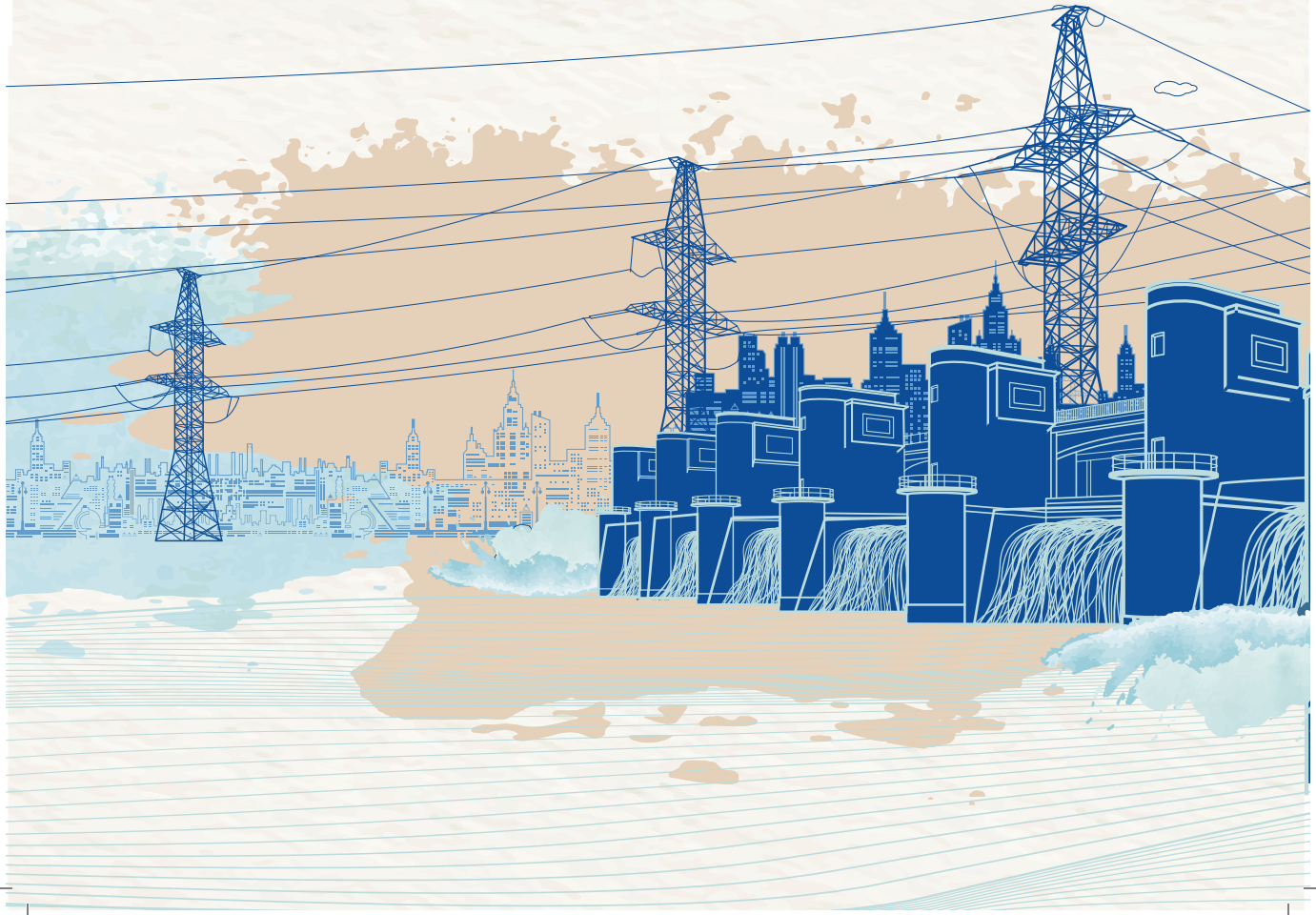
គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការរៀបចំគ្រោងប្លង់បឋម សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេ នៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម



គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRC) គឺបានការគាំទ្រថវិកាពីតាមរយៈការបង់វិភាគទានពីបណ្តាប្រទេសជាសមាជិករបស់ខ្លួន និងបណ្តាដៃគូរអភិវឌ្ឍន៍ រួមមាន៖ អូស្ត្រាលី សហភាពអឺរ៉ុប ហ្វាំងឡង់ បែលស៊ិក បារាំង អាឡឺម៉ង់ ជប៉ុន លុចហ្សំបួរ ហូឡង់ នូវែលសេឡង់ ស៊ុយអែត ស្វីស និងសហរដ្ឋអាមេរិក។ .

គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការរៀបចំគ្រោងប្លង់បឋម
សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ
ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម

ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២

ការរក្សាសិទ្ធិ © គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ ឆ្នាំ២០២២

ការបោះពុម្ពលើកដំបូង (២០០៩)

សិទ្ធិមួយចំនួនត្រូវបានរក្សា (Some rights reserved)។

កិច្ចការនេះ គឺជាផលិតផលមួយរបស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRC)។ កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងទាំងឡាយដែលត្រូវបានធ្វើ គឺដើម្បីបង្ហាញពីព័ត៌មានសុក្រិត្យភាព ប៉ុន្តែ MRC មិនធានានូវសុក្រិត្យភាពនៃទិន្នន័យនៅក្នុងកិច្ចការនេះទេ។ ព្រំប្រទល់ ពណ៌ ការដាក់ឈ្មោះ (Denomination) និងព័ត៌មានផ្សេងៗទៀតដែលបានបង្ហាញក្នុងផែនទីនៅក្នុងកិច្ចការនេះមិនបញ្ជាក់ និងវិនិច្ឆ័យលើផ្នែករបស់ MRC ទាក់ទងនឹងស្ថានភាពច្បាប់នៃតំបន់ណាមួយ ការសម្រេច ឬ ការទទួលស្គាល់នៃព្រំប្រទល់តំបន់ទាំងនេះទេ។

សិទ្ធទាំងអស់ត្រូវបានរក្សា ពុំមានផ្នែកណាមួយលើកលែង ឬក៏ត្រូវបានចាត់ទុកថា ជាការកម្រិតកំណត់ ឬការបដិសេធនូវបុព្វសិទ្ធិ និងអភ័យឯកសិទ្ធិរបស់ MRC នោះទេ។

ឯកសារនេះអាចនឹងត្រូវផលិតឡើងវិញទាំងស្រុង ឬដោយផ្នែកណាមួយក្នុងរាល់ទម្រង់ទាំងអស់ សម្រាប់គោលបំណងអប់រំ ដោយមិនគិតពីផលចំណេញ ដោយមិនត្រូវឱ្យមានការអនុញ្ញាត ជាពិសេសពីកម្មសិទ្ធិការ ក្នុងករណី MRC ត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាប្រភពនៃឯកសារ និងក្នុងករណីមានការជូនដំណឹងដល់ MRC។ លេខាធិការដ្ឋាន MRC មាន សេចក្តីសោមនស្សរីករាយក្នុងការទទួលបាននូវឯកសារចម្លងនៃរាល់ការបោះពុម្ពផ្សាយដែលប្រើប្រាស់ឯកសារបោះពុម្ពលើកនេះជាប្រភព។ ឯកសារបោះពុម្ពនេះ មិនត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់លក់ដូរ ឬក្នុងគោលបំណងពាណិជ្ជកម្មផ្សេងៗ ដោយគ្មានការអនុញ្ញាតជាលាយល័ក្ខអក្សរពីលេខាធិការដ្ឋាន MRC នោះឡើយ។

ចំណងជើង៖ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការរៀបចំគ្រោងប្លង់បឋម សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម។

Doi: 10.52107/mrc.c488rd

ពាក្យគន្លឹះ៖ ការបញ្ជ្រាបយែនឌ័រ/ឯកសារគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីយែនឌ័រ/MRC/Mekong

សម្រាប់គោលបំណងនៃបណ្ណាល័យសាស្ត្រ សៀវភៅឬភាគ (Volume) អាចត្រូវបានសំអាងភស្តុតាងជា៖

គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (២០២២) គោលការណ៍ណែនាំគ្រោងប្លង់បឋម សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម។ ទីក្រុងវៀងច័ន្ទ៖ លេខាធិការដ្ឋាន MRC។ DOI: 10.52107/mrc.c488rd

ព័ត៌មានស្តីពីឯកសារបោះពុម្ព និងផលិតផលឌីជីថល របស់ MRC អាចរកបាននៅលក្នុងគេហទំព័រ៖

www.mrcmekong.org/publications

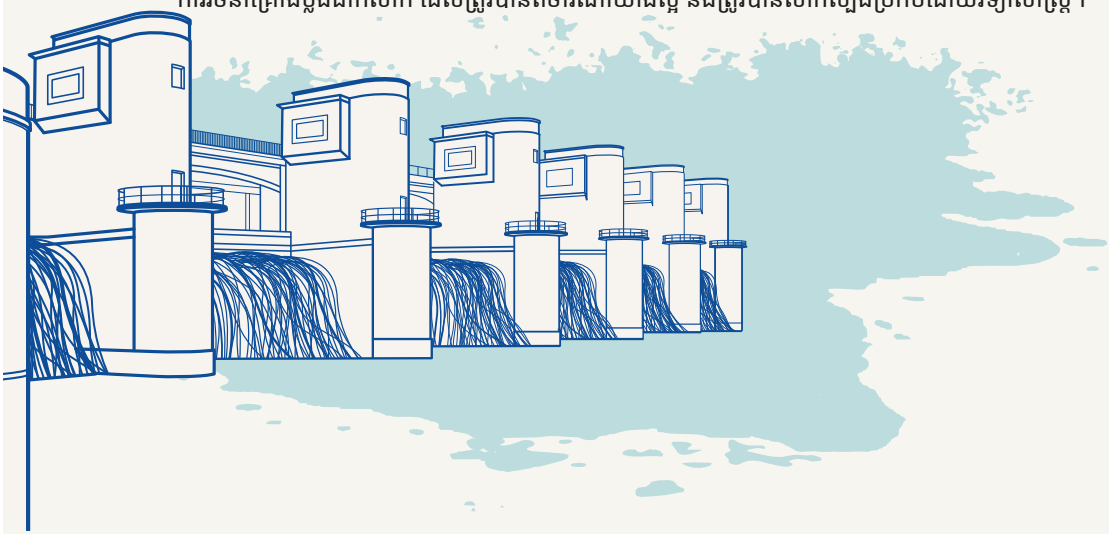
រាល់សំណួរទាំងឡាយណាស្តីពីសិទ្ធិ និងច្បាប់អនុញ្ញាត សូមទាក់ទង៖
គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ
មជ្ឈមណ្ឌលឯកសារ និងការសិក្សា
184, Fa Ngoum Road, Unit 18, Ban Sithane Neua, Sikhottabong District,
Vientiane 01000, Lao PDR
ទូរស័ព្ទ៖ +856-21 263 263 | E-mail: mrcs@mrcmekong.org | www.mrcmekong.org

អារម្ភកថា

ភាគច្រើនត្រូវបានសរសេរអំពីអត្ថប្រយោជន៍នៃថាមពលវារីអគ្គិសនី ដែលជាប្រភពដ៏សំខាន់នៃថាមពលកកើតឡើងវិញនៅជុំវិញពិភពលោក និងជាក្បាលម៉ាស៊ីនសក្តានុពលនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច។ នេះគឺជាការពិត ជាពិសេសសម្រាប់តំបន់ដូចជាអាងទន្លេមេគង្គក្រោម (LMB) ដែលមិនត្រឹមតែទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីថាមពលអគ្គិសនីរាប់ពាន់មេហ្គាវ៉ាត់ដែលផលិតសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ក្នុងស្រុក និងឧស្សាហកម្ម ដែលជួយធានាសន្តិសុខថាមពលប៉ុណ្ណោះទេ - ប៉ុន្តែចេញពីបរិមាណថាមពលអគ្គិសនីដ៏ធំធេង តំបន់នេះមានសក្តានុពលក្នុងការផលិតសម្រាប់ការនាំចេញ និងទទួលបាននូវប្រាក់ចំណូលផងដែរ។

ម៉្យាងវិញទៀត គម្រោងវារីអគ្គិសនីក៏នាំមកនូវហានិភ័យនៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងសង្គម ដែលមិនអាចជៀសបានពីភាពឆ្លងដែន ពីការខូចខាតប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី រហូតដល់ការប៉ះពាល់ដល់ជីវភាពរស់នៅរបស់សហគមន៍ដែលងាយរងគ្រោះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ លើសពីគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលបានសាងសង់រួចហើយ និងគម្រោងដែលកំពុងសាងសង់នោះ គម្រោងទំនប់រាប់សិបទៀតអាចនឹងកើតមាននៅឆ្នាំខាងមុខ ទាំងនៅលើទន្លេមេ និងដៃទន្លេនៃទន្លេមេគង្គ។

នៅជួរមុខនៃបញ្ហាប្រឈមនៃការអភិវឌ្ឍន៍ដ៏សំខាន់នេះ គឺគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRC) ដែលជាស្ថាប័នអន្តររដ្ឋាភិបាលដែលមានប្រទេសនៃ LMB ចំនួនបួន ជាសមាជិកគឺ កម្ពុជា ឡាវ ថៃ និងវៀតណាម។ ដោយមើលឃើញពីលក្ខណៈឆ្លងដែននៃការដោះដូរថាមពលវារីអគ្គិសនីដ៏ស្មុគស្មាញទាំងនេះ សមាជិក នៃ MRC របស់យើង បាននិងកំពុងស្វែងរកដំណោះស្រាយតាមរយៈការពិគ្រោះយោបល់ និងកិច្ចសហការ។ យើងបានឯកភាពថា សមាជិកនីមួយៗគួរតែអនុវត្តតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការរចនាគ្រោងប្លង់ជាក់លាក់ ដែលត្រូវបានពិចារណាយ៉ាងល្អ និងត្រូវបានសាកល្បងប្រកបដោយវិទ្យាសាស្ត្រ។



ដែលជួយពន្យល់ពីមូលហេតុនៃបញ្ហាប្រឈមឆ្លងដែនទាំងនេះ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការរៀបចំគ្រោងប្លង់បឋម សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម (PDG) ក្លាយជារបស់ដ៏មានសារៈសំខាន់។ វាមានគោលបំណងផ្តល់ការណែនាំដល់ទាំងស្ថាប័នទទួលខុសត្រូវរបស់ប្រទេសសមាជិក MRC និងអ្នកអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គីសនី - ឥឡូវនេះ និងទៅអនាគត។ នេះគឺជាកំណែសម្រួលបច្ចុប្បន្នភាពនៃ PDG ដំបូងរបស់យើង ដែលត្រូវបានដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងឆ្នាំ២០០៩។ ក្នុងរយៈពេល ១៣ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ យើងបានរៀនសូត្របើនពីបទពិសោធន៍ក្នុងការពិនិត្យមើលឡើងវិញនូវគម្រោងវារីអគ្គីសនីពាក់កណ្តាលដំបូងដែលបានសាងសង់ និងដែលនឹងត្រូវសាងសង់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។ លើសពីនេះ យើងបានប្រមូលចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិស្វកម្មពីបទពិសោធន៍ក្នុងតំបន់ និងសកលជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនី។ ការកែសម្រួលឡើងវិញនេះគឺជាចំណុចកំពូលនៃការស្រាវជ្រាវ និងការសិក្សាដែលមានតម្លៃរយៈពេល ៤ឆ្នាំ រួមជាមួយនឹងការពិភាក្សាលម្អិតជាមួយប្រទេសសមាជិកទាំងបួន អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ និងក្រុមអ្នកពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗ ដែលនាំទៅដល់ការអនុម័តលើគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដោយគណៈកម្មាធិការរួម នៃ MRC ក្នុងខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២។

ដូច្នេះ PDG នេះរួមបញ្ចូលនូវបទពិសោធន៍ជាមេរៀនដ៏អស្ចារ្យបំផុតរបស់យើងដែលបានរៀនសូត្រពីអតីតកាល និងការអនុវត្តល្អៗ ឆ្ពោះទៅមុខ។ នោះគឺជាអ្វីដែលរដ្ឋាភិបាលនៃប្រទេសជាសមាជិក សហគមន៍តាមដងទន្លេមេគង្គ និងដៃគូសំខាន់ៗ ផ្សេងទៀតរបស់ រំពឹងនឹងទទួលបានពីយើងទាំងអស់គ្នា៖ ថាយើងនឹងធ្វើការសាងសង់ និងដំណើរការគម្រោងទាំងនេះតាមរបៀបដែលមានតុល្យភាពរវាងហានិភ័យ និងរង្វាន់ កាត់បន្ថយជាអតិប្បរមានូវផលប៉ះពាល់ ខណៈពេលដែលទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ជាអតិបរមាផងដែរ។

ដូចមានចែងនៅក្នុង PDG នេះ គោលបំណងរបស់វាគឺដើម្បីផ្តល់នូវ “គោលការណ៍ និងគោលដៅអនុវត្ត” សម្រាប់ការរចនាគ្រោងប្លង់ ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី ខណៈពេលដែលខិតខំ “បំពេញតាមគោលបំណងរួម និងកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលមានការយល់ដឹងរួមគ្នាជាទូទៅ”។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏គោលការណ៍ណែនាំនេះមានភាពបត់បែនផងដែរ ព្រោះវាជំរុញការដោះស្រាយបញ្ហា ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលបំណងទាំងនោះ៖ វា “គូសបញ្ជាក់ពីបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តជាជាងការរចនាគ្រោងប្លង់តាមការបញ្ជា (Prescriptive designs) ដែលអាចជួយឱ្យអ្នកអភិវឌ្ឍន៍មាននវានុវត្តន៍ថ្មី និងស្នើឡើងនូវជម្រើសនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងវិធានការប្រតិបត្តិការ” ។

មិនថាផ្លូវដែលត្រូវជ្រើសរើសរបៀបណានោះទេ ឯកសារនេះក៏ដើរតួជាការរំលឹកដ៏សំខាន់មួយផងដែរ៖ មិនត្រឹមតែការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់យើងប៉ុណ្ណោះទេ - ដូចដែលបានចែងនៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គឆ្នាំ១៩៩៥ ប៉ុន្តែគឺថារាល់ការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានទឹកនៃទន្លេមេគង្គនេះ គួរតែ “ផ្តល់ផលប្រយោជន៍ទៅវិញទៅមក” សម្រាប់រដ្ឋ និងសង្គម នៃប្រទេសជាសមាជិកនីមួយៗ រៀងៗខ្លួន។

PDG នេះ កំណត់នូវកត្តាសំខាន់ៗនៅក្នុងគ្រប់ធាតុនៃដំណើរការគម្រោងវារីអគ្គិសនី៖ ធារាសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់និងភូមិសណ្ឋានដី គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីនៃវារីសត្វ ត្រី និងជលផល សុវត្ថិភាពទំនប់ នាវាចរណ៍ សហគមន៍តាមដងទន្លេនិងជីវភាពរស់នៅដោយផ្អែកលើទន្លេ។ គួរកត់សំគាល់ថា ប្រធានបទស្តីពីជលសាស្ត្រ និងផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គមមិនត្រូវបានសង្កត់ធ្ងន់នៅក្នុង PDG ឆ្នាំ២០០៩ នៅឡើយទេ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះ នៅទីនេះ មានការទទួលស្គាល់នូវសារៈសំខាន់ដែលចេះតែកើនឡើងរបស់វា។ នៅក្នុងការកំណែសម្រួលថ្មីនេះ ជំហានីមួយៗនៃដំណើរការអភិវឌ្ឍគម្រោងវារីអគ្គិសនីត្រូវបានស្វែងយល់ចេញពីទស្សនទានជាច្រើន៖ ដោយគ្របដណ្តប់នូវគោលបំណងនិងហានិភ័យសំខាន់ៗ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការរចនាគ្រោងប្លង់និងប្រតិបត្តិការរហូតដល់ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រតិបត្តិការ។

ទាំងយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍អាងទន្លេមេគង្គ និងយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីប្រកបដោយនិរន្តរភាព មានការគូសបញ្ជាក់អំពីកាលានុវត្តភាពដែលវារីអគ្គិសនីផ្តល់ឱ្យ។ តាមរយៈការបោះផ្សាយទាន់ពេលវេលានូវគោលការណ៍ណែនាំនេះ MRC នឹងអនុវត្តវាភ្លាមៗក្នុងអំឡុងពេលត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសឡើងវិញនៃសំណើគម្រោង និងចំពោះគម្រោងដែលបច្ចុប្បន្នកំពុងត្រូវបានកែសម្រួលគ្រោងប្លង់ឡើងវិញ។ ជាចុងក្រោយ ខ្ញុំសង្ឃឹមថា PDG នេះបង្ហាញឱ្យឃើញពីសៀវភៅណែនាំដ៏មានប្រយោជន៍ (Useful handbook) ដែលអាចពឹងផ្អែកបាន ដោយរាល់គម្រោងវារីអគ្គិសនីនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គទាំងអស់។

ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះថ្នាក់ដឹកនាំ និងក្រុមការងារបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន MRC ដែលបានធ្វើការជាមួយប្រទេសជាសមាជិកក្នុងការធានានូវការឯកភាពគ្នា ក្នុងការអនុវត្តគោលការណ៍ណែនាំដែលត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពចុងក្រោយបង្អស់នេះ។ ដោយមានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការយ៉ាងសកម្មពីគ្រប់ប្រទេសជាសមាជិកទាំងអស់ និងការគាំទ្រជាបន្តបន្ទាប់ពីលេខាធិការដ្ឋាន MRC ការអនុវត្ត PDG ដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព នឹងផ្តល់នូវលទ្ធផលប្រកបដោយផលប៉ះពាល់តិចតួចបំផុតលើអេកូឡូស៊ីនៃទន្លេ ជីវចម្រុះ និងសហគមន៍តាមដងទន្លេ ជាមួយនឹងការចែកចាយក្នុងទូទាំងតំបន់នូវសន្តិសុខថាមពល ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងអត្ថប្រយោជន៍សង្គម ប្រកបដោយសមធម៌ជាងមុន។



សូ សុភ័ទ្ធ

ប្រធានគណៈកម្មាធិការរួម នៃ MRC សម្រាប់ឆ្នាំ២០២២

មាតិកា

អារម្ភកថា i

អក្សរកាត់ និងពាក្យបំព្រួញ vii

អំពីគោលការណ៍ណែនាំ 1

1.1 គោលបំណង និងកម្មវត្ថុ 2

1.2 ការប្រើប្រាស់ និងអ្នកប្រើប្រាស់ 7

1.3 ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ 10

1.4 វិសាលភាព 11

1.5 រចនាសម្ព័ន្ធនៃគោលការណ៍ណែនាំ 14

1.6 សេចក្តីត្រូវការទូទៅ 19

1.7 ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពគោលការណ៍ណែនាំ 21

ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and Hydraulics) 22

2.1 គោលបំណង 23

2.2 ហានិភ័យ 24

2.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (Pre-project) 28

2.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 34

2.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 38

ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី 39

3.1 គោលបំណង 40

3.2 ហានិភ័យ 41

3.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (Pre-project) 46

3.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 52

3.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 61

4 គុណភាពទឹក **64**
4.1 គោលបំណង 65
4.2 ហានិភ័យ 65
4.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 70
4.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 73
4.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 80

អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក **83**
5.1 គោលបំណង 84
5.2 ហានិភ័យ 84
5.3 ការត្រួតពិនិត្យ តាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 89
5.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 93
5.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 96

ត្រី និងជលផល **98**
6.1 គោលបំណង 99
6.2 ហានិភ័យ 100
6.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 112
6.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 115
6.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 128

សុវត្ថិភាពទំនប់ **131**
7.1 គោលបំណង 132
7.2 ហានិភ័យ 132
7.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 134
7.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 137
7.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបន់បែន 144

នាវាចរណ៍ **146**
8.1 គោលបំណង 147
8.2 ហានិភ័យ 147
8.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 151
8.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 152
8.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន 159

សហគមន៍ និងជីវភាពរស់នៅដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ **160**
9.1 គោលបំណង 161
9.2 ហានិភ័យ 164
9.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង 166
9.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ 169
9.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងដោយមានការបត់បែន 172

រូបភាព

តារាង 2.1 ហានិភ័យកើតឡើងពីបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) 25

តារាង 2.2 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ដោះស្រាយបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ..... 34

តារាង 3.1 ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី ដែលមានការពាក់ព័ន្ធជាមួយ ការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 40

តារាង 3.2 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ សម្រាប់ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងហានិភ័យភូមិសណ្ឋានដី សម្រាប់ទំនប់វារីអគ្គិសនីស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 51

តារាង 4.1 ហានិភ័យគុណភាពទឹកដែលអាចកើតមានឡើង ទាក់ទងនឹងទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 65

តារាង 4. 2 ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពទឹកដែលត្រួតពិនិត្យដោយបណ្តាញត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹករបស់ MRC ឆ្នាំ២០១៨.. 70

តារាង 4.3 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ហានិភ័យគុណភាពទឹកនៃទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃ ទន្លេមេគង្គ 72

តារាង 5.1 ហានិភ័យនៃអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកដែលអាចកើតមានទាក់ទងនឹងទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 84

តារាង 5.2 សូចនាករសម្រាប់អេកូឡូស៊ីទឹកដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យតាមដានមុនការសាងសង់គម្រោង 90

តារាង 5.3 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 93

តារាង 6.1 ក្រុមត្រីនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ និងការធ្វើបម្លាស់ទី..... 100

ប្រអប់ 6.1 សូចនាករ និង/ឬប្រភេទត្រីសម្រាប់ទន្លេមេគង្គ..... 103

តារាង 6.2 ហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះត្រី និងជលផល ទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 106

តារាង 6.3 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់ត្រី និងជលផល ចំពោះទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 115

តារាង 7.1 ហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពទំនប់ដែលអាចកើតមានទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 132

តារាង 7.2 វិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពទំនប់សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 137

តារាង 8.1 ហានិភ័យដែលអាចកើតមាន ទាក់ទងនឹងច្រកផ្លូវនាវា នៃទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 147

តារាង 8.2 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យទាក់ទងនឹងនាវាចរ សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ..... 152

តារាង 9.1 ហានិភ័យដែលនៅសេសសល់ និងអាចកើតមានចំពោះជីវភាពរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 164

តារាង 9.2 វិធានការគាំទ្រសម្រាប់ដោះស្រាយហានិភ័យដែលអាចកើតមាន និងនៅសេសសល់ ចំពោះជីវភាពរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេ ទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 168

និយមន័យទំហំគ្រាប់កករនៃចំណាត់ថ្នាក់កករកដី 182

រូបភាព

រូបភាព 1.1 វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ និងវិធានប្រតិបត្តិការទំនប់នីមួយៗ 2

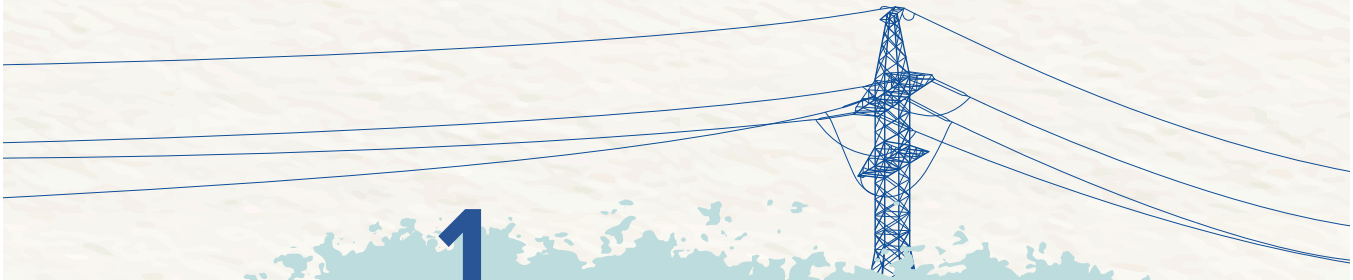
រូបភាព 1.2 តួនាទីនៃគោលការណ៍ណែនាំគ្រោងប្លង់បឋមនៅក្នុងរដ្ឋនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 10

រូបភាព 2.1 ទីតាំងនៃបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) កើតឡើងពីគម្រោងស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ 23

រូបភាព 6.1 ប្រព័ន្ធនៃការធ្វើបម្លាស់ទីទូទៅ នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម កែសម្រួលពី Poulsen et al. (២០០៤) .. 112

អក្សរកាត់ និងពាក្យបំព្រួញ

AEP	ការហួសឬលើសដែលអាចនឹងកើតឡើងប្រចាំឆ្នាំ (Annual exceedance probability)
ARI	ចន្លោះនៃការកើតឡើងវិញប្រចាំឆ្នាំ (Annual recurrence interval)
DSMS	ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់ (Dam Safety Management System)
EPP	ផែនការត្រៀមបង្ការគ្រោះអាសន្ន (Emergency Preparedness Plan)
ESIA	ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សង្គម និងបរិស្ថាន (Environmental and Social Impact Assessment)
ICOLD	គណៈកម្មការអន្តរជាតិស្តីពីទំនប់ធំៗ (International Commission on Large Dams)
IFC	សាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (International Finance Corporation)
IHA	សមាគមវារីអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (International Hydropower Association)
LMB	អាងទន្លេមេគង្គក្រោម (Lower Mekong Basin)
MRC	គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (Mekong River Commission)
OAAs	សត្វទឹកផ្សេងៗទៀត (Other aquatic animals)
PIANC	សមាគមអន្តរជាតិអចិន្ត្រៃយ៍ស្តីពីសមាជនាវាចរណ៍ (Permanent International Association of Navigation Congresses)
PMF	ជំនន់អតិបរមាដែលអាចនឹងកើតមានឡើង (Probable maximum flood)
PNPCA	នីតិវិធី ស្តីពីការជូនដំណឹង ការពិគ្រោះយោបល់ និងការព្រមព្រៀង (Procedures for Notification, Prior Consultation and Agreement)
SIMVA	ការត្រួតពិនិត្យផលប៉ះពាល់សង្គម និងការវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះ (Social Impact Monitoring and Vulnerability Assessment)
TGPWQ	គោការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់ការអនុវត្តនីតិវិធីស្តីពីគុណភាពទឹក (Technical Guidelines for the Implementation of the Procedures for Water Quality)



1

អំពីគោលការណ៍ណែនាំ

1 អំពីគោលការណ៍ណែនាំ

1.1 គោលបំណង និងកម្មវត្ថុ

1. គោលការណ៍ណែនាំគ្រោងប្លង់បឋមដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនេះ គឺសម្រាប់សំណើគម្រោងទំនប់វារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម (LMB) ដែលចាប់ពីពេលនេះតទៅ ហៅថា “គោលការណ៍ណែនាំ” ដែលផ្តល់នូវការណែនាំដល់បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកថា តើទំនប់ស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គគួរតែត្រូវបានអភិវឌ្ឍន៍ដោយរបៀបណាដើម្បីឱ្យសមស្របជាមួយការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់ពួកគេដែលបានកំណត់នៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងឆ្នាំ១៩៩៥ ស្តីពីកិច្ចសហប្រតិបត្តិការសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយនិរន្តរភាពនូវអាងទន្លេមេគង្គ (កិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ)។ នៅក្នុងបុព្វកថានៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ បណ្តាប្រទេសជាសមាជិក៖

   i. ទទួលស្គាល់ថា “អាងទន្លេមេគង្គ និងធនធានធម្មជាតិ និងបរិស្ថានពាក់ព័ន្ធគឺជាទ្រព្យសម្បត្តិធម្មជាតិមានតម្លៃធំមហិមាចំពោះបណ្តាប្រទេសតាមដងទន្លេ សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ច និងសុខមាលភាពសង្គម និងកម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ពួកគេ” និង

   ii. អះអាងជាថ្មីម្តងទៀតថា “ប្តេជ្ញាបន្តសហការ និងលើកកម្ពស់ក្នុងលក្ខណៈស្ថាបនា និងគិតគូរអំពីផលប្រយោជន៍ទៅវិញទៅមក ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ ការប្រើប្រាស់ ការអភិរក្ស និងការគ្រប់គ្រង ប្រកបដោយនិរន្តរភាពនូវធនធានទឹក និងធនធានពាក់ព័ន្ធនៃអាងទន្លេមេគង្គ សម្រាប់គោលបំណងនៃវានាចរណ៍ និងមិនមែននាវាចរណ៍ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍សង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ច និងសុខមាលភាពនៃប្រទេសនៅតាមដងទន្លេទាំងអស់ ឱ្យមានសង្គតភាពជាមួយសេចក្តីត្រូវការក្នុងការការពារ ការអភិរក្ស ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង និងការគ្រប់គ្រងល័ក្ខខ័ណ្ឌបរិស្ថាន និងជលសាស្ត្រ និងការថែរក្សាលំនឹងអេកូឡូស៊ីដែលមានលក្ខណៈពេសេសសម្រាប់អាងទន្លេនេះ”។

2. មាត្រ១-១០ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ (ជំពូកទី III) បណ្តាប្រទេសជាសមាជិក បានឯកភាពក្នុងបណ្តាចំណុចជាច្រើនទៀត ក្នុងការសហការធ្វើឱ្យបានសមស្របនូវការប្រើប្រាស់ច្រើនយ៉ាង និងផលប្រយោជន៍ទៅវិញទៅមកនៃរាល់បណ្តាប្រទេសតាមដងទន្លេ ជាមួយនឹងការការពារលំនឹងបរិស្ថាន និងអេកូឡូស៊ីក្នុងអាងទន្លេ និងការប្រើប្រាស់និងការចែករំលែកធនធានទឹកក្នុងលក្ខណៈសមហេតុសមផល និងសមធម៌។

3. គោលបំណងនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះគឺផ្តល់នូវទិសដៅ និងគោលការណ៍នៃការអនុវត្តសម្រាប់គ្រោងប្លង់ និងប្រតិបត្តិការនៃទំនប់ស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ដែលអាចបញ្ចៀស បន្ថយ និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អាក្រក់ (មាត្រា៧ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ) និងកម្រិតការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ ដែលអាចកើតមាន (មាត្រា៧ និង៨ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ)។ គោលការណ៍ណែនាំនេះមានគោលបំណងជាពិសេសគឺធានាថា៖

