້ນໄດປາ ທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ຈະຈັດລຽງແຜ່ນຫີນ, ເຊັ່ນ ຂັ້ນໄດປາທີ່ເຮັດດ້ວຍການຈັດລຽງແຜ່ນຫີນໃຫ້ຄ້ອຍຂຶ້ນຕາມກະແສນ້ຳ, ການນຳໃຊ້ວິທີການອື່ນໆ ເຊັ່ນ: ການຈັບປາແບບເອເລັກໂຕຣ ຫຼື ດ້ວຍການວ່ານແຫ ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ແມ່ນສາມາດໃຊ້ທົດແທນກັນໄດ້ ຢູ່ໃນບໍລິເວນທີ່ມີແຮ່ວັດກປາ.

### 2.2.2.4. ເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນໄຫວ ຂອງປາ ແບບ *Passive Integrated Transponder (PIT)*

ອຸປະກອນເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນມີຂະໜາດນ້ອຍ, ເປັນອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາແບບຕະຫຼອດຊີບ (ເຊັ່ນ: ເປັນລຸ້ນທີ່ບໍ່ໃຊ້ຖ່ານໄຟສາຍ) ທີ່ມີເລກລະຫັດດຽວ. ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາ ແມ່ນຈະຖືກກຳນົດຂຶ້ນ ແລະ ຈະຖືກລົງທະບຽນເຂົ້າກັບລະບົບຄອມພິວເຕີແບບອັດຕະໂນມັດ ໃນເວລາທີ່ມັນຜ່ານຢູ່ພາຍໃນລະດັບ 20-40 ຊັງຕີແມັດ ຂອງລະບົບອ່ານແບບຟິເສດ. ລັກສະນະຟິເສດເຫຼົ່ານີ້ ເຮັດໃຫ້ມັນ ເໝາະສົມກັບການປະເມີນທາງຜ່ານປາ ຢູ່ບໍລິເວນຂອງຝື່ນທີ່ເປົ້າໝາຍ ທີ່ມີຂັ້ນໄດປາ (ຄມສ 20219). ອົງການຄມສ ຍັງສ້າງປຶ້ມຄູ່ມືທີ່ໄດ້ກຳນົດລາຍລະອຽດ ກ່ຽວກັບອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ແບບ PIT (ຊຶ່ງເປັນສ່ວນໜຶ່ງ ຂອງການລິເລີ່ມລຸ້ນ JEM) ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາຖືກຕິດຕາມກວດກາໄດ້ ຖ້າວ່າ ເຕັກໂນໂລຊີເຫຼົ່ານີ້ ຫາກໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈ.



ຮູບທີ 9: ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາແບບ PIT (ຮູບເບື້ອງຊ້າຍມື) ແລະ ການຜ່າຕັດເພື່ອຝັງ ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາປາໃສ່ໃນໂຕປານ້ອຍ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື)

<sup>2</sup> ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະດັບນ້ຳແຕ່ລະເບື້ອງຂອງທາງເຂົ້າ

### 2.2.3. ການປະເມີນທາງຜ່ານປາຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ

ທາງຜ່ານປາ ທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ ສາມາດປະເມີນໄດ້ໂດຍການນຳໃຊ້:

- i) ການເຜົາຕິດຕາມກວດກາເບິ່ງ, ໂດຍການກວດສອບການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ, ວັງນ້ຳເລິກ, ປະຕູລະບາຍນ້ຳທີ່ ພວມຖືກນຳໃຊ້,
- ii) ການເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງປາ ໃນເວລາທີ່ພວກມັນ ລອຍຜ່ານ ຝາຍນ້ຳລື້ນ,
- iii) ອຸປະກອນຕິດຕາມກວດກາການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ (ແບບ PIT) (ຕະຫຼອດໄລຍະການເດີນທາງກັບຄືນ ເພື່ອ ເບິ່ງການລອດຊີວິດຂອງພວກມັນ),
- iv) ນຳໃຊ້ອຸປະກອນຕິດຕາມການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ລຸ້ນວິທະຍຸສື່ສານ ຫຼື ລຸ້ນໄຮ້ສາຍອາຄຸສຕິກ,
- v) ກ້ອງຖ່າຍຮູບ sonar ARIS

### 2.3. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ແຜນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ.

ໃນພາກທີ່ຜ່ານມາ ໄດ້ມີການກຳນົດບັນດາຄຳຖາມ ທີ່ຈະໃຊ້ເຂົ້າໃນການປະເມີນ ແລະ ບັນດາເຄື່ອງມືສຳລັບວິທີການ ເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າ ໃນການປະເມີນ ພວກມັນ. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ການວາງແຜນສຳລັບການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ຢູ່ໃນສະຖານທີ່ໃດໜຶ່ງ ຄວນເລືອກ ຄື:

- 1) ຄຳຖາມ ຈາກ ຕາຕະລາງ 1 ທີ່ ເປັນບຸລິມະສິດຕົ້ນຕໍ ເພື່ອຈະຕອບຄຳຖາມດັ່ງກ່າວ,
- 2) ວິທີການ ທີ່ຈະນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຕອບຄຳຖາມທີ່ເລືອກທັງໝົດ,
- 3) ການລື່ມຄືນ ບັນດາວິທີການທີ່ເລືອກ (ຈຳນວນ ຂອງຕົວຢ່າງ, ຫຼື ປາທີ່ຖືກຕິດຕາມກວດກາ),
- 4) ລະບອບການເກັບກຳຕົວຢ່າງ (ລະດູ, ໄລຍະເວລາ [ຈຳນວນຊົ່ວໂມງ, ກາງເວັນ/ກາງຄືນ]),
- 5) ຄວາມເປັນເອກະລາດ ຂອງບັນດາວິທີການດັ່ງກ່າວ.

ຕາຕະລາງ 2 ໄດ້ໃຫ້ການບົດສະຫຼຸບໂດຍຫຍໍ້ ກ່ຽວກັບການອອກແບບ ເພື່ອທຳການທົດລອງ ແລະ ແຜນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ທີ່ໄດ້ກຳນົດຄື: ຄຳຖາມ, ວິທີການ, ການລື່ມຄືນ, ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ລະບອບໃນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ທີ່ຈຳເປັນ ໃຫ້ແກ່ການຕອບແຕ່ລະຄຳຖາມ.

ຕາຕະລາງ 2. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ການວາງແຜນເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ສຳລັບການຕິດຕາມກວດກາທາງ ຜ່ານປາ ຢູ່ຈຸດທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງທີ່ມີລະດັບຕ່ຳ ຢູ່ເຂດຕອນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ. ຈຸດທີ່ຖືກໝາຍສີ່ສິ້ມ ແມ່ນ ບັນດາຄຳຖາມທີ່ ເປັນບຸລິມະສິດອັນດັບຕົ້ນ. ບັນດາວິທີການທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ສຳລັບໂຄງການຕິດຕາມກວດກາຂະໜາດນ້ອຍ ຢູ່ຕາມສາຂາ ຕ່າງໆ ຂອງແມ່ນ້ຳໄດ້ຖືກໄຮໄລທ ເປັນສີຂຽວ- ທັງໝົດນີ້ແມ່ນມາດຖານຂັ້ນພື້ນຖານ ຫຼື ຂັ້ນຕ່ຳສຸດ ສຳລັບການປະເມີນ ທາງຜ່ານປາ ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ.



		ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ການວາງແຜນເກັບຕົວຢ່າງ		
ທາງຜ່ານປາ ທີ່ຢູ່ເບິ່ງໜ້ານໍ້າ	ຄໍາຖາມສໍາລັບການຕິດຕາມກວດກາ	ວິທີການ	ການໃຊ້ຊໍ້າ	ລະບອບການເກັບກໍາຕົວຢ່າງ
ປະສິດທິພາບ ຂອງການດຶງດູດປາ	ປາສາມາດຊອກກຸຈຸດທີ່ຕັ້ງ ຂອງທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາໄດ້ ບໍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາ ຄືນວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບແຕ່ລະຊະນິດ	ຕິດຕັ້ງສາຍ ຂອງສະຖານີຮັບສັນຍານເພື່ອກວດສອບທາງຜ່ານປາ
		ກ້ອງຖ່າຍຮູບ ລຸ້ນ acoustic ARIS	ການກຳນົດເອົາຕົວຢ່າງ ເພື່ອເປັນແບບຢ່າງ ຕ້ອງໄດ້ທຳການສ້າງຕັ້ງທີ່ຫຼາກຫຼາຍ (variance)	ສ້າງຕັ້ງ ຢູ່ບ່ອນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ ດ້ວຍລະບອບການເກັບຕົວຢ່າງສໍາຮອງ
		ການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ທີ່ຢູ່ທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ	>20 (X 15 ນາທີຂອງການກວດ)	ການໄຫຼຂອງນໍ້າທີ່ຕໍ່າ, ກາງ ແລະ ສູງ <sup>3</sup> ; ໃນຊ່ວງລະດູການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ
		ການວ່ານແຫ ຢູ່ທາງລຸ່ມທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາ	>20 (X 10 ຄັ້ງ)	
	ອຸປະກອນມຸ້ງຫາປາແບບອື່ນໆ	ຕ້ອງມີການເກັບຕົວຢ່າງ ເພື່ອເປັນແບບຢ່າງ		
ປະສິດທິຜົນ ຂອງການຜ່ານ	ປາສາມາດລອຍເຂົ້າໄປສູ່ຂັ້ນໄດປາໄດ້ບໍ່?	ແຮ້ວດັກປາ	>20	
	ປາສາມາດລອຍອອກຈາກປະຕູທາງອອກໄດ້ບໍ່?	ແຮ້ວດັກປາ	>20	
ທາງອອກ	ປາສາມາດລອຍອອກມາໄດ້ຢ່າງປອດໄພບໍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາ ຄືນວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບແຕ່ລະຊະນິດ	ຕິດຕັ້ງສາຍ ຂອງສະຖານີຮັບສັນຍານເພື່ອກວດສອບທາງຜ່ານປາ
	ປາສາມາດລອຍເຄື່ອນຍ້າຍໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຜ່ານ ທຸກໆລະດັບການໄຫຼ ຂອງກະແສນໍ້າບໍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມກວດກາ ຄືນວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບແຕ່ລະຊະນິດ	ຕິດຕັ້ງສາຍ ຂອງສະຖານີຮັບສັນຍານເພື່ອກວດສອບທາງຜ່ານປາ
<b>ທາງຜ່ານປາ ຢູ່ໄຕ້ນໍ້າ</b>				
ການຜ່ານຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ:				
ປະສິດທິພາບ ຂອງການດຶງດູດປາ	i) ລູກປານ້ອຍ ຫຼື ໂຕອ່ອນ?	ມຸ້ງສໍາລັບລູກປາ	ຕ້ອງມີການເກັບຕົວຢ່າງ ເພື່ອເປັນແບບຢ່າງ	ລະດູການວາງໄຂ່
	ii) ປາທີ່ຍັງບໍ່ທັນໂຕເຕັມໄວ?	ມຸ້ງ		

	iii) ປາຜູ້ໃຫຍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມ ກວດກາ ຄື້ນ ວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາ ຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບ ແຕ່ລະຊະນິດ	
	ປາສາມາດຊອກຈຸດທີ່ຕັ້ງ ຂອງທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາໄດ້ ບໍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມ ກວດກາ ຄື້ນ ວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາ ຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບ ແຕ່ລະຊະນິດ	
	ປາສາມາດລອຍຂ້າມຜ່ານ ຂັ້ນໄດປາ/ ທໍ່ນໍ້າ/ປະຕູລະບາຍນໍ້າ ໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ບໍ່?	ເຄື່ອງຕິດຕາມ ກວດກາ ຄື້ນ ວິທະຍຸ/ໄຮ້ສາຍອາ ຄຸສຕິກ	100 ເຄື່ອງຕໍ່ກັບ ແຕ່ລະຊະນິດ	
ປະສິດທິຜົນ ຂອງ ການຜ່ານ		ຖົງຢາງຕັກປາ; ມັງ	ຕ້ອງມີການເກັບ ຕົວຢ່າງ ເພື່ອເປັນ ແບບຢ່າງ	ການໄຫຼຂອງນໍ້າ ທີ່ຕໍ່າ, ກາງ ແລະ ສູງ ໃນຊ່ວງລະດູ
ການອອກ	ປາສາມາດລອຍອອກຈາກປະຕູທາງອອກ ໄດ້ບໍ່?	ມັງ	ຕ້ອງມີການເກັບ ຕົວຢ່າງ ເພື່ອເປັນ ແບບຢ່າງ	ການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ  ການໄຫຼຂອງນໍ້າ ທີ່ຕໍ່າ, ກາງ ແລະ ສູງ

ການລົ້ມຄືນ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນ ເພາະວ່າ ຈຳນວນຂອງປາ, ປະເພດປາແຕ່ລະຊະນິດ ແລະ ຂະໜາດຂອງປາ ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກ  
ຫຼາຍ ລະຫວ່າງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາ. ຕົວຢ່າງໜຶ່ງ ຂອງການນຳໃຊ້ກົງຕັກປາ ຫຼື ປາໜຶ່ງໂຕ ທີ່ຖືກຕິດຕາມກວດກາ ຈະບໍ່ສາມາດ ສະ  
ໜອງຂໍ້ມູນໄດ້ຢ່າງພຽງພໍ ເພື່ອປະເມີນຂັ້ນໄດປາ.

ການລົ້ມຄືນ ແມ່ນໄດ້ກຳນົດອອກ ຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 2. ສິ່ງທີ່ຄວນເອົາໃຈໃສ່ແມ່ນ ຈຳນວນຂອງປາທີ່ຕ້ອງການ “ຕໍ່ຊະນິດ” ແລະ  
ສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນໄດ້ ໃນແຕ່ລະຊະນິດ ຖ້າວ່າ ຄວາມເປັນມາອັນຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ຫາກໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈ (ຍົກຕົວຢ່າງ,  
ຖ້າວ່າ ປາທີ່ຍັງບໍ່ທັນໂຕເຕັມໄວ ແລະ ປາໄວຜູ້ໃຫຍ່ ຫາກໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈ, ຖ້າເປັນຄືແນວນັ້ນ ຈຳນວນປາ ຂອງທັງສອງປະເພດ  
ທີ່ຈະໄດ້ຮັບການຕິດຕາມກວດກາຕ້ອງ ກຳນົດເປັນຈຳນວນຕໍ່າສຸດ).