- រាល់គម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គទាំងអស់មានគ្រោងប្លង់ និងនីតិវិធីប្រតិបត្តិការដែលឆ្លើយតបទៅនឹងគោលបំណងរួម និងធ្វើការកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលមានការយល់ឃើញរួមគ្នា

- អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងអាចធ្វើផែនការ និងអនុវត្តការវាយតម្លៃ និងគ្រោងប្លង់សម្រាប់កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងវិធានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានមុនកាន់តែលឿនកាន់តែល្អនៅក្នុងវដ្តនៃគម្រោង

- អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងមានភាពទន់ភ្លន់ក្នុងការកំណត់ និងស្នើនូវដំណោះស្រាយដែលនឹងឆ្លើយតបទៅនឹងគោលបំណង បទដ្ឋាននៃការអនុវត្ត និងអនុសាសន៍នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ (សូមអានអនុប្រយោគ ៨)

- ប្រតិបត្តិការរួមនៅក្នុងទំនប់វារីអគ្គិសនីបណ្តាក់ ត្រូវបានណែនាំដោយក្របខ័ណ្ឌរួមមួយដែលផ្តល់ដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ។ ក្របខ័ណ្ឌនេះ រួមបញ្ចូលនូវវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ដែលបានរៀបចំដោយប្រទេសជាសមាជិកមួយឬច្រើន ដែលគម្រោងមានទីតាំងស្ថិតក្នុងនោះ ជាមួយនឹងអ្នកអភិវឌ្ឍន៍គម្រោង និងប្រទេសនាំចូល (Importing countries)។ ប្រទេសជាសមាជិកផ្សេងទៀតដែលអាចទទួលរងនូវផលប៉ះពាល់ដោយសារប្រតិបត្តិការនៃទំនប់បណ្តាក់ត្រូវធ្វើការពិគ្រោះយោបល់។ ក្របខ័ណ្ឌសម្រាប់វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព 1.1។



ឧទាហរណ៍នៃចំណុចគោលដៅសម្រាប់វិធានប្រតិបត្តិការ:

- កិច្ចប្រតិបត្តិការនៅអាងស្តុកទឹក
- កិច្ចប្រតិបត្តិការស្ថានីយ៍ថាមពល
- កិច្ចប្រតិបត្តិការទឹកជំនន់
- កិច្ចប្រតិបត្តិការសម្រាប់ការរាំងស្ងួត
- កិច្ចប្រតិបត្តិការច្រកផ្លូវនាវាចរ
- កិច្ចប្រតិបត្តិការផ្លូវត្រី
- កិច្ចប្រតិបត្តិការបញ្ចេញកករដី
- កិច្ចប្រតិបត្តិការទ្វារទឹក

រូបភាព 1.1 វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ និងវិធានប្រតិបត្តិការទំនប់នីមួយៗ

4. យ៉ាងហោចណាស់មានគម្រោងវារីអគ្គិសនីធំៗចំនួន ១១គម្រោង ត្រូវបានស្នើអភិវឌ្ឍន៍នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ នៃអាងទន្លេមេគង្គក្រោម ដែលក្នុងនោះគម្រោងចំនួន២ (គម្រោងវារីអគ្គិសនី សាយ៉ាបូរី និងគម្រោងវារីអគ្គិសនី ដន សាហុង) កំពុងប្រតិបត្តិការក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ ទន្ទឹមនឹងការអនុវត្តគម្រោងមួយឬទាំងអស់នាំមកនូវកាលានុវត្តភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់ ពិសេសគឺតាមរយៈការលើកកម្ពស់ការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនី និងលក្ខខណ្ឌដែលប្រសើរឡើងសម្រាប់នាវាចរណ៍តំបន់ទឹកសាប គម្រោងទាំងនេះនឹងនាំមកនូវផលប៉ះពាល់អាក្រក់ និងហានិភ័យនៃការអភិវឌ្ឍន៍សម្រាប់បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកផងដែរ។ ហានិភ័យទាំងនេះនឹងមានប្រភព និងកម្រិតខុសៗគ្នាអាស្រ័យទៅលើគម្រោងនីមួយៗ និងទំហំដែលអ្នកវិនិយោគគម្រោង និងម្ចាស់/អ្នកប្រតិបត្តិការគម្រោងប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះ។

5. គោលការណ៍ណែនាំនេះ គឺជាគ្រឹះសម្រាប់គោលបំណង និងគោលការណ៍នៃកិច្ចសហប្រតិបត្តិការដែលបានកំណត់នៅក្នុងជំពូក III នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ និងគោលការណ៍នៃការគ្រប់គ្រងធនធានទឹកចម្រុះ (IWRM)។ សារៈសំខាន់នៅពីក្រោយគោលការណ៍ទាំងនេះរួមមាន៖

   i. **<u>ឋានានុក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់៖</u>** ការបញ្ចៀសផលប៉ះពាល់គឺជាការប្រសើរជាងការបន្ថយផលប៉ះពាល់ (Minimization) ដែលប្រសើរជាងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ (Mitigation) ដែលមានសង្គតភាពជាមួយនឹងឋានានុក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ (សូមអានបន្ថែមក្នុងអនុប្រយោគ ៦)។

   ii. **<u>ទឹកគឺជាទំនិញសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម៖</u>** ទឹកមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម នៅពេលមិនបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការបរិភោគ។ តម្លៃទាំងនេះរួមបញ្ចូលមិនត្រឹមតែការប្រើប្រាស់របស់វាសម្រាប់ផលិតថាមពលវារីអគ្គិសនីប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាក៏មានតម្លៃនៅក្នុងការផ្តល់សេចក្តីត្រូវការជាច្រើនទៀតរបស់មនុស្ស និងផលិតផលនិងសេវាអេកូឡូស៊ីផងដែរ។

   iii. **<u>ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន (Adaptive management)៖</u>** ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែនគឺជាដំណើរការប្រកបដោយរចនាសម្ព័ន្ធ និងអន្តរកម្មមួយនៃការធ្វើការសម្រេចចិត្តឆ្ពោះទៅសម្រេចបាននូវគោលបំណងនៅចំពោះមុខនៃភាពមិនប្រាកដ (In the face of uncertainty)។ គោលបំណងគឺដើម្បីបន្ថយនូវភាពមន្ទិលឆ្លងកាត់ពេលវេលា តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងលទ្ធផលសម្រេចនៃគោលបំណង តាមរយៈការគ្រប់គ្រងដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពឆ្លើយតបនឹងលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យ (សូមអានបន្ថែមក្នុងអនុប្រយោគ ២៧)។

   iv. **<u>ការអនុវត្តដ៏ល្អ៖</u>** ការអនុវត្តដ៏ល្អគឺជាលំហាត់នៃកម្រិតនៃភាពប៉ិនប្រសប់និងការប្រយ័ត្នប្រយែង ការយកចិត្តទុកដាក់ ការប្រព្រឹត្តតាម ការប្រុងប្រយ័ត្ន និងការយល់ហេតុការទុកជាមុន ដែលត្រូវបានរំពឹងទុកប្រកបដោយភាពសមហេតុសមផល និងយ៉ាងសាមញ្ញពីអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ដែលមានភាពប៉ិនប្រសប់ និងបទពិសោធន៍ ដែល

មានការពាក់ព័ន្ធនឹងសមត្ថកិច្ចណាមួយស្តីពីគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលមានវិសាលភាព និងភាពស្មុគ្រស្មាញស្រដៀងគ្នាទៅនឹងគម្រោងដែលត្រូវអនុវត្តន៍គោលការណ៍ណែនាំនេះ។

v. **<u>ការឧបត្ថម្ភធន (Subsidiarity)</u>**៖ ម្ចាស់ និងអ្នកប្រតិបត្តិការទំនប់គឺជាមនុស្សសំខាន់ក្នុងការធ្វើឱ្យសមស្របនូវវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដោយផ្អែកលើប្រតិបត្តិការរបស់ពួកគាត់។

vi. **<u>អធិបតេយ្យភាព</u>**៖ ដោយមានសង្កត់ភាពជាមួយមាត្រា៤ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកមានអំណាចពេញលេញក្នុងធ្វើនិយតកម្មការអភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងដែនដីរបស់ខ្លួន ក៏ប៉ុន្តែតម្រូវឱ្យការអភិវឌ្ឍន៍នេះមានការខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះឱ្យស្របជាមួយការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់ពួកគេនៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ។

6. "ឋានានុក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់"ដែលបានកំណត់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះគឺជាការសម្តែងដ៏ខ្លីមួយនូវអ្វីដែលបានយល់ឃើញជាដំណើរការតាមលំដាប់លំដោយមួយ។ វិធានការដើម្បីបញ្ចៀស ឬទប់ស្កាត់ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ឬអាក្រក់ត្រូវតែត្រូវបានចាត់ជាអាទិភាព។ នៅពេលដែលការបញ្ចៀសមិនអាចអនុវត្តន៍បាន នោះវិធានការបន្ថយ (Mitigation measures) នឹងត្រូវអនុវត្តន៍។ នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដូចមានចែងក្នុងមាត្រា៧ និង៨ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ ល័ក្ខខ័ណ្ឌទាំងនេះត្រូវបានយល់ដឹងដូចតទៅ៖

- **<u>បញ្ចៀស (Avoid)</u>** មានន័យថាការអនុវត្តវិធានការមួយដើម្បីធានាថារាល់ផលប៉ះពាល់អាក្រក់ (Harmful effects) ណាមួយមិនបានកើតមានឡើង (ឧទា៖ ដោយការរៀបចំផែនការ ការកំណត់ទីតាំង និងការធ្វើគ្រោងប្លង់នៃគម្រោងមួយ ប្រកបដោយការប្រុងប្រយ័ត្ន)

- **<u>បន្ថយ (Minimize)</u>** មានន័យថាការអនុវត្តវិធានការមួយដែលបន្ថយយ៉ាងច្រើននូវផលប៉ះពាល់អាក្រក់ (Harmful effects) ឬហានិភ័យនៃផលប៉ះពាល់អាក្រក់ និង

- **<u>ការកាត់បន្ថយ (Mitigate)</u>** មានន័យថាការអនុវត្តវិធានការមួយដែលបន្ថយផលប៉ះពាល់អាក្រក់ ដែលនៅសេសសល់ (Residual harmful effects) ទាំងឡាយណាមកលើអ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀតនៃប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ រួមទាំងអ្នកដែលរស់នៅក្នុងបណ្តាប្រទេសជាសមាជិកផ្សេងៗទៀតផងដែរ។

7. ផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់គឺជាផលប៉ះពាល់ដែលនៅសល់បន្ទាប់ពីការអនុវត្តវិធានការនៃការបញ្ចៀស ការបន្ថយ និងការកាត់បន្ថយ។ វិធានការទាំងនេះត្រូវតែត្រូវបានគិតគូរដើម្បីដោះស្រាយរាល់ផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ ឬការបាត់បង់។

8. នៅពេលដែលអាចអនុវត្តបាន គោលការណ៍ណែនាំនេះគូសបញ្ជាក់អំពីបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តជាជាងគ្រោងប្លង់ដែលមានលក្ខណៈជាច្បាប់ ដូច្នេះអ្នកវិនិយោគគម្រោងអាចកែប្រែ ឬស្នើនូវជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងវិធានការប្រតិបត្តិការ ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងដែលបានចែង ដូចមានពិភាក្សាខាងក្រោមនេះ៖

   - នៅពេលដែលបទដ្ឋាន ឬគោលដៅត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ គ្រោងប្លង់នៃគម្រោងត្រូវតែឱ្យស្របជាមួយការអនុវត្តដែលសមហេតុសមផលឱ្យបានច្រើន។ នៅពេលដែលជម្រើសនីតិវិធីត្រូវបានធានា អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវបញ្ជាក់អំពីរាល់ការកែប្រែសំខាន់ៗជាមួយនឹងភស្តុតាងការគាំទ្រ។

   - ក្នុងករណីខ្លះ គោលការណ៍ណែនាំនេះ ក៏កំណត់ផងដែរនូវគោលបំណងដែលបានចែងក្នុងប្រធានបទនីមួយៗ។ រាល់កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងទាំងអស់គឺត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីធ្វើឱ្យបានច្បាស់ថាតើសកម្មភាពឬលទ្ធផលអ្វីខ្លះត្រូវបានចាតើទុកថាជាការបន្ថយ (ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់វា “ដែលត្រូវធ្វើ”) ដោយធៀបនឹងអ្វីខ្លះដែលត្រូវបន្ថែម (ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់វា “ដែលអាចធ្វើ”)។

   - ក្នុងករណីខ្លះ គោលការណ៍ណែនាំនេះនិយាយអំពីអ្នកប្រើប្រាស់ជាមួយនឹងប្រភពខាងក្រៅនៃគោលការណ៍ណែនាំ។ បញ្ហានេះត្រូវបានរក្សាក្នុងកម្រិតអប្បរមាមួយ ដូច្នេះឯកសារនេះអាចជាប្រភពដែលមានការពាក់ព័ន្ធគ្នានៃគោលការណ៍ណែនាំដែលបានបង្រួមចូលគ្នា។ នៅពេលដែលប្រភពខាងក្រៅត្រូវបានយោង អត្ថបទត្រូវបញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់លាស់ថាតើឯកសារយោងនោះមានប្រភពមកពីណា៖ (i) ផ្តល់នូវសេចក្តីលម្អិតអំពីបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តដែលចង់បាន ដែលត្រូវអនុវត្តន៍តាម (ចំណុចនេះត្រូវប្រើប្រាស់អនុប្រយោគ ២៦៣ និង៣០៤) ឬ (ii) ផ្តល់នូវព័ត៌មានសំខាន់ៗបន្ថែមដែលអាចរកបាន ស្តីពីប្រធានបទនេះ។

9. គោលការណ៍ណែនាំនេះគឺជាការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនៃគោលការណ៍ណែនាំគ្រោងប្លង់បឋម សម្រាប់សំណើនៃការសាងសង់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម ចុះថ្ងៃទី៣១ ខែសីហា ឆ្នាំ២០០៩។ គោលការណ៍ណែនាំដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនេះត្រូវបានណែនាំដោយបទពិសោធន៍នៃការអនុវត្តលើគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គចំនួន៦ដំបូង ក៏ដូចជាការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងការយល់ដឹងអំពីហានិភ័យ និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី ក្នុងតំបន់មេគង្គ និងជាអនតរជាតិអំពីអ្វីដែលថា តើអ្វីខ្លះដែលរួមគ្នាជាមួយនឹងការអនុវត្តដ៏ល្អ។ ប្រភពសំខាន់ៗនៃព័ត៌មាន រួមមាន ឧបករណ៍វាយតម្លៃ និងគោលការណ៍ណែនាំ នៃសមាគមវារីអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IHA, 2010) និងកំណត់ត្រានៃការអនុវត្តដ៏ល្អនៃសាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (IFC, 2018) ដែលត្រូវបានសម្រួលឱ្យស៊ីគ្នានឹងបរិការមេគង្គកាន់តែជាក់ស្តែងកាន់តែប្រសើរ។ ចំណេះដឹង និងគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការអនុវត្តដ៏ល្អក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងរបាយការណ៍ទាក់ទងនឹងវារីអគ្គិសនីប្រកបដោយនិរន្តរភាព មួយចំនួនរបស់ MRC។ ដោយឡែក គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី របស់ MRC (MRC, 2018b) បានផ្តល់នូវសេដក្តីលម្អិត និងឧទាហរណ៍បន្ថែមទៀត ថាតើបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តបែបណាដែលគួរចែង នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ។

1.2 ការប្រើប្រាស់ និងអ្នកប្រើប្រាស់

10. យោងតាមកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ កន្លងមកប្រទេសជាសមាជិកអាចផ្តួចផ្តើមនូវរាល់ការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទ្រង់ទ្រាយធំ ជាគម្រោងប្រើប្រាស់ទឹកនៅក្នុងអាងទន្លេ (Intra-basin use) នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងរដូវប្រាំង គេអាចធ្វើការជូនដំណឹង និងពិគ្រោះយោបល់ជាមួយបណ្តាប្រទេសតាមដងទន្លេនៅក្នុងអាង។ ក្រោមមាត្រា៥.២.១ នៃនីតិវិធីស្តីពីការជូនដំណឹង ការពិគ្រោះយោបល់ជាមុន និងការព្រមព្រៀង (PNPCA) ប្រទេសដែលធ្វើការជូនដំណឹង ឬប្រទេសម្ចាស់គម្រោងត្រូវផ្តល់ទិន្នន័យបច្ចេកទេសដែលមានស្រាប់ និងបន្ថែម។ ក្នុងករណីនេះ៖

- គោលការណ៍ណែនាំនេះគាំទ្រដល់អភិក្រមប្រកបដោយសង្គតភាពមួយចំពោះព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូនដោយប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោង និងចំពោះរាល់ការសិក្សាពិនិត្យបច្ចេកទេសឡើងវិញនៃព័ត៌មានទាំងនេះ ដែលត្រូវបានធ្វើក្នុងកំឡុងពេលដំណើរការ PNPCA។

- ដើម្បីបង្ហាញពីកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងដ៏ល្អបំផុតក្នុងការបញ្ចៀស ការបន្ថយ និងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងអាចនង្ហាញថា គេបានខិតខំធ្វើអស់លទ្ធភាពដោយសមហេតុសមផលក្នុងការណែនាំអ្នកវិនិយោគគម្រោងឱ្យគិតគូរពិចារណាគោលការណ៍ណែនាំនេះ។

- គម្រោងដែលមិនបានប្រកាន់ខ្ជាប់នូវគោលការណ៍ណែនាំនេះអាចបន្ថយ ឬបដិសេធន៍នូវប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ដោយគម្រោងផ្សេងៗទៀត។ ការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយសង្គតភាពនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះនឹងផ្តល់ឱ្យបណ្តាប្រទេសជាសមាជិកទាំងអស់ និងអ្នកវិនិយោគកម្រោងនីមួយៗនូវទំនុចចិត្តមួយថារាល់ការអភិវឌ្ឍន៍នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គទាំងអស់នឹងត្រូវបានធ្វើក្នុងបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តមួយដូចគ្នា។

- ប្រទេសជាសមាជិកអាចទាញចេញពីគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដើម្បីជម្រាបជូនអំពីការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងសម្រាប់គម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គដែលមានស្រាប់ ដែលជួយសម្រួល និងធ្វើបង្ហាញអំពីសង្គតភាពសម្រាប់រាល់គម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គទាំងអស់។

- ការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះមិនកម្រិតនូវសិទ្ធិក្រោមមាត្រា៧ និង ៨ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ របស់ប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងនោះទេ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយសង្គតភាពនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះ អាចដាក់កម្រិតនូវការទទួលខុសត្រូវលើការខូចខាតក្រោមមាត្រាទាំងនេះ [1]។

1 មាត្រា៧៖ ប្រទេសជាសមាជិកដែលរងនូវផលប៉ះពាល់ ត្រូវបង្ហាញភស្តុតាងជាមួយនឹង “ភស្តុតាងសមស្រប និងយកជាការបាន” ដែលពួកគេទទួលរងទុក្ខពីការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ និងត្រូវកំណត់ប្រភពជាក់លាក់នៃការខូចខាតនោះ នៅក្នុងប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោង។ ក្រោមមាត្រា៨ គ្រប់ភាគីដែលរង ផលប៉ះពាល់ត្រូវកំណត់ជាមួយគ្នានូវហេតុ ការទទួលសុខត្រូវ និងត្រូវកំណត់បរិមាណ នៃការខូចខាត។ បន្ទាប់មក ភាគីដែលរងផលប៉ះពាល់ទាំងអស់ ត្រូវឯកភាពគ្នាលើវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ប្រកបដោយមេត្រីភាព និងទាន់ពេលវេលា។

- ក្រោមមាត្រា៧ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកបានទទួលយកនូវករណីយកិច្ចក្នុងការអនុវត្ត ដើម្បីបញ្ឈៀស បន្ថយ និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អាក្រក់នៅទីណាដែលមានការកើតឡើង។ គោលការណ៍ណែនាំនេះ មានបំណងបន្ថយនូវភាវនីយភាពនៃការខូចខាតទាំងនេះ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ឋានានុក្រមនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ការត្រួតពិនិត្យដ៏សមស្របនូវសុវត្ថិភាពទំនប់ និងហានិភ័យផ្សេងៗទៀត ត្រូវតែត្រូវបានធ្វើដើម្បីវាស់វែងឱ្យមានសុក្រឹត្យភាពនូវបម្រែបម្រួលដែលជាលទ្ធផលចេញពីប្រតិបត្តិការទំនប់វារីអគ្គិសនី។ ហេតុ និងផលនៃបម្រែបម្រួលទាំងនេះ រួមទាំងអ្វីៗដែលជាលទ្ធផលចេញពីព្រឹត្តិការណ៍មហន្តរាយផ្សេងៗទៀត (ឧទា៖ ការបាក់ទំនប់ជាដើម) ដែលចាំបាច់ត្រូវមានការយល់ដឹងច្បាស់លាស់ផងដែរ។ ក្នុងករណីដែលការខូចខាតត្រូវបានជឿថានឹងអាចកើតឡើង ការទទួលខុសត្រូវរបស់ប្រទេសឬរដ្ឋជាសមាជិកក្នុងការវាយតម្លៃ និងការដោះស្រាយបញ្ហាដែលកើតឡើងត្រូវធ្វើក្រោមមាត្រា៨ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ។

- ក្រោមមាត្រា ៥.៤.២ នៃ PNPCA បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកផ្សេងៗទៀតអាចស្នើសុំព័ត៌មានបន្ថែមស្តីពីការប្រើប្រាស់ទឹកដែលបានជូនដំណឹងសម្រាប់ការពិគ្រោះយោបល់ជាមុន ហើយគោលការណ៍ណែនាំនេះ អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការគ្រោងឆ្លើយតបនឹងសំណើនេះ។ គណៈកម្មាធិការរួមគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRC-JC) ក៏អាចយោងគោលការណ៍ណែនាំនេះ នៅពេលឈានដល់ការឯកភាពគ្នាមួយក្រោមមាត្រា ៥.៤.២ នៃ PNPCA ទាក់ទងនឹងសំណើប្រើប្រាស់ទឹក និងល័ក្ខខ័ណ្ឌដែលបានឯកភាពគ្នា។

11. អ្នកប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះគឺបណ្តាប្រទេសជាសមាជិក អ្នកវិនិយោគម្រោង និងអ្នកពាក់ព័ន្ធដែលមានការចាប់អារម្មណ៍ ដូចមានអធិប្បាយខាងក្រោម៖

    - គោលការណ៍ណែនាំនេះត្រូវបង្ហាញជូនអំពីក្តីរំពឹងរបស់ប្រទេសជាសមាជិកទាក់ទងនឹងការអភិវឌ្ឍន៍។ គោលការណ៍ណែនាំនេះក៏ត្រូវបង្ហាញជូនផងដែរនូវវិធានការដែលអាចអនុវត្តន៍ដោយប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងក្នុងការគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ នៅទីណាដែលគោលការណ៍ណែនាំនេះលាតសន្ធឹងលើសពីភាពសមហេតុសមផលដែលបានរំពឹងទុកដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោង ឬនៅទីណាអភិក្រមប្រកបដោយកិច្ចសហការជាមួយបណ្តាប្រទេសជាសមាជិកផ្សេងៗទៀត អាចនឹងត្រូវបានធានា។

    - គោលការណ៍ណែនាំនេះផ្តល់នូវក្របខ័ណ្ឌមួយសម្រាប់ការចរចាស្តីពីហានិភ័យនៃការអភិវឌ្ឍន៍ និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ រវាងអ្នកចូលរួមក្នុងដំណើរការ PNPCA។

    - ប្រទេសជាសមាជិកអាចប្រើប្រាស់ គោលការណ៍ណែនាំនេះក្នុងការរៀបចំមូលដ្ឋានមួយសម្រាប់វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ហេតុនេះរាល់គម្រោងទាំងអស់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់នឹងអនុវត្តន៍គ្រោងប្លង់ និងប្រតិបត្តិការប្រកបដោយការសម្របសម្រួលរួមមួយ។

    - អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះដើម្បីបង្ហាញជូននូវរាល់ដំណាក់កាលទាំងអស់នៃការរៀបចំផែនការ ការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការ នៃគម្រោង។ អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវចូលរួមចរចាជាមួយបណ្តាស្ថាប័នពាក់ព័ន្ធថ្នាក់ជាតិ ទាក់ទងនឹងការចែករំលែក ឬការបែងចែកការទទួលខុសត្រូវ ដែលចាំបាច់ក្នុងការឆ្លើយតបនឹងគោលការណ៍ណែនាំនេះ ក្នុងការរៀបចំវិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់ណាមួយ នៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌនៃវិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងបណ្តាក់។

- អ្នកពាក់ព័ន្ធដែលមានការចាប់អារម្មណ៍ អាចមិនប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះដោយផ្ទាល់ ប៉ុន្តែអាចប្រើប្រាស់វាជាឯកសារយោង នៅពេលគិតគូរពិចារណាព័ត៌មានគម្រោង និងនៅក្នុងរាល់ការចរចាទាក់ទងនឹងគម្រោង។

12. អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវអនុវត្តន៍តាមបទដ្ឋានជាតិក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ឱ្យបានត្រឹមកម្រិតនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះ ឬម៉ត់ចត់ជាងនេះ។

    - ចំពោះផលប៉ះពាល់ដែលមានក្តីកង្វល់កម្រិតទូទាំងអាងទន្លេ ដោយហេតុថាវាជាដំណើរការមានលក្ខណៈឆ្លងដែនជាបណ្តុំ ឬប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីទូទាំងអាងទន្លេ ហើយដែលបទដ្ឋានជាតិមិនបានផ្តល់នូវការការពារឱ្យបានសមស្របចំពោះផលប៉ះពាល់ទាំងនេះ បទដ្ឋានដែលមានភាពម៉ត់ចត់ជាងនេះ ត្រូវណែនាំការធ្វើគម្រោងប្លង់នៃគម្រោង។

    - ប្រទេសជាសមាជិកអាចប្រាថ្នាបង្កប់នូវទស្សនទាននៃការអនុវត្តដ៏ល្អដែលបានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ ទៅក្នុងបទដ្ឋានជាតិរបស់ខ្លួន សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គិសនី។

13. គោលការណ៍ណែនាំនេះ មិនជំនួសឱ្យគោលការណ៍ណែនាំ ឬបទបញ្ញាតិថ្នាក់ជាតិ ស្តីពីការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងសង្គមនោះទេ (ESIA)។ គោលការណ៍ណែនាំ ស្តីពី ESIA ចេញដោយប្រទេសជាសមាជិកសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងប្រទេសរបស់ខ្លួន សម្រាប់ការសិក្សាពិនិត្យឡើងវិញដោយស្ថប័នជាតិពាក់ព័ន្ធ គឺជាផ្នែកនៃដំណើរការអនុម័តតាមផ្លូវច្បាប់ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គិសនី។ គោលការណ៍ណែនាំ ESIA គ្របដណ្តប់វិសាលភាពធំជាងវិសាលភាពនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះ។ គោលការណ៍ណែនាំនេះ ត្រូវបានកំហិតនៅត្រឹមសេចក្តីត្រូវការព័ត៌មានសម្រាប់ផលប៉ះពាល់នៃក្តីកង្វល់ក្នុងទូទាំងអាងទន្លេទាក់ទងនឹងផលប៉ះពាល់អាក្រក់ដែលអាចកើតមាននៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

14. អ្នកវិនិយោគគម្រោង បណ្តាប្រទេសជាសមាជិក និងលេខាធិការដ្ឋាន MRC (MRCS) អាចប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះក្នុងការបង្កើតបញ្ជីគោលសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យ (Checklists) សម្រាប់ពិនិត្យដោយប្រៀបធៀបជាមួយនឹងពត៌មានដែលប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងបានដាក់ជូន សម្រាប់ PNPCA។ ដោយការបញ្ចូលគោលការណ៍ណែនាំនេះទៅក្នុងបញ្ជីគោលសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យ (Checklists) គឺអាចជួយសម្រួលដល់ដំណើរការពិគ្រោះយោបល់ជាមុន។ ការបញ្ចប់បញ្ជីគោលសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យ (Checklists) ទល់នឹងគោលការណ៍ណែនាំនេះ អាចផ្តល់នូវខ្លឹមសារ នៃការប្តេជ្ញាចិត្ត “ខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាព (make every effort)” នៅក្នុងមាត្រា៧ នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ។

1.3 ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់

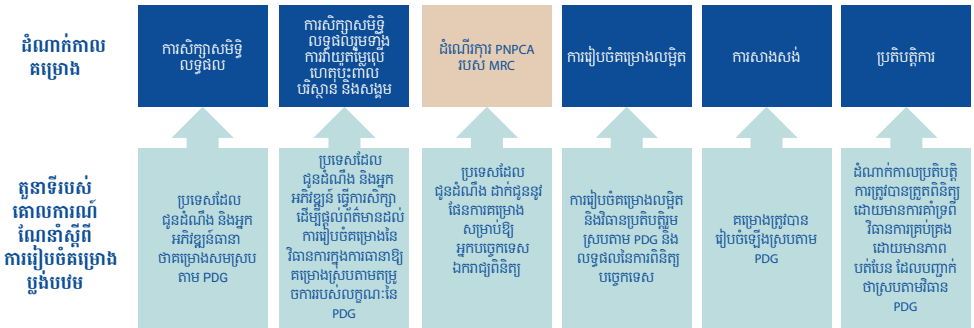
15. ការសម្រេចចិត្តក្នុងការបញ្ឈៀស និងការបន្ថយ ជារឿយៗត្រូវបានអនុវត្តន៍ក្នុងកំឡុងពេលនៃការសិក្សាបុរេសមិទ្ធិលទ្ធភាព នៅពេលពិចារណាអីទីតាំងគម្រោង។ លើសពីនេះទៀត ការសម្រេចចិត្តក្នុងការបញ្ឈៀស និងការបន្ថយ ត្រូវបានអនុវត្តន៍ក្នុងកំឡុងពេលនៃការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព ក្នុងពេលធ្វើឱ្យបានសមប្របនូវទីតាំង និងគ្រោងប្លង់ ដែលជម្រាបជូនដោយ ESIA។ ផែនការអនុវត្តន៍វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដើម្បីដោះស្រាយផលប៉ះពាល់ត្រូវបានអធិប្បាយជាក់លាក់នៅក្នុងផែនការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន និងសង្គម (ESMP) សម្រាប់ដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ដែលផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទជាមួយ ESIA ហើយដែលត្រូវបានដាក់ជូនពិនិត្យមុនពេលអនុម័ត្រគម្រោង និងត្រូវបានបង្កប់នៅក្នុងឯកសារដេញថ្លៃ និងកិច្ចសន្យាគោល។ ដើម្បីឱ្យមានពេលវេលាសមស្រប ការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាពត្រូវតែត្រូវបានធ្វើស្របគ្នាជាមួយ ESIA ហើយវាត្រូវតែត្រូវបានចែករំលែកគ្នាទៅវិញទៅមក ម្តងហើយម្តងទៀតឱ្យបានច្រើនលើកច្រើនសារ។

16. គោលការណ៍ណែនាំនេះត្រូវតែត្រូវបានយោងទាំងស្រុងនៅក្នុងវដ្តនៃការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោង។ ការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះជាឯកសារយោងចាប់ពីការចាប់ផ្តើមវដ្តនៃគម្រោងនឹងជួយធានាថា ការសិក្សាបុរេសមិទ្ធិលទ្ធភាព ការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព និង ESIA និងបណ្តាផែនការចេញពីការសិក្សាទាំងនេះ នឹងដោះស្រាយនូវអ្វីដែលមានចែងនៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដូចមានបង្ហាញជូននៅក្នុងរូបភាព 1.2. ការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះនៅក្នុងកំឡុងពេលនៃការអនុវត្ត និងប្រតិបត្តិការគម្រោងនឹងជួយធានាថា គោលបំណងទាំងឡាយនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះនឹងត្រូវបានបន្តឆ្លើយតប។

   i. ការចាប់ផ្តើមការប្រមូលទិន្នន័យត្រូវតែត្រូវបានធ្វើកាន់តែឆាប់កាន់តែប្រសើរ។ ការប្រមូលកម្រងទិន្នន័យ (Data sets) មួយចំនួនដូចជាទិន្នន័យជលសាស្ត្រ អាចត្រូវបានចាប់ផ្តើមក្នុងកំឡុងពេលផ្តួចផ្តើមការអង្កេត ហើយការប្រមូលទិន្នន័យផ្សេងៗទៀត ដូចជាទិន្នន័យបរិស្ថានអាចត្រូវបានចាប់ផ្តើមបន្ទាប់ពីការចុះហត្ថលេខាអនុសារណៈនៃការយោគយល់ (MoU) រវាងរដ្ឋាភិបាល និងអ្នវិនិយោគគម្រោង។

   ii. ការផ្តល់ឱ្យមានការចូលរួមចាប់តាំងពីគ្រាដំបូងដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោងជាមួយនឹងអ្នកជំនាញរបស់ MRCS អំពីការប្រមូលទិន្នន័យ និងអភិក្រមនៃការវិភាគ និងការរៀបចំគ្រោងប្លង់ អាចចំណាយធនធាន និងពេលវេលាច្រើន។ ការរង់ចាំរហូតដល់ដំណើរសិក្សាពិនិត្យបច្ចេកទេសឡើងវិញស្របតាម PNPCA គឺមានហានិភ័យនៃការទទួលបានលទ្ធផលឆ្លើយតបយឺត ដែលនាំទៅដល់ការចំណាយខ្ពស់ក្នុងការកែសម្រួលគ្រោងប្លង់ឡើងវិញ។

iii. អភិក្រមប្រកបដោយដំណើរតាមលំដាប់លំដោយ នឹងធានាថារាល់គ្រោងប្លង់ និងវិធានការប្រតិបត្តិការមានសង្គតភាពជាមួយគោលការណ៍ណែនាំនេះ ត្រូវបានចំណាយសមស្របនៅក្នុងគំរូហិរញ្ញវត្ថុ (Financial modelling) និងករណីធុរៈកិច្ច (Business case) នៃគម្រោង និងបានគិតគូរពិចារណានូវគ្រប់កិច្ចព្រមព្រៀងទាំងអស់។ ដំណើរការជាលំដាប់លំដោយនេះ នឹងជួយដល់ការបញ្ចៀសនូវផលប៉ះពាល់ពាល់អាក្រក់ដែលគ្មានហេតុផល ដែលបង្កឡើងដោយភាពកង្វះថវិកា។



រូបភាព 1.2 តួនាទីនៃគោលការណ៍ណែនាំគ្រោងប្លង់បឋមនៅក្នុងរដ្ឋនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

1.4 វិសាលភាព

17. គោលការណ៍ណែនាំនេះធ្វើការកែសម្រួលគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ដែលមានការពាក់ព័ន្ធជាសំខាន់នឹងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនានាសម្រាប់ទំនប់វារីអគ្គិសនី (Dam facilities) និងនៅកន្លែងណាដែលរំហូរត្រូវបានបង្វែរចូលដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងទន្លេមេទន្លេមេគង្គភាគខាងក្រោម។ គម្រោងទាំងនេះអាចរាប់បញ្ចូលផងដែរនូវគម្រោងធារាសាស្ត្រ និងការប្រើប្រាស់ទឹកផ្សេងៗទៀតដែលាមនការពាក់ព័ន្ធនឹងការអភិវឌ្ឍន៍នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

18. គម្រោងដែលមានភាពសមស្រប ឬមានការស្តុកទឹកឆ្លងឆ្នាំ (Inter-annual water storage) ឬគម្រោងដែលមានការបង្វែររំហូរទឹកចេញពីទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គដែលស្ថិតនៅចម្ងាយឆ្ងាយ នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ មិនត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងករណីនេះនោះទេ បើទោះបីជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ ក៏នៅមានគោលការណ៍ និងបទដ្ឋាននៃការអនុវត្តជាច្រើនទៀតអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ផងដែរ។ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងប្រភេទនេះ អាចរកបាននៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី

របស់ MRC។ គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការបន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ការរាំងខ្ទប់ទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណងផ្សេងៗទៀត ដូចជាធារាសាស្ត្រមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលនោះទេ អ្វីផ្សេងទៀតដែលមានគោលបំណងលើសពីគោលបំណងនេះគឺតម្រូវឱ្យគោរពតាមនីតិវិធីស្តីពីការរក្សានូវរំហូរទឹកនៅក្នុងទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ (PMFM) របស់ MRC។

19. គោលការណ៍ណែនាំនេះផ្តោតទៅលើផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងនឹងក្តីកង្វល់ក្នុងទូទាំងអាងទន្លេ ព្រោះថាវាមានលក្ខណៈឆ្លងដែន ឬជាបណ្តុំ ឬជាដំណើរការដែលមានផលប៉ះពាល់ទូទាំងអាងទន្លេ។ មានដំណើរការ និង/ឬ លទ្ធផលសំខាន់ៗជាច្រើន សម្រាប់ទស្សនទាននៃការចែករំលែកធនធានទឹកទន្លេមេគង្គ ដែលមានភាពអាស្រ័យ ឬអនិស្សរភាព (Dependence) ឬឥទ្ធិពលដ៏ទូលំទូលាយ និងក្នុងក្របខ័ណ្ឌទូទាំងអាងទន្លេ៖

- ផ្នែកដែលត្រូវយកចិត្តទុកដាក់សម្រាប់គោលការណ៍ណែនាំនេះ រួមមាន ផ្នែកបរិស្ថាននៃជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងជលផល (ផ្នែកទី២ ដល់ទី៦)។ ទស្សនទានរូបសាស្ត្រនៃបរិស្ថាន ត្រូវបានដោះស្រាយជាដំបូង ហើយបន្ទាប់មកទស្សនទានជីវៈសាស្ត្រ។

- សុវត្ថិភាពទំនប់ និងនាវាចរណ៍ (ផ្នែកទី៧ និងទី៨) ត្រូវបានបញ្ចូល ព្រោះថា សកម្មភាពនៃគម្រោងមួយអាចមានហេតុផលកើតឡើងជាបន្តបន្ទាប់ជាច្រើនលើសពីគម្រោងនីមួយៗ ហេតុហើយទើបកិច្ចសហប្រតិបត្តិការ គឺមានសារៈសំខាន់។

- បណ្តាសហគមន៍តាមដងទន្លេ និងការចិញ្ចឹមជីវភាពដោយផ្អែកលើទន្លេ (ផ្នែកទី៩) ត្រូវបានបញ្ចូល ព្រោះថាបម្រែបម្រួលបរិស្ថាន និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមិនអាចកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាំងស្រុងបាន (ឧទា៖ ផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់) អាចមានវិបាកសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម ដល់បណ្តាសហគមន៍ដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ។ ទំហំសេដ្ឋកិច្ច-សង្គមនៃការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីលើទន្លេមេគង្គ ត្រូវបានទទួលស្គាល់នៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ និងចក្ខុវិស័យរបស់ MRC។ រដ្ឋាភិបាលនៃប្រទេសជាសមាជិករក្សានៅការទទួលខុសត្រូវបឋមក្នុងការគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ច-សង្គម នៅក្នុងរង្វង់ដែនដីរបស់ខ្លួន ហើយអាចចូលទៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងទ្វេភាគី និង/ឬតំបន់ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាឆ្លងដែននៃផលប្រយោជន៍ ឬក្តីកង្វល់ទៅវិញទៅមក។ ដូច្នេះ ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែនលើបណ្តាសហគមន៍តាមដងទន្លេ និងការចិញ្ចឹមជីវភាពដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេ គឺទាមទារនូវកិច្ចសហប្រតិបត្តិការតំបន់ទាំងលើការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថានឆ្លងដែនដែលនៅសេសសល់ និងអភិក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ដើម្បីគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់មកលើបណ្តាសហគមន៍តាមដងទន្លេទាំងនេះ។ ផ្នែកទី៩ ផ្តល់នូវគោលការណ៍ណែនាំដើម្បីគាំទ្រដល់ការចរចាស្តីពីប្រធានបទនេះ ក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណើរការ PNPCA និងលើសពីនេះទៀត ដូចមានចែងនៅក្រោមកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ។

- មានការជាប់ទាក់ទង និងការអាស្រ័យគ្នាទៅវិញទៅមកជាច្រើនក្នុងចំណោមប្រធានបទដែលគ្របដណ្តប់ដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ។ ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ទាក់ទងនឹងប្រធានបទផ្សេងៗទៀតទាំងអស់។ នាវាចរណ៍ និងសុវត្ថិភាពទំនប់ រងនូវឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងពីល័ក្ខខ័ណ្ឌនៃរំហូរ។ បម្រែបម្រួលរូបសាស្ត្រដល់ជម្រកធម្មជាតិ (ភូមិសណ្ឋានដីនៃទន្លេ) និងគុណភាពទឹកកើតឡើងដោយសារ

បម្រែបម្រួលរំហូរ ហើយជះឥទ្ធិពលដ៏សំខាន់ទៅលើអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ។ ត្រី និងជលផលគឺអាស្រ័យលើលំ្ហខ័ណ្ឌ និងដំណើរការទាក់ទងនឹងរំហូរ ជម្រកធម្មជាតិ គុណភាពទឹក និងអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ។ ការចិញ្ចឹមជីវភាពដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេទទួលឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងពីកត្តាទាំងអស់នេះ ហើយជាពិសេសពឹប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ឬអភិក្រមបំពេញបន្ថែម នៅទីណាដែលការចិញ្ចឹមជីវភាពពឹងអាស្រ័យលើបរិស្ថាននៃទន្លេ។

- ផ្នែកមួយចំនួននៃវិស័យដែលបានផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់នេះ មាននីតិវិធី និងគោលការណ៍ណែនាំដែលនៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌនៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ ក៏ដូចជាកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យនានារបស់ MRCS។ នៅកន្លែងណាដែលមានការពាក់ព័ន្ធ នីតិវិធី គោលការណ៍ណែនាំ និងកម្មវិធីទាំងនេះ បង្ហាញជូនអំពីគោលបំណងជាក់លាក់នៃប្រធានបទនីមួយៗ។

20. ផលប៉ះពាល់ទាំងក្នុងចម្ងាយឆ្ងាយ និងចម្ងាយជិត ត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ។

- ម៉ូដែលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrological and hydraulic) (ត្រូវបានបរិយាយនៅក្នុងផ្នែក២.៣) ត្រូវតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីអង្កេតមើលថា តើបម្រែបម្រួលនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើកម្រិតណា ចំពោះទស្សនទាននៃរបបរំហូរដែលអាចកំណត់បានថាបង្កឡើងដោយគម្រោង។ ឧទាហរណ៍ បម្រែបម្រួលនេះអាចទាក់ទងនឹងការឡើងចុះនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹកប្រចាំថ្ងៃ ឥទ្ធិពលនៃការជះត្រឡប់ក្រោយនៃទឹកនៅក្នុងអាងស្តុក ខណៈពេលនៃបម្រែបម្រួលតាមរដូវ និងឥទ្ធិពលនៃប្រតិបត្តិការមិនទៀងទាត់ ដូចជាការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ជាដើម។ ចម្ងាយនេះនឹងប្រែប្រួលអាស្រ័យទៅលើកត្តាមួយចំនួន ដូចជារដូវប្រាំង រដូវវស្សា ការរួមចំណែកនៃដៃទន្លេ រេខាគណិតនៃទន្លេ (River geometry) និងប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងផ្សេងៗទៀត។

- ការវិភាគលើផ្នែកដែលត្រូវផ្តោតនីមួយៗដែលបានគ្របដណ្តប់ដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ (ផ្នែកទី៣ ដល់ទី៩) ត្រូវគិតគូរអំពី ម៉ូដែលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrological and hydraulic) ដើម្បីបង្ហាញជូនអំពីកន្លែងដែលអាចកើតមានផលប៉ះពាល់ ហើយបន្ទាប់មកត្រូវគិតគូរអំពីទំហំ និងវិបាកនៃហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងបម្រែបម្រួលដែលអាចកំណត់បានថាបង្កដោយគម្រោង។ សម្រាប់ត្រី និងជលផល (ផ្នែកទី៦) ចម្ងាយនៃកំណាត់ទន្លេដែលរងនូវឥទ្ធិពលត្រូវតែមានការគិតគូរថា តើប្រភេទ (Species) ណាខ្លះដែលមិនអាចឆ្លងកាត់ទំនប់ ឬលូតលាស់ក្រោមលំ្ហខ័ណ្ឌរំហូរដែលបានប្រែប្រួល និងការប្រែប្រួលបន្តទៀតចំពោះសម្បូរណ្ណភាពនៃប្រភេទ (Species abundance) នៅក្នុងកំណាត់ទន្លេ នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោង។

- ការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (អនុប្រយោគ២៣) ជានិច្ចកាលត្រូវតែកំណត់នូវផលប៉ះពាល់ទាំងនោះដែលអាចជាផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែន។ គម្រោងខ្លះមានទីតាំងយ៉ាងជិតទៅនឹងព្រំប្រទល់នៃប្រទេស ហេតុនេះផលប៉ះពាល់ក្នុងចម្ងាយជិតក៏អាចជាផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែនផងដែរ។ ESIA សម្រាប់គម្រោងមិនត្រូវបញ្ឈប់នៅត្រឹមព្រំដែននៃប្រទេសនោះទេ ប្រសិនបើការវិភាគអំពីចម្ងាយនៃកំណាត់ទន្លេដែលរងឥទ្ធិពលដោយសារបម្រែបម្រួលរូបសាស្ត្រដោយផ្ទាល់ ឬបម្រែបម្រួលដោយប្រយោលលើសមាសភាគ និងសម្បូរភាពនៃប្រភេទ (Species composition and abundance) បង្ហាញថាបញ្ហានេះលាតសន្ធឹងទៅក្នុងប្រទេសមួយទៀត។ គោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសស្តីពីការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថានឆ្លងដែន (TbEIA) របស់ MRC នៅពេលទទួល

បានការអនុម័ត្រ គឺជាឯកសារយោងដ៏សំខាន់សម្រាប់បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកក្នុងការកំណត់ និងដោះស្រាយបញ្ហានៃក្តីកង្វល់ឆ្លងដែន។

21. ឯកសារនេះផ្តល់នូវគោលការណ៍ណែនាំក្នុងការបង្ហាញជូនអំពីការរៀបចំគ្រោងប្លង់ និងផែនការដែលនឹងមានការពាក់ព័ន្ធទាំងដំណាក់កាលសាងសង់ និងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ នៃការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គិសនី រួមមាន៖

- វិធានការនៃការរៀបចំគ្រោងប្លង់ខ្លះ [2] កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ ហើយវិធានការផ្សេងទៀតកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការរយៈពេលវែង។

- គឺជាការសំខាន់ក្នុងការយកមកគិតគូរនូវការអនុវត្តប្រតិបត្តិការដែលបានប៉ុនប៉ង ឬដែលអាចនឹងអនុវត្តន៍នាពេលអនាគត។

- ហានិភ័យខ្លះអាចនឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយដោយការអនុវត្តប្រតិបត្តិការ ជាជាងតាមរយៈការរៀបចំគ្រោងប្លង់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលនឹងត្រូវសាងសង់។

1.5 រចនាសម្ព័ន្ធនៃគោលការណ៍ណែនាំ

22. ប្រធានបទចំនួន៨នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះធ្វើទៅតាមរំហូរជាក់ស្តែងរួមមួយ ដែលក្នុងនោះគោលបំណងនៃប្រធានបទនីមួយៗ បង្ហាញជូនពីការកំណត់ហានិភ័យ ផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមាន វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងការបន្ធូរបន្ថយប្រសិទ្ធភាព (Mitigation effectiveness)។ អនុផ្នែកនៅក្នុងផ្នែកទី២ ដល់ទី៩ មានដូចតទៅ៖

- **គោលបំណង៖** អនុផ្នែកនេះចែងយ៉ាងច្បាស់ពីគោលបំណងនៃគោលការណ៍ណែនាំ ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីការប្តេជ្ញាចិត្ត និងគោលការណ៍នៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ។

- **ហានិភ័យ៖** អនុផ្នែកនេះគូសបញ្ជាក់ពីប្រភេទនៃហានិភ័យដែលអាចរារាំងដល់ការសម្រេចបាននូវគោលបំណង ហើយនៅកន្លែងណាដែលមានការពាក់ព័ន្ធ គូសបញ្ជាក់អំពីការផ្សារភ្ជាប់គ្នាទៅវិញទៅមកជាមួយប្រធានបទ ផ្សេងៗទៀត។ ជាទូទៅ បញ្ជីដ៏ទូលំទូលាយមួយនៃហានិភ័យដែលអាចកើតមានទាំងអស់ ត្រូវបានផ្តល់ជូន។ មិនមែនហានិភ័យទាំងអស់នឹងត្រូវប្រើប្រាស់ចំពោះគ្រប់គម្រោងទាំងអស់នោះទេ គឺអាចមានហានិភ័យបន្ថែមទៀតដែលទាមទារនូវការគិតគូរពិចារណា។ អ្នកវិនិយោគគម្រោងនឹងត្រូវធ្វើការសិក្សាដើម្បីកំណត់ហានិភ័យជាអាទិភាព ហើយជំរុះចោលហានិភ័យណាដែលមិនជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងទីតាំង និងប្លង់នៃគម្រោងណាមួយជាក់លាក់។

2 ឧទាហរណ៍ គ្រោងប្លង់កម្រងរំហូរនៃច្រកទំនប់បង្ហៀរ នឹងជួយដល់ការរៀបចំច្រកផ្លូវ និងការបញ្ជះកំណកកករល្បាប់។

ការវាយតម្លៃ និងការត្រួតពិនិត្យវិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យ ត្រូវតែត្រូវបានរាយការណ៍តាមរយៈដំណើរការនៅកម្រិតជាតិ និងកម្រិតតំបន់ (ឧទា៖ PNPCA)។

- **<u>ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (Pre-project)</u>៖** អនុផ្នែកនេះផ្តល់នូវគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីទិន្នន័យ និងការវិភាគដែលអាចបង្ហាញយ៉ាងគ្រប់គ្រាន់ និងកែសម្រួលគ្រោងប្លង់ និងការជ្រើសរើសប្រតិបត្តិការ ដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងការរៀបចំឯកសារ PNPCA។

- **<u>គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងប្រតិបត្តិការ</u>៖** អនុផ្នែកនេះណែនាំអំពីការកំណត់ និងការវាយតម្លៃជម្រើសនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងផ្តល់នូវមូលដ្ឋានក្នុងការកែសម្រួលទាំងឡាយណាដែលបានស្នើ សម្រាប់ការអនុវត្ត។ ក្នុងករណីខ្លះ គោលដៅនៃលទ្ធផលជាក់លាក់មួយចំនួន ត្រូវបានបង្ហាញសម្រាប់បណ្តាវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ណាមួយជាកំណត់។ គោលការណ៍ណែនាំនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលនូវវិធានការដែលនឹងជួយសម្រួលដល់ការបន្សាំនាពេលអនាគត ប្រសិនបើមានការបង្ហាញថាចាំបាច់ ដោយការត្រួតពិនិត្យក្រោយដំណាក់កាលសាងសង់គម្រោង (Post-project monitoring)។

- **<u>ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន (Adaptive management)</u>៖** អនុផ្នែកនេះណែនាំអំពីការត្រួតពិនិត្យក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការគម្រោងដែលនឹងជួយបង្ហាញឱ្យឃើញថាតើគ្រោងប្លង់ និងវិធានការប្រតិបត្តិការមានប្រសិទ្ធភាពដែរឬទេ ឬក៏ត្រូវអនុវត្តន៍ការបន្សាំ។

23. ដើម្បីបង្ហាញជូនឱ្យបានសមស្របនូវគ្រោងប្លង់គម្រោង ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង ត្រូវ៖

- តែត្រូវបានអនុវត្តន៍ដោយបុគ្គលិកដែលមានសមត្ថភាពសមស្រប និងមានជំនាញពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យនីមួយៗ (សូមអានផងដែរនូវអនុប្រយោគ ៣១ v)។

- ផ្តល់នូវសុក្រឹត្យភាពមួយ ការយល់ដឹងទាំងបរិមាណ និងគុណភាពនៃល័ក្ខខ័ណ្ឌ និងនិន្នាការ ក្នុងគ្រាមុនការសាងសង់គម្រោង (ល័ក្ខខ័ណ្ឌដើម “baseline conditions”) និងកែសម្រួលគ្រោងប្លង់ និងផែនការគម្រោងដែលបានស្នើ ក្នុងន័យនៃការសម្រេចបាននូវគោលបំណង និងវិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យ ដូចបានគូសបញ្ជាក់ក្នុងផ្នែកទី២ ដល់ទី៩ នៃគោលការណ៍ណែនាំនេះ។

- តែត្រូវបានណែនាំដោយការអនុវត្តនៃបណ្តាញត្រួតពិនិត្យ និងកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យមួយ ដែលគិតគូរអំពីប្រធានបទទាំងអស់ ដែលបានគិតគូរនៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ។ បណ្តាញនេះអាចរួមផ្សំនូវស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យ ឬទីតាំងយកសំណាកថ្មីៗដែលត្រូវបានបង្កើត និងគ្រប់គ្រងដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោង បន្ថែមនូវការប្រើប្រាស់ប្រភពទិន្នន័យដែលគ្រប់គ្រងដោយស្ថាប័នផ្សេងៗទៀត ហើយអាចប្រើប្រាស់បានដោយគម្រោង។ ទីតាំង ពេលវេលានៃការយកសំណាក វិធីសាស្ត្រ និងរយៈពេលនៃការប្រមូលទិន្នន័យ ត្រូវតែត្រូវបានរៀបចំគ្រោងប្លង់ដើម្បីបង្ហាញជូនឱ្យបានសមស្របអំពីភាពអាចផ្លាស់ប្តូរបាន (Variability) និងហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងប្រធានបទនេះ ដូចបានណែនាំនៅក្នុងផ្នែកទី២ ដល់ទី៩។

- ទាញចេញពី និងបំពេញបន្ថែមទៅលើការប្រមូលទិន្នន័យ និងព័ត៌មានដែលមានស្រាប់នៅក្នុងទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ និងដៃរបស់វា ដែលអាចស្ថិតនៅក្រោមការទទួលខុសត្រូវរបស់បណ្តាស្ថាប័នជាតិ។ ដៃទន្លេអាចមានឥទ្ធិពលដ៏សំខាន់ទៅលើល័ក្ខខ័ណ្ឌនៃទន្លេមេ ហេតុនេះត្រូវតែយកមកគិតគូរផងដែរ។

- ទាញចេញពីការត្រួតពិនិត្យ និងការសិក្សារបស់ MRC ដែលជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការបកស្រាយទិន្នន័យជាក់លាក់នៃគម្រោង។ ទិន្នន័យរបស់ MRC អាចត្រូវបានវាយតម្លៃតាមរយៈការដាក់ជូននូវសំណើ តាមរយៈលេខាធិការដ្ឋានគណៈកម្មាធិការជាតិទន្លេមេគង្គ (NMCS)។ ដើម្បីធានានូវសមត្ថភាពក្នុងការសម្រេចបាននូវមូលដ្ឋានដ៏ទូលំទូលាយមួយ សម្រាប់ការបកស្រាយទិន្នន័យជាក់លាក់នៃគម្រោង អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវធ្វើការកែសម្រួលការប្រមូលទិន្នន័យកម្រិតមូលដ្ឋាន (Local-scale data collection) និងវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ទិន្នន័យទ្រង់ទ្រាយធំជាង (Wider body of data) ហើយត្រូវអនុវត្តន៍តាមរាល់ពិធីសារដែលបានលើកឡើងដោយ MRC សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេទាំងមូល ដែលអាចធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពជាប្រចាំ។

- មានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការបង្ហាញការប្រមើលមើលជាមុននូវនិន្នាការ និងបម្រែបម្រួលនាពេលអនាគត និងក្នុងការផ្តល់នូវកម្រិតនៃភាពជាន់គ្នាជាក់លាក់មួយជាមួយនឹងប្រភពទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ហេតុនេះទិន្នន័យជាក់លាក់នៃគម្រោងអាចនឹងត្រូវបានពង្រីកបន្ថែម។ ទិន្នន័យជាក់លាក់នៃគម្រោងត្រូវបានប្រមូលជាមុន ហើយត្រូវបានវិភាគសម្រាប់ ការដាក់ជូនពិនិត្យនូវព័ត៌មាន PNPCA ដែលត្រូវតែដាក់បញ្ចូលយ៉ាងហោចណាស់នូវវដ្តប្រចាំឆ្នាំពេញលេញ ឬមានរយៈពេលកាន់តែវែងជាងនេះ កាន់តែប្រសើរ។ ការត្រួតពិនិត្យទិន្នន័យត្រូវបន្តប្រមូលបន្ទាប់ពីការដាក់ជូនព័ត៌មាន PNPCA ដើម្បីបង្ហាញអំពីគ្រោងប្លង់លម្អិត និងរំហូរ ទៅក្នុងកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យ ក្នុងដំណាក់កាលនៃការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ (អនុប្រយោគ ២៦)។

24. ការវិភាគដ៏សមស្របដោយរួមបញ្ចូលនូវការធ្វើម៉ូដែល ត្រូវតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ទៅលើផលប៉ះពាល់ជាក់លាក់ណាមួយ។ កិច្ចការនេះត្រូវកំណត់ថាតើហានិភ័យជាក់លាក់ណាមួយមានការពាក់ព័ន្ធនឹងគម្រោងដែរឬទេ ទំហំ និងវិបាករបស់វា និងប្រសិទ្ធភាពដែលអាចកើតមាននៃអភិក្រមការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នានា ដូចតទៅនេះ៖

    - ម៉ូដែលត្រូវមានភាពលម្អិតសមស្របក្នុងការបង្ហាញ និងកែសម្រួលគ្រោងប្លង់ និងនិងអភិក្រមប្រតិបត្តិការដែលបានស្នើនៅក្នុងដំណាក់កាល PNPCA។

    - អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវអធិប្បាយអំពីម៉ូដែលបន្តទៀត ដែលនឹងត្រូវធ្វើសម្រាប់គ្រោងប្លង់លម្អិត និងការធ្វើឱ្យសមស្របនូវប្រតិបត្តិការ។

    - អ្នកវិនិយោគគម្រោងអាចចាត់ទុកការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ក្របខ័ណ្ឌគាំទ្រដល់ការសម្រេចចិត្ត (DSF) ដែលរៀបចំដោយ MRC ជាប្រភពសម្រាប់ការវាយតម្លៃបណ្តុំផលប៉ះពាល់ និងផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែន នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ និងសម្រាប់ការជូនដំណឹងស្តីពីការអភិវឌ្ឍន៍វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់។ DSF រួមបញ្ចូលនូវម៉ូដែលជលសាស្ត្រ កំណកកករល្បាប់ និងគុណភាពទឹកកម្រិតអាងទន្លេ និងទិន្នន័យពាក់ព័ន្ធសម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាមួយម៉ូដែលនេះ។ ម៉ូដែលដែលមានមុខងារស្រដៀងគ្នានេះក៏នឹងអាចត្រូវបានស្នើឱ្យប្រើប្រាស់ផងដែរ។

25. ព័ត៌មានដែលត្រូវបានបង្ហាញស្តីពីទំហំនៃផលប៉ះពាល់របស់គម្រោងសម្រាប់ប្រធានបទនីមួយៗ និងប្រសិទ្ធភាពដែលអាចកើតមាននៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលបានគ្រោង ក៏ត្រូវធ្វើការកំណត់ និងវិភាគផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ បណ្តាសហគមន៍ដែលនឹងត្រូវបានរងនូវឥទ្ធិពលនៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ និងវិបាកនានាចេញពីផលប៉ះពាល់ទាំងនោះទៅលើការចិញ្ចឹមជីវភាពដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ។ នេះគឺជាធាតុចូលដ៏សំខាន់ចំពោះការវិភាគដែលនឹងត្រូវបានធ្វើ សម្រាប់បណ្តាសហគមន៍តាមដងទន្លេ និងការចិញ្ចឹមជីវភាពដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ (ផ្នែកទី៩)។

26. ការត្រួតពិនិត្យគម្រោងដែលនឹងត្រូវបានធ្វើក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលការរៀបចំគ្រោងប្លង់លម្អិត ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ត្រូវតែត្រូវអធិប្បាយនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ដូចតទៅនេះ៖

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវអធិប្បាយថា តើទិន្នន័យអ្វីខ្លះដែលត្រូវប្រមូល តើវាត្រូវបានវិភាគយ៉ាងដូចម្តេច តើសូចនាករអ្វីខ្លះដែលត្រូវបានតាមដាន និងហេតុអ្វី និងតើព័ត៌មាននឹងត្រូវផ្តល់យ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីឱ្យទាន់ពេលវេលានៃដំណើរការគ្រប់គ្រង (សូមអានអនុប្រយោគ ២៧)។

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងអាចបម្រើឱ្យការប្រើប្រាស់ជាច្រើនបន្ថែមពីលើកការធានានូវប្រសិទ្ធភាពនៃគ្រោងប្លង់គម្រោង និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ប្រសិនបើមានអភិក្រមដែលត្រូវបានអនុវត្តន៍ដើម្បីបង្កើតល័ក្ខខ័ណ្ឌមុនការសាងសង់គម្រោង ត្រូវបានបន្តក្នុងកំឡុងពេលការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ អភិក្រមនេះនឹងជួយសម្រួលដល់ការប្រៀបធៀបក្នុងដំណាក់កាលក្រោយការសាងសង់គម្រោង (Post-project)។ ការត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវពិចារណាផងដែរថាតើហានិភ័យដែលនឹងកើតមានឡើង រាប់បញ្ចូលទាំងហានិភ័យទាំងឡាយណាដែលកើតឡើងចេញពីសកម្មភាពផ្សេងៗទៀតក្រៅពីគម្រោងហើយអាចបង្កបញ្ហាដល់ការគ្រប់គ្រងគម្រោង ត្រូវធ្វើការកំណត់តាមកាលវេលាយ៉ាងដូចម្តេច។

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវបង្ហាញថា តើវាបានគិតគូរ និងបញ្ចូលក្នុងផែនការ នូវគោលបំណងផ្សេងៗនៃការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងកំណត់កត្តានូវទីតាំង (និងការកំណត់ឧបករណ៍អចិន្ត្រៃយ៍សម្រាប់ ប្រសិនបើពាក់ព័ន្ធ) នៃស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យ និងធានានូវការប្រើប្រាស់ យ៉ាងដូចម្តេច។

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវបានបង្ហាញជូនដោយ ហើយត្រូវតែឱ្យស្របយ៉ាងជាក់ស្តែងកាន់តែច្រើនកាន់តែប្រសើរជាមួយ ដំណើរការរបស់ MRC សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានរួម (JEM) នៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេទាំងស្រុង ប្រសិនបើ និងនៅពេលកិច្ចការនេះត្រូវបានឯកភាពដោយប្រទេសជាសមាជិក។

- ចំពោះទិន្នន័យដែលមិនមានភាពរសើបខាងផ្នែកពាណិជ្ជកម្ម អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវតែផ្តល់ជូនយន្តការចែករំលែកព័ត៌មានដែលបានបង្កើតឡើងស្របតាមនីតិវិធីស្តីពីការផ្លាស់ប្តូរ និងចែករំលែកទិន្នន័យ និងព័ត៌មាន (PDIES)។ ការចែករំលែកព័ត៌មានគឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ចំពោះប្រសិទ្ធភាពនៃការសម្របសម្រួល ការធ្វើឱ្យស្របគ្នានូវគ្រោងប្លង់ និងប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

27. ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន (Adaptive management) គឺជាគោលការណ៍មួយដែលបានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដូចបានបញ្ជាក់នៅក្នុងអនុប្រយោគទី៥។ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីលក្ខណៈនៃគ្រោងប្លង់សម្រាប់គាំទ្រការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន (Adaptive management) នាពេលអនាគត ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងអនុផ្នែកដែលមានចំណងជើងថា គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងប្រតិបត្តិការ (Design and operational guidance) ដែលមានខ្លឹមសារសំខាន់ៗដូចតទៅ៖

- វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អាចត្រូវបានអនុវត្តន៍ដោយផ្អែកលើមូលដ្ឋាននៃការសាកល្បង ហើយលក្ខណៈនៃគ្រោងប្លង់ត្រូវតែត្រូវបានបង្កើតនៅក្នុងគម្រោងដើម្បីអនុវត្តន៍តាមសម្រាប់ការបន្សុំក្នុងពេលក្រោយ ប្រសិនបើចាំបាច់។

- ការមន្ទិលនៅក្នុងទស្សនទានប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ (ឧទា៖ សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធដែលបានសាងសង់ វិធានប្រតិបត្តិការ) ត្រូវតែត្រូវបានពន្យល់ និងតាមដានត្រួយតពិនិត្យ ហើយសិក្សាពិនិត្យឡើងវិញនូវតំបន់ដែលមានការមន្ទិលទាំងនេះ ត្រូវតែត្រូវបានបង្កើតនៅក្នុងផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោង។

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យជាមួយព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវបង្ហាញថាតើសូចនាករ និងកម្រិតខ្ពស់ ឬទាបបំផុតដែលអាចទ្រាំទ្របាន (Thresholds) អ្វីខ្លះនឹងណែនាំការសម្រេចចិត្តដែលនឹងត្រូវធ្វើស្តីពីការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយការបត់បែន (Adaptive management) តើការបន្សុំអ្វីខ្លះដែលអាចធ្វើ និងហេតុអ្វី តើកត្តាគ្រោងបកលង់គម្រោងក្នុងសមត្ថភាពយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីអនុវត្តន៍ការបន្សុំចុងក្រោយទាំងនេះ ហើយការធានានូវថវិកាបម្រុងទុកសមស្របត្រូវតែត្រូវបានកំណត់ដោយឡែកសម្រាប់បណ្តាជំហាននៃការបន្សុំដែលអាចកើតមានឡើងទាំងនេះ។

- ផែនការត្រួតពិនិត្យគម្រោងដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យជាមួយព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវបង្ហាញថា ទាំងលទ្ធផលត្រួតពិនិត្យនៅតាមដងទន្លេ និងនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក នឹងត្រូវបានសិក្សាពិនិត្យឡើងវិញប្រចាំឆ្នាំ និងត្រូវកំណត់ដំណើរការនៃការសម្រេចចិត្តដែលនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីកំណត់ និងអនុវត្តន៍សកម្មភាពគ្រប់គ្រងដែលនឹងត្រូវធ្វើ ប្រសិនបើហានិភ័យ ឬផលប៉ះពាល់ត្រូវបានបញ្ជាក់ភស្តុតាងពីលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យ។

- អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវចាត់ទុកការអនុវត្តគោលការណ៍ណែនាំនេះគឺជាការត្រៀម និងជាលក្ខណៈពិសេសនៃគម្រោងរបស់ពួកគាត់ ហើយត្រូវបង្កើតករណីសម្រាប់ការផ្លាស់ប្តូរឬប្រែប្រួលចំពោះគោលការណ៍ណែនាំនេះ (ប្រសិនបើចាំបាច់) ដោយស្របជាមួយអនុប្រយោគ៨ និង២០។ សកម្មភា និងរចនាសម្ព័ន្ធនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោងអាចត្រូវការនូវការគិតគូរពិសេសថាតើត្រូវប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះយ៉ាងដូចម្តេច ក៏ដូចជាទីតាំង និងសារៈសំខាន់នៃរំហូរចូល និងឥទ្ធិពលនៃដៃទន្លេ។ លំដាប់លំដោយនៃការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងគឺជាការគិតគូរពិចារណាដ៏សំខាន់មួយ ហើយបណ្តាគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលមានស្រាប់ និងដែលបានគ្រោងក្នុងផែនការក៏ត្រូវយកមកគិតគូរផងដែរ។

28. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែពិចារណាអំពីការអនុវត្តនៃការណែនាំនេះចំពោះការកំណត់ និងលក្ខណៈពិសេសតែមួយគត់នៃគម្រោងរបស់ពួកគេ ហើយអាចផ្លាស់ប្តូរនូវករណីណាមួយចំពោះការណែនាំនេះ ប្រសិនបើចាំបាច់ ស្របតាមប្រការ 8 និង 20។ សកម្មភាព និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនៃគម្រោងអាច ទាមទារឱ្យមានការពិចារណា ជាពិសេស អំពីរបៀបអនុវត្តការណែនាំនេះ ក៏ដូចជាទីតាំង និងសារៈសំខាន់នៃលំហូរចូល និងឥទ្ធិពលនៃដែនន្លេ។ លំដាប់នៃការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោង គឺជាការពិចារណាដ៏សំខាន់មួយ ហើយគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលមានស្រាប់ និងដែលបានគ្រោងទុក គួរតែត្រូវបានយកមកពិចារណា។