ລະບອບການເກັບຕົວຢ່າງ ມີຄວາມຈຳເປັນ ຕ້ອງໄດ້ມີການຈັດສັນໃຫ້ເຂົ້າກັບທຸກໆໄລຍະເວລາ ຫຼື ລະດູການ ຂອງການເຄື່ອນຍ້າຍ  
ຂອງປາ, ແລະ ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ປະເມີນການດຳເນີນການຜ່ານຂອງປາ ຢູ່ໃນລະດັບນໍ້າທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ໄລຍະເວລາ  
ທີ່ເໝາະສົມ ທີ່ມີຄວາມຈຳທີ່ຈະຕ້ອງດຳເນີນໄປ ໃນລະດູການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ແມ່ນເປັນຊ່ວງໄລຍະເວລາ ທີ່ຈຳນວນປາທີ່ພວມ  
ເຄື່ອນຍ້າຍ ມີຫຼາຍທີ່ສຸດ (ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຖືກຈັດຂຶ້ນໃນຊ່ວງຕົ້ນຂອງລະດູຝົນ); ແລະ ຢູ່ໃນລະ ດັບການໄຫຼຂອງນໍ້າ ສາມ ຫາ ສີ່  
(ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ) ລະດັບ: ການໄຫຼຂອງກະແສນໍ້າ ໃນລະດັບຕໍ່າ (Q<75%ile), ລະດັບກາງ (Q=25-75%ile) ແລະ ລະດັບສູງ  
(Q>25%ile). ໃນແຕ່ລະປະເພດ ຂອງການໄຫຼ ຂອງກະແສນໍ້າ, ຕົວຢ່າງອັນດຽວກັນ ແມ່ນຈະຖືກເກັບກຳຕົວຢ່າງຊໍ້າ ແລະ ຜົນ

<sup>3</sup> ປະເພດຂອງການໄຫຼຂອງກະແສນໍ້າ ແມ່ນກຳນົດ ໂດຍເປີເຊັນທາຍ ຂອງເສັ້ນສະແດງໄລຍະເວລາການໄຫຼຂອງນໍ້າ: ຕໍ່າ Q<75%ile), ປານກາງ  
(Q=25-75%ile) ແລະ ການໄຫຼສູງ (Q>25%ile).

ທີ່ອອກມານັ້ນ ສາມາດນຳມາປຽບທຽບໄດ້- ຂັ້ນຕອນນີ້ເອີ້ນວ່າ ການເກັບຕົວຢ່າງລຶ້ມຄືນ (*stratified sampling*) ທີ່ນຳໃຊ້ໃນ ການທົດລອງກຸ່ມຕົວຢ່າງດຽວກັນ, ສຳລັບການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳແຕ່ລະ ລະດັບ (ຫຼື ການເກັບຕົວຢ່າງລຶ້ມຄືນ ຫຼື *stratified sampling*)

ຂັ້ນໄດປາ ທີ່ຖືກຕິດຕາມກວດກາ ຢູ່ໃນຊ່ວງທີ່ມີກະແສນ້ຳໄຫຼແຮງ, ໂດຍສະເພາະໃນຊ່ວງທີ່ມີນ້ຳຖ້ວມ, ກໍ່ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດໄພ ອັນຕະລາຍ ຕໍ່ກັບສະມາຊິກຂອງທີມງານພາກສະໜາມໄດ້ ແລະ ຄວນທຳການຕິດຕາມກວດກາ ກໍ່ຕໍ່ເມື່ອເຫັນວ່າ ສະຖານທີ່ ທີ່ຈະ ລົງເກັບ ກຳຕົວຢ່າງຢູ່ທີ່ທາງອອກ ແລະ ທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາ ຫາກມີຄວາມປອດໄພ.

ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າ ປະເພດປາ ທີ່ຕ່າງກັນ ຈະທຳການເຄື່ອນຍ້າຍ ໃນຊ່ວງເວລາທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນກາງຄືນ ແລະ ກາງເວັນ, ຊຶ່ງ ນີ້ ກໍ່ສາມາດເປັນການເກັບກຳຕົວຢ່າງລຶ້ມຄືນ ອີກປະເພດໜຶ່ງ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ການອອກແບບການທົດລອງ ສຳລັບການປະເມີນ ຂັ້ນໄດປາ ຄວນອອກແບບໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບ ການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ ແລະ ທັງກາງເວັນ/ກາງຄືນ, ໝາຍວ່າ ການເກັບຕົວຢ່າງແຍກ ກັນລະຫວ່າງກາງເວັນ ແລະ ກາງຄືນ ຊຶ່ງການເກັບຕົວຢ່າງກາງຄືນ ອາດເປັນການລຶ້ມຄືນ ຢູ່ໃນແຕ່ລະ ລະດັບຂອງການໄຫຼ ຂອງ ກະແສນ້ຳ (ລະດັບຕໍ່າ ( $Q < 75\%ile$ ), ລະດັບກາງ ( $Q = 25-75\%ile$ ) ແລະ ລະດັບສູງ ( $Q > 25\%ile$ )).

ຕະຫຼອດໄລຍະແຫ່ງການເຄື່ອນຍ້າຍ, ປານາງຊະນິດ ແລະ ທຸກຂະໜາດ ແມ່ນມີຢ່າງຫຼາກຫຼາຍ, ຊຶ່ງປາບາງປະເພດ ກໍ່ອາດທຳການ ເຄື່ອນຍ້າຍ ໃນຊ່ວງຕົ້ນ ແລະ ບາງຊະນິດ ກໍ່ອາດຈະເຄື່ອນຍ້າຍໃນຊ່ວງທ້າຍລະດູ. ບັນຫານີ້ ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບ ຕໍ່ກັບການອອກແບບ ສຳລັບການທົດລອງ. ຍົກຕົວຢ່າງ, ຖ້າຕົວຢ່າງທີ່ເກັບຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ແລະ ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ທີ່ມີແຮວດັກປາຕັ້ງ ໄວ້ນັ້ນ, ເຫັນວ່າມັນເປັນວິທີການທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນ ທີ່ຈະທຳການເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ທາງອອກທັງໝົດ ກ່ອນໜຶ່ງ, ສະນັ້ນ, ຕ້ອງເກັບຕົວຢ່າງ ທັງໝົດທີ່ຢູ່ເບື້ອງທາງເຂົ້າເສຍກ່ອນ. ການເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ທາງອອກ ອາດຈະເປັນການເກັບຕົວຢ່າງປາທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍໃນຊ່ວງຕົ້ນ ຂອງ ລະດູການ ສ່ວນຕົວຢ່າງຢູ່ທາງອອກ ອາດຈະເປັນການເກັບຕົວຢ່າງຂອງປາທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍໃນຊ່ວງທ້າຍຂອງລະດູການ; ຜົນການທົດ ສອບທັງໝົດ ທີ່ອອກມານັ້ນ ຈະບໍ່ສາມາດນຳມາ ທຳການປຽບທຽບໄດ້.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງປາທີ່ທຳການເຄື່ອນຍ້າຍ ເປັນເລື່ອງປົກກະຕິ. ຢູ່ໃນການເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ຕາມຂັ້ນໄດປາ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແມ່ນຈະຖືກສັງລວມ ເພື່ອເປັນປ່ອນອົງໃຫ້ແກ່ການອອກແບບສຳລັບການທົດລອງ ໂດຍການແຍກປະເພດ ຂອງຕົວຢ່າງທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນແຕ່ລະຊະນິດ ເຂົ້າໃນບລັອກ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ຢູ່ໃນຕົວຢ່າງນີ້, ການເກັບຕົວຢ່າງປາ ຢູ່ເຂດທາງອອກ ແລະ ທາງເຂົ້າ ອາດ ຈະຖືກຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຢູ່ໃນຊ່ອງ ຫຼື ບລັອກດຽວກັນ ທີ່ມີສອງພາກສ່ວນແຍກຈາກກັນ ແຕ່ວ່າຢູ່ໃນມື້ດຽວກັນ (ຫຼື ອາດໄລຍະເວລາ ອື່ນ), ແລະ ບລັອກຄວນໄດ້ຮັບການຈັດທຳລຶ້ມຄືນ. ວິທີການແບບອື່ນໆ ກໍ່ສາມາດເກັບເຂົ້າໃນບລັອກໄດ້ເຊັ່ນກັນ, ເຊັ່ນການເກັບ ຕົວຢ່າງຂອງປາທີ່ຢູ່ກ້ອງຂັ້ນໄດປາເບື້ອງທາງອອກ ເພື່ອປະເມີນຈຳນວນຂອງປາທີ່ກຳລັງລອຍມຸ້ງໜ້າສູ່ຂັ້ນໄດປາ. ການສ້າງບລັອກ ແບບຢ່າງ ຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດອອກແບບສຳລັບທົດລອງໄດ້ໄວຂຶ້ນ ທີ່ສາມາດຮວມເອົາບັນດາການປ່ຽນແປງຕ່າງໆທີ່ຢູ່ໃນການເຄື່ອນ ຍ້າຍຂອງປາດ້ວຍໄລຍະເວລາໃດໜຶ່ງ. ຍົກຕົວຢ່າງ, ປະຊາກອນປາທີ່ກຳລັງລອຍມຸ້ງໜ້າໄປຫາຂັ້ນໄດປາ ໃນມື້, ເຊັ່ນ, ມື້ທີ 1 ຂອງ ການສັນນິຖານ ກໍ່ສາມາດຕ່າງຈາກ ມື້ທີ 10 - ການປ່ຽນແປງຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນຈະຖືກແຍກກັນລະຫວ່າງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາທັງໝົ ດ ຢູ່ພາຍໃນບລັອກ, ແລະ ໃນບລັອກ. ການອອກແບບສຳລັບການທົດລອງເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດເປັນໄດ້ທັງບລັອກທີ່ຊຸ່ມເອົາ, ບລັອກ ແຍກ ຫຼື ຮູບສີ່ຫຼ່ຽມລາຕິນ.

ຕົວຢ່າງໜຶ່ງ ຂອງລະບອບການເກັບຕົວຢ່າງ ດ້ວຍວິທີ ລຶ້ມຄືນ, ການອອກແບບບລັອກແບບຊຸ່ມ ໄດ້ກຳນົດຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 3. ກາງຄືນ ແລະ ກາງເວັນ ແມ່ນ ສອງໄລຍະ ຫຼື ສອງກະ, ແລະ ໃນແຕ່ລະວັນ ເປັນ ບລັອກ ຂອງ ສາມວິທີການໃນການເກັບຕົວຢ່າງ ສຳລັບການຄືນ ແລະ ກາງເວັນ. ການເກັບຕົວຢ່າງພາຍໃນສອງຊົ່ວໂມງ ແມ່ນໄດ້ຖືກສ້ອງແສງ ແຕ່ວ່າ ຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳ ທີ່ມີຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງປາທີ່ຄ້ອນຂ້າງຕໍ່ານັ້ນ ເຫັນວ່າໄລຍະເວລາ ຂອງການເກັບແຕ່ລະຕົວຢ່າງປາ ອາດມີຄວາມຈຳເປັນ ຕ້ອງຍືດອອກ ຕື່ມ ເຖິງ 12-14 ຊົ່ວໂມງ.

ຕາຕະລາງ 3. ຕົວຢ່າງ ຂອງລະບອບການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ທີ່ມີແຮ້ວດັກສາມປະເພດ (ແຮ້ວດັກທາງອອກ, ແຮ້ວດັກທາງເຂົ້າ ແລະ ຕົວຢ່າງຂອງຂັ້ນໄດປາທີ່ຢູ່ເບື້ອງນ້ຳຕອນລຸ່ມ), ການເກັບຊຳຕົວຢ່າງທັງກາງເວັນ ແລະ ກາງຄືນ. ແຕ່ລະວັນ ຕົວຢ່າງຈະຖືກສຸ່ມເກັບເຂົ້າໃນບລັອກ, ແລະ ແຕ່ລະຄືນ ຕົວຢ່າງຈະຖືກສຸ່ມເກັບເຂົ້າໃນບລັອກເຊັ່ນກັນ. ຫ້າມີ ແມ່ນໄດ້ ສະແດງຜິນ ແຕ່ວ່າ 10 ມີ ແມ່ນຈະປົກກະຕິກວ່າ.

	ໄລຍະເວລາ (ຊົ່ວໂມງ)	ມື້ທີ 1	ມື້ທີ 2	ມື້ທີ 3	ມື້ທີ 4	ມື້ທີ 5
ກາງເວັນ	08:00-10:00	ທາງອອກ	ທາງເຂົ້າ	ທາງອອກ	ທາງເຂົ້າ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ
	10:30-12:30	ທາງເຂົ້າ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງອອກ	ທາງເຂົ້າ
	13:00-15:00	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງອອກ	ທາງເຂົ້າ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງອອກ
ກາງຄືນ	17:00-19:00	ທາງເຂົ້າ	ທາງອອກ	ທາງເຂົ້າ	ທາງອອກ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ
	19:30-21:30	ທາງອອກ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງເຂົ້າ	ທາງເຂົ້າ
	22:00-24:00	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງເຂົ້າ	ທາງອອກ	ນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ	ທາງອອກ

ຕະຫຼອດເຖິງ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ລະຫວ່າງການໄຫຼຂອງກະແສນ້ຳ ແລະ ໃນແຕ່ລະວັນ, ການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ແມ່ນມີຫຼາກຫຼາຍ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງລະດູການ ແລະ ລະຫວ່າງ ຫຼື ໃນແຕ່ລະປີ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ມັນມີຜົນຕີຫຼາຍ ທີ່ຈະທຳການຕິດຕາມກວດກາ ຕິດຕໍ່ກັນ ຫຼາຍກວ່າ ໜຶ່ງປີຂຶ້ນໄປ (ຕິດຕາມກວດກາ ຕິດຕໍ່ກັນ ສາມ ຫາ ຫ້າປີ ແລະ ພາຍຫຼັງ ການສ້າງ ແລະ ການຍົກລະດັບບັບປຸງຂັ້ນໄດ ປາ) ເພື່ອເກັບກຳຂໍ້ມູນຢ່າງລະອຽດຮອບດ້ານ.

ຄວາມເປັນເອກະລາດ ແມ່ນຊ່ວຍຮັບປະກັນໃຫ້ແກ້ວິທີການ ຫຼື ການເກັບຕົວຢ່າງທີ່ບໍ່ຂັດກັນ ຫຼື ໄປຄືນລະທັດທາງ ລະຫວ່າງບັນດາ ຕົວຢ່າງ. ຍົກຕົວຢ່າງ, ການເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ທີ່ມີແຮ້ວດັກປາ ໃນເວລາດຽວກັນ ອາດຈະບໍ່ ແມ່ນຄວາມເປັນເອກະລາດ ເນື່ອງຈາກວ່າ ການເຄື່ອນຍ້າຍຢູ່ເທິງໜ້ານ້ຳ ຂອງປາ ຈະເຮັດໃຫ້ປານັ້ນ ບໍ່ສາມາດລອຍເຂົ້າສູ່ປະຕູທາງ ເຂົ້າ ຂອງແຮ້ວດັກປາ ເພື່ອໄປຍັງທາງອອກ.

ສະນັ້ນ, ຜົນຂອງການທົດລອງ ຈະບໍ່ມີປາ ຢູ່ທີ່ທາງອອກ ຊຶ່ງໄດ້ສອງແສງວ່າ ຂັ້ນໄດປາ ແມ່ນບໍ່ທຳງານ ຫຼື ທຳງານຜິດປົກກະຕິ ຫຼື ບໍ່ມີປະສິດທິຜົນ. ໃນຕົວຢ່າງນີ້, ທົດທາງໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ມາຊຶ່ງ ຄວາມເປັນເອກະລາດນັ້ນ ແມ່ນ ການເກັບ ຕົວຢ່າງຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກໃນມື້ທີ່ຕ່າງກັນ ຫຼື ໃນເວລາທີ່ຕ່າງກັນ (ຖ້າເກັບໃນມື້ຕ່າງກັນຢຶ່ງເປັນການດີ), ສະນັ້ນ, ຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາໄດ້ ຈຶ່ງສາມາດຮັບປະກັນໄດ້ວ່າ ພວກມັນໄດ້ແຍກອອກຈາກກັນຢ່າງສິ້ນເຊີງ.

## 2.4. ການຄາດຄະເນ

ການເກັບຕົວຢ່າງຊຳ ຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 2 ເປັນການສັນນິຖານວ່າ ປາທີ່ພວມເຄື່ອນຍ້າຍສາມາດລອຍຂ້າມໄປໄດ້, ນັ້ນກໍ່ເພາະວ່າ ອຸປະກອນທັງໝົດແມ່ນກຳລັງທຳງານໄດ້ເປັນຢ່າງດີ, ແລະ ບໍ່ມີບັນຫາຢູ່ໃນຜືນທີ່ເປົ້າໝາຍດັ່ງກ່າວ. ໂຄງການເກືອບທັງໝົດ, ໄລຍະເວລາສຳລັບການຈະລົງຜືນທີ່ພາກສະໜາມ ທີ່ໄດ້ວາງແຜນໄວ້ແລ້ວນັ້ນ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນສອງເທົ່າເພື່ອ ໃຫ້ສາມາດຄາດຄະເນ, ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດເກັບກຳຕົວຢ່າງປະຊາກອນປາທີ່ບໍ່ໄດ້ທຳການເຄື່ອນຍ້າຍ, ລະດັບສູນເສຍຂອງ ລະບົບປະຕູ ແລະ ການຖ້ວມຂອງນ້ຳ. ການເພີ່ມເວລາໃຫ້ເປັນອາທິດໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ ໜຶ່ງອາທິດເພື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການລົງພາກ ສະໜາມ ກໍ່ມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ກຳນົດຂຶ້ນ ແລະ ທຳການທົດລອງໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການໃນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ.

## 2.5. ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການເກັບກຳສັງລວມຂໍ້ມູນ

### ການເກັບຕົວຢ່າງ

ວິທີການຕ່າງໆ ທີ່ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການເກັບກຳຂໍ້ມູນ, ປະກອບມີການວິເຄາະວິໄຈຂໍ້ມູນ, ຊຶ່ງໄດ້ກຳນົດໄວ້ຢູ່ໃນຄຳແນະນຳ FADM (ຄມສ 2018). ການວາງແຮວດັກປາຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ແມ່ນຈະວາງແຮວດັກປາ ໄວ້ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ ທີ່ມີເກືອບທັງໝົດ ເພື່ອທຳການປະເມີນຂັ້ນໄດປາດັ່ງກ່າວ ຢູ່ບໍລິເວນຝາຍນ້ຳລົ້ນທີ່ມີລະດັບຕ່ຳ, ສະນັ້ນ, ການກຳນົດຂອບເຂດ ຂອງເຕັກນິກ ແມ່ນມີລາຍລະອຽດດັ່ງນີ້:

- ວາງແຮວດັກປາ ໃນບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ ໃນມື້ທີ່ຕ່າງກັນ.
- ສຳລັບແຮວດັກປາ ທີ່ຢູ່ທາງອອກ, ຕ້ອງຮັບປະກັນວ່າ ການໄຫຼ ຂອງນ້ຳ ຜ່ານຂັ້ນໄດປາ ບໍ່ຖືກກົດຂວາງ.
- ສຳລັບແຮວທີ່ ທີ່ທາງເຂົ້າ, ຕ້ອງຈຳກັດການໄຫຼ ຂອງນ້ຳ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ລະດັບການສູນເສຍ ຢູ່ລະຫວ່າງ 50-80 ມິລິແມັດ ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ.
- ຕິດຕັ້ງແຮວດັກປາ ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາສະເພາະເຈາະຈົງໃດໜຶ່ງ.
- ເອົາປາອອກທັນທີ ພາຍຫຼັງໄລຍະເວລາທີ່ກຳນົດໄວ້ນັ້ນສິ້ນລົງ.
- ກຳນົດ ແລະ ນັບ ຈຳນວນປາທີ່ມີທັງໝົດ ໂດຍຄັດແຍກອອກເປັນປະເພດ ແລະ ນັບຈຳນວນທັງໝົດ ຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ (ຕົວຢ່າງເພີ່ມເຕີມ, ຖ້າຫາກ > 200 ໂຕ ຕໍ່ຊະນິດ)
- ວັດແທກ ປາແຕ່ລະໂຕ ເພື່ອກວດເບິ່ງຄວາມຍາວ ແລະ ນ້ຳໜັກ, ຖ້າມີຄວາມຈຳເປັນ (ຕົວຢ່າງເພີ່ມເຕີມ, ຖ້າຫາກ > 200 ໂຕ ຕໍ່ຊະນິດ)
- ຫຼັງຈາກນັ້ນ ທຳຕາມຂັ້ນຕອນເກົ່າທີ່ໄດ້ປະຕິບັດມາແລ້ວ ທັງໝົດທຸກຂັ້ນຕອນອີກເທື່ອໜຶ່ງ ໂດຍໃຊ້ແຮວດັກປາອັນເກົ່າ ແລະ ຜ້າມຸ້ງໂຕເກົ່າ ແລະ ອື່ນໆ ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອຫຼີກລ່ຽງ ການລຳອຽງຂອງຜົນການທົດລອງທີ່ອອກມາ.
- ຕົວຢ່າງປາທີ່ເກັບມາຈາກການໄຫຼຂອງລະດັບນ້ຳທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ລະດັບຕ່ຳ (Q<75%ile), ລະດັບກາງ (Q=25-75%ile) ແລະ ລະດັບສູງ(Q>25%ile) ໃນຊ່ວງລະດູການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ.
- ຂໍ້ແນະນຳ, ການວາງແຮວດັກປາ ຄວນວາງໃສ່ທັງຕອນກາງຄືນ ແລະ ກາງເວັນ ເພື່ອເກັບກຳຕົວຢ່າງປາ ແຕ່ລະປະເພດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.
- ຂໍ້ແນະນຳ, ການວາງແຮວດັກປາ ຢູ່ເຂດລຸ່ມນ້ຳ ຂອງຂັ້ນໄດປາ (ພາກ 2.2.2) ເພື່ອປະເມີນ ການລອຍເຂົ້າໄປຫາຂັ້ນໄດປາ ຂອງປາ.

ຫຼັກການ ການເກັບຕົວຢ່າງສຳຮອງ ໄດ້ມີການແນະນຳຢ່າງລະອຽດ ຊຶ່ງໄດ້ກຳນົດໄວ້ຢູ່ໃນປື້ມຄຸມສະບັບນີ້ ຊຶ່ງສາມາດນຳໃຊ້ກັບທຸກໆເຕັກນິກໃນການເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງປາ.

### ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ທີມງານພາກສະໜາມທີ່ທຳໜ້າທີ່ເກັບກຳຕົວຢ່າງ ຕ້ອງໄດ້ບັນທຶກສັງລວມ ຂໍ້ມູນທັງໝົດເຂົ້າໃນ ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ ທັງສາມປະເພດ ດັ່ງນີ້:

**ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 1.** ໄດ້ກຳນົດໄວ້ຢູ່ໃນ ຮູບສະແດງ 10. ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະຖານທີ່ ແລະ ການນຳໃຊ້ ແຕ່ລະຕົວຢ່າງ, ຊຶ່ງປະກອບມີໄລຍະເວລາເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ເວລາສິ້ນສຸດ, ຊຶ່ງຖືກກຳນົດ ໃຫ້ເປັນຄຳສັບ “ການດຳເນີນງານ- Operation”. ຕາຕະລາງດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະປະກອບດ້ວຍ ເຕັກນິກ ສຳລັບ “ການໃສ່ເລກລະຫັດເອກະສານ - Reference Number” - ການປະສົມປະສານກັບລະຫວ່າງ ວັນທີ ແລະ ເລກລະຫັດ ສຳລັບການດຳເນີນງານ- ຊຶ່ງໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ ສຳລັບຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 2.

**ຕາຕະລາງ ເກັບກຳຂໍ້ມູນ 2.** ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ໃນຮູບສະແດງ 11. ສຳລັບການ “ດຳເນີນງານ” ຂອງປາແຕ່ລະຊະນິດ, ຂະ ໜາດ (ຄວາມຍາວ) ແລະ ນ້ຳໜັກ ຂອງປາແຕ່ລະໂຕ ແມ່ນຈະໄດ້ທຳການເກັບກຳບັນທຶກ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະສາມາດສະໜອງໄດ້ໂຕເລກຕ່າງໆ ກ່ຽວກັບຈຳນວນປາທີ່ໄດ້ມາທັງໝົດ ຂອງທຸກໆປະເພດ. ເປັນວິທີການ ຂອງການວັດແທກປາ ທີ່ເກັບກຳມາໄດ້ທັງໝົດ ທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ຢູ່ໃນ ປຶ້ມຄູ່ມື FADM (MRC 2018).

ຖ້າຈຳນວນຂອງປາຫາກມີສູງ, ກໍ່ສາມາດກຳນົດເອົາຊະນິດລະ 200 ໂຕ ເພື່ອນຳມາວັດແທກ; ແລະ ສ່ວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອນັ້ນ ກໍ່ສາມາດນັບເປັນເຂົ້າໃນຈຳນວນລວມທັງໝົດ ຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ. ອີກວິທີການໜຶ່ງ ທີ່ສາມາດໃຊ້ທົດແທນກັນໄດ້ນັ້ນກໍ່ແມ່ນ ນ້ຳໜັກຄົງທີ່ (fixed weight) ໂດຍນັບເອົາຈຳນວນປາ ໃນປະລິມານ ຂອງກິໂລທີ່ຕັ້ງໄວ້ (ຕົວຢ່າງ: 1 ກິໂລ ສຳລັບປານ້ອຍ; 10 ກິໂລ ສຳລັບປາຂະ ໜາດກາງ) ແລະ ການສັ່ງນ້ຳໜັກລວມ ຂອງຈຳນວນປາທີ່ມີທັງໝົດ ໂດຍແຍກເປັນແຕ່ລະປະເພດ. ຈຳນວນປາລວມທັງໝົດນັ້ນ ກໍ່ສາມາດຖືກນຳມາປະເມີນ.

ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສະຫຼຸບສັງລວມ ໄວ້ຢູ່ໃນ ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 1.

**ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 3.** ໄດ້ກຳນົດໄວ້ໃນ ຮູບສະແດງ 12. ສຳລັບການ “ດຳເນີນງານ” ທີ່ມີ ແຮວດັກປາ ຕັ້ງຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ແລະ ທາງອອກ, ການສູນເສຍ ຂອງສະນ້ຳທັງໝົດ ແລະ ຄວາມເລິກ ຂອງມັນ ຈະຖືກເກັບກຳບັນທຶກ ການວາງແຮວດັກປາຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ

ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການຖ່າຍພາບ ໃນທຸກໆວັນ ເພື່ອຮັບປະກັນ ການສຳເນົາຄືນ ຂອງຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວ, ແລະ ຕ້ອງຖືກເກັບກຳສັງລວມເຂົ້າໃນຖານຂໍ້ມູນ ພາຍຫຼັງ ການລົງພື້ນທີ່ພາກສະໜາມ ໄດ້ສິ້ນສຸດລົງ.