29. កន្លែងណាដែលការអភិវឌ្ឍន៍គឺជាផ្នែកមួយនៃទំនប់បណ្តាក់ ការអភិវឌ្ឍន៍ត្រូវបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ថាតើនឹងអនុលោមតាមវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ផ្តល់ដោយប្រទេសជាសមាជិកទទួលខុសត្រូវ យ៉ាងដូចម្តេច។ ក្នុងករណីអវត្តមានវិធានការបែបនេះ អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវបញ្ជាក់ថា តើតាមរយៈស្ថាប័នទទួលខុសត្រូវថ្នាក់ជាតិ នឹងធ្វើការទាក់ទងជាមួយគម្រោងនៃប្រទេសជិតខាង ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ជាមួយនឹងវិធនការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងប្រតិបត្តិការ យ៉ាងដូចម្តេច។ អភិក្រមនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៅកម្រិតទំនប់បណ្តាក់ អាចនឹងត្រូវបានបង្ហាញជូនដោយគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់គម្រោងវារីអគ្គិសនី របស់ MRC ដែលមានបញ្ចូលផងដែរនូវករណីសិក្សាទាក់ទងនឹងគម្រោងវារីអគ្គិសនីបណ្តាក់គ្នា។

1.6 សេចក្តីត្រូវការទូទៅ

30. អនុប្រយោគ៤.២.១ និង៥.២.១ នៃ PNPCA អធិប្បាយអំពីទិន្នន័យ និងព័ត៌មានបច្ចេកទេសដែលនឹងត្រូវផ្តល់ដោយប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោង។ ប្រសិនបើគណៈកម្មាធិការរួមគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ ឬប្រទេសជាសមាជិកត្រូវការស្នើសុំទិន្នន័យ និងព័ត៌មានបន្ថែម ឬការបំភ្លឺនៅក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណើរការពិគ្រោះយោបល់ជាមុន ប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពរបស់ខ្លួនក្នុងការផ្តល់ជូនព័ត៌មានទាំងនេះ ប្រសិនបើអាចរកទិន្នន័យនេះបាន និងមិនមានហានិភ័យដល់សន្តិសុខជាតិ ឬកិច្ចការពារជាតិ។ ព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យសម្រាប់ PNPCA ត្រូវអនុលោមតាម គណៈកម្មាធិការរួមគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ ដើម្បីវាយតម្លៃថា៖

- តើអ្នកវិនិយោគគម្រោង និងប្រទេសជាម្ចាស់គម្រោងបានខិតខំអស់លទ្ធភាពក្នុងការរៀបចំគ្រោងប្លង់ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ស្របតាមគោលការណ៍ណែនាំនេះដែរឬទេ។

- តើការបង្វែរទិសដៅពីគោលការណ៍ណែនាំត្រូវបានជំរុញដោយផ្អែកលើព័ត៌មាននៃទីតាំងជាក់លាក់ដែលបានប្រមូល និងការវាយតម្លៃហានិភ័យដែរឬទេ។

- តើគ្រោងប្លង់ និងផែនការប្រតិបត្តិការទំនប់បណ្តាក់ដែលបានស្នើនឹងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងហានិភ័យដែលបានអធិប្បាយនៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះដែរឬទេ។

- តើការប្រមូលព័ត៌មាន ការវិភាគ ការរៀបចំគ្រោងប្លង់ និងការអភិវឌ្ឍន៍វិធានប្រតិបត្តិការលម្អិតដែលទាមទាដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ ដែលត្រូវបានស្នើដើម្បីអនុវត្តន៍បន្ទាប់ពី PNPCA ត្រូវបានចងក្រងជាបញ្ជី និងអភិក្រមដែលបានគ្រោងក្នុងផែនការ ត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារដែរឬទេ។

- មានទិន្នន័យបន្ថែមទាំងនេះ ដែលត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យអាចប្រើប្រាស់បានជាផ្នែកមួយនៃដំណើរការក្រោយ PNPCA ដែលបានឯកភាព (ផែនការសកម្មភាពរួម "JAP") និងដើម្បីជំរុញកិច្ចសហប្រតិបត្តិការស្តីពីការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែននៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

31. បន្ថែមពីលើគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីទិន្នន័យ និងព័ត៌មានដែលអាចដាក់ជូនពិនិត្យជាមួយនឹងឯកសារ PNPCA ដែលបានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងផ្នែកដូចតទៅនេះ ព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវរាប់បញ្ចូលនូវ៖

    - វិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗដែលបានគ្រោងក្នុងផែនការ ឬយ៉ាងយោចណាស់គោលការណ៍ និងគោលបំណងប្រតិបត្តិការរួម សម្រាប់អាងស្តុកទឹក សម្រាប់ការបញ្ចេញទឹកទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម សម្រាប់ច្រកទ្វា និងសម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នានា

    - វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ឬយ៉ាងហោចណាស់គោលការណ៍ និងគោលបំណងប្រតិបត្តិការរួម នៅទីណាដែលគម្រោងគឺជាផ្នែកមួយនៃគម្រោងបណ្តាក់គ្នា (សូមអានអនុប្រយោគ ៣)។

    - កម្រងនៃគ្រោងប្លង់ពាក់ព័ន្ធ (Set of relevant design) គូសដោយមានដាក់កំណត់សម្គាល់ជាភាសាអង់គ្លេស។

    - ផែនទី និងរូបភាពច្បាស់លាស់ ដោយប្រើប្រាស់មាត្រដ្ឋានសមស្របដែលងាយយល់ ងាយបកស្រាយ និងងាយផ្សាភ្ជាប់នឹងការពន្យល់ដែលបានផ្តល់ឱ្យ និង

    - បញ្ជីនៃអ្នកជំនាញដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់បណ្តាប្រធានបទដែលបានដោះស្រាយដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ និងគុណសម្បត្តិ ឬចំណេះដឹងរបស់ពួកគាត់។

32. គឺបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ថា បញ្ជីផ្ទៀងផ្ទាត់ (Checklist) ដែលនឹងត្រូវដាក់ជូនពិនិត្យជាមួយនឹងព័ត៌មានសម្រាប់ការសិក្សាពិនិត្យបច្ចេកទេសឡើងវិញនៃ PNPCA ដែលកំណត់ថាតើអនុប្រយោគនីមួយៗនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះនឹងត្រូវដោះស្រាយយ៉ាងដូចម្តេច។

1.7 ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពគោលការណ៍ណែនាំ

33. ជាមួយនឹងជំនួយគាំទ្រពីលេខាធិការដ្ឋាន MRC គោលការណ៍ណែនាំ ត្រូវតែត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពជាប្រចាំ ដោយផ្អែកលើ៖

- បទពិសោធន៍បន្តទៀតនៃការប្រើប្រាស់គោលការណ៍ណែនាំនេះលើការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

- ការអភិវឌ្ឍន៍ និងការប្រើប្រាស់ដំណើរការសម្រាប់ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយការសម្របសម្រួលដោយគិតបញ្ចូល តែមិនត្រូវកំហិត (Including but not limited to) នៅត្រឹមគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថានឆ្លងដែន (TbEIA) វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ និងការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានរួម (JEM)។



2 ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and Hydraulics)

2 ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ

2.1 គោលបំណង

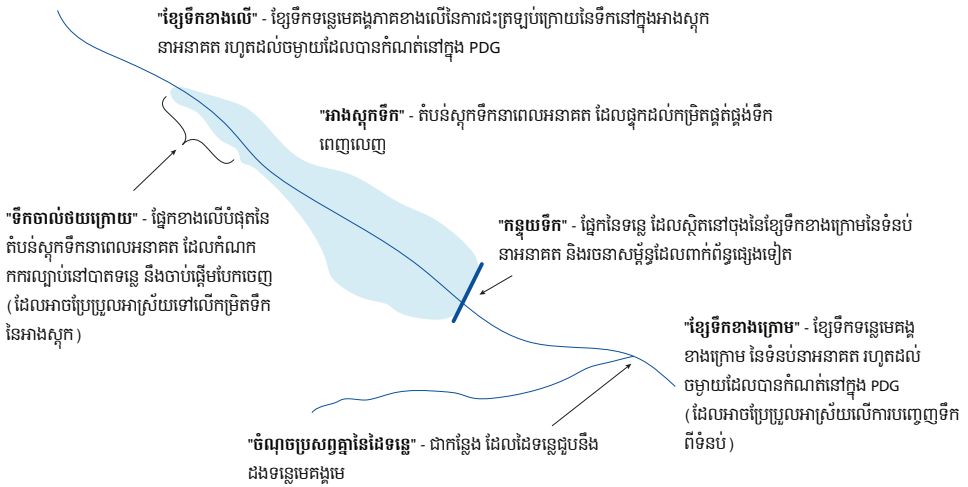
34. គោលបំណងនៃគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) គឺដើម្បីធានាថា៖

- អ្នកវិនិយោគគម្រោងមានការយល់ដឹងលម្អិតអំពីប្រភពជលសាស្ត្រដែលអាចប្រើប្រាស់បាននិងភាពជឿជាក់ដើម្បីបង្ហាញពីផែនការ គ្រោងប្លង់ ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនៃគម្រោង ដោយគិតគូរអំពីនិន្នាការក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគតដែលអាចកើតមានឡើង (ឧទា៖ ជម្រើសសេណារីយ៉ូការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ)

- វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងវិធានប្រតិបត្តិការទំនប់ឬគម្រោងបណ្តាក់ដែលអាស្រ័យលើជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ត្រូវបានគូសបញ្ជាក់ដោយការវាយតម្លៃជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ដ៏សមស្រប និង

- ការអភិវឌ្ឍន៍នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គអាចឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងនៃនីតិវិធីស្តីពីការថែរក្សារំហូរនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ (PMFM) និងនីតិវិធីស្តីពីការគ្រប់គ្រងការប្រើប្រាស់ទឹក (PWUM) នៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌនៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ ដែលទាមទារនូវការខិតខំប្រឹងប្រែងគ្រប់លទ្ធភាព ដើម្បីគ្រប់គ្រង និងថែរក្សារំហូរអប្បរមា និងដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវបម្រែបម្រួលយ៉ាងរហ័សនូវសូចនាករំហូរសំខាន់នៃទន្លេ ដើម្បីបញ្ចៀសផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកប្រើប្រាស់ទឹកក្នុងតំបន់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងអេកូឡូស៊ី។

35. រូបភាព 2.1 បង្ហាញពីទីតាំងសំខាន់ៗនៃបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ដែលកើតឡើងដោយសារគម្រោងស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ និងបង្កើតឡើងនូវវាក្យស័ព្ទបច្ចេកទេសរួមមួយចំនួនដែលនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ។



រូបភាព 2.1 ទីតាំងនៃបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) កើតឡើង
ពីគម្រោងស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

2.2 ហានិភ័យ

36. ដោយសារគ្រប់ផ្នែកនៃរបបរំហូរទឹកដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធានានូវនិរន្តរភាពនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីតាមដងទន្លេ ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលផ្នែកមួយណាក៏ដោយអាចបកស្រាយទៅជាបម្រែបម្រួលរូបសាស្ត្រ និងជីវសាស្ត្រ។ ការប្រែប្រួលរបបរំហូរ កំណកកករល្បាប់ នាវាចរណ៍ ឬគុណភាពទឹកកាន់តែខ្លាំង នោះការឆ្លើយតបផ្នែកប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងសេដ្ឋកិច្ច-សង្គមក៏នឹងកើតឡើងកាន់តែធំដែរ។

37. ផលប៉ះពាល់ចំបងនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គដែលទាក់ទងនឹងរំហូរទឹកគឺ៖

- ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលរបបរំហូរនៅក្នុងទន្លេមេដោយសារប្រតិបត្តិការនៃគម្រោង ដែលអាចមានឥទ្ធិពលទ្រង់ទ្រាយធំ គឺអាស្រ័យលើការថយចុះនៃផលប៉ះពាល់ទាំងនេះនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

- ឥទ្ធិពលនៃអាងស្តុកទឹក និងការចាលត្រឡប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃទំនប់។ ផលប៉ះពាល់ផ្នាល់រួមមានតំបន់លិចទឹកជាអចិន្ត្រៃយ៍ ជម្រៅទឹកដែលកើនឡើង និងល្បឿនទឹកដែលបានថយចុះ

- ការបាត់បង់ភាពតភ្ជាប់។ ភាពតភ្ជាប់តាមបណ្តោយ (Longitudinal connectivity) តាមដងទន្លេមេគង្គត្រូវបានរាំងស្ទះ ឬរំខាន ដោយសារឥទ្ធិពលនៃរបាំងទំនប់ និងភាពតភ្ជាប់តាមផ្នែលាត (Lateral connectivity) រវាងច្រកផ្លូវទឹកចំបង (Major channel) និងតំបន់ទំនាបលិចទឹក ឬច្រកផ្លូវទឹកបន្ទាប់ (Secondary channel) អាចត្រូវបាត់បង់ដោយសារបម្រែបម្រួលជលគតិជំនន់ (Flood hydraulics)

- ផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ ទាំងសម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធបណ្តោះអាសន្នក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងរចនាសម្ព័ន្ធអចិន្ត្រៃយ៍ក្នុងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ (ត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងផ្នែកទី៧)។

38. ហានិភ័យកើតឡើងពីបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ត្រូវតែត្រូវបានដោះស្រាយយ៉ាងទូលំទូលាយ។ តារាង 2.1 បង្ហាញពីវិបាកនៃបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ដែលអាចកើតឡើងលើតំបន់សំខាន់ៗផ្សេងៗដែលគ្រប់ដណ្តប់ដោយគោលការណ៍ណែនាំនេះ។ ទំនប់ស្ថិតនៅលើទន្លេមេត្រូវបានស្នើឱ្យធ្វើប្រតិបត្តិការជាលក្ខណៈទំនប់គ្មានអាងស្តុកទឹក (Run-of-river mode) មានន័យថារំហូរចូលពីខ្សែទឹកភាគខាងលើឆ្លងកាត់យ៉ាងរហ័សតាមរយៈអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ហើយត្រូវបានបង្ហូរចេញជាមួយនឹងសមត្ថភាពនៃការរក្សាទឹកទុកដ៏តូច។ ហេតុនេះ ហានិភ័យសំខាន់ៗសម្រាប់ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម ជាទូទៅគឺកើតឡើងដោយសារបម្រែបម្រួលរំហូរប្រចាំថ្ងៃ និងរយៈពេលខ្លី ដោយសារប្រតិបត្តិការវារីអគ្គិសនី និងចេញពីការស្តុកទឹក (Impoundment of water) នៅខាងលើទំនប់ ទៅលើកំណត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

តារាង 2.1 ហានិភ័យកើតឡើងពីបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics)

ហានិភ័យ	ប្រភេទផលប៉ះពាល់ដែលផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ (Focal area of impact)
ហានិភ័យកើតឡើងដោយសារបម្រែបម្រួលប្រចាំថ្ងៃ និងរយៈពេលខ្លី លើរំហូរទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	
ការបាក់ច្រាំងទន្លេ បម្រែបម្រួលទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់	កំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី (សូមអានផ្នែកទី៣)
ការឡើងចុះនៃគុណភាពទឹកដោយសារបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព និងជីជាតិ ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលកំហាប់នៃទឹកដែលបង្ហូរចេញទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	គុណភាពទឹក (សូមអានផ្នែកទី៤)
បម្រែបម្រួលល្បឿននៃរំហូរដែលបង្កឱ្យមានការកើតឡើងនូវថ្មប៉ប្រះទឹក (Drift or stranding) ផលប៉ះពាល់ និងការបាត់បង់ជម្រកធម្មជាតិ បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពបង្កឱ្យមានសំពាធ និងបន្ថយកត្តាជំរុញដល់ការធ្វើបន្លាស់ទីនៃត្រី (Stress and offset of migration triggers)	អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ (សូមអានផ្នែកទី៥) និងត្រី (សូមអានផ្នែកទី៦)
ការឡើងចុះនៃរំហូរ និងកម្រិតកម្ពស់ទឹក ផលប៉ះពាល់បណ្តោះអាសន្នលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដូចជានៅក្នុង tailrace ដោយសារការបដិសេធ load rejection ប្រតិបត្តិកាទ្វានៃទំនប់បង្ខៀរ និងហានិភ័យសុវត្ថិភាពទំនប់ដោយសារទឹកជំនន់ធ្ងន់ធ្ងរ ឬ hydraulic loads អតិបរមា	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃគម្រោង និងសុវត្ថិភាពទំនប់ (សូមអានផ្នែកទី៧)

ហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងសុវត្ថិភាពសាធារណៈ និងនាវាចរណ៍ជាមួយនឹងកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងទឹកផ្នែកខាងក្រោមជាប់ទំនប់ (tailrace) និងកំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ហានិភ័យទឹកជំនន់នៅក្នុងកំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមដោយសារការបង្ហូរបញ្ចេញទឹកភ្លាមៗពីទំនប់ក្នុងកំឡុងពេលមានទឹកជំនន់ (ឧទាៈ ការបន្ទាបកម្រិតប្រតិបត្តិការ ឬសម្រាប់ការបញ្ជៈចេញកំណកកករល្បាប់)	សេដ្ឋកិច្ច-សង្គមរួមបញ្ចូលនូវវានាចរណ៍ (សូមអានផ្នែកទី៨) និងសុវត្ថិភាពសាធារណៈ
ហានិភ័យកើតឡើងដោយសារការស្តុកទឹកក្នុងទន្លេ (River impoundment)	
ការរងចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ភាពមិនជាប់មាំនៃច្រាំងទន្លេ	កំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី (សូមអានផ្នែកទី៣)
ស្រទាប់ទឹក (Stratification) បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព ការស្ទាក់ជាប់ជីជាតិ (Nutrient trapping)	គុណភាពទឹក (សូមអានផ្នែកទី៤)
Drowning និងកំណកកករល្បាប់ក្នុងអន្លង់ជ្រៅ (Deep pools) ការបាត់បង់ជម្រកធម្មជាតិដោយសារការជន់លិច ការរងធ្លាក់នៃពង/កូនត្រីម៉្យាដោយសារល្បឿនរំហូរយឺត	អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ (សូមអានផ្នែកទី៥) និងត្រី (សូមអានផ្នែកទី៦)
ផលប៉ះពាល់នៃការចាល់ត្រឡប់នៃទឹក (Backwater) ដោយសារការជន់លិច ឬការឡើងចុះនៃការចាល់ត្រឡប់នៃទឹកនៅជិតតំបន់ដែលមានសារៈសំខាន់ខាងផ្នែកសង្គម ការកើនឡើងនៃកម្រិតជំនន់តាមពេលវេលានៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ (Increasing flood levels in time upstream) ហានិភ័យនៃនាវាចរណ៍ដោយសារថ្មដែលលិចទឹក	សេដ្ឋកិច្ច-សង្គមរួមបញ្ចូលនូវវានាចរណ៍ (សូមអានផ្នែកទី៨) និងសុវត្ថិភាពសាធារណៈ

39. ផលប៉ះពាល់បណ្តុំនៃជលសាស្ត្រកើតឡើងដោយសារការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីច្រើន ជាពិសេស ពីគម្រោងដែលមានសមត្ថភាពអាចស្តុកទឹក និងបង្ហូរបញ្ចេញទឹកមិនតាមរដូវ (Unseasonal releases)។ លក្ខខ័ណ្ឌដូចខាងក្រោមនេះ អាចជះឥទ្ធពលលើគ្រោងប្លង់នៃគម្រោងៈ

    - នៅពេលប្រៀបធៀប Historical flow series ជាមួយនឹងរំហូរនៃឆ្នាំថ្មីៗកន្លងទៅ វាបានបញ្ជាក់ថារំហូរប្រចាំឆ្នាំ/រដូវ (Annual/seasonal scale) ត្រូវបានកត់សម្គាល់ឃើញថារងនូវផលប៉ះពាល់ដោយសារការស្តុកទឹកនៅក្នុងបណ្តាទំនប់ដែលមានស្រាប់ ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គលើ (Lancang) និងដោយសារបណ្តាគម្រោងនៅលើដៃទន្លេ (MRC, 2018a)។

- រំហូរបញ្ចេញពីបណ្តាទំនប់ក្នុងអាងទន្លេមេគង្គលើអាចធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួល និងការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹកដែលជះឥទ្ធិពលលើប្រតិបត្តិការនៃបណ្តាទំនប់ស្ថិតនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ ឧទាហរណ៍ ប្រតិបត្តិការនៃការបង្ហូរទឹកចេញពីអាងស្តុក (An impoundment draw-down) និងការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់នៃទំនប់នៅអាងទន្លេមេគង្គលើ អាចបណ្តាលឱ្យមានការប្រមូលផ្តុំនៃរលកទឹកជំនន់ដែលបង្កើតឡើងដោយការបើកទ្វាទឹកភ្លាមៗនៃទំនប់តៗគ្នានីមួយៗ។

- ការអភិវឌ្ឍន៍ថ្មីៗមិនអាចត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងធ្វើការកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលកើតឡើងពីគម្រោងដែលមានស្រាប់បានទេ ប៉ុន្តែអ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវទទួលស្គាល់ និងធ្វើការបញ្ចូលហានិភ័យដែលអាចកើតមានឡើងទាំងនេះទៅក្នុងសំណើគម្រោងរបស់ខ្លួន។ ឧទាហរណ៍ គឺត្រូវធ្វើការបង្ហាញថាគម្រោងអាចគ្រប់គ្រងទឹកជំនន់ធំៗដែលបង្កើតឡើងដោយចិនបើកទ្វាទំនប់របស់ខ្លួន។

40. ហានិភ័យសម្រាប់តំបន់ដែលបានផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ ដែលបានគ្របដណ្តប់ក្នុងគោលការណ៍ណែនាំនេះ កើតចេញពីបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ដោយសារប្រតិបត្តិការទំនប់វារីអគ្គិសនី។ លើសពីនេះទៀត ភាពរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់កើតឡើងដោយធម្មជាតិអាចធ្វើឱ្យធ្ងន់ធ្ងរថែមទៀតនូវផលប៉ះពាល់ដែលកើតចេញពីទំនប់ ដូច្នេះហើយត្រូវតែត្រូវបានយកមកគិតគូរនៅក្នុងរាល់សេណារីយ៉ូវាយតម្លៃហានិភ័យ និងថាតើវានឹងត្រូវបានគ្រប់គ្រងរបៀបណា។

2.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (Pre-project)

41. ព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យសម្រាប់ដំណើរការ PNPCA ត្រូវបង្ហាញឱ្យឃើញថាការរៀបចំផែនការ និងគ្រោងប្លង់របស់គម្រោងវារីអគ្គិសនីគឺផ្អែកលើការយល់ដឹងដ៏ល្អប្រភពជលសាស្ត្រដែលអាចប្រើប្រាស់បាន និងភាពអាចផ្លាស់ប្តូរបាន (Variability) ក្នុងរយៈពេលខ្លី និងក្នុងរយៈពេលវែង ក៏ដូចជាលក្ខណៈនៃជលគតិនៅក្នុងទន្លេនៅជិតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃទំនប់។ ការយល់ច្រឡំអំពីទំហំ ពេលវេលា ភាពដែលអាចផ្លាស់ប្តូរបាន និងភាពហួសកម្រិតនៃរបបរំហូរទឹក (Extremes of water inflow patterns) អាចបង្ហាញពីហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពដ៏សំខាន់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ (Significant infrastructure safety risks)។

42. ការកម្រិតចំនួនល័ក្ខខ័ណ្ឌមុនពេលសាងសង់ និងការកំណត់បរិមាណនៃបម្រែបម្រួលដែលអាចកើតមានឡើងសម្រាប់ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ត្រូវផ្អែកលើអភិក្រមចម្រុះមួយរវាងការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើម៉ូដែល។ អភិក្រមនេះត្រូវគិតបញ្ចូលដូចតទៅ៖

- ការត្រួតពិនិត្យកម្រិតកម្ពស់ទឹក និងការបង្ហូរចេញនៅទីតាំងជាក់លាក់

- ម៉ូដែលជលសាស្ត្រដើម្បីបង្កើតល័ក្ខខ័ណ្ឌជលសាស្ត្រដែលអាស្រ័យលើពេលវេលានៅទីតាំងណាមួយរវាងទីកន្លែងត្រួតពិនិត្យនីមួយៗ

- ម៉ូដែលជលសាស្ត្រជាលេខដើម្បីកម្រិតចំនួនល័ក្ខខ័ណ្ឌរំហូរនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) នៅក្នុងតំបន់ទឹកចាល់ត្រឡប់នៃអាងស្តុកទឹក កំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងនៅបណ្តាចំណុចប្រសព្វគ្នានៃដៃទន្លេសំខាន់ៗ និង

- ការបញ្ចូលគ្នានៃអភិក្រមទាំងនេះត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងការកម្រិតចំនួនប៉ារ៉ាម៉ែត្រ និងភាពអាចផ្លាស់ប្តូរបាន (Parameters and variability) នៃជលគតិក្នុងកម្រិតពេលវេលាមួយ (Range of time-scales) (ជាម៉ោងរហូតដល់ជាឆ្នាំ) និងលំហរមួយ (Spatial scales) ដើម្បីផ្តល់នូវការយល់ដឹងដ៏សុក្រឹត្យនៃបណ្តាល័ក្ខខ័ណ្ឌនៅទីតាំងនៃគម្រោង។

43. ទំហំលំហានៃការត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើម៉ូដែលត្រូវតែស្របតាមអនុប្រយោគទី២០។ អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវបង្ហាញកម្រិតនៃឥទ្ធិពល និងថាតើវាត្រូវបានជ្រើសរើសយ៉ាងដូចម្តេច ហើយប្រភេទ និងកម្រិតនៃបម្រែបម្រួលត្រូវតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងបរិវេណនៃការធ្វើម៉ូដែល។ ការវិភាគនេះគួសបញ្ជាក់ពីការយកមកគិតគូរសម្រាប់វិស័យ និងតំបន់ផ្សេងៗទៀតជាច្រើននៃហានិភ័យ។

គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ

44. អភិក្រមត្រួតពិនិត្យសម្រាប់ការវាយតម្លៃជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrology and hydraulics) ត្រូវបង្កើតជាមូលដ្ឋាននៃក្របខ័ណ្ឌត្រួតពិនិត្យរួមមួយ ដែលក្នុងនោះការត្រួតពិនិត្យលើប្រធានបទជាក់លាក់ណាមួយ (ឧទា៖ សម្រាប់គុណភាពទឹក កំណកកករល្បាប់ ។ល។) អាចបន្សុីគ្នាបាន។ អភិក្រមនេះត្រូវតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ដើម្បីឱ្យមានភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការរៀបចំគ្រោងប្លង់ សម្រាប់គាំទ្រដល់ការធ្វើម៉ូដែលសម្រាប់ការព្យាករណ៍ផលប៉ះពាល់ និងសម្រាប់ជួយដល់ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នាពេលក្រោយ។ អនុប្រយោគ២៣ ផ្តល់នូវគោលការណ៍ជាមូលដ្ឋានក្នុងការណែនាំការរៀបចំគ្រោងប្លង់នៃបណ្តាញត្រួតពិនិត្យរួម។ អនុប្រយោគជាបន្តបន្ទាប់ពីទី៤៥ដល់ទី៥៤ អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាគោលការណ៍ណែនាំ ហើយវាមានភាពផ្សេងៗគ្នាដើម្បីឱ្យសមស្របជាមួយល័ក្ខខ័ណ្ឌនៃគម្រោងជាក់លាក់ណាមួយ ដូចមានបញ្ជាក់ក្នុងអនុប្រយោគ២៣។

45. បណ្តាញស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រគួរតែត្រូវបានរៀបចំដើម្បីគាំទ្រដល់គម្រោងពេញមួយវដ្តរបស់វា។ ប្រភពទិន្នន័យនៅក្នុងបណ្តាញនេះអាចរាប់បញ្ចូលទិន្នន័យទាំងឡាយណាដែលបានគ្រប់គ្រងដោយស្ថាប័នជាតិ ដែលអាចប្រើប្រាស់បានដោយគម្រោង។ ចំនួន និងទីកន្លែងនៃទីតាំងត្រួតពិនិត្យគួរតែត្រូវបានកំណត់ផ្អែកលើការវាយតម្លៃតម្រូវការនៃទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យ និងស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យដែលមានស្រាប់ (រួមទាំងការកំណត់ការប្រើប្រាស់ និងគុណភាពនៃទិន្នន័យ)។ ទីតាំងស្ថានីយ៍ឧតុនិយមនិងជលសាស្ត្រ (Hydrometric station) របស់ MRC នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោងគួរតែត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងបណ្តាញនេះដើម្បីផ្តល់នូវនិន្នាការរយៈពេលវែង។

46. ទិន្នន័យដែលត្រូវប្រមូលសម្រាប់ការវិភាគជលសាស្ត្រមុនពេលសាងសង់គម្រោងគួរតែរួមបញ្ចូលនូវ៖

- **ទិន្នន័យអាកាសធាតុ** – ទឹកភ្លៀង សីតុណ្ហភាព រំហួត ។ល។
- **ទិន្នន័យនៃការពិនិត្យឋានលេខសាស្ត្រ (Topographic data)** - ចំណោត ប្រវែងទន្លេ ឋានលេខាសាស្ត្រ/ជម្រៅនិងទ្រង់ទ្រាយនៃលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រនៃទន្លេ (Bathymetry)
- **ទិន្នន័យរំហូរតាមពោះទន្លេ (Stream flow data)** – កម្រិតកម្ពស់ទឹក ការបង្ហូរចេញ ជំនន់
- **ទិន្នន័យទឹកក្រោមដី** – ភាពជ្រាបចូល (Infiltration) ការជ្រាប (Seepage) ប្រសិនបើអាចប្រើប្រាស់។

47. ទីតាំងនៃទីកន្លែងត្រួតពិនិត្យគួរតែត្រូវបានអនុវត្តន៍៖

- នៅជិតបំផុតទៅនឹងទីតាំងត្រួតពិនិត្យរបស់ MRC ដែលស្ថិតនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃគម្រោង ឬប្រសិនបើមានការពាក់ព័ន្ធ នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលមានស្រាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ សម្រាប់ការតភ្ជាប់ជលសាស្ត្រក្នុងទូទាំងអាង និងសម្រាប់ទាញចេញនូវកំណត់ត្រារយៈពេលវែង (>១០ ឆ្នាំ)។
- ខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃអាងស្តុកទឹក (Impoundment) នាអនាគត (ខ្សែទឹកភាគខាងលើនផ្នែកដែលមានទឹកចាល់ត្រឡប់ “Backwater section”) ដើម្បីឱ្យយល់ដឹងពីល័ក្ខខ័ណ្ឌនៃរំហូរចូលក្នុងរយៈពេលវែង
- នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើជាប់នឹងទំនប់វារីអគ្គិសនីនាពេលអនាគត (នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក “Impoundment” នាអនាគត)
- នៅក្នុង tailwater នៃទំបន់វារីអគ្គិសនីនាអនាគត (ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបញ្ចេញទឹក) និង
- នៅទីតាំងសមស្របនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ក្នុងចន្លោះចម្ងាយដែលបានបង្ហាញឥទ្ធិពលធ្ងន់ធ្ងររបស់គម្រោង (ដូចមានបញ្ជាក់ក្នុងអនុប្រយោគ២០ ក្នុងចន្លោះដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីលក្ខណៈជាក់លាក់នីមួយៗនៃទន្លេ និងគិតគូរ (accounting for) ពីទីតាំងនៃដៃទន្លេ និងទីតាំងនៃគម្រោងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម)។

48. បណ្តាញត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រគួរតែរួមបញ្ចូលនូវស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យដៃទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើដែលរួមចំណែកដល់រំហូរចូលក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment inflows)។ ទិន្នន័យពីដៃទន្លេដែលមានទីតាំងស្ថិតនៅជាប់ក្នុងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់នាអនាគត គួរតែត្រូវបានបញ្ចូល នៅពេលដែលរំហូរនៃដៃទន្លេនេះអាចបង្កផលប៉ះពាល់លើទឹកផ្នែកខាងក្រោមជាប់ទំនប់ (tailwater) តាមរយៈឥទ្ធិពលនៃទឹកចាល់ត្រឡប់ (ឧទា៖ ចរន្តទឹកកាត់ទទឹង “Cross-currents” ដែលអាចជះឥទ្ធិពលលើការធ្វើនាវាចរណ៍ឆ្ពោះទៅកាន់ច្រកទ្វានាវា “Shipping locks”។

49. ទិន្នន័យតាមពេលវេលានៃកម្រិតកម្ពស់ទឹក (Water level time series data) សម្រាប់ការធ្វើផែនការ/គ្រោងប្លង់ ការសាងសង់ និងប្តិបត្តិការ គួរតែត្រូវបានវាស់វែងនៅស្ថានីយ៍វាស់កម្រិតកម្ពស់ទឹក (Gauging stations) អចិន្ត្រៃយ៍ និងបណ្តោះអាសន្ន ដែលមានទីតាំងនៅក្នុងកំណាយ់ទន្លេដែលមានថិរភាព និងគោល (Referenced) ធៀបនឹងនីវ៉ូសមុទ្រ (MSL)។ ទិន្នន័យទាំងនេះគួរជាទិន្នន័យប្រចាំម៉ោង ពិសេសនៅក្នុងកំណាត់ទន្លេដែលរងឥទ្ធិពលពីគម្រោងវារីអគ្គិសនីនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ ឬនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទីតាំងសាងសង់ដែលអាចជួយសម្រួលដល់ការកត់ត្រាភាពឡើងចុះរយៈពេលវែង។