## FRESHWATER BIOLOGICAL RECORD

Page  of

©

REFERENCE No.		Date operation began			Site name		Stream or dam name												
		d	m	y	No.														
Operation No.	Genus	Species	Fish No.	L (mm)	W (g)	L (mm)	W (g)	L (mm)	W (g)	Operation No.	Genus	Species	Fish No.	L (mm)	W (g)	L (mm)	W (g)	L (mm)	W (g)
1										31									
2										32									
3										33									
4										34									
5										35									
6										36									
7										37									
8										38									
9										39									
10										40									
11										41									
12										42									
13										43									
14										44									
15										45									
16										46									
17										47									
18										48									
19										49									
20										50									
21										51									
22										52									
23										53									
24										54									
25										55									
26										56									
27										57									
28										58									
29										59									
30										60									

ຮູບທີ 11: ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ມີຂໍ້ມູນດ້ານຊີວະນາໆພັນຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ ສຳລັບແຕ່ລະປະເພດ “ການດຳເນີນງານ” (ປະເພດການໄຫຼຂອງນໍ້າ-gear type)

**u l i c s**

REFERENCE No.		Site name <input style="width: 90%;" type="text"/>	Stream or dam name <input style="width: 90%;" type="text"/>
Date operation began	Site No.		
d	m	y	No.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>			

						loss (cm)	Depth (cm)

ຮູບທີ 12: ຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ 3 ທີ່ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະພາບການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ ທີ່ມີຢູ່ໃນແຕ່ລະ “ການດຳເນີນງານ” ດ້ວຍການວາງ ແຮ້ວັກປາ ໃສ່ຈຸດໃດໜຶ່ງ ທີ່ຢູ່ບໍລິເວນທາງເຂົ້າ ຫຼື ທາງອອກ.

## 2.6. ການວິເຄາະວິໄຈ

ເຕັກນິກສໍາລັບການປະເມີນຜົນຂອງ ຂັ້ນໄດປາ ຢູ່ຝາຍນໍ້າລື້ນ ທີ່ມີລະດັບຕໍ່າ ທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ໂດຍທົ່ວໄປ ແມ່ນການເກັບຕົວຢ່າງ ຂອງ ຂັ້ນໄດປາທີ່ມີການວາງແຮ້ວປາ ຢູ່ບ່ອນທາງອອກ ແລະ ທາງເຂົ້າ, ແລະ ທໍາການປຽບທຽບຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ ດ້ວຍການນໍາໃຊ້ຕົວຢ່າງ ຂອງປາ ທີ່ຖືກເກັບກໍາມາໄດ້ ຈາກເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ ຂອງຂັ້ນໄດປາ. ຄວາມອຸດົມສົມບູນ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ ແລະ ຄວາມຍາວ/ຄວາມຖີ່ ຂອງສາມສະຖານທີ່ເປົ້າໝາຍ ຊຶ່ງສາມາດປຽບທຽບໄດ້, ແລະ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາ ມາດມີການປະເມີນທາງ ຜ່ານປາ ທີ່ມີຄວາມແນ່ນອນສູງ ຢູ່ຝາຍໃນກະໂຕຂັ້ນໄດປາ, ເຖິງວ່າຈະມີຂໍ້ມູນຢ່າງຈໍາກັດ ກ່ຽວກັບຂັ້ນໄດປາທີ່ກໍາລັງຊ່ວຍໃຫ້ຊີວະ ນາໆຜັນ ຂອງປາທີ່ກໍາລັງທໍາການເຄື່ອນຍ້າຍຢູ່ເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ ໃຫ້ສາມາດລອຍຜ່ານໄປໄດ້ ຫຼື ບໍ່.

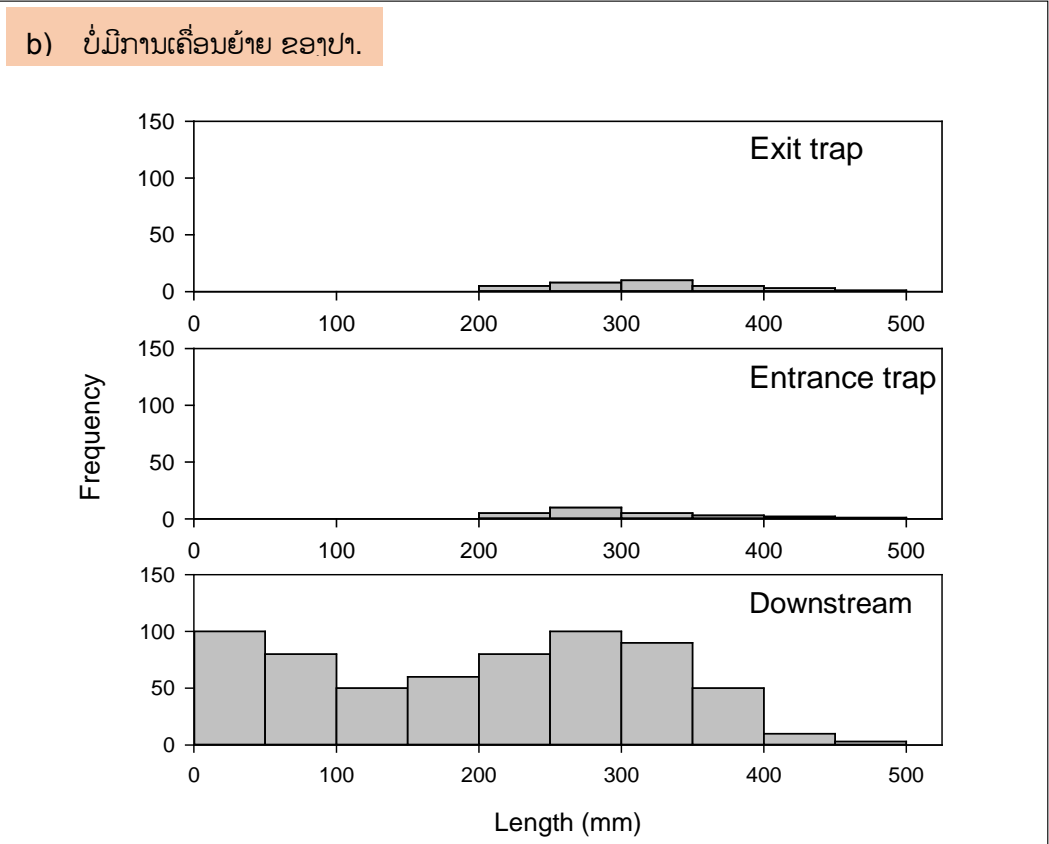
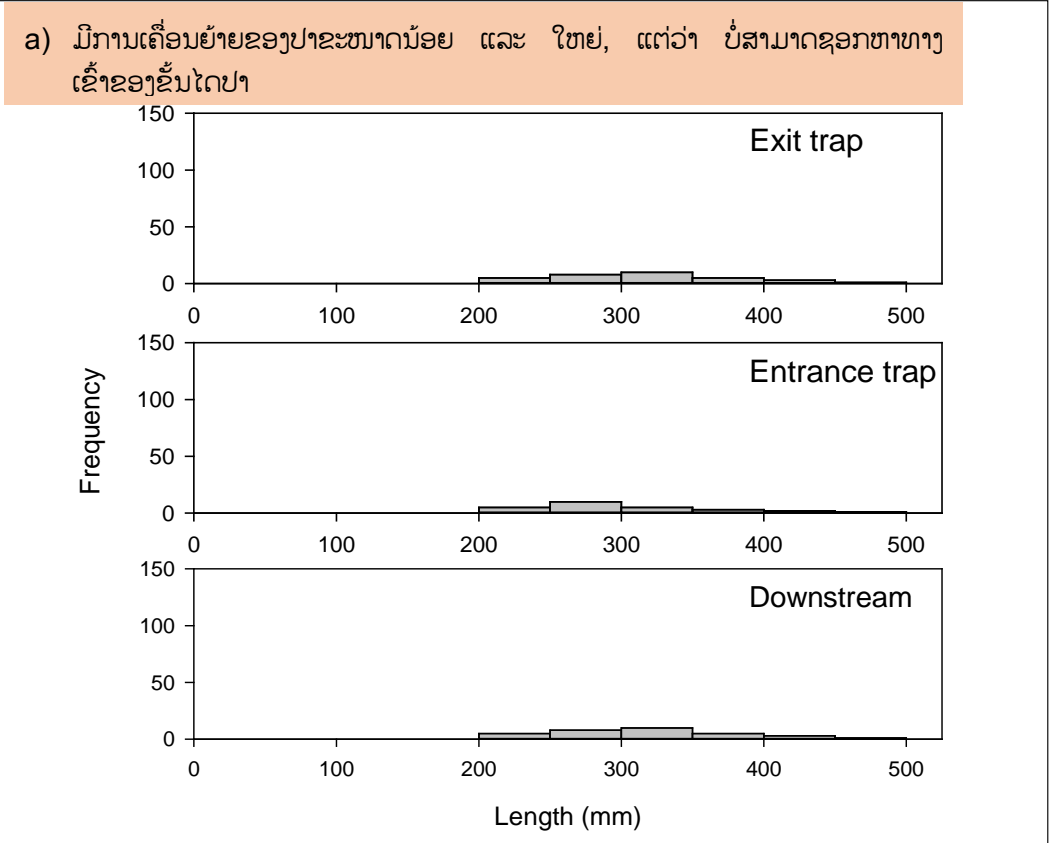
ຕາຕະລາງ 4 ໄດ້ກໍານົດການຈັດລໍາລະດັບ ຂອງຜົນການທົດລອງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ສໍາລັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຈາກຕົວຢ່າງ ຢູ່ ບໍລິເວນທາງອອກ ແລະ ທາງເຂົ້າຂອງຂັ້ນໄດປາ. ຍົກຕົວຢ່າງ, ຖ້າວ່າ ບັນດາປາປະເພດຕ່າງໆ, ຂະໜາດຕ່າງໆ ຫຼື ຄວາມອຸ ດົມ ສົມບູນ ຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ ທີ່ມີຢູ່ເຂດນໍ້າຕອນລຸ່ມ ທີ່ເປັນເຂດຕົວຢ່າງນັ້ນໆ ທີ່ບໍ່ໄດ້ຢູ່ບໍລິເວນທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາ, ສິ່ງ ດັ່ງກ່າວໄດ້ຊີ້ບອກວ່າ ຝູງປາດັ່ງກ່າວ ແມ່ນບໍ່ສາມາດຊອກເຫັນ ຫຼື ບໍ່ຮູ້ທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາ.

ຕາຕະລາງ 4. ການຈັດລໍາດັບ ຂອງ ຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າທີ່ມີທໍາແຮງ ແລະ ການອ່ານຜົນ ຂອງຂັ້ນໄດປາຕົວຢ່າງ.

	ຜົນຂອງການທົດລອງ ຈາກການເກັບຕົວຢ່າງ 4			ການອ່ານຜົນ ຂອງປະສິດທິຜົນ ຂອງຂັ້ນໄດປາ
	ການວາງ ແຮ້ວໄວ້ຢູ່ ທາງອອກ	ການວາງ ແຮ້ວ ໄວ້ຢູ່ ທາງເຂົ້າ	ບໍລິເວນນໍ້າທີ່ຢູ່ ດ້ານລຸ່ມ ຂອງ ຂັ້ນໄດປາ	
ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງປາ	ຕໍ່າ	ຕໍ່າ	ຕໍ່າ	ບໍ່ມີການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ ບໍ່ສາມາດລອຍເຂົ້າໄປຫາຂັ້ນໄດປາ
	ຕໍ່າ	ຕໍ່າ	ສູງ	ບໍ່ມີການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາ, ດ້ວຍສາເຫດ: ບໍ່ສາມາດຊອກທາງເຂົ້າ ຫຼື ບໍ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ທາງເຂົ້າ <b>ບໍ່ສາມາດດຶງດູດປາໃຫ້ເຂົ້າມາ ຫຼື ການອອກແບບ</b>
	ຕໍ່າ	ສູງ	ສູງ	ປາທໍາການເຄື່ອນຍ້າຍ; ຊອກຫາ ແລະ ນໍາໃຊ້ ທາງ ເຂົ້າ; ແຕ່ບໍ່ສາມາດລອຍຂຶ້ນໄປຕາມຂັ້ນໄດປາໄດ້. (ຂັ້ນໄດປາມີລະດັບຄວາມແຮງຂອງ ການໄຫຼ ຂອງນ້ຳ ແມ່ນສູງຫຼາຍ, ການຕົກຂອງນໍ້າສູງຫຼາຍ ຫຼື ຂັ້ນໄດປາ ຕໍ່າເກີນໄປ) <b>ປະສິດທິພາບ ຂອງ ຂັ້ນໄດປາ ສໍາລັບທາງຜ່ານປາຢູ່ ບໍລິເວນນໍ້າຕອນເທິງ</b>
	ສູງ	ສູງ	ສູງ	ປາມີການເຄື່ອນຍ້າຍ, ຊອກຫາ ແລະ ໃຊ້ທາງເຂົ້າ; ແລະ ສາມາດລອຍຂຶ້ນຕາມຂັ້ນໄດປາ <b>ປະສິດທິພາບ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ສໍາລັບບໍລິເວນນໍ້າ ຕອນເທິງ</b>

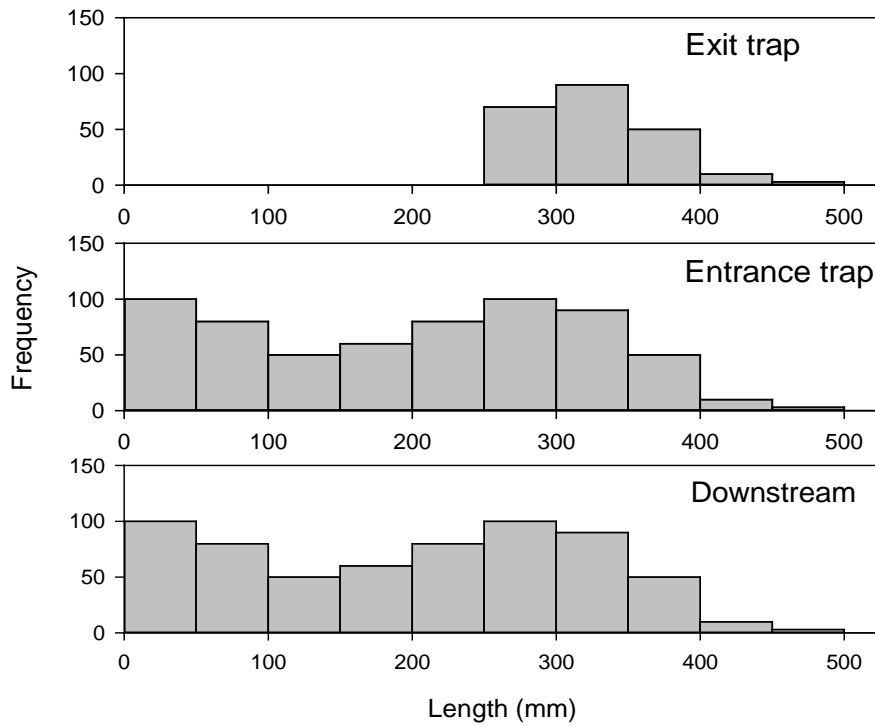
<sup>4</sup> ຜົນຂອງການທົດລອງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາ ຄວນໄດ້ຮັບການສົມທຽບ ລະຫວ່າງ ການເກັບຕົວຢ່າງກ່ອນ ແລະ ຫຼັງຂອງການກໍ່ສ້າງ/ບັບປຸງຍົກ ລະດັບ ຂອງບັນໄດປາ.

ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ການວິເຄາະວິໄຈ ຄວາມຍາວ/ຄວາມຖີ່ ແມ່ນມີຜົນປະໂຫຍດ ເພາະວ່າ ຄວາມຍາວຂອງປາ ແມ່ນຕົວຊ່ວຍທີ່ ເຮັດໃຫ້ພວກມັນ ມີຄວາມສາມາດໃນການລອຍນ້ຳໄດ້ດີ, ນັ້ນກໍ່ຍ້ອນວ່າ ປາຂະໜາດໃຫຍ່ ກໍ່ຈະສາມາດລອຍນ້ຳໄດ້ດີ ກວ່າປາທີ່ ມີຂະໜາດນ້ອຍ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ຖ້າວ່າປານ້ອຍ ຫາກບໍ່ມີຢູ່ໃນບໍລິເວນທາງອອກ ຂອງຂັ້ນໄດປາແບບຢ່າງດັ່ງກ່າວ, ແຕ່ວ່າພວກມີ ປານ້ອຍຢູ່ເຂດທາງເຂົ້າ ຂອງຂັ້ນໄດປາຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ກໍ່ສະແດງວ່າ ສິ່ງນັ້ນແມ່ນເປັນຍ້ອນລະດັບການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ ແລະ ການຕົກຂອງນ້ຳ ສູງເກີນໄປ ສຳລັບການຜ່ານຂອງຝຸງປານ້ອຍ ຫຼື ປາທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ. ຮູບສະແດງ 13 ໄດ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນ ເຖິງ ຕົວຢ່າງ ຂອງ ຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບຄວາມຍາວ-ຄວາມຖີ່ ແລະ ການອ່ານຜິນ.

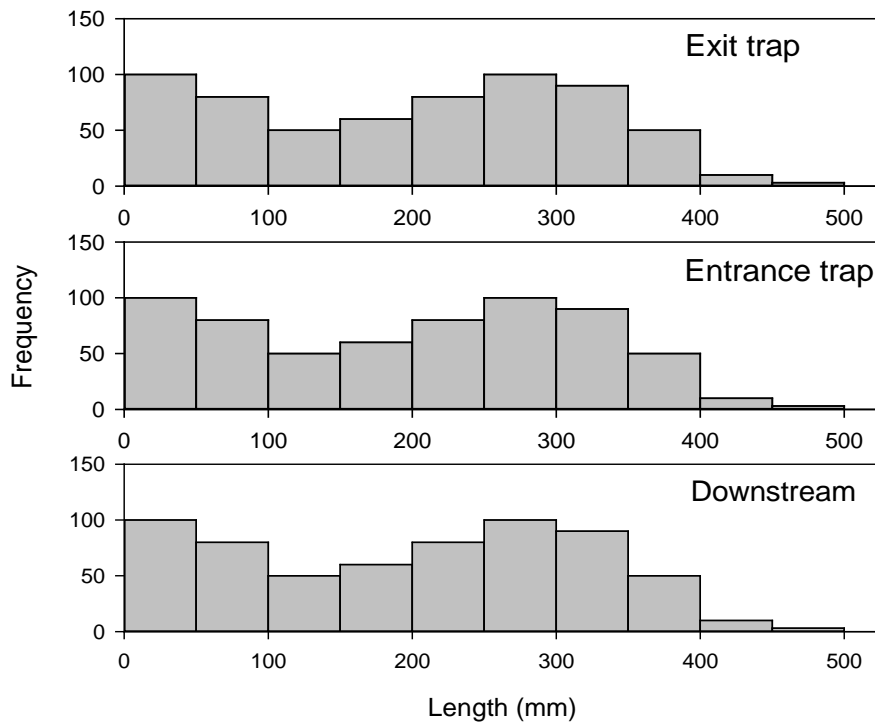


ຮູບທີ 13: ຕົວຢ່າງ ຂອງ ການອ່ານຜົນ ຂອງຂໍ້ມູນ ດ້ານຄວາມຍາວ-ຄວາມຖີ່ ຈາກ ຂັ້ນໄດປາ ແລະ ຈາກບໍລິເວນນ້ຳຕອນລຸ່ມ.

c) ປາຂະໜາດນ້ອຍແລະໃຫຍ່ ສາມາດຊອກເຫັນທາງເຂົ້າ, ເຂົ້າໄປໃນແລະ ລອຍຜ່ານຂັ້ນຕາມຂັ້ນໄດປາ



d) ມີການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ໃຫຍ່, ປາທຸກປະເພດ ສາມາດເຂົ້າເຖິງທາງເຂົ້າ ຂອງບັນໄດ, ແຕ່ ວ່າ ມີພຽງປາທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ເທົ່ານັ້ນ ທີ່ສາມາດລອຍຂັ້ນຜ່ານຂັ້ນໄດປາ.



ຮູບສະແດງ 13. (ຕໍ່)

### 3. ການປະເມີນ ປະຊາກອນປາ ທີ່ຢູ່ໃນ ຂົງເຂດພາກພື້ນ

ການຕິດຕາມກວດກາປາ ຢູ່ໃນຂົງເຂດພາກພື້ນ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດທຳການປະເມີນຜົນ ຂອງຂັ້ນໄດປາທີ່ມີນັ້ນ ຊຶ່ງຈະສາມາດຊ່ວຍ ຍົກລະດັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງປະຊາກອນປາໄດ້ ຫຼື ບໍ່. ມີຫຼາຍສະຖານທີ່ ທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ມີການປະເມີນປະລິມານ ປາທີ່ຢູ່ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ລຸ່ມ, ທັງໃນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ. ປະຊາກອນປາ ຫຼື ສັດນ້ຳສະຊະນິດອື່ນໆທີ່ຢູ່ ບໍລິເວນນ້ຳຕອນເທິງນັ້ນ ຫາກມີຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ຫຼື ມີການປະກົດຕົວຂອງປາບາງປະເພດທີ່ບໍ່ເຄີຍພົບເຫັນມາກ່ອນ ຢູ່ໃນບໍລິເວນ ດັ່ງກ່າວ ກ່ອນມີການກໍ່ສ້າງ ນຳໃຊ້ຂັ້ນໄດປາ, ພວກປາທີ່ພົບເຫັນນັ້ນ ແມ່ນເປັນຕົວຊີ້ວັດທີ່ສຳຄັນ ທີ່ຊີ້ບອກວ່າ ຂັ້ນໄດປານັ້ນ ມີ ຜົນກະທົບໃນທາງບວກ ຕໍ່ກັບຈຳນວນປະຊາກອນ ຂອງປາ. ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບປະຊາກອນປາເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດເກັບກຳສັງລວມໄດ້ ໂດຍ ການນຳໃຊ້ ວິທີການທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ໃນນັ້ນ ປະກອບດ້ວຍການໃຊ້ມຸ້ງ ແລະ ການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ (ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1)

### 4. ການຕິດຕາມກວດກາ ທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ

ການຕິດຕາມກວດກາ ທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ແມ່ນຈະຖືກນຳໃຊ້ ເພື່ອປະເມີນຜົນປະໂຫຍດ ທີ່ປະຊາຊົນໃນທ້ອງຖິ່ນໄດ້ຮັບ ຈາກການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ. ການຕິດຕາມກວດກາສະພາບທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ຄວນໄດ້ຮັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຢູ່ໃນສາມ ລະດັບຕົ້ນຕໍ ເຊັ່ນ: ລະດັບບ້ານ; ຄົວເຮືອນ ແລະ ຕົວເລກຂອງຊາວປະມົງ, ແລະ ຄວນໄດ້ຮັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທັງກ່ອນ ແລະ ຫຼັງ ການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ, ຢ່າງໜ້ອຍ ຕ້ອງດຳເນີນໄປສອງຄັ້ງ ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ.

#### ການສຳຫຼວດສະພາບເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ຄວນສຸມໃສ່ສິ່ງໃດຕໍ່ ຄື:

1. ກຳນົດລະດັບທີ່ເປັນພື້ນຖານ ຂອງການຫາປາ ແລະ ການບໍລິໂພກປາ ທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ ຂອງສິ່ງ ກົດຂວາງ, ດີແທ້ ຕ້ອງດຳເນີນໄປ ທັງກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກໍ່ສ້າງ.
2. ການຕິດຕາມກວດກາເຜົາເບິ່ງ ຕະຫຼາດທີ່ຢູ່ພາຍໃນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ເສັ້ນທາງການຂາຍປາຢູ່ບ່ອນອື່ນໆ (ຜູ້ຄ້າປາ) ທີ່ໄດ້ ຮັບຜົນກະທົບຈາກສິ່ງກົດຂວາງດັ່ງກ່າວ.
3. ກຳນົດ ລະດັບການປະກອບສ່ວນຂອງປາ ທີ່ມາຈາກເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ ຂອງສິ່ງກົດຂວາງ ຕໍ່ກັບລາຍ ຮັບຂອງຄົວເຮືອນ; ຖ້າຊາວປະມົງ ຕ້ອງໄດ້ເດີນທາງໄກຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ຈາກເຂດນ້ຳເບື້ອງເທິງ ໄປຫາເຂດນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມ ເພື່ອຫາປາ, ກໍ່ສະແດງວ່າ ການສ້າງຂັ້ນໄດປາທີ່ດີ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນ ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ ຜູງປາເຄື່ອນຍ້າຍ ລະຫວ່າງ ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ລຸ່ມ ແລະ ແນ່ນອນກໍ່ຈະສ້າງຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນ.
4. ທຳການປະເມີນໃນເຊິ່ງປະລິມານ ຂອງເສດຖະກິດຊຸມຊົນທີ່ໄດ້ມາຈາກປາທີ່ຢູ່ໃນເຂດທ້ອງຖິ່ນ ໂດຍການຄິດ ໄລ່ ຈຸດທີ່ປະຊາຊົນຫາປາ, ເວລາໃດທີ່ພວກເຂົາຫາປາ, ພວກເຂົາມີລາຍຮັບຈາກການຂາຍປາແຕ່ລະປະເພດຄືແນວ ໃດ, ແລະ ການປ່ຽນແປງທາງດ້ານການຕະຫຼາດຕາມລະດູການ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ສິ່ງຜົນກະທົບ ຕໍ່ກັບລາຍຮັບຂອງ ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຫັນວ່າ ການສ້າງຂັ້ນໄດປາ ແມ່ນສາມາດຊ່ວຍເຂົາເຈົ້າໄດ້ຫຼາຍ.
5. ທຳການປະເມີນໃນເຊິ່ງຄຸນນະພາບເພື່ອປະເມີນ ແນວຄວາມຄິດຂອງຊາວປະມົງທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ຜູ້ມີສ່ວນຮ່ວມ ອື່ນໆ ກ່ຽວກັບການພັດທະນາຍົກລະດັບ ຫຼື ໝາກຜົນ ຊຶ່ງເປັນຜົນໄດ້ທີ່ມາຈາກການສ້າງຂັ້ນໄດປາ.

ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ຕ້ອງສຸມໃສ່ບັນດາບ້ານຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບເຂດທີ່ມີຂັ້ນໄດປາ (ເຊັ່ນ: ຢູ່ພາຍໃນລັດສະໝີບໍ່ເກີນ 5 ຫຼັກ) ແຕ່ກໍ່ ຄວນຮວມເອົາບັນດາບ້ານຈຳນວນໜຶ່ງ ທີ່ຢູ່ໃກ້ຄຽງ ທີ່ຢູ່ນອນໃນຂົງເຂດບໍລິເວນດຽວກັນ ເພື່ອວັດແທກຄວາມຫຼາຍຫຼາຍດ້ານ ມີສາດ ຢູ່ໃນອັດຕາການປະມົງ. ຢູ່ໃນບົດສຳຫຼວດຊາວປະມົງ ຂອງບ້ານຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບຂັ້ນໄດປາ ຂອງເມືອງ ປາກແບ່ງ ທີ່ຫາກໍ່ ເຜີຍແຜ່ ໃນຫວ່າງບໍ່ດົນມານີ້, ມີ 6 ບ້ານ ແລະ 60 ຄອບຄົວ ໄດ້ຮັບການສຳຫຼວດ. ການສຳຫຼວດບ້ານທີ່ເປັນກຸ່ມຕົວຢ່າງ ຄວນ



ປະກອບດ້ວຍການສຳພາດນາຍບ້ານ ແລະ ຊາວປະມົງຜູ້ທີ່ມີປະສົບການ ແລະ ຄວາມຮູ້ທົ່ວໄປກ່ຽວກັບການປະມົງ ຫຼື ການຫາປາ ຢູ່ ໃນຂົງເຂດດັ່ງກ່າວ. ຕະຫຼາດຂາຍປາ ທີ່ຢູ່ໃນແຕ່ລະບ້ານ ແລະ ຜູ້ຄ້າປາ ກໍ່ຄວນໄດ້ຮັບການຕິດຕາມກວດກາ ເພື່ອຊອກຫາການ ປ່ຽນແປງ ຂອງລາຄາປາ ທັງໃນລະດູ ແລະ ນອກລະດູ ແລະ ທັງກ່ອນ/ຫຼັງ ການປັບປຸງຍົກລະດັບຂັ້ນໄດປາ.