50. ទិន្នន័យរំហូរទឹកជាសេរីតាមរយៈពេល (Discharge time series data) សម្រាប់ការធ្វើផែនការ/គ្រោងប្លង់ ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ គួរតែត្រូវបានវាស់វែងម្តងហើយម្តងទៀតនៃកម្រិតនៃការបងហូរចេញផ្សេងៗគ្នា (រំហូរទាប និងរំហូរខ្ពស់) នៅតាមទីតាំងត្រួតពិនិត្យកម្រិតកម្ពស់ទឹក ដើម្បីបង្កើតជាក្រាហ្វិកកម្ពស់ទឹក និងរំហូរទឹក (rating curves)។ ក្រាហ្វិកកម្ពស់ទឹក និងរំហូរទឹក (Rating curves) ត្រូវជួយសម្រួលដល់ការកំណត់បរិមាណនៃទឹកដែលបានបង្ហូរចេញក្នុងកំឡុងពេលរវាងការអង្កេត។ ការកែតម្រូវសម្រាប់លទ្ធផលដែលប្រែប្រួល (Hysteresis effects) និងឥទ្ធិពលនៃការចាល់ត្រឡប់រស់ទឹកត្រូវបានណែនាំឱ្យធ្វើ។ ទិន្នន័យនៃការបងហូរទឹកចេញតាមពេលវេលា (Discharge time series data) ក៏ត្រូវផ្តល់ឱ្យផងដែរនូវល្បឿននៃរំហូរ និងការវាស់វែងជម្រៅដែលអាចជួយដល់ការធ្វើម៉ូដែលកំណកកករល្បាប់ និងគុណភាពទឹក ក៏ដូចជាជួយដល់ការផ្ទៀងផ្ទាត់កម្រិតខ្នាត (Calibration) នៃម៉ូដែលជលគតិ (Hydraulic models)។

51. រយៈពេលនៃការប្រមូលទិន្នន័យជលសាស្ត្រត្រូវសម្រួលដល់ការគ្របដណ្តប់វដ្តប្រចាំឆ្នាំពេញលេញជាមួយនឹងរំហូរទាប និងរំហូរខ្ពស់ ក៏ដូចជាការផ្តល់នូវការយល់ដឹងពីការប្រែប្រួលអន្តរឆ្នាំ (Inter-annual variability) ដែលសំខាន់ក្នុងទន្លេមេគង្គ ហើយគួរត្រូវបានកំណត់ជាកត្តាមួយនៅក្នុងការធ្វើគ្រោងប្លង់នៃគម្រោង។ ទិន្នន័យនៅទីវាលនៃគម្រោងចាក់លាក់នីមួយៗគួរតែត្រូវបានប្រមូលសម្រាប់រយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់មួយឆ្នាំ។ ទិន្នន័យទាំងនេះគួរតែត្រូវបានប្រមូលមុនពេលបញ្ចប់ និងដាក់ជូនពិនិត្យនូវឯកសារ PNPCA និងត្រូវបានពន្យល់ទាក់ទងនឹងនិន្នាការរយៈពេលវែង តាមរយៈបណ្តាញត្រួតពិនិត្យដោយរាប់បញ្ចូលនូវទីតាំងត្រួតពិនិត្យរយៈពេលវែងមួយឬច្រើន។ ការប្រមូលទិន្នន័យនៅទីវាលគួរតែបន្តក្នុងកំឡុងពេលមុនការសាងសង់គម្រោងដើម្បីទទួលបាននូវការប្រែប្រួលអន្តរឆ្នាំ (Inter-annual variability) ច្រើន និងដើម្បីប្រើប្រាស់សម្រាប់គ្រោងប្លង់លម្អិត។ ថេរវេលានៃការកត់ត្រារំហូរត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យអាចទាញយកក្នុងថេរវេលាមួយដែលយ៉ាងហោចណាស់ ១០ឆ្នាំ (A time series of at least ten years) សម្រាប់គោលបំណងនៃការធ្វើផែនការ និងគ្រោងប្លង់។ ទិន្នន័យនៃរំហូរចូលកាន់តែវែង សេចក្តីទុកចិត្តក៏កាន់តែខ្ពស់ ហើយការយល់ដឹងអំពីហានិភ័យជលសាស្ត្រក៏កាន់តែប្រសើរ។

52. គេបានណែនាំឱ្យធ្វើតាមគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យ និងការគ្រប់គ្រងគុណភាពនៃទិន្នន័យជលសាស្ត្រដែលបានផ្តល់ដោយអង្គការឧតុនិយមពិភពលោក (WMO, 2008)។ ការត្រួតពិនិត្យទិន្នន័យគួរតែត្រូវបានធ្វើឱ្យមានសុពលភាពថាមានគុណភាពល្អ និងឆែកអំពីសង្គតភាពដើម្បីកំណត់នូវចន្លោះខ្វះខាត និងភាពមិនស្របគ្នាជាមួយនឹងរបបជលសាស្ត្រ។

53. ប្រភពដ៏សំខាន់មួយនៃការត្រួតពិនិត្យទិន្នន័យឧតុនិយម និងជលសាស្ត្រសម្រាប់ទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គគឺមូលដ្ឋានទិន្នន័យជលសាស្ត្ររបស់ MRC (MRC hydrology database) ដែលជាមួយគ្នានេះមានមូលដ្ឋានទិន្នន័យឧតុនិយម និងជលសាស្ត្រថ្នាក់ជាតិដែលមានស្រាប់។

54. ការអនុវត្តបណ្តាញតេលេមេទ្រី (telemetry) សម្រាប់ការវាស់វែងកម្រិតកម្ពស់ទឹកតាមដៃទន្លេ (Stream gauges) អាចត្រូវបានគិតគូរ ជាពិសេស គឺរំហូរចូលដែលមិនអាស្រ័យលើទឹកភ្លៀងពីប្រទេសចិន។ ការពង្រឹងបន្ថែមដើម្បីបញ្ចូលរ៉ាដាទឹកភ្លៀង និងប្រភពព័ត៌មានផ្សេងៗទៀត ហើយការបញ្ចូលបែបបទនៃការព្យាករណ៍អាចធ្វើឱ្យប្រសើរជាងមុននូវរយៈពេលដែលបានព្យាករណ៍ (lead time) សម្រាប់ព្យាករណ៍រំហូរចូលសំខាន់ៗ។

គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការធ្វើម៉ូដែល និងការវិភាគ

55. ម៉ូដែលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrological and hydraulic) គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការកំណត់ល័ក្ខខ័ណ្ឌជាក់លាក់នៃទីតាំងត្រួតពិនិត្យ និងនៅហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃទំនប់ និងក្នុងការព្យាករណ៍ល័ក្ខខ័ណ្ឌអនាគតដែលមានវត្តមាន និងគ្មានវត្តមានទំនប់ដែលបានស្នើ។ ប្រតិបត្តិការទំនប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមក៏អាចត្រូវបានធ្វើម៉ូដែល និងវិភាគ ផងដែរ។ អនុប្រយោគ២៤ ផ្តល់នូវមូលដ្ឋានសម្រាប់ការពិចារណាខ្លះៗទាក់ទងនឹងការធ្វើម៉ូដែល និងការវិភាគ។ អនុប្រយោគតាមលំដាប់លំដោយពីទី៥៦ ដល់ទី៦០ អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាគោលការណ៍ណែនាំ និងមានលក្ខណៈផ្សេងៗគ្នាដើម្បីឱ្យសមស្របតាមល័ក្ខខ័ណ្ឌជាក់លាក់នៃគម្រោងនីមួយៗ។

56. ការធ្វើម៉ូដែលជលសាស្ត្រគួរត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់វាយតម្លៃបម្រែបម្រួលនៃរំហូរចូល បង្កឡើងដោយបណ្តាគម្រោងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រម។ ម៉ូដែលជលសាស្ត្រត្រូវតែត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់កម្រិតខ្ជាតឱ្យបានល្អចំពោះស្ថានីយ៍វាស់កម្រិតកម្ពស់ទឹកពហុបំណង (multiple) រយៈពេលខ្លី និងរយៈពេលវែង សម្រាប់រយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់ ១២ខែ។ ក្របខ័ណ្ឌគាំទ្រការសម្រេចចិត្ត (DSF) របស់ MRC ផ្តល់នូវម៉ូដែលជលសាស្ត្រដែលបានធ្វើឱ្យមានសុពលភាព និងផ្ទៀងផ្ទាត់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដែលអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងនេះ។

57. ការធ្វើម៉ូដែលជលគតិឌីណាមិកដែលសមស្របយ៉ាងពេញលេញ គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាមួយម៉ូដែលជលសាស្ត្រដើម្បីព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃការឡើងចុះនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹក ការបង្ហូរចេញ និងល្បឿននៃរំហូរ ដោយសារប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី។ ការគិតគូរពិចារណាដូចខាងក្រោមនេះគួរត្រូវបានធ្វើ៖

- ម៉ូដែលជល សាស្ត្រគតិគួរត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់កម្រិតខ្ជាត និងបញ្ជាក់ឡើងវិញដោយការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យទាំងអស់ដែលមានស្រាប់។ ការផ្ទៀងផ្ទាត់កម្រិតខ្ជាត គួរត្រូវបានធ្វើសម្រាប់ការផលិតកម្រិតកម្ពស់ទឹក និងការឡើងចុះឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ហើយម៉ូដែលនេះទៀតសោតក៏ត្រូវអាចផលិតផងដែរនូវល្បឿននៃរំហូរតាមបណ្តោយអាងស្តុកទឹក (Impoundment) និងទន្លេ។

- ការធ្វើម៉ូដែលសម្រាប់កំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងរំហូរទំនប់ដែលបាក់ គួរត្រូវបានបញ្ចូលគ្នាជាមួយនឹងការធ្វើម៉ូដែលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrological and hydraulic)។

- ការរៀបចំគំរូទំនប់ដែលបាក់ (Dam break simulations) ត្រូវកំណត់ទំហំនៃការជន់លិច និងគ្រោះថ្នាក់ក្នុងកំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម (សូមអានផ្នែកទី៧ ស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់)។

- ម៉ូដែលជលគតិលម្អិតអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីវាយតម្លៃរំហូរស្មុគ្រស្មាញនៅមាត់ច្រកចូល ច្រកផ្លូវនាវា កន្លែងសម្រាប់ចូលច្រកផ្លូវនាវ (Access to the locks) stilling basins និងច្រកផ្លូវត្រី។

- ម៉ូដែលរួមសាស្ត្រអាចចាំបាច់សម្រាប់ការវាយតម្លៃសេចក្តីលម្អិតជាក់លាក់នៃរលករំហូរក្នុងលំហរ (Three-dimensional turbulent flows) នៅជិតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃទំនប់។ វាគួរត្រូវបានបង្ហាញថាការកំណត់មាត្រដ្ឋានសមស្របត្រូវបានប្រើប្រាស់។

58. ការវិភាគជលសាស្ត្រ និងជលគតិគួរធ្វើការពិចារណាពី៖

- សេណារីយ៉ូមួយចំនួនដោយរួមបញ្ចូលនូវរដូវប្រាំង (លទ្ធភាពដែលអាចលើស មាន៥% “5% probability of exceedance”) មធ្យម និងរដូវវស្សា (លទ្ធភាពដែលអាចលើស មាន៥%) នៃឆ្នាំ

- លក្ខខណ្ឌនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងនាអនាគតដែលអាចកើតមាន (រួមទាំងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការឡើងកម្រិតកម្ពស់ទឹក)

- ការចាប់ប្រតិបត្តិការនៃទំនប់វារីអគ្គិសនីធំៗរបស់ចិននៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់គ្នាលើទន្លេឡានឆាង (គម្រោងវារីអគ្គិសនី សាវវ៉ាន់ “Xiaowan” និងនូហ្សាឌូ “Nuozhadu”) និងផលប៉ះពាល់របស់វាលើរំហូរប្រចាំរដូវនៃបណ្តាឆ្នាំកន្លងមក ។[3]

- កាន់តែច្រើនកាន់តែល្អ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍រយៈពេលវែងនាអនាគតនៅក្នុងអាងទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោង

- លក្ខខណ្ឌនៃរំហូរដោយមានវត្តមាន និងគ្មានវត្តមានគម្រោង រួមទាំងការអភិវឌ្ឍន៍នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ (ឧទា៖ សម្រាប់របបរំហូរដែលបានធ្វើឱ្យប្រែប្រួល) និងការអភិវឌ្ឍន៍នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម (ឧទា៖ សម្រាប់កម្រិតទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមជាប់ទំនប់ ដែលបានធ្វើឱ្យប្រែប្រួល)

- លក្ខខណ្ឌនៃរំហូរ និងបម្រែបម្រួលនៃរំហូរក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ

- បម្រែបម្រួលបន្តិចម្តងៗនៃភូមិសណ្ឋានដី និងផលប៉ះពាល់របស់វាលើកម្រិតកម្ពស់ទឹក ដូចជាដំណើរការកំណកកករល្បាប់ក្នុងតំបន់ចាល់ត្រឡប់នៃទឹក ឬការថយចុះកម្រិតជំនន់ដោយសារការដាច់រិចច្រកផ្លូវទឹក (Channel incision) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

3 MRC អាចផ្តល់ព័ត៌មានកើតឡើងពីការសិក្សាម៉ូដែលដែលបានធ្វើជាផ្នែកមួយនៃការវាយតម្លៃកម្រិតអាងទន្លេ

59. លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃគួរតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឯកសារសម្រាប់ការសិក្សាពិនិត្យឡើងវិញនៃ PNPCA សម្រាប់សូចនាករសំខាន់ៗពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីហានិភ័យ និងភាពងាយរងគ្រោះនៃប្រព័ន្ធដោយសារបម្រែបម្រួលនៃរំហូរ។ អ្វីៗខាងក្រោមនេះគួរតែត្រូវបានបង្ហាញ៖

- ព័ត៌មានជលសាស្ត្រ និងជលគតិមូលដ្ឋានសម្រាប់ការដាក់ជូនពិនិត្យស្របតាម PNCPA គួរមានបញ្ចូល៖ មាឌ និងរយៈពេលស្តុកទឹក នៃអាងស្តុកទឹក (Impoundment) រំហូរចូល ល្បឿនទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) លំនាំនៃការបង្ហូរចេញដែលបានស្នើ ពាក់ព័ន្ធនឹងវារីអគ្គិសនី និងប្រតិបត្តិការច្រកទ្វា និងអត្រានៃបម្រែបម្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ គោលការណ៍ណែនាំជាក់លាក់បន្ថែមទៀតគួរតែត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះដែលទាក់ទងនឹងព័ត៌មាននៃប្រធានបទជាក់លាក់ ដែលចាំបាច់សម្រាប់ព័ត៌មានជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrologic and hydraulic)។

- ក្របខ័ណ្ឌសូចនាករ និងគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃទំនប់វារីអគ្គិសនី របស់ MRC (MRC, 2018b) អាចត្រូវបានយោងសម្រាប់គោលការណ៍ណែនាំបន្ថែមនៅក្នុងផ្នែកនៃសូចនាករពាក់ព័ន្ធសម្រាប់ការផ្សាភ្ជាប់កិច្ចការនេះ។ ឯកសារយោងអាចត្រូវបានធ្វើចំពោះការសិក្សា និងឯកសារពាក់ព័ន្ធថ្មីៗរបស់ MRC សម្រាប់ក្របខ័ណ្ឌសូចនាករលម្អិតបន្ថែមទៀត។

60. ការវិភាគបម្រែបម្រួល ផលប៉ះពាល់ និងជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ជលសាស្ត្រ និងជលគតិ ត្រូវកំណត់ឱ្យបានច្បាស់នូវផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ និងត្រូវចងក្រងជាឯកសារអំពីទីតាំងដែលផលប៉ះពាល់នេះកើតឡើង ស្របតាមអនុប្រយោគទី៧ និងទី២៤។

2.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

61. ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ត្រូវតែមានសម្រាប់កំណត់ថាតើមួយណានឹងអាចដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់ បានប្រសើរជាងគេ។ លទ្ធផលនៃការធ្វើម៉ូដែល និងការត្រួតពិនិត្យគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការជួយកំណត់បម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិពាក់ព័ន្ធ ដែលមានវិបាកដល់តម្លៃបរិស្ថាន និងសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម និងកំណត់និងធ្វើឱ្យបានសមស្របវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ត្រូវដោះស្រាយឱ្យបានច្បាស់លាស់នូវហានិភ័យដែលបានកំណត់។ តារាង 2.2 កំណត់វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលអាចដោះស្រាយប្រភពស្នូលនៃផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងជលសាស្ត្រ និងជលគតិ។

តារាង 2.2 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ដោះស្រាយបម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ

បម្រែបម្រួលជលសាស្ត្រ ឬជលគតិ	ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលប្រចាំថ្ងៃ ឬរយៈពេលខ្លីនៃរំហូរនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	• កំណត់ទីតាំងគ្រោង ហេតុនេះផលប៉ះពាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមត្រូវបានកាត់បន្ថយដោយសាររូបសណ្ឋាននៃទន្លេ (River configuration) ឬដោយសារការចូលទៅក្នុងដៃទន្លេ • វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ដើម្បីធានានូវប្រតិបត្តិការដែលចុះសម្រុងគ្នា • វិធានប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងនីមួយៗជាក់លាក់ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការឡើងចុះរំហូរនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ (សូមកត់សម្គាល់ ទំនប់ដែលស្ថិតនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមគេបំផុតនៃទំនប់បណ្តាក់អាចត្រូវបានប្រតិបត្តិការជានិយតកម្ម ប្រសិនបើត្រូវការក្នុងកំឡុងពេលសកម្មភាពប្រតិបត្តិការនៃទំនប់បណ្តាក់ជាក់លាក់មួយ) • ប្រព័ន្ធនៃការជូនដំណឹង និងជូនដំណឹងជាមុនអំពីព្រឹត្តិការណ៍នៃការបង្ហូរចេញតាមទំនប់បង្គៀរ ឬបម្រែបម្រួលយ៉ាងរហ័សនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹក
អាងស្តុកទឹកនៃទន្លេ (River impoundment)	• កំណត់ទីតាំង និងគ្រោងប្លង់ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវតំបន់ជន់លិច • កំណត់ទីតាំង និងគ្រោងប្លង់ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវរយៈពេលស្តុកទឹក • វិធានបំពេញទឹកក្នុងអាងស្តុកដើម្បីដោះស្រាយនូវរាល់ការរាំងស្ទះនៃរំហូរបន្ទាប់ពីបិទទំនប់ • វិធានប្រតិបត្តិការអាងស្តុកទឹកដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹក និងទប់ស្កាត់ការខូចខាតដោយសារជំនន់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ

ដំណាក់កាលរៀបចំផែនការ និងគ្រោងប្លង់

62. ការកំណត់ទីតាំងគម្រោងវារីអគ្គិសនីនៅគ្រាដំបូងបង្អស់នៃការរៀបចំផែនការអាចជួយឱ្យបន្ថយជាអតិបរមានូវផលប៉ះពាល់តំបន់ដែលងាយប្រែប្រួល (Sensitive areas) ពីការជន់លិច ឬការឡើងចុះនៃរំហូរនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ដូចជាតំបន់ទំនាបលិចទឹកដែលមានតម្លៃអេកូឡូស៊ីខ្ពស់ ឬតំបន់ទីប្រជុំជនសំខាន់ៗ។ ការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹកអាចមានកម្រិតខ្លាំងនៅតំបន់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមជាប់ផ្ទាល់នឹងទំនប់ ប៉ុន្តែវានឹងថមថយទៅវិញនៅតំបន់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមៗទៀតដោយសារការបន្ថយចុះនៃរំហូរ។

63. វិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់មួយ ឬយ៉ាងហោចណាស់គោលការណ៍ណែនាំរបស់វាគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងដំណាក់កាលគ្រោងប្លង់សមិទ្ធិលទ្ធភាព (Feasibility design stage) និងត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងការវាយតម្លៃសេដ្ឋកិច្ច/ហិរញ្ញវត្ថុនៃគម្រោង។ វិធានប្រតិបត្តិការត្រូវយកមកគិតគូរនូវចំណុចមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

- វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ទាំងឡាយណាដែលត្រូវបានប៉ុនប៉ងធានានូវការធ្វើឱ្យស៊ីគ្នានូវប្រតិបត្តិការនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់

- គោលបំណងនៃរំហូរបរិស្ថាននៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោង

- សេចក្តីត្រូវការនានាសម្រាប់ការថែរក្សារំហូរអប្បបរមានៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមទាក់ទងនឹងការរាំងស្ទះយូរៗម្តងនៃប្រតិបត្តិការស្ថានីយ៍ថាមពល

- រយៈពេលឡើងចុះនៃម៉ាស៊ីន (Ramping rates) ដូចមានបញ្ជាក់នៅក្នុងអនុប្រយោគ 70 និង

- ការគ្រប់គ្រងហានិភ័យនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៅពេលបើក និងបិទទួប៊ីនច្រើនក្នុងចេរវេលាខ្លី ក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវវស្សា។

64. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃទំនប់ រួមមានទួប៊ីន វ៉ាល់បង្វាង (Bypass valves) ច្រកទ្វាចេញ (Gated outlets) និងច្រកទ្វានៃទំនប់បង្ហៀរ គួរតែ៖

- ត្រូវបានធ្វើគ្រោងប្លង់ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានច្រករំហូរឆ្លងកាត់ធំទូលាយ (រាប់បញ្ចូលទាំងជំនន់ធំៗ) និង

- មានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការតម្លើងកម្លាំងម៉ាស៊ីន (Up-ramping) និងការបន្ថយកម្លាំងម៉ាស៊ីន (Down-ramping) ក្នុងកំឡុងពេលបញ្ចេញទឹកឱ្យអស់ (Emtying) ប្រសិនបើអាច (ឬដោយផ្នែក) ឬបំពេញអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ឧទាហរណ៍ដោយសារប្រតិបត្តិការនៃការបញ្ឈប់ចេញនូវកំណកកករល្បាប់ការថែរក្សា វិបត្តិភ័យដោយការបិទយ៉ាងរហ័ស កំហុសខាងផ្នែកអគ្គិសនី ឬខាងផ្នែកមេកានិក ។ល។

65. ផលប៉ះពាល់នៃការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់បន្ថែមនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ នាពេលអនាគតដែលអាចកើតមានគួរតែត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងគ្រោងប្លង់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ[4] (ឧទា៖ ការអនុញ្ញាតឱ្យមានច្រកចេញសម្រាប់សន្ទុះនៃរំហូរ “Flow pulses” ពីប្រតិបត្តិការនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ) និងពាក់ព័ន្ធនឹងរំហូរនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

ដំណាក់កាលសាងសង់

66. អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវបង្ហាញថាបញ្ហាទាក់ទងនឹងរបបរំហូរនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោងក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់គម្រោង និងការបំពេញអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ត្រូវបានកំណត់ និងវាយតម្លៃ ហើយការត្រួតពិនិត្យគឺជួយសម្រួលដល់ការកំណត់នូវរាល់បញ្ហាដែលកើតឡើង។

ដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ

67. វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់គួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយប្រទេសជាសមាជិកមួយឬច្រើនដែលនៅក្នុងនោះគម្រោងជាមួយគ្នានឹងអ្នកវិនិយោគគម្រោង និងប្រទេសដែលទិញថាមពល (Importing countries) តាំងនៅ។ ប្រទេសជាសមាជិកដែលអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយសារប្រតិបត្តិការនៃទំនប់បណ្តាក់ត្រូវតែត្រូវបានពិគ្រោះយោបល់។ វិធានប្រតិបត្តិការទំនប់បណ្តាក់ត្រូវផ្តល់នូវក្របខ័ណ្ឌមួយសម្រាប់វិធានប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗ សម្រាប់រាល់គម្រោងទាំងអស់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ ដូចមានបញ្ជាក់នៅក្នុងអនុប្រយោគ ៣ និង 29។

68. វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ត្រូវឆ្លុះបញ្ចាំងពីតំបន់សំខាន់ៗដែលទាមទារនូវការសម្របសម្រួលដើម្បីបញ្ចៀសបណ្តុំផលប៉ះពាល់។ ឧទាហរណ៍ តំបន់ទាំងនេះអាចរាប់បញ្ចូលនូវវិធានគ្រប់គ្រងជំនន់រួមដែលគ្រប់គ្រងបរិមាណទឹកដែលត្រូវទម្លាក់ចុះ (Draw-down) និងប្រតិបត្តិការទ្វា ការសម្របសម្រួលថេរវេលានៃការថែរក្សា វិធានរួមសម្រាប់ប្រតិបត្តិការច្រកផ្លូវនាវា និងការសម្របសម្រួលពេលវេលាសម្រាប់ការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់។

69. វិធានប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗគួរតែត្រូវបានសម្របយ៉ាងពេញលេញជាមួយវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ ប៉ុន្តែក៏អាចមានតម្រូវការជាក់លាក់ច្រើនជាងនេះផងដែរដោយយកមកគិតគូរនូវបណ្តាលក្ខខណ្ឌ និងសេចក្តីត្រូវការនៅមូលដ្ឋាន។ ឧទាហរណ៍ លក្ខខណ្ឌ និងសេចក្តីត្រូវទាំងនេះអាចរាប់បញ្ចូលនូវលក្ខណៈបច្ចេកទេសស្តីពីកម្រិតនៃបម្រែបម្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ឬបរិមាណរំហូរ ល្បឿនចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការច្រកផ្លូវត្រី។

4 ព័ត៌មានស្តីពីការអភិវឌ្ឍន៍នាពេលអនាគតទាំងនេះអាចត្រូវបានយកចេញពីប្រទេសជាសមាជិកដែលជាម្ចាស់ព័ត៌មាន ឬពី MRC ជាផ្នែកនៃផែនការកម្រិតជាតិ ឬកម្រិតតំបន់។

70. កម្រិតកម្ពស់ទឹកដែលមានការប្រែប្រួលគំហុក (Ramping rates) សម្រាប់បំពេញអាងស្តុកទឹក (Impoundment) និងការបង្ហូរចេញទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ត្រូវតែអាចជួយដល់ការបន្ថយជាអតិបមានូវ ហានិភ័យដែលបានកំណត់ ដែលមានលក្ខណៈជាក់លាក់សម្រាប់គម្រោង និងវិស័យ (Disciplines) នីមួយៗ។ ការ ធ្វើម៉ូដែលជលគតិគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាជំនួយក្នុងការកំណត់ហានិភ័យដែលរងឥទ្ធិពលដោយបរិមាណទឹកដែល ត្រូវទម្លាក់ចុះយ៉ាងរហ័ស ឬការកើនឡើងយ៉ាងរហ័ស (Ramp-up rates) និងដើម្បីវាស់ស្ទង់អត្ថប្រយោជន៍នៃអត្រា ប្រែប្រួលរហ័ស (Ramping rates) សម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ គោលការណ៍ណែនាំមួយចំនួន ទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលរហ័ស (Ramping rates) សម្រាប់វិស័យជាក់លាក់ គឺអាចរកបាននៅក្នុងគោលការណ៍ ណែនាំស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី របស់ MRC (MRC, 2018b)។

2.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

71. ផែនការត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រ និងជលគតិនៃគម្រោងត្រូវយកមកគិតគូរនូវគោលការណ៍ណែនាំនៅក្នុងអនុប្រយោគ 26។ ព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវបង្ហាញពីព័ត៌មាននៃផែនការត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រ និងជលគតិនៃគម្រោងដែលនឹងត្រូវ បានប្រមូលក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ នឹងជួយឱ្យដឹងអំពី៖

- សេចក្តីត្រូវការរបស់អ្នកវិនិយោគគម្រោងទាក់ទងនឹងប្រតិបត្តិការ រួមមានសូចនាករនានាដែលអាចត្រូវបាន បញ្ជាក់នៅក្នុងវិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗ ឬវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ និង

- សូចនាករទាក់ទងនឹង ឬទាញចេញពី ទិន្នន័យកម្រិតកម្ពស់ទឹក និងរំហូរ សម្រាប់គ្រប់វិស័យ ទាំងអស់ គ្រប ដណ្តប់ក្នុងផ្នែកទី៣ រហូតដល់ទី ៩ ដែលអាចឱ្យជាសញ្ញាឱ្យដឹងថានៅពេលណាដែលតម្រូវឱ្យមានការឆ្លើតតប ជាការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន។

72. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យដែលបានអធិប្បាយក្នុងផ្នែក២.៣ គួរតែត្រូវបានបន្តក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលសាងសង់ និង ប្រតិបត្តិការ និងត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅទីណាចាំបាច់ ដើម្បីផ្តល់នូវព័ត៌មានចាំបាច់សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងក្នុងកំឡុងពេល នៃដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ និងដើម្បីឆ្លើយតបនឹងសេចក្តីត្រូវការក្នុងអនុប្រយោគ 27។

73. ឧទាហរណ៍នៃកម្រិតកម្ពស់ទឹក និងរំហូរទាក់ទងនឹងទស្សនទាននៃប្រតិបត្តិការគម្រោងដែលអាចត្រូវបានគ្រប់គ្រង ប្រកបដោយភាពបត់បែន រួមមាន រំហូរចេញអប្បបរមា រយៈពេលឡើងចុះនៃម៉ាស៊ីន (Ramping rates) ការឡើងចុះ និងកម្រិតកម្ពស់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) វិធាននៃជំនន់ និងប្រតិបត្តិការទ្វាទឹក។ ផែនការសម្រាប់ កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវគិតគូរថាតើវាអាចជួយឱ្យដឹងថាតើគោលបំណងដែលណែនាំទស្សនទានប្រតិបត្តិការ ផ្សេងៗគ្នានេះត្រូវបានឆ្លើយតប បានល្អប្រសើរ យ៉ាងដូចម្តេច។

3

ការហូរនាំកំណកកកកស្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី

3 ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី

3.1 គោលបំណង

74. គោលបំណងនៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីគឺ៖

- ថែរក្សាតុល្យភាពរូបសាស្ត្រ (Morphological equilibrium) នៃទន្លេមេគង្គ។
- បន្ថយជាអតិបរមាបម្រែបម្រួលការចែកចាយកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់បរិស្ថាននៃខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមក្នុងន័យគុណភាពកំណកកករល្បាប់ រដូវកាលនៃការចែកចាយកំណកកករល្បាប់ និងសមាសភាគទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់។
- បន្ថយជាអតិបរមាផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងដើមកំណើត តម្រង់ និងភូមិសណ្ឋានដី (Geomorphic \ impacts) ដែលកើតចេញពីបម្រែបម្រួលនៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ រួមទាំងបម្រែបម្រួលនៃច្រាំងទន្លេ បាតទន្លេ និងជម្រកធម្មជាតិជលសាស្ត្រ និងនៅតាមដងទន្លេ។
- បន្ថយជាអតិបរមាការងធ្លាក់នៅក្នុង និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ដើម្បីទប់ស្កាត់បម្រែបម្រួលទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងថែរក្សា និងការពារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោង។

75. គឺពុំមាននីតិវិធីរបស់ MRC ណាមួយដែលពាក់ព័ន្ធដោយផ្ទាល់ជាមួយនឹងការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីនោះទេ។ សារៈសំខាន់នៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ត្រូវបានទទួលស្គាល់ដោយប្រទេសជាសមាជិកដោយកិច្ចសហការគ្នានៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យការផ្លាស់ប្តូរទីតាំងនៃកំណកកករល្បាប់ តាមរយៈកម្មវិធីនៃការបង្ហូរទឹកចេញ និងការត្រួតពិនិត្យកំណកកករល្បាប់ (Koehnken, 2014)។ លើសពីនេះទៀត ប្រធានបទស្តីការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីប្រើប្រាស់ទឹក (MRC Water Utilisation Programme) កិច្ចផ្តួចផ្តើមសម្រាប់ការសិក្សាស្តីពីគម្រោងវារីអគ្គិសនីប្រកបដោយនិរន្តរភាព Initiative for Sustainable Hydropower Studies (MRC, 2014) របស់ MRC ដែលធ្លាប់មានពីមុនមក និងទៅក្នុងឯកសារសិក្សានានារបស់ MRC ដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយ។

3.2 ហានិភ័យ

76. ទំនប់គឺរាំងស្ទះដល់ការតភ្ជាប់ដោយធម្មជាតិនៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ រួមមានការរងធ្លាក់ចុះនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) និងការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលគុណភាព និងសមាសភាគកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទឹកដែលបានបង្ហូរចេញទៅកំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ បម្រែបម្រួលនេះមានការពាក់ព័ន្ធជាច្រើនជាមួយនឹងគុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ ជលផល នាវាចរណ៍ សកម្មភាពពាណិជ្ជកម្ម និងការប្រើប្រាស់នានារបស់សហគមន៍។

77. ហានិភ័យនៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីដែលអាចកើតមានឡើង គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃឱ្យបានទូលំទូលាយ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី ដែលមានការពាក់ព័ន្ធជាមួយការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីត្រូវបានសង្ខេបជូននៅក្នុងតារាង ៣.១។