ການສຳຫຼວດຄົວເຮືອນ, ຢູ່ແຕ່ລະບ້ານ ຄວນຖືກດຳເນີນໄປ ເພື່ອຈຸດປະສົງໃນການຊອກຂໍ້ມູນການບໍລິໂພກ ແລະ ການຫາປາທົ່ວ ໄປ ໃນລະດັບຄົວເຮືອນ. ການສຳຫຼວດ ຄວນດຳເນີນໄປຫຼາຍຄັ້ງ ເປັນປະຈຳປີ, ທັງກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການປັບປຸງຍົກລະດັບທາງຜ່ານ ປາ, ເພື່ອຊອກຫາຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຕ່າງໆໃນລະດູການ ທັງໃນອັດຕາການບໍລິໂພກ ແລະ ການຈັບປາໄດ້. ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວ ຕ້ອງສອດຄ່ອງກັບການເຄື່ອນຍ້າຍ ຂອງປາຕາມລະດູການ ເພື່ອຊອກຫາວ່າ ມີການເຊື່ອມໂຍງກັນລະຫວ່າງສອງປັດໃຈນັ້ນ ຫຼື ບໍ່.

ຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ຄວນໄດ້ຮັບການບັນທຶກ ຜ່ານການສຳຫຼວດ ແບບໜ້າຕໍ່ໜ້າ ກັບນາຍບ້ານ ແລະ ຕາງໜ້າຄອບຄົວຈຳນວນໜຶ່ງ ກໍ່ ຄວນໄດ້ຮັບການສຳຫຼວດ ໃນແຕ່ລະບ້ານເຊັ່ນກັນ.

ບັນຫານີ້ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນສູງ ເພື່ອຈັດລຳດັບເຕັກນິກ ໃນການຫາປາ ຫຼື ການປະມົງ ແລະ ປະເພດປາຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ໃນກຸ່ມເປົ້າ ໝາຍຂອງການສຳຫຼວດ. ທຸກໆຮູບແບບ ຂອງການຫາປາ ແລະ ວິທີການໃນການເກັບກຳຕົວຢ່າງ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາ ໃນ ເວລາວິເຄາະວິໄຈຂໍ້ມູນ ຢູ່ທັງໃນລະດັບບ້ານ ຫຼື ຄົວເຮືອນ ຍ້ອນວ່າ ວິທີການຫາປາ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ຜົນການທີ່ອອກມານັ້ນລຳອຽງ ຫຼື ບໍ່ເປັນທຳ. ວິທີການນີ້ ຈະປະກອບດ້ວຍການສຳຫຼວດ ທັງກິດຈະກຳການຫາປາ ຂອງແມ່ຍິງ ແລະ ຜູ້ຊາຍ. ການວາດພາບແບບ ຈະແຈ້ງ ຂອງກຸ່ມກິດຈະກຳການຫາປາປະເພດຕ່າງໆ ແລະ ວິທີການຫາປາທັງຢູ່ໃນ ແລະ ໄກຈາກ ບໍລິເວນເປົ້າໝາຍ ຂອງການສຳ ຫຼວດ ກໍ່ຈະໄດ້ຮັບການພັດທະນາສ້າງຂຶ້ນເຊັ່ນກັນ. ບ້ານຕ່າງໆ ກໍ່ຄວນໄດ້ຮັບການນຳສະເໜີ ກ່ຽວກັບຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອສະໜອງຂໍ້ມູນອັນເປັນຜົນຖານ ໃນການຍົກລະດັບການຄຸ້ມຄອງ ການປະມົງ ຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນຂອງເຂົາເຈົ້າ. ປັດໃຈ ຕ່າງໆ ໄດ້ຜັນລະນາກ່ຽວກັບຜົນຜະລິດດ້ານການປະມົງ ກໍ່ຄວນໄດ້ຮັບການອະທິບາຍທັນທີ ພາຍຫຼັງທີ່ເຂດຜ່ານປາ ໄດ້ຮັບການ ປັບປຸງຍົກລະດັບສຳເລັດເປັນທີ່ຮຽບຮ້ອຍ.

## ຄຳຖາມຕົວຢ່າງ ສຳລັບການສຳຫຼວດສະພາບເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2.

### ການວິເຄາະວິໄຈຜົນໄດ້-ຜົນເສຍ

ການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້-ຜົນເສຍ ກໍ່ສາມາດນຳໄປໃຊ້ສຳລັບການປະເມີນປະສິດທິພາບໃນທາງການເງິນ ຂອງຂັ້ນໄດປາທີ່ໄດ້ຮັບ ການກໍ່ສ້າງສຳເລັດ. ການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້-ຜົນເສຍ, ມູນຄ່າການກໍ່ສ້າງລວມ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ຈະຖືກປະເມີນ ໂດຍອີງໃສ່ ຄ່າໃຊ້ ຈ່າຍທັງໝົດທີ່ຖືກຄາດຄະເນ, ເຊັ່ນ: ການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາ ຕະຫຼອດໄລຍະຍະອາຍຸ ຂອງໂຄງການ. ແຕ່ໃນທາງກັບກັນ , ຜົນໄດ້ຮັບລວມທັງໝົດ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ປະກອບດ້ວຍ ຜົນປະໂຫຍດທາງກົງທີ່ໄດ້ຮັບຈາກຂັ້ນໄດປາ ຕະຫຼອດອາຍຸຂອງໂຄງການ (Cooper et al, 2019)<sup>5</sup>. ຜົນປະໂຫຍດທາງກົງ ໄດ້ຮັບການຄາດຄະເນ ຈາກການຫາປາໄດ້ ຫຼື ຈັບປາໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຊຶ່ງຈະ ເປັນແຫຼ່ງສະໜອງລາຍຮັບທີ່ສຳຄັນ, ການຄ້າປະກັນຄວາມໝັ້ນຄົງທາງດ້ານອາຫານ ແລະ ຍົກລະດັບຄຸນນະພາບ ຂອງການ ບໍລິໂພກ.

ໂດຍລວມ, ການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້-ຜົນເສຍ ແມ່ນຖືກດຳເນີນຂຶ້ນກ່ອນການກໍ່ສ້າງ. ແຕ່ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ມັນສາມາດດຳເນີນ ໄປ ພ້ອມກັນ ກັບໃນຊ່ວງເວລາທີ່ຂັ້ນໄດປາ ໄດ້ເລີ່ມປະຕິບັດງານ ເພື່ອປະເມີນປະສິດທິພາບ ພາຍຫຼັງການກໍ່ສ້າງສຳເລັດ. ການວິເຄາະ

<sup>5</sup> Bethany Cooper, Lin Crase and Lee J. Baumgartner (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.

ວິໄຈ ພາຍຫຼັງການກໍ່ສ້າງສໍາເລັດ ຈະສາມາດເຮັດໃຫ້ ຮູ້ເຖິງຜົນໄດ້ຮັບຈາກການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ທີ່ມີຄວາມ ໜ້າເຊື່ອຖືວ່າ ການວິເຄາະ ວິໄຈກ່ອນການກໍ່ສ້າງ ຍ້ອນວ່າ ມັນສາມາດໄດ້ຮັບການປະເມີນ ໂດຍອີງໃສ່ມູນຄ່າຂອງການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການບໍາລຸງຮັກສາຕົວຈິງ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດຈາກການຫາປາໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຕົວຈິງ. ການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້ຮັບ-ຜົນເສຍ ໃນຊ່ວງທີ່ຂັ້ນໄດປາເລີ່ມໃຊ້ງານ ຈະ ເຮັດໃຫ້ສາມາດຄາດຄະເນ ເພື່ອໃຊ້ເປັນບ່ອນອີງໃນການຕັດສິນໃຈ ທີ່ດໍາເນີນໄປດ້ວຍຄວາມໂປ່ງໃສກວ່າ ສໍາລັບການສ້າງຂັ້ນໄດ ປາເລີ່ມເຕີມ ຢູ່ໃນອ່າງແມ່ນໍ້າຂອງຕອນລຸ່ມ.

ມະຫາວິທະຍາໄລ ອິດສະຕາລີໃຕ້ (South Australia) ແລະ ມະຫາວິທະຍາໄລ ຊາວ ສະຈວດ (Charles Sturt) ໄດ້ພັດທະນາ ເຄື່ອງມືໃນການສະໜັບສະໜູນ ໃຫ້ແກ່ການສ້າງຂັ້ນໄດປາ ຢູ່ພາກພື້ນລຸ່ມແມ່ນໍ້າຂອງ (ຫຼື LMFST) ແລະ ໄດ້ນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມື ດັ່ງກ່າວ ຢູ່ ໃນການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້-ຜົນເສຍ ຂອງການສ້າງຂັ້ນໄດປາແຫ່ງໜຶ່ງ ຢູ່ ສປປ ລາວ.

ທັນທີ ທີ່ໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນ, ເຊັ່ນ: ໂຄງສ້າງ ຂອງທາງຜ່ານປາ, ປະເພດປາທີ່ຢູ່ໃນເປົ້າໝາຍ, ອັດຕາການຫຼຸດລາຄາໃຫ້ ແລະ ລາຄາປາ ຂໍ້ ມູນທັງໝົດນັ້ນຈະຖືກນໍາເຂົ້າມາເປັນປັດໃຈໃນການປະເມີນ, ເຄື່ອງມື LMFST ສາມາດໃຊ້ສໍາລັບການວິເຄາະວິໄຈ ຜົນໄດ້-ຜົນ ເສຍ ຂອງການສ້າງຂັ້ນໄດປາ. ເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວ ຍັງສາມາດໃຊ້ເພື່ອຈຸດປະສົງອື່ນໆຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ໂດຍການແນະນໍາຈາກຜູ້ອອກ ແບບ.

## 5. ພາກສະຫຼຸບ - ການສ້າງໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ທາງຜ່ານປາ

ພະນັກງານ ທີ່ຕ້ອງປະກອບເຂົ້າໃນໂຄງການຕິດຕາມກວດກາຂັ້ນໄດປາ ຕ້ອງມີຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ກັບ ຄໍາແນະນໍາ ຂອງ ຄມສ 2021 ສໍາລັບ ການອອກແບບ, ການກໍ່ສ້າງ, ການດໍາເນີນງານ, ການບໍາລຸງຮັກສາ ແລະ ການປັບປຸງຍົກລະດັບ ທາງຜ່ານປາ, ແລະ ຮູ້ຈັກນໍາໃຊ້ ປຶ້ມຄູ່ມື ສໍາລັບການກວດກາທາງຜ່ານປາ ຂອງ ຄມສ 2021. ການສ້າງໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ທາງຜ່ານປາ ແມ່ນປະກອບດ້ວຍຂັ້ນຕອນຕ່າງໆດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- 1) ການກວດກາ ທາງຜ່ານປາ (ປຶ້ມຄູ່ມື ໃນການກວດກາຂັ້ນໄດປາ ຂອງ ຄມສ 2021):
  - a. ກໍານົດທຸກໆປັດໃຈທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບການບໍາລຸງຮັກສາ.
  - b. ປັບປຸງທຸກບັນຫາການອອກແບບ ທີ່ພົບເຫັນ.
  - c. ແກ້ໄຂບັນຫາການຄວບຄຸມດໍາເນີນງານ.
- 2) ກໍານົດ ແລະ ຈັດວາງຄໍາຖາມບຸລິມະສິດ ສໍາລັບການຕິດຕາມກວດກາ (ຕາຕະລາງ 1).
- 3) ພັດທະນາອອກແບບ ການທົດລອງ ເພື່ອຕອບຄໍາຖາມດັ່ງກ່າວ:
  - ວິທີການ
  - ການລົ້ມຄືນ
  - ລະບອບການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ
- 4) ຕ້ອງຮັບປະກັນວ່າ ໄລຍະເວລາ ຂອງການລົງພື້ນທີ່ພາກສະໜາມ ສໍາລັບທຸກໆສະພາບເງື່ອນໄຂ.
- 5) ການດໍາເນີນການຕິດຕາມກວດກາ
  - ຕ້ອງຮັບປະກັນໃຫ້ວິທີການ ຕ້ອງສອດຄ່ອງກັນໃນແຕ່ລະວັນ
  - ເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ແລະ ບັນທຶກພາບຖ່າຍ ເພື່ອຮັບປະກັນໃຫ້ແກ່ການມີສໍານຳເນົາຫຼາຍສະບັບ
  - ສັງລວມຂໍ້ມູນທັງໝົດເຂົ້າໃສ່ໃນຖານຂໍ້ມູນ
- 6) ການກະກຽມບົດລາຍງານທາງດ້ານເຕັກນິກ ພ້ອມກັບຂໍ້ແນະນໍາ.

## 6. ພາກສະຫຼຸບ

ເສັ້ນທາງການຜ່ານຂອງປາ ສາມາດພັດທະນາໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ ຢູ່ໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມ. ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວມາໃນພາກສະເໜີ, ທຸກໆການສ້າງທາງຜ່ານຂອງປາແຕ່ລະອັນ ແມ່ນມີເອກະລັກສະເພາະຕົວ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ການຕິດຕາມກວດກາ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ມີຄວາມຈຳເປັນ.

ເນື່ອງຈາກແຕ່ລະສະຖານທີ່ມີເອກະລັກຈຸດພິເສດສະເພາະ, ມັນຈຶ່ງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ທີ່ຈະສາມາດເກັບທຸກໆຂໍ້ມູນ ຂອງການອອກແບບຂັ້ນໄດປາໄດ້ຢ່າງລະອຽດຮອບດ້ານ. ການນຳໃຊ້ ຄຳແນະນຳ ສຳລັບການອອກແບບທາງຜ່ານປາ ຂອງ ຄມສ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕ່າງໆໄດ້, ແຕ່ການຕິດຕາມກວດກາ ກໍ່ຍັງມີຄວາມຈຳເປັນສະເໝີໄປ ເພື່ອທຳການປະເມີນເບິ່ງການເຄື່ອນໄຫວຂອງຊີວະນາໆພັນທີ່ດຳລົງຊີວິດຕົວຈິງຕາມທຳມະຊາດ ແລະ ເພື່ອກຳນົດບັນດາຄວາມຈຳເປັນໃນການປັບປຸງແກ້ໄຂ ຊຶ່ງແມ່ນພາກສ່ວນທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນເຊັ່ນກັນ. ຖ້າຫາກບໍ່ມີການຕິດຕາມກວດກາແລ້ວ, ການອອກແບບທີ່ຜິດພາດຈະຖືກສືບຕໍ່ອອກແບບໄປເລື້ອຍໆ, ຂັ້ນໄດປາທີ່ຂາດປະສິດທິພາບ ກໍ່ຈະຖືກສ້າງຂຶ້ນຕໍ່ໄປເລື້ອຍໆ.

ຂັ້ນໄດປາທີ່ບໍ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ປາລອຍຜ່ານໄປໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ຈະເປັນການສ້າງໂອກາດອັນໃຫຍ່ຫຼວງ ສຳລັບການຮຽນຮູ້ ແລະ ຖອດຖອນບົດຮຽນ ຈາກມັນເພື່ອປັບປຸງການອອກແບບໃນອານາຄົດ. ການສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າ ເປັນຫຍັງ ປາຈຶ່ງບໍ່ສາມາດໃຊ້ຂັ້ນໄດປາເພື່ອລອຍຜ່ານໄປໄດ້ ຈະເປັນຂໍ້ມູນອັນສຳຄັນໃຫ້ຮູ້ວ່າຜູ້ທີ່ສະເພາະເຈາະຈົງໃດໜຶ່ງ ທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການປັບປຸງແກ້ໄຂ ແລະ ເພື່ອເປັນຄວາມຮູ້ເພື່ອສາມາດນຳໃຊ້ກັບຜູ້ທີ່ອື່ນໆຕໍ່ໄປ.

ສຸດທ້າຍນີ້, ການຮ່ວມມື ຂອງບັນດາປະເທດທັງໝົດ ໃນພາກພື້ນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ຈະເປັນປະໂຫຍດອັນມະຫາສານ ໃຫ້ແກ່ການຮັບປະກັນວ່າ ບົດຮຽນທັງໝົດທີ່ສາມາດຖອດຖອນໄດ້ ກ່ຽວກັບການອອກແບບຂັ້ນໄດປາ ແລະ ການຕິດຕາມກວດກາ ຈະໄດ້ຮັບການສົ່ງຕໍ່ໄປຍັງບ່ອນອື່ນໆ, ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງປະຊາກອນປາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງນັ້ນ ຈະໄດ້ຮັບການສົ່ງຂະຫຍາຍໄປສູ່ບ່ອນອື່ນໆເຊັ່ນກັນ.

## ເອກະສານອ້າງອີງ

Bethany Cooper, Lin Crase and Lee J. Baumgartner (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.

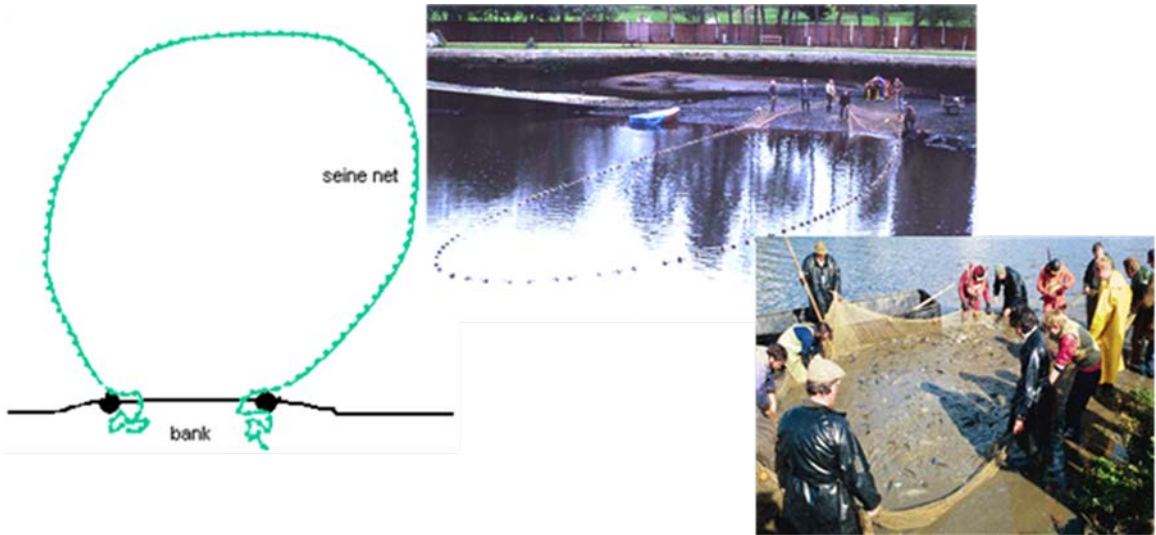
MRC (2019), Joint Environment Monitoring of Mekong Mainstream Hydropower Projects-Version 4.0 [final], . (pp. 151).

MRC (2018). Standard Sampling Guidelines for Fish Abundance and Diversity Monitoring in the Lower Mekong Basin.

# ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ວິທີການ ສໍາລັບການເກັບ ຕົວຢ່າງປາ.

ຂ້າງລຸ່ມນີ້ແມ່ນຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບການທໍາຊໍ້າ ທີ່ໄດ້ມາຈາກເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 10 ຂອງ ຄໍາແນະນໍາ ກ່ຽວກັບການອອກແບບ, ການກໍ່ສ້າງ, ການດໍາເນີນງານ, ການບໍາລຸງຮັກສາ ແລະ ການປັບປຸງແກ້ໄຂທາງຜ່ານປາ ປີ 2021.

ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບ ປະຊາກອນປາ ສາມາດເກັບໄດ້ດ້ວຍຫຼາຍວິທີການ, ການໃສ່ມອງ, ການໃຊ້ດາງກວາດປາ ຫຼື ໃສ່ໄຊເຜື້ອດັກປາ ລວມເຖິງການຫາປາແບບເອເລັກໂຕຣ ຫຼື ການໃຊ້ແຮ່ວັດກປາ ກໍ່ຈະເປັນເຕັກນິກທີ່ເໝາະສົມ. ການເກັບຕົວຢ່າງ ອາດຈະເກັບເອົາຂໍ້ມູນດ້ານການປະມົງ ຈາກບຸກຄົນ ຜູ້ທີ່ເປັນນັກປະມົງທີ່ຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນ ຜູ້ທີ່ຫາປາຢູ່ໃນບໍລິເວນທີ່ມີຂັ້ນໄດປາ. ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ຂໍ້ມູນທັງໝົດ ຄວນໄດ້ຮັບການເກັບກໍາ ໃນຮູບແບບທີ່ສາມາດສົມທຽບໄດ້ງ່າຍ ໃນຕະຫຼອດຊ່ວງອາຍຸ ໂຄງການການເກັບຕົວຢ່າງ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ວິທີການ ສໍາລັບການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ຄວນຕ້ອງເປັນວິທີການທີ່ກໍານົດຕາຍຕົວ ທີ່ໄດ້ກໍານົດໄວ້ໃນ ຂໍ້ສະເໜີແນະ ຂອງໂຄງການເກັບກໍາຕົວຢ່າງ.



ຮູບທີ 14: (A1.1) ການເກັບຕົວຢ່າງປາໂດຍໃຊ້ດາງມຸ້ງກວາດປາ

(Source: MRC, 2019)

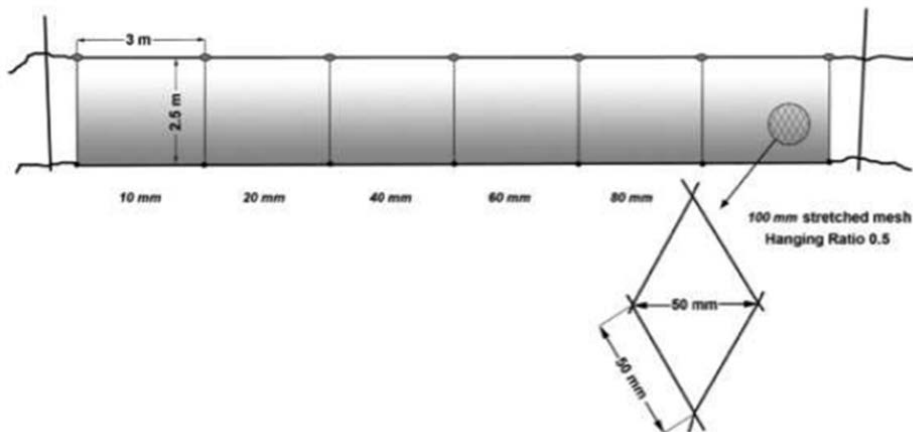
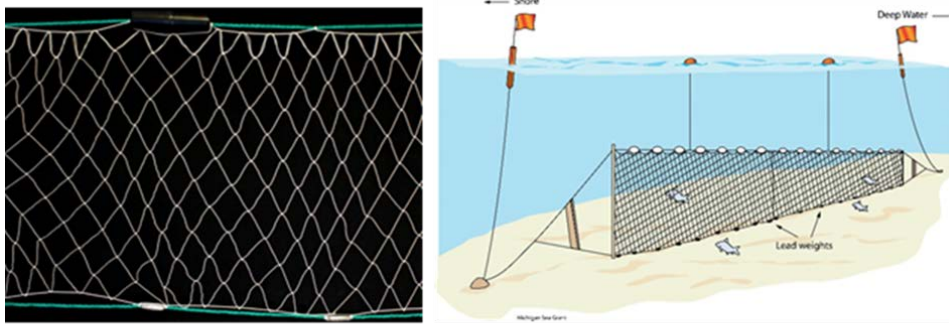
ໂຄງການເກັບກໍາຕົວຢ່າງ ຢ່າງໜ້ອຍ ຕ້ອງປະກອບດ້ວຍ ມອງໃສ່ປາ ທີ່ມີຄວາມຖີ່ຂອງຕາມຸ້ງ ລະຫວ່າງ 1" ຫາ 6", ຢູ່ໃນ 4 ເຂດນໍ້າເບື້ອງເທິງ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ຢ່າງໜ້ອຍຕ້ອງດໍາເນີນໄປ ສອງຄັ້ງຕໍ່ປີ ໃນທຸກໆລະດູການ, ເຊັ່ນ: ລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງ, ໃນໄລຍະສາມປີ (ຕາຕະລາງ A10.1, ຮູບສະແດງ A10 ແລະ A10.3. ການໃສ່ມອງ ເຜື້ອຈັບປາ ແມ່ນຖືກຕິດຕັ້ງຂຶ້ນ ໃນຊ່ວງເວລາດຽວກັນໃນແຕ່ລະໄລຍະຢູ່ທຸກໆຈຸດພ້ອມກັນ (ຍົກຕົວຢ່າງ: ສາມຊົ່ວໂມງ ຕໍ່ໜຶ່ງມອງ ແລະ ຕໍ່ມື້ ຕໍ່ສະຖານທີ່) ໃນຊ່ວງໄລຍະຄວາມຖີ່ໃກ້ກັນ (ໃນລັດສະໝີ 5 ຫາ 10 ຫຼັກ) ໃນຊ່ວງການດໍາເນີນການເກັບຕົວຢ່າງ (ເຊັ່ນ: ຫຼາຍກວ່າ 4 ວັນ). ຄືແບບດຽວກັນກັບການເກັບຕົວຢ່າງປາ ຢູ່ຂັ້ນໄດປາ, ທັງນີ້ ກໍ່ຂຶ້ນກັບຂະໜາດ ຮູບແບບ ແລະ ຄວາມສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ ຂອງ ຂັ້ນໄດປາ ແລະ ການປະມົງ ທີ່ໂຄງການເກັບກໍາຕົວຢ່າງ ອາດຈະມີຄວາມຈໍາເປັນ ໃນການຂະຫຍາຍອອກໄປສູ່ຜື່ນທີ່ອື່ນໆ, ຫຼື ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາທີ່ຍາວຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ. ແຕ່ລະຜື່ນທີ່ ມີຄວາມຈໍາເປັນຕ້ອງ ໄດ້ມີໂຄງການຕິດຕາມກວດກາ ທີ່ໄດ້ຮັບການພັດທະນາຂຶ້ນໃຫ້ເໝາະສົມກັບ ບັນດາປັດໃຈຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ຈະມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຈາກບັນດາທາງເລືອກຕ່າງໆ ໃນທີ່ນີ້ນໍາ.



ສິ່ງສໍາຄັນແມ່ນ ບໍ່ແນະນຳໃຫ້ນຳໃຊ້ ການໃສ່ມອງ ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງຂອງປາ ທີ່ເປັນເປົ້າໝາຍໃນການຕິດຕາມກວດກາ. ການໃສ່ມອງເພື່ອຈັບເອົາປາ ສາມາດເຮັດໃຫ້ປາ ປາດເຈັບ ແລະ ເສຍຊີວິດໄດ້ ຊຶ່ງເປັນວິທີການ ທີ່ບໍ່ເໝາະສົມສໍາລັບການສຶກສາ ໃນໄລຍະຍາວ ຍ້ອນວ່າມັນສົ່ງຜົນກະທົບໃນທາງລົບ ຕໍ່ການຢູ່ລອດຂອງປາ.

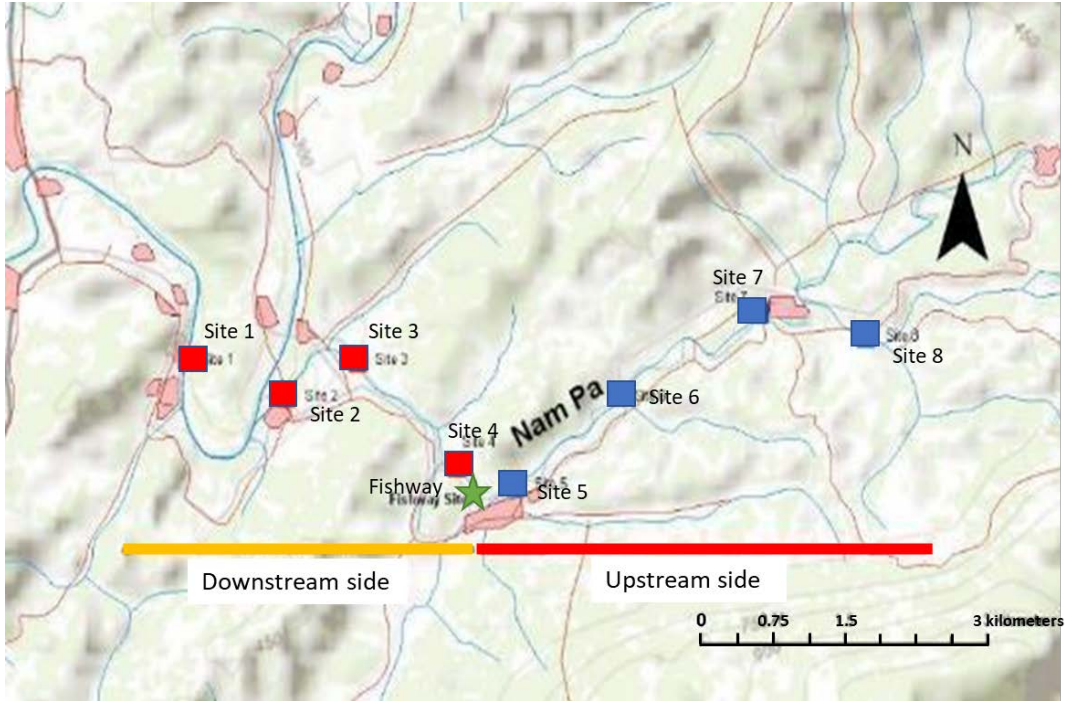
ຕາຕະລາງ 1.1. ການໃສ່ມອງປາ ຢູ່ຕາມຈຸດຕ່າງໆ ຂອງ ການໄຫຼນໍ້າປົກກະຕິ ທີ່ເປັນຕົວຢ່າງ ໃນຊ່ວງໄລຍະ ສີ່ວັນ.