តារាង 3.1 ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី ដែលមានការពាក់ព័ន្ធជាមួយការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលតុល្យភាពរូបសាស្ត្រនៃទន្លេមេគង្គ	
ទំនប់អាចធ្វើឱ្យប្រែប្រួលជាសំខាន់ដល់ធម្មជាតិពេលវេលា លំនាំបែងចែកកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ	នេះគឺជាហានិភ័យទ្រង់ទ្រាយធំដែលសមាសភាគដូចតទៅនេះ មានការពាក់ព័ន្ធ។ ការបញ្ចៀស ការបន្ថយជាអតិបរមា នូវផលប៉ះពាល់គឺជាបំណងរួមនៃការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងគម្រោងវារីអគ្គិសនី។
ការស្ទាក់កំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment)	
ការរងធ្លាប់នៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងតំបន់នៃទឹកចាល់ត្រឡប់ និងនៅចំណុចច្រកចូលនៃដៃទន្លេអាចបង្កើននីវ៉ូបាតទន្លេ និងហានិភ័យនៃជំនន់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ ហើយជះឥទ្ធិពលលើនាវាចរណ៍	កម្រិតនៃការស្ទាក់កំណកកករល្បាប់មានទំនាក់ទំនងជាមួយរបបរំហូរនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) និងលក្ខណៈកំណកកករល្បាប់ដែលហូរចូល។ កំណកកករល្បាប់ច្រើនជាងគេបំផុតនឹងត្រូវបានស្ទាក់នៅក្នុងគម្រោងដែលស្ថិតនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើគេបំផុតនៃទំនប់បណ្តាក់ ឬចំណុចប្រសព្វនៃដៃទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ការរងធ្លាប់នៃកំណកកករល្បាប់អាចបង្កផលប៉ះពាល់លើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធវារីអគ្គិសនី និងជះឥទ្ធិពលលើប្រតិបត្តិការ	• កំណកកករល្បាប់អាចធ្វើឱ្យស្ទះទ្វាទឹក ខូចខាតទួប៊ីន និងកាត់បន្ថយបរិមាណស្តុកទឹកដែលប្រើការរបស់អាងស្តុកទឹក។ ការរងធ្លាក់នៃកំណកកករល្បាប់ក៏អាចជះឥទ្ធិពលលើគុណភាពទឹកផងដែរ (ផ្នែកទី៤)។
ការថយចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី	
ការហូរច្រោះដែលបានកើនឡើងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម នាំឱ្យមានការសឹកដាច់បាតទន្លេ (Bed incision) និងពង្រីកមុខផ្លូវទឹក (Channel widening)។ ការហូរច្រោះនឹងវិវឌ្ឍន៍ធ្ងន់ធ្ងរនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ ពីព្រោះការថយចុះកំណកកករល្បាប់កើតឡើង រហូតដល់តុល្យភាពថ្មីត្រូវបានបង្កើតឡើង	• ការហូរច្រោះធ្វើឱ្យប្រែប្រួលប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងបង្កហានិភ័យលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ • ការហូរច្រោះ និងការសឹកដាច់អាចធ្វើឱ្យប្រែប្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកក្រោមដីដែលជះឥទ្ធិពលលើស្ថេរភាពនៃច្រាំងទន្លេ និងវត្តមានទឹក។ • កំណកកករល្បាប់ដែលរងធ្លាក់នៅតាមជ្រលង ឬតំបន់ដីសណ្តព (Alluvial) គឺអាចរងគ្រោះជាងគេចំពោះការហូរច្រោះ។ • ហានិភ័យធំជាងគេបង្អស់គឺលើគម្រោងដែលមានទីតាំងស្ថិតខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមគេបង្អស់ ក្នុងចំណោមទំនប់បណ្តាក់ ឬនៅកន្លែងណាដែលមានរំហូរទឹកសេរី (free-flowing) ក្នុងកំណាត់ទន្លេរវាងគម្រោង។ ហានិភ័យនៃការហូរច្រោះនឹងថយចុះ ប្រសិនបើគម្រោងបង្ហូរទឹកចេញទៅកាន់អាងស្តុកទឹកផ្សេងទៀត។ • ការហូរច្រោះនឹងធ្វើឱ្យប្រែប្រួលជម្រកធម្មជាតិដែលនឹងជះឥទ្ធិពលលើអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងជលផល (ផ្នែកទី៥ និងទី៦)។

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
បម្រែបម្រួលទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ដែលត្រូវបានបង្ហូរចេញទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	• បម្រែបម្រួលទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ជះឥទ្ធិពលលើលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងរបាយនិងវត្តមាននៃជម្រកធម្មជាតិ។ ដូចគ្នានេះដែរ ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលដល់លំនាំសាយភាយនៃកំណកកករល្បាប់ និងជីជាតិនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានឡើង ចំពោះបឹងទន្លេសាប និងតំបន់ដីសណ្ដ។ • ការស្ទាក់ខ្សាច់នឹងធ្វើឱ្យធ្ងន់ធ្ងរថែមទៀតនូវផលប៉ះពាល់នៃការបូមខ្សាច់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។
ការកើនឡើងហានិភ័យនៃការហូរច្រោះលើតំបន់ដីសណ្ដ និងតំបន់ឆ្នេរ។ ការថយចុះនៃកំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូចសម្រាប់ព្រៃកោងកាង និងការថយចុះជីជាតិសម្រាប់តំបន់ឆ្នេរ	• ការហូរច្រោះតំបន់ដីសណ្ដធ្វើឱ្យកើនឡើងហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងការឡើងកម្ពស់នីវ៉ូសមុទ្រ និងខ្យល់ព្យុះដែលជាប់ទាក់ទងនឹងព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុធំៗ។ • គឺមានឥទ្ធិពលបញ្ចូលគ្នាជាមួយនឹងការយកវ៉ែផ្ដុំគ្នា។
ការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment)	
ការស្ទះទឹក និងការបាត់បង់រុក្ខជាតិនៅតាមឆ្នេរនាំឱ្យកើនឡើងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ និងហានិភ័យនៃការបាក់ដី	• ពាក់ព័ន្ធនឹងធរណីសាស្ត្រ ដី និងចំណោតនៃជ្រលង។
ការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	
ការកើនឡើងនៃការសឹកដាច់ ក្នុងកំឡុងពេលនៃការឡើងចុះយ៉ាងរហ័សនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹក ធ្វើឱ្យកើនឡើងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ និងភាពងាយរងនូវការហូរច្រោះដោយសារដំណើរនៃការជ្រាប (piping)។	• ហានិភ័យធំៗគឺពាក់ព័ន្ធនឹងប្រតិបត្តិការពេលតម្រូវការខ្ពស់។ • ហានិភ័យធំជាងគេបង្អស់នៃការហូរច្រោះគឺពាក់ព័ន្ធនឹងទីកន្លែងដែលការបង្ហូរចេញ ចូលទៅក្នុងកំណាត់ទន្លេដែលមានរំហូរសេរី (Free-flowing river channel) ដូចជានៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃគម្រោងចុងក្រោយគេនៅក្នុងទំនប់បណ្ដាក់ ឬកំណាត់ទន្លេដែលមានកំណកកករល្បាប់ដែលរងធ្លាក់នៅតាមជ្រលង ឬតំបន់ដីសណ្ដ (Alluvial) និងមានរំហូរសេរី (Free-flowing alluvial river reach)។ • ហានិភ័យនឹងកើនឡើងនៅកន្លែងដែលការបង្ហូរចេញ ចូលទៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ផ្សេងទៀត។

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ការសំអាតច្រាំងទន្លេ (Bank scour) ដែលបានផ្តោតលើកម្រិតកម្ពស់ទឹកមានកម្រិត (Limited water level range) នាំឱ្យកើនឡើងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ	• ចម្ងាយនៃការបង្ហូរចេញ (Discharge range) កម្រិតជាលទ្ធផលនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹកដាច់ៗពីគ្នា ពាក់ព័ន្ធនឹងការបង្ហូរចេញពីទួប៊ីន ការកើនឡើងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេនៅកម្រិតកម្ពស់ទឹកទាំងនេះ។ ហានិភ័យនេះនឹងមានទំហំធំបំផុតនៅកន្លែងនៃការបង្ហូរចេញពីគម្រោងចុងក្រោយនៃទំនប់បណ្តាក់ ចូលទៅក្នុងកំណាត់ទន្លេដែលមានកំណកកករល្បាប់ដែលរងធ្លាក់នៅតាមជ្រលងឬតំបន់ដីសណ្តដ (Alluvial) និងមានរំហូរសេរី (Free-flowing alluvial river reach)។
ប្រតិបត្តិការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់	
ការបើកផ្លូវ និងការបញ្ចេញនូវកំណកកករល្បាប់ បង្កឱ្យមានបម្រែបម្រួលដល់រូបសាស្ត្រ និងគុណភាពទឹកទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	• ប្រតិបត្តិការនៃទ្វាទឹកទំនប់បង្ហៀរទាបអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការបញ្ចេញ/បើកផ្លូវ នៃកំណកកករល្បាប់ដែលស្ទាក់ជាប់ក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment)។ ការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ទាំងនេះអាចបង្កឱ្យមានការប្រែប្រួលរូបសាស្ត្រទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមជាប់នឹងអាងស្តុកទឹក (Impoundment)។
ការដាច់ចេញពីគ្នារវាងរំហូរ និងការចែកចាយកំណកកករល្បាប់	
ការបាត់បង់នូវកម្លាំងរុញនៃកំណកកករល្បាប់	• បញ្ហានេះជះឥទ្ធិពលលើការសាយភាយនៃកំណកកករល្បាប់ និងជីជាតិ រួមទាំងការរងធ្លាក់នៃកំណកកករល្បាប់ក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក។ • វាអាចជះឥទ្ធិពលលើដំណើរការអេកូឡូស៊ី (គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងជលផល) កសិកម្មក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងតុល្យភាពកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាប។

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ការផ្តាច់ចេញពីគ្នា នៃរំហូរដៃទន្លេ និងរំហូរនៃទន្លេមេ	• ការហូរច្រោះ និង/ឬ ការរងធ្លាក់នៃកំណកកករល្បាប់នៅចំណុចប្រសព្វនៃដៃទន្លេដោយសារយុវមកម្មនៃដៃទន្លេ។ • បញ្ហានេះក៏អាចកើតមានឡើងផងដែរនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ឬត្រង់ចំណុចប្រសព្វ ក្នុងកំណាត់ទន្លេដែលមានរំហូរសេរី។
ការកើនឡើងកំណកកករល្បាប់ក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់	
ការកើនឡើងកំណកកករល្បាប់អាចធ្វើឱ្យលិចស្លាប់ជម្រកធម្មជាតិ និងជះឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់លើអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងគុណភាពទឹក	• ការកើនឡើងកំណកកករល្បាប់អាចបំពេញចន្លោះបាតទន្លេដែលមានគ្រួសអាចម៍ផ្កាយ និងធ្វើឱ្យប្រែប្រួលការជ្រាតចូលនៃពន្លឺ។ បញ្ហានេះក៏អាចកើតមានឡើងផងដែរដោយសារការកើនឡើងនៃកំណកកករល្បាប់ចេញពីការសាងសង់គម្រោងស្ថិតនៅលើដៃទន្លេ។
ការកើនឡើងកំណកកករល្បាប់ហូរចូលខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក (Impoundment)	• អាចជះឥទ្ធិពលលើការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ និងយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់គម្រោងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងទំនប់បណ្តាក់។ ក៏អាចកើតមានឡើងដោយសារការកើនឡើងនៃកំណកកករល្បាប់ចេញពីការសាងសង់គម្រោងស្ថិតនៅលើដៃទន្លេ។
ការរំខាន (Disturbance) ដីក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់	
ការសាងសង់ផ្លូវ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចធ្វើឱ្យកើនឡើងហានិភ័យនៃការបាក់ដី (Landslides)	• ពាក់ព័ន្ធនឹងធរណីសាស្ត្រ ដី ចំណោតនៃជ្រលង វិធីសាស្ត្រនៃការសាងសង់

78. ទីតាំងគម្រោងនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ និងទីតាំងទាក់ទងនឹងគម្រោងស្ថិតលើដៃទន្លេគួរតែត្រូវបានគិតគូរនៅពេលកំណត់ហានិភ័យ។ លទ្ធភាពដែលអាចកើតមានឡើងនាអនាគត សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍នៅលើទន្លេមេ និងដៃទន្លេនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលលក្ខខណ្ឌ និងហានិភ័យក៏គួរតែត្រូវបានគិតគូរផងដែរ។

3.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង (Pre-project)

79. ព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យសម្រាប់ដំណើរការ PNPCA ត្រូវបង្ហាញពីគុណសម្បត្តិនៃលក្ខខណ្ឌមុនពេលសាងសង់ និងការកំណត់ជាបរិមាណនៃការប្រែប្រួលដែលអាចកើតមានឡើងសម្រាប់ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី ដោយផ្អែកលើអភិក្រមនៃការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើម៉ូដែលចម្រុះ។ ព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូនពិនិត្យគួរតែរួមបញ្ចូលនូវ៖

- ការត្រួតពិនិត្យការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងលក្ខណៈភូមិសណ្ឋានដី នៅទីតាំងជាក់លាក់ ក្នុងទំហំសមស្របមួយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍

- ម៉ូដែលជាលេខនៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ជាមូលដ្ឋានមួយ ត្រូវបញ្ចូលជាមួយម៉ូដែលនៃការហូរនាំជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (Hydrological and hydraulic transport model) (សូមអានផ្នែក២.៣)។ ម៉ូដែលនេះត្រូវតែអាចកំណត់ទំហំនៃបម្រែបម្រួលការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីពាក់ព័ន្ធនឹងប្រតិបត្តិការវារីអគ្គិសនីលើបម្រែបម្រួលភូមិសណ្ឋានដី និងកម្រិតពេលវេលាដ៏សមស្របមួយ រួមទាំងការបង្ហាញអំពីបម្រែបម្រួលឆ្លងដែនដែលអាចកើតមានឡើង។ ម៉ូដែលលើសពីមួយអាចត្រូវបានទាមទាដើម្បីចាប់យកឱ្យបានសមស្របនូវភាពលម្អិតដែលចាំបាច់នៅជិតទំនប់ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធវារិអគ្គិសនី និងដើម្បីផ្តល់សូចនាករបម្រែបម្រួលភូមិសណ្ឋានដី ឆ្លងកាត់កំណាត់ទន្លេដ៏វែងមួយ

- ម៉ូដែលជាលេខអាចត្រូវបានដាក់ជូនពិនិត្យ ដោយការធ្វើម៉ូដែលរូបសាស្ត្រក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលធ្វើគ្រោងប្លង់លម្អិត។ ម៉ូដែលគ្រោងប្លង់លម្អិតណាក៏ដោយ គួរតែត្រូវបានធ្វើជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ច្បាប់ និងការវាយតម្លៃមាត្រដ្ឋានពាក់ព័ន្ធ និងការបកស្រាយប៉ារ៉ាម៉ែត្រជលសាស្ត្រ និងកំណកកករល្បាប់ពាក់ព័ន្ធ (ឧទាៈ លេខ Froude, តម្លៃ Reynolds និងប៉ារ៉ាម៉ែត្រ Shields)។

80. ការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើម៉ូដែលគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីពិពណ៌នា និងកំណត់ចំនួននៃលក្ខខណ្ឌដើម (Baseline conditions) នៅក្នុងកម្រោង និងប្រតិបត្តិការគម្រោងដែលអាចកើតមានឡើង ដោយផ្តល់នូវ៖

- សេចក្តីអធិប្បាយជាលេខនូវបរិស្ថានដែលមានស្រាប់ ក្នុងន័យជាការហូរនាំនៃកំណកកករល្បាប់ និងលក្ខណៈភូមិសណ្ឋានដី ដូចមានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងអនុប្រយោគ 81

- មូលដ្ឋានសម្រាប់ការកំណត់ និងវាយតម្លៃបម្រែបម្រួលទន្លេដោយសារការអភិវឌ្ឍន៍ ដូចមានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងអនុប្រយោគ 81

- មូលដ្ឋានសម្រាប់ការកំណត់ហានិភ័យដូចមានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងផ្នែក3.2 និងការកំណត់ និងធ្វើឱ្យសមស្របវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ដូចមានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងផ្នែក 3.3 ។

81. សេចក្តីអធិប្បាយជាលេខនូវបរិស្ថានដែលមានស្រាប់ ត្រូវរួមបញ្ចូល ប៉ុន្តែមិនត្រូវកំហិតនៅត្រឹម៖

- កំណកកករល្បាប់សរុបប្រចាំឆ្នាំ ត្រូវបានបែងចែកជារដូវ ដោយរួមបញ្ចូលនូវការបញ្ជាក់អំពីការផ្លាស់ប្តូរ និងនិន្នាការនៃកំណកកករល្បាប់ពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងៗទៀត

- របាយនៃគ្រាប់កំណកកករល្បាប់តាមរដូវ ដោយការប្រើប្រាស់របាយទំហំគ្រាប់ និងការកំណត់ឈ្មោះ នៅក្នុងនិយមន័យនៃពាក្យបច្ចេកទស

- លក្ខណៈភូមិសណ្ឋានដីដែលមានស្រាប់ និងលំនាំការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់ និងការហូរច្រោះនៅក្នុងតំបន់គម្រោង រួមទាំងនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

- សេចក្តីអត្ថាធិប្បាយអំពីការកើតឡើងនៃបម្រែបម្រួលភូមិសណ្ឋានដីក្នុងពេលបច្ចុប្បន្នពាក់ព័ន្ធនឹងការអភិវឌ្ឍន៍ដែលមានស្រាប់។

82. សេចក្តីអត្ថាធិប្បាយអំពីបម្រែបម្រួលដែលអាចកើតមានឡើងចំពោះបរិស្ថានដែលមានស្រាប់ទាក់ទងនឹងការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងគួរតែត្រូវបាន រួមទាំង៖

- បម្រែបម្រួលដែលបានប៉ាន់ប្រមាណទុកជាមុន លើការហូរនាំកំណកកករល្បាប់នៅក្នុង និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក ក្នុងកំឡុងពេលទាំងស្រុងនៃវដ្តគម្រោង ដូចជាកំណកកករល្បាប់នៃអាងស្តុកទឹក ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ និងបម្រែបម្រួលផ្លូវទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ ជាដើម

- ការវាយតម្លៃថាតើផលប៉ះពាល់ចេញពីគម្រោងអាចនឹងប្រែប្រួលដោយសារការអភិវឌ្ឍន៍ដែលបានគ្រោងនាពេលអនាគត នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោង និងប្រទេសជាម្ចាស់ផ្ទះ ដោយមានការជួយគាំទ្រពីស្ថាប័នថ្នាក់តំបន់ ឧទាហរណ៍ លេខាធិការដ្ឋាន MRC

- សេចក្តីអត្ថាធិប្បាយអំពីស្ថានភាពកំណកកករល្បាប់នៃអាងស្តុកទឹក ដែលបានព្យាករណ៍ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ និងបម្រែបម្រួលរូមសាស្ត្រភូមិសណ្ឋានដី នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម នៅចុងចប្ចប់នៃរយៈពេលសម្បទាន។ កិច្ចការនេះនឹងអនុញ្ញាតឱ្យប្រទេសជាសមាជិកធ្វើការបញ្ចូលនូវបទដ្ឋានគុណភាពតម្រូវការនៃគ្រោងប្លង់ និងទិសដៅប្រតិបត្តិការនៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងសម្បទាន ដើម្បីធានានូវតម្លៃនៃទ្រព្យសម្បត្តិនៅពេលបោះបង់ចោល

- សេចក្តីអត្ថាធិប្បាយថាតើការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែននឹងត្រូវបានអនុវត្តន៍យ៉ាងដូចម្តេច ក្នុងកំឡុងពេលសម្បទាន និងភាពមន្ទិលនានាពាក់ព័ន្ធនឹងការវាយតម្លៃ។

គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ

83. អភិក្រមនៃការត្រួតពិនិត្យការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីគួរតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីជួយគាំទ្រឱ្យបានពេញលេញដល់ការរៀបចំគ្រោងប្លង់នៅដំណាក់កាលនៃការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព ដើម្បីគាំទ្រដល់ការធ្វើម៉ូដែលសម្រាប់ការព្យាករណ៍ផលប៉ះពាល់ និងដើម្បីជួយដល់ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នាពេលក្រោយ។ អនុប្រយោគ 23 ផ្តល់នូវគោលការណ៍មូលដ្ឋានក្នុងការណែនាំគ្រោងប្លង់នៃបណ្តាញត្រួតពិនិត្យទាំងមូល។ អនុប្រយោគដូចខាងក្រោមនេះ អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាគោលការណ៍ណែនាំ និងមានភាពផ្សេងៗគ្នា ដើម្បីឱ្យសមស្របជាមួយនឹងបណ្តាលក្ខខណ្ឌនៃគម្រោងណាមួយជាក់លាក់។

84. ការត្រួតពិនិត្យគួរតែត្រូវបានបំពេញលើគ្រប់លក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ ដើម្បីកំណត់ផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានឡើងពាក់ព័ន្ធនឹងការអភិវឌ្ឍន៍ ដែលបានណែនាំដោយអនុប្រយោគ 20។ ចំនួន និងទីតាំងនៃទីកន្លែងត្រួតពិនិត្យគួររាប់បញ្ចូល៖

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រដូចបានបញ្ជាក់ក្នុងអនុប្រយោគ ២.៣ ដែលកំណកកករល្បាប់ក្នុងលក្ខខណ្ឌមុនពេលសាងសង់ហូរចូល និងហូរចេញពីតំបន់គម្រោង ត្រូវបានកំណត់បរិមាណប្រកបដោយសុក្រឹត្យភាព

- នៅទីតាំងត្រួតពិនិត្យកំណកកករល្បាន់ និងរំហូរចេញរបស់ MRC ដែលមានស្រាប់ ដើម្បីអនុញ្ញាតដល់ការប្រៀបធៀបលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ជាមួយនឹងកម្រោងទិន្នន័យរយៈពេលវែងដែលមានស្រាប់

- ទីតាំងស្ថិតនៅចម្ងាយ ៥០% រវាងទឹកចាល់ត្រឡប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងទីតាំងទំនប់ ប្រសិនបើអាងស្តុកទឹកត្រូវបានព្យាករណ៍ឃើញថាមានចម្ងាយលើសពី ៤០ គម។ ទីតាំងត្រួតពិនិត្យបន្ថែមនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក នាពេលអនាគត អាចត្រូវការ នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃចំណុចប្រសព្វដៃទន្លេណាក៏ដោយ ដែលហូរចូលទៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដែលរួមចំណែកលើសពី ២% នៃរំហូរមធ្យមប្រចាំឆ្នាំរបស់ទន្លេមេគង្គ ដែលបានវាស់វែងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃចំណុចប្រសព្វដៃទន្លេនោះ

- នៅក្នុងចន្លោះសមស្របនៃខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមទីតាំងទំនប់ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងប្រភពទីតាំងជាក់លាក់នៃកំណាត់ទន្លេ។ បណ្តាទីតាំងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃប្រសព្វដៃទន្លេគួរតែត្រូវបានរាប់បញ្ចូល។

- នៅកន្លែងណាដែលទន្លេហូរចូលតំបន់វារីភូមិសណ្ឋានដី ផ្សេងៗគ្នា ប្រសិនបើអាច។

85. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យគួរតែរាប់បញ្ចូល៖

- រំហូរ និងជលគតិនៃទន្លេ ដូចបានអធិប្បាយនៅក្នុងផ្នែក ២.៣។ រាល់ព័ត៌មានការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ទាំងអស់គួរតែត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងលក្ខខណ្ឌជលសាស្ត្រ និងជលគតិ ក្នុងពេលយកសំណាក រួមទាំងល្បឿន រំហូរចេញ និងជម្រៅ។

- កំណកកករល្បាប់អណ្តែតក្នុងទឹកត្រូវបានកំណត់ដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ Isokinetic នៅជម្រៅខុសៗគ្នា (Depth-intergrated Isokinetic Method)[5] ឬវិធីសាស្ត្រដែលមានចំណុចខុសៗគ្នា (Point-integrated Method) ឬវិធីសាស្ត្រប្រហាក់ប្រហែល។ វិធីសាស្ត្រប្រហាក់ប្រហែលនេះ អាចរួមមានការវាស់វែងមាឌ និងទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់នៅនឹងកន្លែង (In-situ measurement of sediment volume and grain size) ដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍កាំរស្មី (Laser instrument) ដែលបានបញ្ចប់ និងរាប់បញ្ចូលនៅក្នុងព័ត៌មានដើម (Baseline information)។

- របាយទំហំនៃកំណកកករល្បាប់អណ្តែតក្នុងទឹកដោយការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Sttling Techniques ក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ដែលមានការទទួលស្គាល់ និងយោងច្បាស់លាស់ មន្ទីរពិសោធន៍កាំរស្មី (Laboratory laser) ឬបច្ចេកទេសកាំរស្មី X (X-ray techniques) ឬការកំណត់នៅនឹងកន្លែង (In-situ determination) ដោយការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍កាំរស្មី (Laser instrument)។

- ការប៉ាន់ស្មានចលនានៃកំណកកករល្បាប់អណ្តែតនៅបាតទន្លេ (Bedload movement) ដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) loop method ឬវិធីសាស្ត្រប្រហាក់ប្រហែល។[6]

- របាយទំហំគ្រាប់នៃនៃកំណកកករល្បាប់ និងរូបធាតុអណ្តែតនៅបាតទន្លេ ដោយការប្រើប្រាស់ Standard sieve sizes ដែលមានសង្គតភាពជាមួយនឹងទំហំគ្រាប់ ដូចបានបញ្ជាក់នៅក្នុងនិយមន័យនៃពាក្យបច្ចេកទេស។

86. រយៈពេលនៃការប្រមូលទិន្នន័យត្រូវជួយសម្រួលឱ្យអាចគ្រប់ដណ្តប់យ៉ាងពេញលេញនូវវដ្តប្រចាំឆ្នាំនៃរំហូរទាប និងរំហូរខ្ពស់ ក៏ដូចជាការផ្តល់នូវការយល់ដឹងអំពីភាពផ្លាស់ប្តូរឆ្លងឆ្នាំ (Inter-annual variability) ដែលសំខាន់នៅក្នុងកិច្ចការមេគង្គ ហើយគួរតែត្រូវកំណត់ជាកត្តាដ៏សំខាន់ក្នុងការធ្វើគ្រោងប្លង់នៃគម្រោង។ ទិន្នន័យនៅទីវាល

5 Davis, BE, 2005. គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការជ្រើសរើសដ៏សមស្រប និងការប្រើប្រាស់ Federally Approved Sediment និង Water-Quality Samplers៖ Vicksburg, MS, U.S. Geological Survey, Open File Report 2005-1087, 20 p.

6 USGS. 2006, ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ Loop Method សម្រាប់ការកែតម្រូវ Acoustic Doppler Current Profiler Discharge Measurements ដោយផ្អែកលើរំហូរនៃកំណកកករល្បាប់។ របាយការណ៍អង្កេតវិទ្យាសាស្ត្រ 2006 – 5079.

នៃគម្រោងជាក់លាក់ គួរតែត្រូវបានប្រមូលសម្រាប់រយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់មួយឆ្នាំ។ កិច្ចការនេះត្រូវធ្វើជាបន្ទាន់មុនការបញ្ចប់ និងការដាក់ជូនពិនិត្យនូវឯកសារ PNPCA និងពន្យល់អំពីនិន្នាការរយៈពេលវែង ដោយមានបណ្តាញត្រួតពិនិត្យដែលរាប់បញ្ចូលនូវទីតាំងត្រួតពិនិត្យរយៈពេលវែងមួយ ឬច្រើន។ ការប្រមូលទិន្នន័យនៅទីវាលត្រូវបន្តក្នុងកំឡុងពេលមុនការសាងសង់គម្រោង ដើម្បីទទួលបានកាន់តែច្រើនភាពផ្លាស់ប្តូរឆ្លងឆ្នាំ (Inter-annual variability) និងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការរៀបចំគ្រោងប្លង់លម្អិត។

87. ភាពញឹកញាប់នៃការប្រមូលទិន្នន័យគួរត្រូវបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងជលសាស្ត្រតាមរដូវ។ ការកំណត់ពេលវេលាបែបនេះនឹងជួយដល់ការបញ្ចូលគ្នាជាមួយនឹងលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យកំណកកករល្បាប់របស់ MRC ហើយនឹងជួយសម្រួលដល់ការបកស្រាយទិន្នន័យនៅក្នុងកម្រងទិន្នន័យធំជាងនេះ។

- ការត្រួតរាល់ពិនិត្យប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាំងអស់គួរតែត្រូវបានបញ្ចប់ប្រចាំសប្តាហ៍នៅក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវវស្សា (ពីខែមិថុនា ដល់ខែតុលា) និងកន្លះខែម្តងក្នុងកំឡុងពេលអន្តររដូវ (ខែឧសភា និងខែវិច្ឆិកា) ដូចបានកំណត់សម្រាប់ទន្លេមេគង្គ[7] ។ ការត្រួតពិនិត្យកាន់តែញឹកញាប់ជាងនេះនៅក្នុងកំឡុងពេលនៃរំហូរខ្ពស់ និងព្រឹត្តិការណ៍ដែលគេចង់បានសម្រាប់ការផ្តល់ព័ត៌មានទាក់ទងនឹងការបើកផ្លូវ និងការបញ្ចេះចេញនូវកំណកកករល្បាប់។

- នៅរដូវប្រាំង (ពីខែធ្នូ ដល់ខែមេសា) ការត្រួតពិនិត្យប្រចាំខែនូវកំណកកករល្បាប់ដែលអណ្តែតក្នុងទឹកតែមួយគត់ដែលត្រូវបានណែនាំឱ្យអនុវត្តន៍។

88. ដោយហេតុថា ឌីណាមិក (Dynamics) នៃកំណកកករល្បាប់នៅទីតាំងគម្រោងគឺជាផ្នែកនៃដំណើរការឌីណាមិក (Dynamics) ទ្រង់ទ្រាយធំ និងរយៈពេលវែងនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ ទិន្នន័យនៅទីតាំងជាក់លាក់ណាមួយដែលបានប្រមូលដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោងគួរតែមានការពាក់ព័ន្ធ និងត្រូវបានប្រៀបធៀបជាមួយនឹងការត្រួតពិនិត្យកម្រងទិន្នន័យកំណកកករល្បាប់របស់ MRC ហើយរាល់ភាពខុសគ្នាសំខាន់ៗគួរតែត្រូវបានអង្កេត និងពន្យល់។

គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការធ្វើម៉ូដែល និងការវិភាគ

89. ការធ្វើម៉ូដែលកំណកកករល្បាប់ត្រូវតែមានសង្គតភាពជាមួយអនុប្រយោគ ២៤ និងត្រូវបានបញ្ចូលជាមួយការធ្វើម៉ូដែលជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (សូមអានផ្នែក ២.៣)។ ការធ្វើម៉ូដែលកំណកកករល្បាប់ត្រូវរួមបញ្ចូលនូវបរិមាណកំណកកករល្បាប់ របាយទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ និងការប្រែប្រួលតាមរដូវ។ លក្ខខណ្ឌដើម (Baseline conditions) នៃទន្លេ គួរតែត្រូវបានធ្វើម៉ូដែល និងធ្វើព្យាសកម្មដោយប្រើប្រាស់លទ្ធផលត្រួតពិនិត្យ។

7 MRC. 2009. រំហូរនៃទន្លេមេគង្គ សេរីនៃកូនសៀវភៅគ្រប់គ្រងព័ត៌មានរបស់ MRC លេខ ២ ក្រុងវៀងច័ន្ទ 11 pp។

90. សេណារីយ៉ូសម្រាប់ការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ហើយការលាងជំរះគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផ្អែកលើការយល់ដឹងពីកត្តានានា ដូចជា៖ ទំហំនៃវិសាលភាពជំនន់នៃអាងស្តុកទឹក នាអនាគតកាល ការឡើងចុះតាមរដូវរបស់វា វត្តមាននៃថ្មនៅបាតទន្លេ និងឥទ្ធិពលនៃដៃទន្លេ។ សេណារីយ៉ូការអង្កេតវិធានការប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់ផ្សេងៗគ្នា ទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ ដូចជាការបន្ថយជាអតិបរមាការរងធ្លាក់ចុះកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងតំបន់ទឹកចាល់ត្រឡប់នៃអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ការបញ្ចេះចេញនៃកំណកកករល្បាប់ ឬការបើកផ្លូវឱ្យកំណកកករល្បាប់ហូរចេញ គួរតែត្រូវបានបញ្ជូល។

91. ម៉ូដែលកំណកកករល្បាប់ត្រូវបង្ហាញឥទ្ធិពលនៃលំនាំប្រតិបត្តិការប្រចាំថ្ងៃ និងប្រចាំឆ្នាំនៃគម្រោងដូចតទៅ៖

- មាឌ និងរបាយទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ដែលរងធ្លាក់ចុះក្នុងអាងស្រុកទឹក រួមទាំងការរងធ្លាក់ចុះនៅក្បាលទឹកខាងលើជាប់ទំនប់។ ការដំណើរការម៉ូដែលត្រូវរួមបញ្ចូលនូវផលប៉ះពាល់ពីបណ្តាគម្រោងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ ដែលអាចធ្វើទៅបាន

- លក្ខណៈនៃបរិមាណ និងទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ដែលបានបង្ហូរចេញទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

- ការកែសម្រួលពោះទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមដែលជាលទ្ធផលនៃបម្រែបម្រួលការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងទំហំនៃឥទ្ធិពលប្រតិបត្តិការគម្រោងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ផ្អែកលើការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹក។ បម្រែបម្រួលនៃស្រទាប់ទឹកបាតទន្លេ ខ្សាច់ និងគ្រួស និងអន្លុងជ្រៅ គួរតែត្រូវបានកំណត់។ ការពិភាក្សាអំពីភាពមន្ទិល និងភាពមានកម្រិតនៃម៉ូដែល គួរតែត្រូវបានបញ្ជូល។

92. ម៉ូដែលត្រូវតែគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់វាយតម្លៃគ្រោងប្លង់ ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវការរងធ្លាក់ចុះកំណកកករល្បាប់នៅ ឬជិតទ្វានៃទំនប់បង្ហៀរ និងការជ្រៀតចូល នៃកំណកកករល្បាប់តាមរយៈទួបីន។

93. ម៉ូដែលត្រូវតែមានសមត្ថភាពអាចបញ្ចូល និងបង្ហាញប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃកំណកកករល្បាប់លើលក្ខខណ្ឌជាច្រើន។ ប្រភេទនៃព័ត៌មានទទួលបានពីការធ្វើម៉ូដែលត្រូវរួមបញ្ចូល (អាស្រ័យលើវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលត្រូវបានអនុវត្តន៍)៖

- ប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ទាក់ទងនឹងការកំណត់ពេលវេលានៃការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងលក្ខខណ្ឌនៃការបង្ហូរកំណកកករល្បាប់ចេញប្រចាំឆ្នាំ ទៅកាន់កំណាត់ទន្លេនៃខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

- កំហាប់អតិបរមានៃកំណកកករល្បាប់ហាក់កើតឡើងនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមក្នុងកំឡុងពេលនៃការបញ្ចេះចេញ ឬការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ នៃកំណកកករល្បាប់ និងរយៈពេលរំពឹងទុកនៃការកើនឡើងកំហាប់កំណកកករល្បាប់ពាក់ព័ន្ធវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់

- ការប្រៀបធៀបវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ នៅពេលអនុវត្តន៍ក្រោមរបបរំហូរផ្សេងៗគ្នា ឧទាហរណ៍ ការបញ្ចេញក្នុងកំឡុងពេលនៃលក្ខខណ្ឌរំហូរខ្ពស់ ធៀបនឹងលក្ខខណ្ឌនៃរំហូរទាប។