ເວລາ	ມື້ທີ 1	ມື້ທີ 2	ມື້ທີ 3	ມື້ທີ 4
ຕອນເຊົ້າ	ຈຸດທີ 1 ຈຸດທີ 2	ຈຸດທີ 3 ຈຸດທີ 4	ຈຸດທີ 5 ຈຸດທີ 6	ຈຸດທີ 7 ຈຸດທີ 8
ຕອນບ່າຍ	ຈຸດທີ 1 ຈຸດທີ 2	ຈຸດທີ 3 ຈຸດທີ 4	ຈຸດທີ 5 ຈຸດທີ 6	ຈຸດທີ 7 ຈຸດທີ 8
ຕອນກາງຄືນ	ຈຸດທີ 1 ຈຸດທີ 2	ຈຸດທີ 3 ຈຸດທີ 4	ຈຸດທີ 5 ຈຸດທີ 6	ຈຸດທີ 7 ຈຸດທີ 8



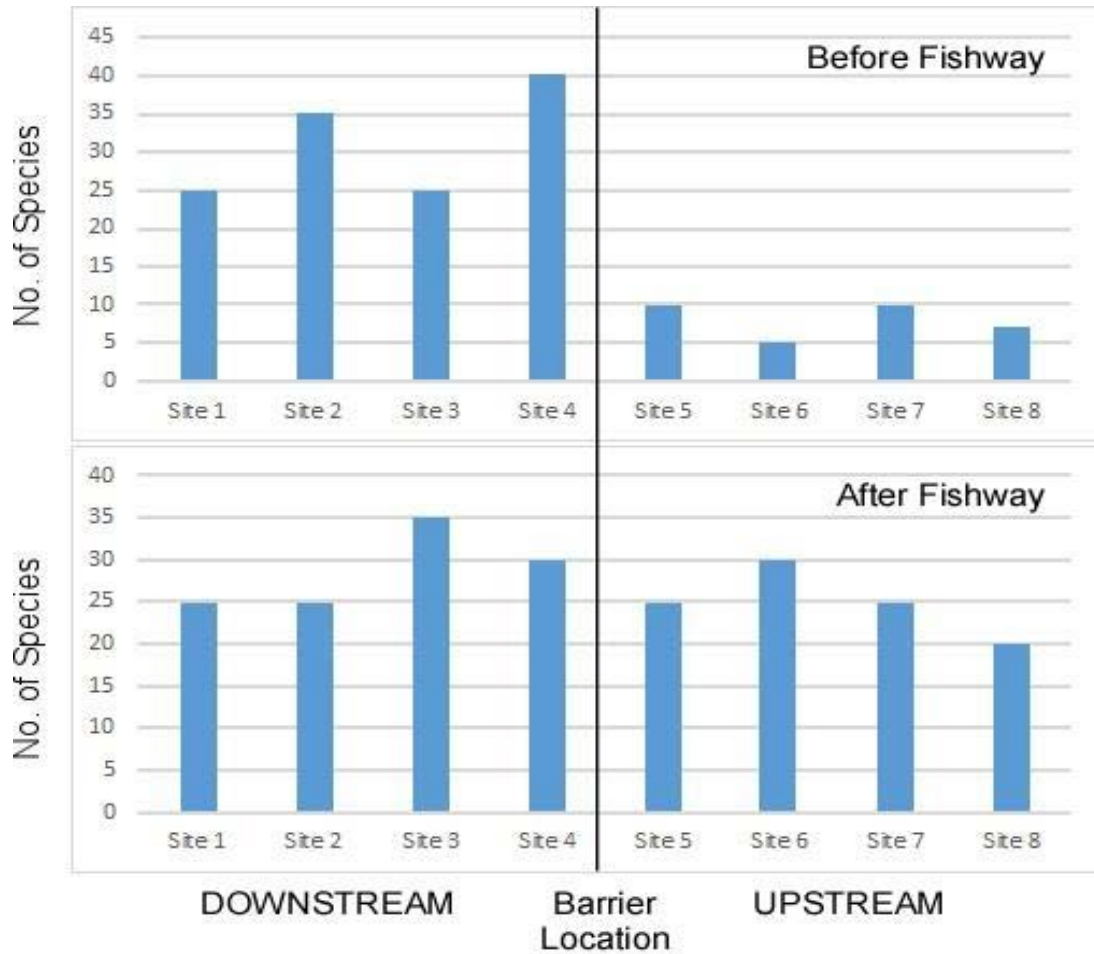
ຮູບທີ 15: (A1.2.) ຮູບພາບ ຂອງການຕິດຕັ້ງມອງ ຫຼື ໃສ່ມອງປາ ຕົວຢ່າງ \*ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນຮູບພາບ: “ການຕິດຕາມກວດກາສິ່ງແວດລ້ອມຮ່ວມ ຂອງ ບັນດາໂຄງການເຂື່ອນໄຟຟ້າຕາມລຳແມ່ນໍ້າຂອງ”.

(Source: MRC, 2019)



ຮູບທີ 16: (A1.3) ຈຸດຕ່າງໆທີ່ເປັນຕົວຢ່າງປົກກະຕິທີ່ຕິດພັນກັບການກໍ່ສ້າງຂອງຂັ້ນໄດປາບ່ອນໃໝ່.

ຈຸດຕ່າງໆ ແມ່ນຖືກຕັ້ງ ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ລຸ່ມ ຂອງຂັ້ນໄດປາ. ປາທັງໝົດທີ່ຖືກເກັບໄດ້ຈາກການເກັບຕົວຢ່າງປາ ໄດ້ຖືກປະເມີນເຖິງລະດັບຂອງປາແຕ່ລະປະເພດ, ຖືກວັດແທກຄວາມຍາວ ແລະ ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວທັງໝົດ ຈະຖືກບັນທຶກເກັບກຳລາຍລະອຽດເຂົ້າໃນຕາຕະລາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ. ສະພາບຂອງນ້ຳ ເຊັ່ນ: ຄຸນນະພາບ ແລະ ສະພາບການໄຫຼ ຂອງນ້ຳ ແມ່ນຖືກເກັບກຳ ຢູ່ແຕ່ລະຈຸດແບບຢ່າງ. ປາທັງໝົດ ແຕ່ລະປະເພດ ແມ່ນຈະຖືກນັບ ແລະ ເກັບກຳຂໍ້ມູນຄວາມຍາວ, ໄປພ້ອມກັບການເກັບຂໍ້ມູນ ຕ່າງໆກ່ຽວກັບຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳ, ການໄຫຼ ຂອງກະແສນ້ຳ ແລະ ການເຮັດວຽກຂອງຂັ້ນໄດປາ ທີ່ກຳລັງຖືກຕິດຕາມກວດກາ ຄວນໄດ້ຮັບການເກັບກຳສັງລວມ ເຂົ້າໃນຖານຂໍ້ມູນເທິງຄອນພິວເຕີທັງໝົດ. ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຊີວະນາໆພັນ ກໍ່ໄດ້ຮັບການບັນທຶກເກັບກຳ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຈະຖືກນຳໄປວິເຄາະວິໄຈ ເພື່ອເບິ່ງຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ປາທີ່ຖືກຈັບໄດ້ ຢູ່ ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ ຂອງຂັ້ນໄດປາ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງ ການກໍ່ສ້າງ. ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ, ການເກັບຕົວຢ່າງຄວນສະແດງໃຫ້ເຫັນ ວ່າມີປະຊາກອນປາຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ມີຫຼາຍຊະນິດກວ່າເກົ່າ ຫຼື ບໍ່ ທີ່ມາຮວມຕົວກັນຢູ່ໃຕ້ສິ່ງກົດຂວາງກ່ອນການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ ແລະ ຖ້າວ່າປະຊາກອນ ແລະ ຊະນິດຂອງປາປະເພດຕ່າງໆ ຫາກມີການຫຼຸດລົງ ພາຍຫຼັງການກໍ່ສ້າງກໍ່ສະແດງວ່າ ຈຳນວນຂອງປາ ແມ່ນໄດ້ຖືກກະແຈກກະຈາຍ ອອກໄປ ຢູ່ແຕ່ລະສະຖານທີ່ (ຮູບສະແດງ A10.4)



ຮູບທີ 17: (A1.4.) ຜົນຂອງການເກັບກຳຕົວຢ່າງຂອງປາ ຈາກຈຸດຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ (ຮູບຊ້າຍມື) ແລະ ຈາກເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ (ຮູບເບື້ອງຂວາມື) ຂອງຂັ້ນໄດປາກ່ອນ (ຮູບທາງເທິງ) ແລະ ຫຼັງ (ຮູບທາງລຸ່ມ) ການກໍ່ສ້າງ. ພາຍຫຼັງການກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ ສຳເລັດລົງ ປາປະເພດຕ່າງໆ ແມ່ນສາມາດ ເຄື່ອນຍ້າຍ ໄປສູ່ເຂດນ້ຳຕອນເທິງ ໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ເປັນການຍົກລະດັບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຢູ່ລະບົບນ້ຳ ດັ່ງກ່າວ. ຈຸດທີ 1 ຈະເປັນເຂດນ້ຳເບື້ອງລຸ່ມທີ່ຍາວອອກໄປຈຸດທີ່ໄກທີ່ສຸດ ຂອງຝາຍນ້ຳລື້ນ. ຈຸດທີ 4 ອາດເປັນ ເຂດນ້ຳຕອນລຸ່ມ ຂອງຝາຍນ້ຳລື້ນ. ຈຸດທີ 5 ແມ່ນເຂດນ້ຳຕອນເທິງ. ສ່ວນຈຸດທີ 8 ແມ່ນຢູ່ ຈຸດທີ່ໄກທີ່ສຸດ ຂອງເຂດນ້ຳຕອນເທິງ.

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2: ຕົວຢ່າງ ຂອງຄຳຖາມ ສຳລັບການສຳຫຼວດທາງ ດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ.

ຂໍ້ມູນຂ້າງລຸ່ມນີ້ ແມ່ນການຖາມຊ້ຳ ຈາກ ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 11 ຂອງ ຄຳແນະນຳ ປີ 2021 ສຳລັບການອອກແບບ, ການ  
ກໍ່ສ້າງ, ການຄວບຄຸມການດຳເນີນງານ, ການບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ການປັບປຸງ ຂອງ ທາງຜ່ານປາ.

ຄຳຖາມຕົວຢ່າງ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ສຳລັບກ່ອນ ແລະ ຫຼັງ ການຕິດຕັ້ງ ຫຼື ກໍ່ສ້າງຂັ້ນໄດປາ:

- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຈຳນວນ ຂອງປາ ທີ່ຖືກຈັບໄດ້ ໂດຍຊາວປະມົງ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຊະນິດຂອງປາ ທີ່ຖືກຈັບໄດ້ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ນ້ຳໜັກຂອງປາ ທີ່ຖືກຈັບໄດ້ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຈຳນວນ ຂອງປະຊາກອນປາ ທີ່ຖືກຕິດຕາມກວດກາ ຢູ່ບໍລິເວນທີ່ມີສິ່ງກົດຂວາງ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ຊາຍປະມົງ ມີລາຍໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຂະໜາດ ຂອງປາທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຊ່ວງເວລາ ຫຼື ໄລຍະເວລາ ທີ່ໃຊ້ໃນການຫາປາ ຫຼື ບໍ່?
- ✓ ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ການນຳໃຊ້ ປາທີ່ຖືກຈັບໄດ້ ຫຼື ບໍ່? ປາຖືກນຳໄປຂາຍ ຢູ່ຕາມຕະຫຼາດບໍ່, ຖືກນຳໄປ  
ບໍລິໂພກພາຍໃນຄົວເຮືອນ, ໃຫ້ເປັນຂອງຂວັນ ແກ່ຜູ້ນ້ອງ ຫຼື ເຜື້ອນຝຸງ ຫຼື ບໍ່?

ຕາຕະລາງ A 2.1. ແມ່ນຕົວຢ່າງ ຂອງຕາຕະລາງ ທີ່ໃຊ້ສຳລັບການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ສຳຫຼວດທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ

ສະຖານທີ່ຫາ ປາ	ຊື່ຂອງປະເພດ ຂອງສິ່ງທີ່ມີ ຊີວິດ	ຈຳນວນປາ ທີ່ ຖືກເກັບພາບ	ນ້ຳໜັກລວມ ທັງໝົດ (Kg)	ນ້ຳໜັກ ຂອງ ປາທີ່ຖືກນຳໄປ ບໍລິໂພກ ພາຍ ໃນຄົວເຮືອນ (Kg)	ນ້ຳໜັກ ຂອງ ປາ ທີ່ໃຫ້ເປັນ ຂອງຂວັນ ຫຼື ເອົາໃຫ້ກັນ (kg)	ນ້ຳໜັກປາ ຂອງປາ ທີ່ ຖືກນຳໄປວາງ ຂາຍ ຢູ່ຕາມ ຕະຫຼາດ (kg)	ລາຄາຂາຍ ຂອງປາ (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](http://www.mrcmekong.org)

© Mekong River Commission 2023