94. ការវិភាគការប្រែប្រួល ផលប៉ះពាល់ និងជម្រើសនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ សម្រាប់ការហូរនាំនៃកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី ត្រូវកំណត់ឱ្យបានច្បាស់នូវផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ ហើយចងក្រងជាឯកសារថាតើនៅទីណាដែលបញ្ហានេះនឹងកើតមានឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របជាមួយនឹងអនុប្រយោគ ៧ និង 25។

3.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

95. ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីកំណត់ថាតើមួយណានឹងអាចដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់ បានល្អជាងគេ។ លទ្ធផលនៃការធ្វើម៉ូដែល និងការត្រួតពិនិត្យ និងព័ត៌មានគម្រោង គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីវាយតម្លៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ដែលអាចកើតមានឡើង និងហានិភ័យភូមិសណ្ឋានដីពាក់ព័ន្ធនឹងគម្រោង និងដើម្បីកំណត់ និងធ្វើឱ្យសមស្របវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ត្រូវស្រាយហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងគម្រោងដែលបានកំណត់។ ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ដោះស្រាយហានិភ័យដែលអាចកើតមានឡើង ពាក់ព័ន្ធនឹងទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គដូចបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។ មិនមែនគ្រប់តែហានិភ័យទាំងអស់នឹងត្រូវបានអនុវត្តន៍ចំពោះគ្រប់គម្រោងនោះទេ គឺអាចមានហានិភ័យបន្ថែមដែលតម្រូវឱ្យមានការគិតគូរពិចារណា។ ព៧ត៌មានបន្ថែមត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងអនុប្រយោគបន្តបន្ទាប់នេះ។

តារាង 3.2 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ សម្រាប់ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងហានិភ័យភូមិសណ្ឋានដី សម្រាប់ទំនប់វារីអគ្គិសនីស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលតុល្យភាពភូមិសណ្ឋានដីនៃទន្លេមេគង្គ	• ការកំណត់ទីតាំង និងការរៀបចំគ្រោងប្លង់គម្រោងដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការរាំងស្ទះដល់ការផ្គត់ផ្គង់កំណកកករល្បាប់ និងបង្កើនជាអបប្បរមាសក្តានុពលសម្រាប់ការគ្រប់គ្រង និងច្រកផ្លូវនៃកំណកកករល្បាប់។

ហានិភ័យ	ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការស្ទាក់កំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ទំហំ និងគ្រោងប្លង់នៃគម្រោងដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមារយៈពេលស្តុកទុក និងបង្កើនជាអបប្បរមាការជ្រៀតចូល និងការហូរនាំកំណកកករល្បាប់។ • ត្រូវមានទ្វារចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាបប ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការហូរឆ្លងកាត់នៃចរន្តទឹកដែលមានវិលវល់ហូរចេញ និងមានការបើកផ្លូវ និងការបញ្ចេញនូវកំណកកករល្បាប់ ។ • ត្រូវមានសំណាញ់ស្ទាក់ខ្សាច់ និងឧបករណ៍សម្រាប់ជួយសម្រួលឱ្យមានការហូរឆ្លងកាត់នៅជិតទួបឺន។
ការថយចុះបរិមាណកំណកកករល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ដោយសារកំណើតនៃការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក	• បង្កើតនីតិវិធីប្រតិបត្តិការដើម្បីបង្កើនជាអតិបរមាការហូរឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់ (ផ្លូវវាង ការបើកផ្លូវ នៃកំណកកករល្បាប់។ • បង្កើតនីតិវិធីប្រតិបត្តិការប្រចាំឆ្នាំ ដើម្បីបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ តាមពេលវេលាសមស្របនៃរដូវ ដោយកំណត់គោលដៅលើរំហូរទឹកខ្ពស់ និងរំហូរចូលខ្ពស់នៃបរិមាណកំណកកករល្បាប់។ • អនុវត្តន៍ការការពាររូបសាស្ត្រច្រាំងទន្លេនៅកន្លែងនាដែលការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេបង្កឱ្យមានហានិភ័យដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងសហគមន៍។
ការឡើងចុះនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) បង្កឱ្យមានការហូរច្រោះ និងការបាក់ដី	• បង្កើតនីតិវិធីប្រតិបត្តិការដែលនឹងបន្ថយជាអតិបរមាអត្រា និងកម្រិតនៃបម្រែបម្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹក។ • អនុវត្តន៍ការទប់ច្រាំងទន្លេ ដើម្បីការពារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។
ការឡើងចុះនៃកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមបង្កឱ្យមានការហូរច្រោះ និងការបាក់ដី	• បង្កើតឱ្យមានអត្រាប្រែប្រួលតិច ដើម្បីកាត់បន្ថយជាអតិបរមាការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ និងកាត់បន្ថយបញ្ហាសុវត្ថិភាព។ • អនុវត្តន៍ការទប់ច្រាំងទន្លេ ដើម្បីការពារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងដី។

ហានិភ័យ	ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការដាច់ចេញពីគ្នារវាងរំហូរ និងការចែកចាយកំណកកករល្បាប់	• អនុវត្តន៍ការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ ឬការបញ្ចេញ នៃកំណកកករល្បាប់នៅគ្រាដំបូងនៃរដូវមូសុង ដើម្បីផ្តល់ការរុញច្រានកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់បរិស្ថានខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ • សម្របសម្រួលការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ ឬការបញ្ចេញ នៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ ដើម្បីបង្កើនជាអតិបរមាការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។
ប្រតិបត្តិការនៃការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់	• អនុវត្តន៍ការបញ្ចេញ/ការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ នៃកំណកកករល្បាប់ ក្នុងកំឡុងពេលមានរំហូរខ្ពស់ ដោយការប្រើប្រាស់ទ្វារទំនប់បង្ហៀរទាប ជាមួយនឹងទ្វាទំនប់បង្ហៀរកម្រិតកម្ពស់មធ្យម ដើម្បីពង្រាវកំហាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ • សម្របសម្រួលការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ ឬការបញ្ចេញ នៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ ដើម្បីបង្កើនជាអតិបរមាការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។
ការកើនឡើងនៃកំណកកករល្បាប់ក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់	• រៀបចំប្រើប្រាស់ផ្លូវរាង និងប្រព័ន្ធដោះទឹក ឬប្រព័ន្ធបង្ហូរចេញ ដើម្បីកាត់បន្ថយការហូរច្រោះនៃកំណកកករល្បាប់។ • សាងសង់ផ្លូវចូលប្រើប្រាស់ និងទំនប់ទប់ និងកិច្ចការរៀបចំដីសំខាន់ៗផ្សេងៗទៀតក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវប្រាំង។ • អនុវត្តន៍ និងគ្រប់គ្រងការស្មាក់កំណកកករល្បាប់។

ហានិភ័យ	ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការរំខានឬធ្វើឱ្យប្រែប្រួលសភាពដើមរបស់ដី និងការបាក់ដីក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់	• បន្ថយជាអតិបរមាការរំខាន ឬធ្វើឱ្យខូចសភាពដើមនៃដីក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវវស្សា។ • សាងសង់ផ្លូវស្របតាមខ្សែរយៈកម្ពស់ដោយប្រើប្រាស់ការអនុវត្តវិស្វកម្មដ៏ល្អ។ • សាងសង់ផ្លូវចូល ទំនប់ទប់ និងកិច្ចការរៀបចំដីសំខាន់ៗផ្សេងៗទៀតក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវប្រាំង។ • អនុវត្តន៍ និងគ្រប់គ្រងការស្មាក់កំណកកករល្បាប់។ • ស្តារ និងដាំរុក្ខជាតិឡើងវិញលើដីដែលបានរំខាន ឬខូចខាតសភាពដើម នៅកន្លែងណាដែលអាចធ្វើបាន។

ការកំណត់ទីតាំង

96. អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវគិតគូរអំពីជម្រើសនៃទីតាំងទំនប់នៅគ្រាដំបូងបង្អស់ដែលអាចធ្វើទៅបាន នៃដំណាក់កាលរៀបចំផែនការ ជាមួយនឹងការធ្វើម៉ូដែលដែលត្រូវប្រើប្រាស់ក្នុងការជួយដល់ការជ្រើសរើសទីតាំងដែលគុណសម្បត្តិធម្មជាតិរួមជាមួយជលគតិនៃរំហូរទន្លេនៅទីតាំងនោះ មានលក្ខណៈជួយសម្រួលបានល្អបំផុតដល់ការហូរឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់។ សក្តានុពលសម្រាប់ច្រកផ្លូវវាង នៃកំណកកករល្បាប់គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងគ្រាដំបូងនៃដំណាក់កាលរៀបចំផែនការ។

97. ការប្រុងប្រយ័ត្នជាពិសេសគួរតែត្រូវបានអនុវត្តន៍ ដើម្បីបញ្ឈៀសការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់ដែលបង្កហានិភ័យដល់សុវត្ថិភាពការងារនៃសមត្ថភាពហូរឆ្លងកាត់នៃជំនន់របស់ទំនប់។

98. ប្លង់នៃទំនប់ រួមទាំងទីតាំងនៃច្រកចូលទួបីន ច្រកចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាប និងទ្វាទំនប់បង្ហៀរគួរតែត្រូវបានរៀបចំផែនការ ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅជិតច្រកចូល និងបង្កើនជាអតិបរមាសក្តានុពលសម្រាប់ភាពញឹកញាប់នៃការបញ្ចេះកំណគកករល្បាប់ចេញ។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទំនប់

99. គម្រោងវារីអគ្គិសនីដែលទំនប់របស់វាមានកម្ពស់ទាប មានអាងស្តុកទឹកតូច ឬគ្មានអាងស្តុកទឹក (Run-of-river) ស្មាក់កំណកកករល្បាប់តិចជាទំនប់ដែលមានអាងស្តុកមានសមត្ថភាពទឹកធំ ពីព្រោះថាកំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូច (Fine sediment) គឺនៅអណ្តែតវិលវល់ក្នុងទឹក ហើយការបើកផ្លូវ ឬការបញ្ចេះចេញនូវកំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូច និងគ្រាប់ធំ (Coarse sediment) អាចធ្វើបានស្រួលជាង និងមានប្រសិទ្ធភាពជាង។

100. ទំនប់ និងរចនាសម្ព័ន្ធហូរចូល (Intake structures) គួរតែត្រូវបានគ្រោងប្លង់ ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការរងធ្លាក់ចុះ និងការជ្រៀតចូល (Entrainment) នៃកំណកកករល្បាប់ នៅជិតទំនប់ ដើម្បីធានាប្រតិបត្តិការប្រកបដោយសុវត្ថិភាពរយៈពេលវែង។ ប្រសិនបើអាចធ្វើបាន ឧបករណ៍ជួយសម្រួលការហូរឆ្លងកាត់នៃខ្សាច់គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលនៅជិតទួបឺន ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញពីជិតច្រកចូលទួបឺន ឬដើម្បីជួយសម្រួលការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ ក្នុងការឆ្លើយតបនឹងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន។

101. គម្រោងដែលក្នុងនោះការបើកផ្លូវ ឬការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញគឺជាជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់តែមួយគត់សម្រាប់ការហូរឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់ទៅបរិស្ថានខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ត្រូវរួមបញ្ចូលនូវច្រកចេញដែលមានទំហំធំ និងកម្រិតកម្ពស់ទាប ដើម្បីអនុញ្ញាតសម្រាប់ការបើកផ្លូវ (ឆ្លងកាត់) និងការបញ្ចេះចេញនូវកំណកកករល្បាប់ទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ ទ្វាទឹកត្រូវមានលក្ខណៈដូចតទៅ៖

- ទ្វារទឹកគួរតែត្រូវបានដាក់ទីតាំងនៅជម្រៅជាអតិបរមានៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីបង្កើនជាអតិបរមាសក្តានុពលនៃការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ។

- កម្ពស់ដីនៅបាតទ្វារទឹកផ្នែកខាងលើនៃបាតទន្លេត្រូវដាក់ទីតាំងឱ្យទាបបំផុត ដើម្បីកាត់បន្ថយមាឌនៃកំណកកករល្បាប់ដែលរងធ្លាក់ចុះមុនពេលបង្ហូរចេញតាមរយៈច្រកដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាប។

- ទ្វារទឹក និងច្រកសម្រាប់ការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់ ឬរួងក្រោមដី ត្រូវមានទំហំធំគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធានានូវរំហូរគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបញ្ចេញ ឬហូរនាំខ្សាច់គ្រាប់ធំ និងគ្រួស និងការពារកុំឱ្យស្ទះ។

- ទ្វារទឹកដែលមានកម្រិតកម្ពស់មធ្យម (ឬទំនប់បង្ហៀរ) គួរតែត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការពង្រាវនៃទឹកដែលមានកំហាប់ខ្ពស់នៅបាតក្រោមដែលនឹងត្រូវបានបញ្ចេញ។

102. លក្ខខណ្ឌដែលបរាជ័យខាងផ្នែកសុវត្ថិភាព (Fail-safe provisions) ដូចជាការបញ្ឈប់ការស្ទះ ឬទ្វារទឹកបន្ថែមសម្រាប់យកទឹកចេញពីរចនាសម្ព័ន្ធនៅជាប់ផ្ទាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងនៅជាប់ផ្ទាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទ្វាទឹកនៅបាតក្រោម គួរតែត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការសំអាតករណីមានការរាំងស្ទះ។

ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់

103. ក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលសាងសង់ ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ ត្រូវមានបំណងដើម្បី៖

- បន្ថយជាអតិបរមាការហូរច្រោះ (Runoff) ពីទីតាំង ដោយការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រសាងសង់ និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សមស្រប ដូចជាការស្ទាក់កំណកកករល្បាក់។ ការដាំរុក្ខជាតិឡើងវិញនៅតំបន់ណាដែលដីមានការរំខាន ឬខូចខាតសភាពដើម គួរតែត្រូវបានបំពេញ នៅកន្លែងណាដែលអាចធ្វើបាន

- បន្ថយជាអតិបរមាហានិភ័យនៃការបាក់ដី និងការរំខាន ឬធ្វើឱ្យខូចខាតសភាពដើមនៃដីពាក់ព័ន្ធនឹងការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងផ្លូវសម្រាប់ប្រើប្រាស់ រួមទាំងខ្សែបញ្ជូលថាមពល ឬសេវាជំនួយផ្សេងៗ។

ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការ

104. ក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ត្រូវមានបំណងដើម្បី៖

- បន្ថយជាអតិបរមាការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ឬនៅជិតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចជះឥទ្ធិពលលើប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី

- ថែរក្សាការផ្គត់ផ្គង់តាមរដូវនៃកំណកកករល្បាប់ទៅបរិស្ថាននៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ថែរក្សាបរិមាណកំណកកករល្បាប់ និងលក្ខណៈទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់ឱ្យស្រដៀងគ្នានឹងលក្ខខណ្ឌមុនពេលសាងសង់ទំនប់ឱ្យបានកាន់ច្រើនកាន់តែប្រសើរ

- គ្រប់គ្រងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីលើកកម្ពស់ការហូរនាំកំណកកករល្បាប់នៅបាតក្រោមទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និង

- បន្ថយជាអតិបរមាបម្រែបម្រួលគុណភាពទឹក និងរូបសាស្ត្រទន្លេ ដែលជាលទ្ធផលចេញពីប្រតិបត្តិការបើកផ្លូវ ឬបញ្ចេះចេញនូវកំណកកករល្បាប់។

105. ទិសដៅនៃការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់គួរមានដូចតទៅ៖

- ការឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់គួរតែត្រូវបានលើកកម្ពស់ក្នុងកំឡុងពេលនៃរាល់ព្រឹត្តិការណ៍ជំនន់ជាមួយនឹងច្រកចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាបបើកជាមួយគ្នានឹងទ្វាទឹកជំនន់ដែលមានក្រិតកម្ពស់មធ្យម ។

- យ៉ាងហោចណាស់ ៧០% នៃកំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូច (ទំហំគ្រាប់ < ៦៣ មម) ហូរចូលអាងស្តុកទឹក គួរតែត្រូវបានបង្ហូរចេញប្រចាំឆ្នាំទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់។ នេះគឺដើម្បីថែរក្សាការផ្គត់ផ្គង់កំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូច និងជីជាតិឱ្យបរិស្ថានខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម រួមទាំងបឹងទន្លេសាប និងតំបន់ដីសណ្តូ។ គោលដៅ ៧០% ត្រូវបានទុកជាគោលដៅប្រតិបត្តិការដែលអាចធ្វើបាន ដែលផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់ខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម[8]។

8 Asដូចមានចែងក្នុងអនុប្រយោគ ១០១ ទ្វាទឹកដែលមានកម្រិតកម្ពស់មធ្យមអាចត្រូវការផងដែរឱ្យធ្វើប្រតិបត្តិការស្របគ្នាជាមួយនឹងការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ពង្រាវ។

106. យុទ្ធសាស្ត្រនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ រួមទាំងវិធានប្រតិបត្តិការដែលអាចធ្វើបាន គួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើង និងបញ្ចូលទៅក្នុងរបាយការណ៍ PNPCA ដើម្បីដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់ក្រោមផ្នែក ៣.២ និងសម្រេចបានគោលដៅបានចែងក្នុងអនុប្រយោគ 105។ យុទ្ធសាស្ត្រទាំងនេះត្រូវបញ្ចូលសមាសភាគស្តីពីការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែនដែលបង្ហាញថាតើប្រតិបត្តិការអាចបន្សាំនឹងលក្ខខណ្ឌបម្រែបម្រួលយ៉ាងដូចម្តេច។ យុទ្ធសាស្ត្រទាំងនេះត្រូវគិតគូរផងដែរផលប៉ះពាល់បរិស្ថាននៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមដែលអាចកើតមានឡើង ដោយសារការបង្ហូរចេញកំណកកករល្បាប់ខ្ពស់ ខុសពីធម្មជាតិរបស់វា។ នៅកន្លែងណាដែលអាចធ្វើបាន ការធ្វើម៉ូដែលគួរត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីកំណត់ទំហំនៃផលប៉ះពាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងប្រើប្រាស់ការជូនដំណឹងដល់ប្រទេសនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ យុទ្ធសាស្ត្រវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ត្រូវផ្តោតគោលបំណងផងដែរឱ្យស៊ីគ្នាជាមួយយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់លើការបន្លាស់ទីរបស់ត្រី ទាក់ទងនឹងពេលវេលា និងការប្រតិបត្តិ (ឧទាហរណ៍ អត្រានៃការស្រកចុះ) និងការបន្ថយជាអតិបរមាផលប៉ះពាល់លើគុណភាពទឹក។ យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់កំណកកករល្បាប់ផ្សេងៗទៀតគឺមានដូចតទៅ៖

- ផ្លូវបង្ហូរវាងនៃកំណកកករល្បាប់៖ កិច្ចការនេះទាក់ទងនឹងការបង្វែរទឹកដែលមានផ្ទុកកំណកកករល្បាប់ច្រើនទៅក្នុងផ្លូវទឹក (Channels) ឬរូងក្រោមដី (Tunnels) ពីផ្លូវទឹកនៃទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃអាងស្តុកទឹក ការបង្ហូរវាងចេញពីអាងស្តុកទឹក និងការចែកចាយកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់ផ្លូវទឹកភាគខាងក្រោមទំនប់។ អភិក្រមនេះ ហូរនាំទាំងកំណកកករល្បាប់គ្រាប់តូច និងគ្រាប់ធំ រក្សាភាពបន្តជាប់គ្នានៃការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ទៅកាន់កំណាត់ទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងបញ្ឈៀសបញ្ហានៃការរងធ្លាក់ចុះកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី កិច្ចការនេះអាចធ្វើទៅបានតែនៅស្ថានភាពដែលរូបរាងនៃទន្លេ និងអាងស្តុកទឹក អាចអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើទៅបាន។

- ការបើកបង្ហូរកំណកកករល្បាប់៖ កិច្ចការនេះទាក់ទងនឹងការសម្រកនូវកម្ពស់ទឹក តាមរដូវ នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការហូរឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់អណ្តែតក្នុងទឹកតាមរយៈអាងស្តុកទឹក ដើម្បីបញ្ឈៀសការរងធ្លាក់ចុះទាំងស្រុងនៃកំណកកករល្បាប់។ ការបើកបង្ហូរចេញកំណកកករល្បាប់គួរតែត្រូវបានធ្វើនៅពេលដែលអត្រាកំហាប់ និងអត្រាហូរនាំកំណកកករល្បាប់មានកម្រិតខ្ពស់ ដូចជានៅគ្រាដំបូងនៃរដូវជំនន់។

- ការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ដោយសម្ពាធ៖ កិច្ចការនេះគឺផ្អែកលើការបើកច្រកហូរចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាប ប៉ុន្តែមិនបានបន្ថយកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក រហូតដល់កម្រិតកម្ពស់ទឹកមុនពេលសាងសង់នោះទេ។ ប្រសិទ្ធភាពនៃវិធីសាស្ត្រនេះនៅមានកម្រិតនៅឡើយ ព្រោះថាជាទូទៅវាគ្រាន់តែបង្ហូរចេញនូវកំណកកករល្បាប់ស្ថិតនៅជិតៗជញ្ជាំងទំនប់តែប៉ុណ្ណោះ ហេតុនេះវាមិនមែនជាវិធីសាស្ត្រដែលមានសមត្ថភាពសម្រាប់ការទាញយកចេញនូវបរិមាណដ៏ច្រើននៃកំណកកករល្បាប់ពីអាងស្តុកទឹកបានទេ។

- ការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់៖ កិច្ចការនេះពាក់ព័ន្ធនឹងការបន្ថយចុះបរិមាណទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងការអនុញ្ញាតឱ្យកំណកកករល្បាប់ដែលបានប្រមូលផ្តុំ ត្រូវបានច្រោះ និងហូរឆ្លងកាត់ច្រកចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាបទៅក្នុងផ្លូវទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ ដោយសារការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញនៃកំណកកករល្បាប់អាងស្តុកទឹក ហាក់មានលក្ខណៈជាកំណាត់ទន្លេដែលហូរនាំកំណកកករល្បាប់ឆ្លងកាត់ទំនប់។ មិនដូចគ្នានឹងការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ ឬផ្លូវបង្វាងរំហូរនៃកំណកកករល្បាប់នោះទេ ការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់អាចបង្ហូរចេញ

នូវកំណកកករល្បាប់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ ក្នុងរយៈពេលខ្លី ហើយបានច្រើនជាង ហេតុនេះវាបានធ្វើឱ្យមានបម្រែបម្រួលលំនាំបណ្តោះអាសន្ននៃការបង្ហូរចេញកំណកកករល្បាប់។ ការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់អាចអនុវត្តន៍បានតែទៅលើអាងស្តុកទឹក ដែលអាចបន្ថយបរិមាណទឹកជាទៀងទាត់ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ នៅពេលដែលច្រកចេញដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទាបមានទំហំធំ និងអាចឱ្យរំហូរនាំកំណកកករល្បាប់ឆ្លងកាត់ ដោយមិនបង្កើតឡើងនូវលក្ខខណ្ឌនៃការចាល់ទឹកត្រឡប់។ ការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់ក៏មានប្រសិទ្ធភាពផងដែរសម្រាប់ការបង្ហូរនាំរូបធាតុ ឬកំណកកករល្បាប់នៅបាតក្រោមចុះទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក។ ការកំណត់ពេលវេលា និងថេរវេលានៃការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ត្រូវគិតគូរអំពីអេកូឡូស៊ី ដូចជាការកំណត់ពេលវេលាសម្រាប់ការបន្លាស់ទីរបស់ត្រី។

107. វិធានប្រតិបត្តិការទាក់ទងនឹងការបញ្ចេញនូវកំណកកករល្បាប់ត្រូវគិតគូរដូចតទៅ៖

- ការបញ្ចេញនូវកំណកកករល្បាប់ក្នុងកំឡុងពេលនៃរំហូរទូទៅជាមូលដ្ឋាន គួរត្រូវចៀសវាង ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវផលប៉ះពាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការបង្ហូរចេញនៃកម្រិតប្រតិបត្តិការខ្ពស់របស់ទួប៊ីន និងការរងធ្លាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់ដែលនៅសេសសល់នៅក្នុងផ្លូវទឹកក្នុងរយៈពេលយូរ។

- កំហាប់អតិបរមាជាគោលដៅនៃកំណកកករល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមគួរត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផ្អែកលើការគិតគូរពិចារណាអំពីសង្គម និងអេកូឡូស៊ី និងលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យកំណកកករល្បាប់។ ការណែនាំជាបឋមមួយគឺ កំហាប់អតិបរមាដោយធម្មជាតិនៃកំណកកករល្បាប់ (មុនពេលមានវត្តមានទំនប់របស់ចិន) ដែលបានកើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលនៃរដូវទឹកជំនន់។

- កំហាប់កំណកកករល្បាប់នៃទឹកដែលបង្ហូរចេញក្នុងកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ គួរតែត្រូវបានគ្រប់គ្រង និងត្រួតពិនិត្យ ដើម្បីទប់ស្កាត់ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើអេកូឡូស៊ីនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ ទីតាំងត្រួតពិនិត្យគួរត្រូវបានណែនាំដោយលក្ខខណ្ឌជាក់លាក់នៃគម្រោង រួមទាំងទីតាំងនៃការបោះលំនៅដ្ឋាន និងការប្រើប្រាស់ដី នៅខ្សែទឹកភាពខាងក្រោម ក៏ដូចជាជម្រកធម្មជាតិ និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីសំខាន់ៗ។

- លក្ខខណ្ឌប្រតិបត្តិការទាក់ទងនឹងការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ (អត្រានៃការបន្ថយបរិមាណទឹក ថេរវេលានៃការបន្ថយបរិមាណទឹក ពេលវេលានៃការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ) គួរតែត្រូវបានណែនាំដោយលក្ខខណ្ឌជាក់លាក់នៃគម្រោង រួមទាំងរំហូរចូលនៃកំណកកករល្បាប់ សុវត្ថិភាពនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម និងហានិភ័យនៃអេកូឡូស៊ី ហើយត្រូវមានសង្គតភាពជាមួយ និងយកមកគិតគូរអំពី ត្រី និងគោលបំណងនៃការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក និងយុទ្ធសាស្ត្រ។ ការធ្វើម៉ូដែលនៃរបបការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញដែលអាចកើតមានឡើងគួរត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដើម្បីធ្វើឱ្យសមស្របផ្លូវឆ្លងកាត់នៃកំណកកករល្បាប់ និងយុទ្ធសាស្ត្រនៃការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ ត្រូវតែជាផ្នែកដ៏សំខាន់នៃវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់។

- យុទ្ធសាស្ត្រនៃការប្រាស្រ័យទាក់ទងគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយប្រតិបត្តករនៃគម្រោងនីមួយៗ ដើម្បីជម្រាបជូនអ្នកពាក់ព័ន្ធនៃរាល់បរតិបត្តិការដែលមិនស្របតាមគំរូ ពាក់ព័ន្ធនឹងការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់។ នៅពេលដែលប្រតិបត្តិការទាំងនេះមានសក្តានុពលដល់ការកើតឡើងនៃផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែនលើខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម

យុទ្ធសាស្ត្រនៃការប្រាស្រ័យទាក់ទងត្រូវរួមបញ្ចូលការប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយបណ្តាប្រទេសជាសមាជិកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

ការយកចេញនូវកំណកកករល្បាប់តាមលក្ខណៈមេកានិក

108. នៅពេលដែលការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ដោយប្រើទឹក (Hydraulic flushing) មិនអាចធ្វើទៅបាន កំណកកករល្បាប់ដែលកកផ្តុំនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចត្រូវបានដកយកចេញដោយគ្រឿងចក្រ តាមរយៈការបូមស្តារ ឬការបន្ថយចុះមរិមាណទឹកនៃអាងស្តុកទឹក និងការជីកកកាយ។ ការបូមស្តារអាចធ្វើតាមរយៈការប្រើប្រាស់ការបូមដោយបឺត (Hydraulic suction) ដោយម៉ាស៊ីនបូម បំពង់ផ្ទេរ (Siphons) ឬ ដោយប្រើឧបករណ៍កាយចេញ។ ការគិតគូរជាពិសេស រួមមានទីតាំងផ្ទុកកាកសំណល់ដ៏សមស្របដែលនៅជិតបំផុត ចម្ងាយ និងការអូសទាញឡើងដោយយានយន្ត និងភស្តុភាសម្រាប់ការផ្ទេរឬលើកដាក់កំណកកករល្បាប់ពីអាងស្តុកទឹក ទៅក្នុងយានយន្ត ឬក្នុងករណីខ្លះ បំពង់បង្ហូរភក់ល្បាប់។ ការជជុះកំណកកករល្បាប់ដោយគ្រឿងចក្រក៏អាចធ្វើផងដែរក្នុងកំឡុងពេលនៃការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ ដើម្បីជជុះបង្ហូរចេញនូវរូបធាតុដែលបានរងធ្លាក់ចុះ។

ការគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់ភូមិសណ្ឋានដី នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់

109. គោលការណ៍ណែនាំនេះរួមបញ្ចូលនូវអភិក្រមជាក់ស្តែងសម្រាប់ទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។ អភិក្រមកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីផ្សេងៗទៀត ដូចជាទំនប់នីយតកម្ម ការស្ទាក់កំណកកករល្បាប់ ឬការបន្ថែមកំណកកករល្បាប់ អាចអនុវត្តន៍ក្នុងករណីមួយចំនួន។

110. ផលប៉ះពាល់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ចាំបាច់ត្រូវគិតគូរក្នុងបរិបទនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង។ សកម្មភាពផ្សេងៗទៀតដែលជះឥទ្ធិពលលើភូមិសណ្ឋានដីនៃទន្លេ ដូចជាការកាយយកចេញកំណកល្បាប់ភក់ គួរតែត្រូវបានគ្រប់គ្រងក្នុងពេលជាមួយគ្នាជាមួយនឹងប្រតិបត្តិការរារាំអគ្គិសនី ដើម្បីបន្ថយនូវផលប៉ះពាល់រួមគ្នានេះ។ កិច្ចការនេះ គួរតែជាការទទួលខុសត្រូវរបស់ស្ថាប័នជាតិ មិនមែនជាការទទួលខុសត្រូវរបស់អ្នកវិនិយោគគម្រោងនោះទេ។

111. អត្រានៃការហូរច្រោះ ឬការរងធ្លាក់ចុះកំណកកករល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ អាចត្រូវបានបន្ថយតាមរយៈការអនុវត្តវិធានប្រតិបត្តិការគម្រោងជាក់លាក់ដែលបន្ថយជាអតិបរមាអត្រា និងកំហិតទំហំបម្រែបម្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹក (សូមអានអនុប្រយោគ 70)។

112. ជំនួសឱ្យ ឬបន្ថែមពីលើវិធានប្រតិបត្តិការ ការគ្រប់គ្រងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ អាចត្រូវការជាចាំបាច់ក្នុងការចំណាយប្រតិបត្តិការ ដើម្បីគ្រប់គ្រងការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់ ឬតាមបណ្តោយឆ្នេរនៃអាងស្តុកទឹក។

ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់

113. ការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ផ្អែកលើគោលបំណងដែលបានកំណត់នៅក្នុងអនុប្រយោគ 105 គួរតែត្រូវបានធ្វើផែនការ និងសម្របសម្រួលរវាងបណ្តាគម្រោងនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ ជាទស្សនៈគឺតាមរយៈវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់។ កិច្ចការនេះ អាចនឹងសម្រេចបានតាមរយៈកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរវាងបណ្តាអ្នកវិនិយោគគម្រោងប្រទេសជាម្ចាស់ផ្ទះនៃគម្រោង និងស្ថាប័នតំបន់ (ឧទា៖ លេខាធិការដ្ឋាន MRC) ប្រសិនបើចាំបាច់។ ការធ្វើម៉ូដែលទំនប់បណ្តាក់ជាលេខដែលជាមូលដ្ឋានគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីណែនាំដល់ការគ្រប់គ្រង និងបន្ថយជាអតិបរមាផលប៉ះពាល់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងលើបរិស្ថានខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ សេចក្តីអធិប្បាយថាតើការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់នឹងត្រូវបានសម្របសម្រួលយ៉ាងដូចម្តេច គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងឯកសារ PNPCA ដោយគិតគូរពីស្ថានភាពនៃការវិភាគនៅកម្រិតទំនប់បណ្តាក់ និងការអភិវឌ្ឍន៍វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់។ ក្នុងករណីអវត្តមានវិធាននេះ អ្នកវិនិយោគគម្រោងត្រូវកំណត់ថា តើវិធានការគ្រប់គ្រងគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗត្រូវបានគិតគូរយ៉ាងដូចម្តេចអំពីសេចក្តីត្រូវការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយការសម្របសម្រួលនូវកំណកកករល្បាប់នៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់។

114. វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៃទំនប់បណ្តាក់ត្រូវបញ្ចូលយន្តការនៃការប្រាស្រ័យទាក់ទងរវាងបណ្តាប្រតិបត្តិករនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ និងបណ្តាប្រទេសជាសមាជិកដើម្បីជំរុញការផ្លាស់ប្តូរព័ត៌មាន និងផ្តល់ប្រព័ន្ធមួយសម្រាប់ជម្រាបជូនសាធារណៈ ដូចជាការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់ ស្រដៀងគ្នានឹងអ្វីដែលបានអធិប្បាយនៅក្នុងអនុប្រយោគ 107 យុទ្ធសាស្ត្រនៃការប្រាស្រ័យទាក់ទងត្រូវបញ្ចូលយន្តការសម្រាប់ការជូនដំណឹងដល់បណ្តាប្រទេសជាសមាជិកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនូវរាល់អ្វីៗដែលខុសពីធម្មតាទាក់ទងនឹងប្រតិបត្តិការរារាំងអគ្គិសនី (ឧទា៖ ការបញ្ចេះចេញ ឬការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញកំណកកករល្បាប់) ជាមួយនឹងផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែនដែលអាចកើតមានឡើង។

3.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

115. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីនៃគម្រោងត្រូវគិតបញ្ចូលនូវគោលការណ៍ណែនាំនៅក្នុងអនុប្រយោគ 26 ព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវបង្ហាញឱ្យឃើញថាផែនការសម្រាប់ព័ត៌មានត្រួតពិនិត្យការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីដែលត្រូវប្រមូលក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ នឹងផ្តល់ការយល់ដឹងពី៖

- សេចក្តីត្រូវការរបស់អ្នកវិនិយោគគម្រោងទាក់ទងនឹងប្រតិបត្តិការគ្រប់គ្រងកំណកកករល្បាប់ និងជាពិសេសទាក់ទងនឹងការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់

- សូចនាករដែលអាចឱ្យជាសញ្ញាឱ្យដឹងអំពីសេចក្តីត្រូវការនូវការឆ្លើយតបតាមរយៈការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន លើកំណកកករល្បាប់ ឬភូមិសណ្ឋានដីដែលទាក់ទងនឹងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។

116. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យការហូរនាំកំណកកករល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដីនៅក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការត្រូវទទួលស្គាល់លក្ខណៈទីតាំងជាក់លាក់នៃគម្រោង និងទំនប់ ដើម្បីចាប់បាននូវទស្សនទានដូចខាងក្រោម នៅពេលណាដែលអាចប្រើប្រាស់បាន។

- ការវាស់វែងរំហូរចូល និងរំហូរចេញនៃកំណកកករល្បាប់ពីអាងស្តុកទឹក គួរតែត្រូវបានធ្វើ រួមទាំងការកំណត់ទំហំគ្រាប់នៃកំណកកករល្បាប់។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ និងភាពញឹកញាប់ នៃការត្រួតពិនិត្យដូចគ្នា ដូចបានអធិប្បាយនៅក្នុងផ្នែក ៣.៣. ត្រូវបានណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់។ ក្រៅពីនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ទីតាំងត្រួតពិនិត្យត្រូវបញ្ចូលនូវទីតាំងដូចគ្នាក្នុងដំណាក់កាលមុនការសាងសង់គម្រោង ហើយត្រូវបញ្ចូលទឹកចាល់ត្រឡប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ ដើម្បីកំណត់បរិមាណរំហូរចូល និងបរិមាណរំហូរចេញនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់។

- ការអង្កេតជម្រៅទឹក (Bathymety) នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក នៅកម្រិតរេសូលុយស្យុង (Resolution) និងភាពញឹកញាប់គ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីកំណត់បរិមាណអត្រានៃការកកផ្តុំកំណកកករល្បាប់ ឬការហូរដាច់។

- ការអង្កេតពំនុះទទឹងទន្លេ និងជម្រៅទឹក នៅកន្លែងទឹកចាល់នៃខ្សែទឹកភាគខាងលើនៅកម្រិតរេសូលុយស្យុង និងក្នុងភាពញឹកញាប់មួយ ដើម្បីកំណត់ពីបម្រែបម្រួលដែលអាចជះឥទ្ធិពលលើនាវាចរណ៍។

- ពំនុះទទឹងទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់គួរតែត្រូវបានអង្កេតប្រចាំឆ្នាំ សម្រាប់ប្រតិបត្តិការ៥ឆ្នាំដំបូង និងរៀងរាល់២ឆ្នាំម្តងក្នុងកំឡុងពេលបន្ទាប់។ ផែនការត្រួតពិនិត្យនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមគួរតែត្រូវបានរៀបចំដែលមានការគិតគូរអំពីទីតាំងគម្រោង ទីតាំងគម្រោងផ្សេងៗទៀត និងកំណាត់ទន្លេមានវត្តមានល្បាប់ភក់ (Alluvial) នៅជិតៗនោះ។ ការត្រួតពិនិត្យត្រូវពង្រីកក្នុងទូទាំងកំណាត់ទន្លេដែលរងឥទ្ធិពលពីគម្រោង[9] ឬតំបន់ទឹកចាល់ត្រឡប់នៃគម្រោងបន្ទាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ជាមួយនឹងគម្លាតពំនុះទទឹងទន្លេដ៏សមស្រប [10] ចន្លោះ និងកំណាត់ទន្លេមានវត្តមានល្បាប់ភក់ (Alluvial) ដែលបានផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់។ ពំនុះទទឹងទន្លេត្រូវពង្រីកឱ្យខ្ពស់ជាងកម្រិតកម្ពស់ទឹកអតិបរមានៃទន្លេ

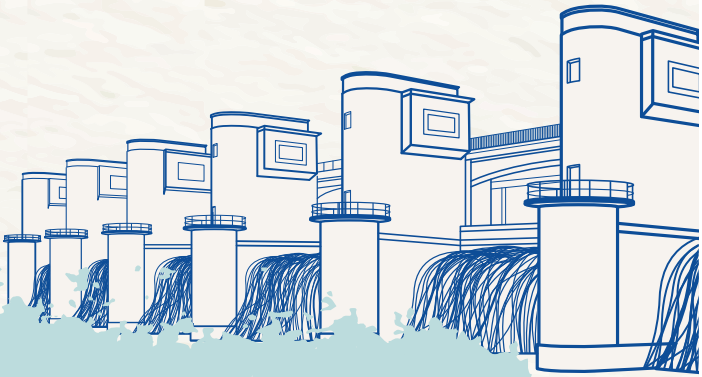
- ច្រាំងទន្លេតាមបណ្តោយខ្សែនៃកម្រិតទឹកជំនន់ថ្មីនៃអាងស្តុកទឹក គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យដើម្បីបង្កើតឡើងនូវអត្រានៃការហូរច្រោះ។

- លក្ខណៈទីតាំងជាក់លាក់នៃកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យត្រូវគិតគូរទីតាំងនៃគម្រោងពាក់ព័ន្ធនឹងបណ្តាគម្រោងផ្សេងៗទៀត ស្ថិតនៅលើទន្លេមេ និងដៃទន្លេដែលនៅជិត និងព្រំប្រទល់ប្រទេស។

9 សូមអានអនុប្រយោគ ២០។

10 ចម្ងាយរវាងពំនុះទទឹងទន្លេដែលបានត្រួតពិនិត្យនឹងអាស្រ័យលើរូបសាស្ត្រនៃទន្លេ និងវត្តមាននៃកំណាត់ទន្លេមានវត្តមានល្បាប់ភក់ (Alluvial)។

117. វិធានការនៃការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែនគួរតែត្រូវបានណែនាំដោយលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យ ដោយអនុលោមតាមអនុប្រយោគ 27 វិធានការទាំងនេះរួមមាន inter alia, ភាពញឹកញាប់ ពេលវេលា និងចេរវេលានៃការបើកផ្លូវបង្ហូរចេញ ឬការបញ្ចេះចេញកំណកកករល្បាប់ និងរយៈពេលឡើងចុះនៃកម្លាំងម៉ាស៊ីន ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។ លទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យក៏អាចណែនាំផងដែរដល់ការអនុវត្ត និងការគ្រប់គ្រងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ ដូចជាការធ្វើច្រាំងទន្លេ (Bank armouring) ឬសំណង់ការពារខ្សាច់គ្រួសកុំឱ្យរសាត់តាមទឹក (Groynes) ប្រសិនបើចាំបាច់។ ការបង្កើតកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យគម្រោងត្រូវគិតគូរថាតើគោលបំណងគម្រោងដែលផ្តល់ការណែនាំពីទស្សនទានផ្សេងៗនៃប្រតិបត្តិការ ត្រូវបានឆ្លើយតបបានល្អកម្រិតណា និងយ៉ាងដូចម្តេច។



4 គុណភាពទឹក

4 គុណភាពទឹក

4.1 គោលបំណង

118. គោលបំណងសម្រាប់គុណភាពទឹកគឺ៖

- បន្ថយហានិភ័យដែលគុណភាពទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក នឹងបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ការប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងផ្សេងៗទៀត ដូចជាជលផល ឬនឹងបង្កផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ឬនឹងបង្កការបន្ទុចបន្ទាក់ និងការខូចខាត ដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធវារីអគ្គិសនី ដូចជាទួប៊ីនជាដើម។

- បន្ថយជាអតិបរមាផលប៉ះពាល់គុណភាពទឹកនៃទំនប់លើវិស័យជលផល ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងសុខភាពមនុស្សនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

- ធានានូវការគោរពនីតិវិធីស្តីពីគុណភាពទឹក ក្រោមកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ ដែលរិះរកវិធានការដើម្បីថែរក្សាគុណភាពទឹកទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ។

119. យោងគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់អនុវត្តន៍នីតិវិធីស្តីពីគុណភាពទឹក (MRC, 2016) ដែលជាគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសដែលបានឯកភាពដោយប្រទេសជាសមាជិក និងគ្របដណ្តប់នូវការណែនាំស្តីពីការការពារសុខភាពមនុស្ស ការការពារវារីជាតិ ក្របខ័ណ្ឌអនុវត្តន៍ និងការគ្រប់គ្រង និងការឆ្លើយតបនឹងគ្រោះអាសន្នគុណភាពទឹក។

4.2 ហានិភ័យ

120. ហានិភ័យគុណភាពទឹកដែលអាចកើតមានឡើង គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ទំនប់មានហានិភ័យពី និងអាចរួមគ្នាជាមួយនឹងហានិភ័យគុណភាពទឹកនៅក្នុងទន្លេ។ ហានិភ័យគុណភាពទឹកក្នុងទំនប់អាចកើតឡើងពីគុណភាពនៃទឹកនៅក្នុងទន្លេដែលបានបង្ហូរចូលទំនប់ ដែលត្រូវបានរងឥទ្ធិពលដោយសកម្មភាពមនុស្សនៅក្នុងផ្នែរងទឹកភ្លៀងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃទំនប់។ វិស័យព្រៃឈើ កសិកម្ម ការបង្កើតទីប្រជុំជន និងឧស្សាហភាវូបនីយកម្ម គឺសុទ្ធសឹងតែជាសកម្មភាពដែលអាចធ្វើឱ្យខូចខាតគុណភាពទឹកនៅក្នុងទន្លេ។ ហានិភ័យគុណភាពទឹកកើតចេញពីទំនប់ស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ៤.១។ ទំនប់ស្ថិតនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គអាចធ្លាប់រងនូវហានិភ័យទាំងនេះ ព្រោះថាវាត្រូវបានប្រតិបត្តិការជាទំនប់ដែលគ្មានអាងស្តុកទឹក (Run-of-river mode) ដែលមានថេរវេលាស្តុកទឹករយៈពេលខ្លីនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ឬវាអាចធ្លាប់រងនូវហានិភ័យមួយចំនួន

ក្នុងចំណោមហានិភ័យទាំងនេះ ដោយបញ្ហាទាំងនេះបង្កដោយការប្រើប្រាស់ដីនៅជុំវិញ និងការអភិវឌ្ឍន៍លើដៃទន្លេ។ រាល់ហានិភ័យទាំងអស់គួរតែត្រូវបានគិតគូរ និងវាយតម្លៃ រួមទាំងតាមរយៈការគិតគូរនូវសេណារីយ៉ូផ្សេងៗគ្នា (ឧទា៖ ទឹកជំនន់ ព្រឹត្តិការណ៍ព្យុះធំ ភាពរាំងស្ងួតជាដើម) ដើម្បីពិនិត្យមើល ប្រសិនបើមានការកើតឡើងក្រោមកាលៈទេសៈពិសេសណាមួយ។

តារាង 4.1 ហានិភ័យគុណភាពទឹកដែលអាចកើតមានឡើង ទាក់ទងនឹងទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ហានិភ័យបណ្តាលពីសកម្មភាពសាងសង់	
ការកំពប់ប្រេង	ការឆ្លងចូលនៅក្នុងទីតាំងអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងត្រីនៅជំវិញទីតាំងសាងសង់
ការហូរច្រោះទឹកកខ្វក់ (Turbid water) ពីដីទំនេរ	ការឆ្លងចូលនៅក្នុងទីតាំងអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងត្រីនៅជំវិញទីតាំងសាងសង់
ទឹកខ្វក់ពីរបស់ប្រើប្រាស់នៅផ្ទះស្នាក់នៅរបស់កម្មករ	ការឆ្លងចូលនៅក្នុងទីតាំងអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីជលសាស្ត្រ និងត្រីនៅជំវិញទីតាំងសាងសង់
ហានិភ័យចំពោះអាងស្តុកទឹក	
ការកើនឡើងនូវរំហូរចូលជីជាតិពីខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងផ្នែរងទឹកភ្លៀងក្នុងមូលដ្ឋាន ពីសកម្មភាពផ្សេងៗទៀតក្រៅពីវារីអគ្គិសនី	ការកើនឡើងនូវអត្រាលូតលាស់នៃស្លែ ឬសារាយ
បន្ថយភាពស្រអាប់ (Turbidity) និងបង្កើនភាពឆ្លងចូលនៃពន្លឺ	ការកើនឡើងនូវអត្រាលូតលាស់នៃស្លែ ឬសារាយ
ហានិភ័យកើតចេញពីស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក	
កម្រិតអុកស៊ីសែនរលាយទាបនៅក្នុង ស្រទាប់ទឹកបាតក្រោម	• ស្រទាប់ទឹកបាតក្រោម ក្លាយជាមិនល្អសម្រាប់ត្រី និងពពួកសត្វឥតឆ្អឹងកងភាគច្រើន ធាតុដែក និងធាតុម៉ង់ហ្គានែស នឹងត្រូវបញ្ចេញពីកំណកកករល្បាប់

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
កម្រិត pH ទាបនៅក្នុងស្រទាប់បាតក្រោម	• កម្រិត pH ទាបបង្កឱ្យច្រេះស៊ីហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ វារីអគ្គិសនី Hypolimnion ក្លាយទៅជាពុលដល់ជីវិតសត្វ និងរុក្ខជាតិ និងលោហៈ និងជីជាតិ នឹងត្រូវបញ្ចេញពីកំណកកករល្បាប់
កំហាប់ធាតុដែក និងនិងធាតុម៉ង់ហ្គានែស រលាយមានកម្រិតខ្ពស់នៅក្នុង Hypolimnion	• អាចបង្កឱ្យមានការរងធ្លាក់ចុះនៃធាតុដែក និងធាតុម៉ង់ហ្គានែស លើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោង និងនៅក្នុងបាតទន្លេ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។
កំហាប់លោហៈពុលពីធម្មជាតិ ឬដោយមនុស្ស ខ្ពស់ (ឧទា៖ សារធាតុបារ៉ត) នៅក្នុងស្រទាប់ទឹកបាតក្រោម	• លោហៈពុលអាចត្រូវបានចូលទៅក្នុងខ្លួនសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) ហើយបន្ទាប់បន្តចូលទៅក្នុងចង្វាក់ចំណីអាហារ និងឆ្លងចូលទៅក្នុងចំណីអាហាររបស់មនុស្ស
មានកំហាប់ស៊ុលហ្វីត (S2-) និងសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើន (nitrogen and phosphorous) ក្នុងស្រទាប់ទឹកបាតក្រោម	• អាចបង្កឱ្យកើតមានស្លែ ឬសារាយ នៅពេលទឹកនៅក្នុងអាងស្តុក ត្រឡប់ឡើងចុះ (Turns over) នៅពេលដែលស្រទាប់ទឹក (Stratification) មានការខូចខាត – អាចកើតមាននៅក្នុងខែធ្នូ - មករា
ហានិភ័យនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទំនប់	
ការប្រែប្រួលយ៉ាងរហ័សនៃរំហូរ	• ការឡើងចុះយ៉ាងរហ័សគុណភាពទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពទឹក	• ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
ការថយចុះភាពស្រអាប់ (Turbidity) កើតឡើងពីការរងធ្លាក់ចុះនៃគ្រាប់កំណកកករល្បាប់	• បង្កើនការលូតលាស់នៃស្លែ ឬសារាយ និងរុក្ខជាតិ បង្កផលប៉ះពាល់ដល់ឥរិយាបទនៃត្រី
ការថយចុះកំហាប់ជីជាតិកើតឡើងពីការរងធ្លាក់ចុះនៃគ្រាប់កំណកកករល្បាប់	• ថយចុះជីជាតិស្រាប់សត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅក្នុងទន្លេ និងទំនាបលិចទឹក
ការឆ្អែតដោយឧស្ម័ន (Gas supersaturation)	• ងាប់ត្រី

ហានិភ័យ	វិបាក/យោបល់
ហានិភ័យកើតចេញពីស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក ប្រសិនបើទឹកបាតក្រោមត្រូវបានបង្ហូរចុះទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	
កម្រិតអុកស៊ីសែនរលាយទាបកើតឡើងពីស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
pH ទាបកើតឡើងពីស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
មានកំហាប់លោហៈខ្ពស់ (ដែក និងម៉ង់ហ្គានែស “Manganese”) កើតឡើងពីស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើជម្រកធម្មជាតិ និងសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
កំហាប់ខ្ពស់នៃលោហៈពុលជ្រាបចេញពីកំណកកកសល្បាប់នៃអាងស្រុកទឹក ដែលជាលទ្ធផលនៃស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើសត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនិងផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានឡើងលើមនុស្សដែលបរិភោគត្រី និងសត្វក្នុងទឹកផ្សេងៗទៀត (OAAs)
ហានិភ័យបណ្តាលមកពីការបញ្ចេញកំណកកកសល្បាប់	
កម្លាំងបញ្ចេញកំណកកកសល្បាប់ទៅខ្សែទឹកខាងក្រោម	• ធ្វើឱ្យប្រែប្រួលសមាសធាតុ និងកំហាប់នៃកំណកកកសល្បាប់នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម
កម្លាំងបញ្ចេញនៃភាពស្រអាប់ខ្ពស់ ទៅខ្សែទឹកខាងក្រោម	• សត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកខាងក្រោមថយចុះ តាមរយៈឥរិយាបទគេចជៀស (Avoidance behavior) ដូចជាការរសាត់នៃពពួកសត្វឥតឆ្អឹងកង
pulse នៃអុកស៊ីសែនរលាយទាបនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	• សត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមថយចុះ តាមរយៈការស្លាប់ និងឥរិយាបទគេចជៀស (Avoidance behavior) ដូចជាការរសាត់នៃពពួកសត្វឥតឆ្អឹងកង
pulse នៃសារធាតុពុល នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម	• សត្វ និងរុក្ខជាតិ (Biota) នៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមថយចុះ តាមរយៈការស្លាប់ និងឥរិយាបទគេចជៀស (Avoidance behavior) ដូចជាការរសាត់នៃពពួកសត្វឥតឆ្អឹងកង

121. នៅពេលទឹកត្រូវបានស្តុកនៅក្នុងទំនប់ លក្ខខណ្ឌរបស់វានឹងប្រែប្រួល ជាមួយនឹងការប្រែប្រួលដែលអាចកើតមានឡើង រួមមានការបាត់បង់រូបធាតុអណ្តែតក្នុងទឹក ការកើនឡើងសកម្មភាពជីវសាស្ត្រ និងការប្រែប្រួលរូប-គីមីសាស្ត្រ ដូចជាការឡើងកំដៅដោយសារព្រះអាទិត្យជាដើម។ ការប្រែប្រួលមួយចំនួននៃការប្រែប្រួលទាំងនេះបង្កហានិភ័យដល់ប្រតិបត្តិករនៃទំនប់ ក៏ដូចជាទន្លេនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

122. ហានិភ័យនៃស្រទាប់ទឹក ពាក់ព័ន្ធនឹងភាពថ្លានៃទឹក ការបញ្ចេញរស្មីនៃព្រះអាទិត្យ រូបសាស្ត្រនៃអាងស្តុកទឹក អត្រារំហូរចូលក្នុងស្តុក ទីតាំងច្រករំហូរចូល និងធម្មជាតិនៃផ្នែរងទឹកភ្លៀង។ ស្រទាប់ទឹក កើតឡើងនៅពេលស្រទាប់ទឹកត្រជាក់ស្ថិតនៅខាងក្រោម ស្រទាប់ទែម៉ូក្លាញ (Thermocline) ហើយស្រទាប់ទឹកក្តៅបង្កើតជាស្រទាប់នៅខាងលើវា។ អុកស៊ីសែនមិនសាយភាយឆ្លងកាត់ស្រទាប់ thermocline នោះទេ ហេតុនេះ ស្រទាប់ទឹកត្រជាក់នៅបាតក្រោម អាចប្រែទៅជាខ្វះឬគ្មានអុកស៊ីសែន (Anaerobic) ជាមួយនឹង pH ទាប និងកំហាប់ខ្ពស់នៃលោហៈរលាយ ដូចជាដែក និងម៉ង់ហ្គានែស (Manganese) និងសូម្បីតែលោហៈពុល ដូចជា បារ៉ត ដែលរលាយចេញពីកំណកកករល្បាប់។ បញ្ហាដូចតទៅនេះគួរតែត្រូវបានគិតគូរ៖

- ហានិភ័យកាន់តែតូចនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកដែលរាក់ និងអត្រារំហូរចូលស្តុកខ្ពស់ (Inflow-to-storage volume ratios) តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី វាអាចកើនឡើងនៅក្នុងទំនប់បណ្តាក់ដែលទឹកស្តុកក្នុងអាងមានចំនួនកាន់តែច្រើនទៅៗ (Progressive storage of water) អាចធ្វើឱ្យប្រែប្រួលរបបសីតុណ្ហភាព។

- ហានិភ័យកាន់តែធំនៅក្នុងទំនប់ដែលមានជម្រៅជ្រៅ និងមាឌទឹកធំ ជាមួយនឹងអត្រារំហូរចូលស្តុក (Inflow to storage ratios) តូច។

- ហានិភ័យកាន់តែធំនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកតំបន់ត្រូពិកដែលបង្អៀងកំដៅខ្លាំង (Strong thermal gradients) អាចកើតឡើងយ៉ាងរហ័ស។

123. ភាពឆ្អែតដោយឧស្ម័នគឺជាលក្ខខណ្ឌដែលកើតឡើងនៅពេលដែលសំពាធដោយផ្នែកនៃឧស្ម័នបរិយាកាស (Partial pressures of atmospheric gases) នៅក្នុងសូលុយស្យុងលើសសំពាធដោយផ្នែករបស់វា (Respective partial pressures) នៅក្នុងបរិយាកាស។ វាអាចកើតឡើងនៅពេលធ្វើ ឱ្យទឹកប៉ះជាមួយលំហរខ្យល់ដែលស្ថិតនៅសំពាធខ្ពស់ជាងសំពាធធម្មតានៅក្នុងប្រព័ន្ធទួប៊ីនវារីអគ្គិសនី ឬទំនប់បង្អៀរ។ នៅពេលផលបូកសំពាធដោយផ្នែកនៃរាល់ឧស្ម័នរលាយទាំងអស់លើសសំពាធបរិយាកាស គឺមានសក្តានុពលសម្រាប់ការកកើតពពុះខ្យល់ឬឧស្ម័ននៅក្នុងទឹក និងនៅក្នុងសត្វនិងរុក្ខជាតិទឹកដែលរស់នៅក្នុងទឹក។ បាតុភូតនេះបង្កឱ្យមានលក្ខខណ្ឌមួយដែលគេស្គាល់ថាជាជម្ងឺពពុះខ្យល់ឬឧស្ម័ននៅក្នុងទឹក (Gas bubble disease) ដែលអាចសម្លាប់ត្រី និងសត្វឥតឆ្អឹងកង។

4.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងការវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ

124. ការត្រួតពិនិត្យអភិក្រមសម្រាប់គុណភាពទឹកគួរតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ដើម្បីឱ្យមានភាពគ្រប់គ្រាប់សម្រាប់ការធ្វើគ្រោងប្លង់ ក្នុងការគាំទ្រដល់ការធ្វើម៉ូដែលព្យាករណ៍ផលប៉ះពាល់ និងដើម្បីជួយដល់វាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នៅពេលក្រោយទៀត។ ការណែនាំអំពីទីតាំងនិងភាពញឹកញាប់នៃការត្រួតពិនិត្យ វិធីសាស្ត្រវិភាគ ការធានានិងការវាយតម្លៃគុណភាព និងការរាយការណ៍ដែលមាននៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសគួរតែត្រូវបានយោងនូវឯកសារច្បាស់លាស់ដោយអ្នកវិនិយោគគម្រោង។ អនុប្រយោគ 23 ផ្តល់នូវគោលការណ៍មូលដ្ឋានក្នុងការណែនាំពីការធ្វើគ្រោងប្លង់នៃបណ្តាញត្រួតពិនិត្យទាំងមូល។ អនុប្រយោគជាបន្តបន្ទាប់ទៀតអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាការណែនាំ និងមានភាពផ្សេងៗគ្នាដើម្បីឱ្យសមស្របទៅតាមលក្ខខណ្ឌនៃគម្រោងជាក់លាក់នីមួយៗ។

125. គ្រោងប្លង់ទាំងមូលសម្រាប់ការប្រមូលទិន្នន័យហានិភ័យគុណភាពទឹក និងផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានឡើងគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណាក់កាលគ្រោងប្លង់គម្រោង ដើម្បីបន្សុំនឹងទីតាំងគម្រោង និងតម្រូវការទិន្នន័យជាក់លាក់នៃគម្រោង។ ទីតាំងដូចខាងក្រោមនេះគួរតែត្រូវបានពិចារណាដើម្បីជួយដល់ការវិភាគដែលនឹងត្រូវបង្ហាញជាមួយនឹងព័ត៌មាន PNPCA៖

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកគួរតែត្រូវបានបង្កើតនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើនៃទំហំធំបំផុតនៃទឹកអាងស្តុកដែលចាល់ត្រឡប់ និងនៅពហុទីតាំងនៃខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃទីតាំងទំនប់ ដោយស្របជាមួយទីតាំងត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រ (ផ្នែក ២.៣)។

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យបន្ថែមទៀតគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅពេលចាំបាច់ នៅក្នុងដៃទន្លេដែលហូរចូលអាងស្តុកទឹក (Impoundment) ដែលផ្តល់នូវរំហូរលើសពី ២% នៃរំហូរមធ្យមប្រចាំឆ្នាំរបស់ទន្លេមេគង្គដែលបានវាស់វែងនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើចំណុចប្រសព្វរវាងដៃទន្លេនេះ និងទន្លេមេគង្គ។

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យបន្ថែមទៀតគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅពេលចាំបាច់ នៅខ្សែទឹកខាងលើ និងនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃដៃទន្លេនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមទីមួយនៃទំនប់ដែលចូលរួមចំណែកលើសពី ៥%នៃនៃរំហូរមធ្យមប្រចាំឆ្នាំរបស់ទន្លេមេគង្គនៅត្រង់ចំណុចប្រសព្វរវាងដៃទន្លេនេះ និងទន្លេមេគង្គ,ដើម្បីបញ្ជាក់ថា តើផលប៉ះពាល់មានរហូតដល់ដៃទន្លេដែរឬទេ និងរហូតដល់កន្លែងដែលរំហូរនៅដៃទន្លេអាចមានភាពប្រសើរឡើងវិញបានទេ។

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យបន្ថែមទៀតគួរតែត្រូវបានពិចារណានៅខ្សែទឹកខាងលើ និងនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃទីតាំងណាដែលស្ថិតនៅលើទន្លេក្នុងតំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយសារគម្រោង (សូមអានអនុប្រយោគ ២០) ដែលមានអនុបទដ្ឋានបម្រែបម្រួលគុណភាពទឹកដែលគេធ្លាប់ស្គាល់ ឧទាហរណ៍ ដោយសារសកម្មភាពឧស្សាហកម្ម ផលប៉ះពាល់ពាក់ព័ន្ធនឹងគម្រោង នឹងអាចត្រូវបានញែកចេញពីហេតុនៃផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗទៀត។

126. ទីតាំងត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកនៃគម្រោងជាក់លាក់ណាមួយ គួរតែត្រូវបានដាក់ ដើម្បីឱ្យទិន្នន័យនោះអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការបកស្រាយទិន្នន័យ ពីទីតាំងត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹករយៈពេលវែងដែលមានស្រាប់។ មានមូលដ្ឋានទិន្នន័យដ៏សំខាន់មួយ ស្តីពីគុណភាពគីមីនៃទឹកនៅក្នុងទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ និងដៃទន្លេសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលមានព័ត៌មានរហូតដល់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨៥មក។ លក្ខខណ្ឌនៅមូលដ្ឋានគួរតែអាចត្រូវបានបកស្រាយនៅក្នុងគម្រោងទិន្នន័យរយៈពេលវែងទ្រង់ទ្រាយធំ របស់ MRC។

127. ថេរវេលានៃការប្រមូលទិន្នន័យគុណភាពទឹក ត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យអាចគ្របដណ្តប់វដ្តប្រចាំឆ្នាំទាំងមូលនៃរំហូរទាបនិងខ្ពស់ ក៏ដូចជាអាចផ្តល់នូវការយល់ដឹងពីបម្រែបម្រួលឆ្លងឆ្នាំ ដែលសំខាន់ណាស់សម្រាប់ទន្លេមេគង្គ ហើយគួរតែត្រូវបានកំណត់ជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការរៀបចំគ្រោងប្លង់។ អភិក្រមរួមក្នុងការកំណត់ទិសដៅសម្រាប់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពទឹក គឺជាការបង្កើតឡើងនូវសមមូលនៃកម្រិតខ្ពស់ឬទាបបំផុតដែលអាចទទួលយកបាន (Threshold equivalent) ស្មើនឹងកម្រិត៨០ភាគរយនៃលក្ខខណ្ឌមុនពេលគម្រោង ដែលគួរតែត្រូវបានផ្តល់តមារយៈការយកសំណាកគុណភាពទឹកប្រចាំខែរយៈពេល២ឆ្នាំ។ កម្រងទិន្នន័យគុណភាពទឹករយៈពេល២ឆ្នាំ គួរតែត្រូវបានដាក់ជូនពិនិត្យជាមួយព័ត៌មាន PNPCA ហេតុនេះទិសដៅនឹងអាចត្រូវបានកំណត់ តាមបែបនេះ។ កម្រងទិន្នន័យនេះអាចត្រូវបានប្រមូលយ៉ាងហោចណាស់តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យទិន្នន័យជាក់លាក់ប្រចាំខែក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំ ដែលបានលាតសន្ធឹងជាមួយទិន្នន័យទទួលបានពីកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យផ្សេងៗទៀត ទិន្នន័យរបស់ MRC ត្រូវបានណែនាំឱ្យធ្វើដោយសារតែគុណភាពដ៏ខ្ពស់របស់វា។ ការប្រមូលទិន្នន័យនៅទីវាលត្រូវបន្តក្នុងកំឡុងមុនសាងសង់គម្រោងដើម្បីទទួលបានច្រើននូវបម្រែបម្រួលឆ្លងឆ្នាំ ហើយនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការធ្វើគ្រោងប្លង់លម្អិត។

128. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ ដែលប្រើប្រាស់នាពេលបច្ចុប្បន្ននៅក្នុងកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹករបស់ MRC ត្រូវតែអាចណែនាំដល់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាំងឡាយណាដែលត្រូវបានត្រួតពិនិត្យក្នុងដំណាក់កាលមុនសាងសង់គម្រោង និងបន្ទាប់មកទៀត ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ៤.២ ប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ថែមគួរតែត្រូវបានបន្ថែមតាមការចាំបាច់ នៅក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ដូចបានគូសបញ្ជាក់នៅក្នុងផ្នែក ៤.៥។

តារាង 4.2 ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពទឹកដែលត្រួតពិនិត្យដោយបណ្តាញត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹករបស់ MRC ឆ្នាំ២០១៨

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវបានត្រួតពិនិត្យប្រចាំខែពេញមួយឆ្នាំ		ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវបានត្រួតពិនិត្យត្រឹមតែរវាងខែមេសា និងតុលា
Temperature	Ammonium (NH4 -N)	Calcium (Ca)
pH	Nnitrite +nitrate (NO2-3 -N)	Magnesium (Mg)
Conductivity (Salinity)	Faecal coliforms	Sodium (Na)

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវបានត្រួតពិនិត្យប្រចាំខែពេញមួយឆ្នាំ		ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវបានត្រួតពិនិត្យត្រឹមតែរវាងខែមេសា និងតុលា
Alkalinity/acidity	Total suspended solids (TSS)	Potassium (K)
Dissolved oxygen (DO)	Chemical oxygen demand (COD) (KMnO4)	Sulphate (SO4)
Total phosphorous (TP)	Biiochemical oxygen demand (BOD)	Chloride (Cl)
Total nitrogen (TN)		

* សម្រាប់តែទីតាំងដែលបានជ្រើសរើសប៉ុណ្ណោះ

129. ដើម្បីរៀបចំការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកតាមរបៀបមួយដែលនឹងអាចជួយសម្រួលដល់ការប្រៀបធៀបតាមបែបស្ថិតិ នៃបម្រែបម្រួលក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ជាមួយនឹងពេលមុនគម្រោងនៅទីតាំងយកសំណាកនីមួយៗ ហើយសំណាកគុណភាពទឹកចំនួន៥យ៉ាងតិច នឹងត្រូវបានយកនៅផ្ទៃលើនៃទឹកទន្លេ ដើម្បីទទួលបានបម្រែបម្រួលក្នុងកំឡុងពេលមួយឆ្នាំដំបូង។ បន្ទាប់ពីការយកសំណាករយៈពេលមួយឆ្នាំមក ចំនួនសំណាកគួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យឡើងវិញ ហើយការវិភាគ ត្រូវធ្វើឡើងដើម្បីកំណត់ចំនួនសំណាកដែលចាំបាច់សម្រាប់ប្រៀបធៀបផលប៉ះពាល់ក្រោយការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោង។

ការវិភាគទិន្នន័យ និងការព្យាករណ៍ផលប៉ះពាល់

130. ការវិភាគផលប៉ះពាល់គុណភាពទឹកនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ ត្រូវគិតគូរពីផលប៉ះពាល់ផ្នាល់ដែលអាចកើតមានឡើង នៃសំណើគម្រោងវារីអគ្គិសនី និងគិតគូរពីនិន្នាការគុណភាពទឹកដែលបានបង្ហាញដោយទិន្នន័យរយៈពេលវែងរបស់ MRC។ ការព្យាករណ៍គុណភាពទឹកគួរតែត្រូវបានធ្វើ និងប្រើប្រាស់ដើម្បីណែនាំដល់យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។

131. ការវិភាគសក្តានុពលសម្រាប់ស្រទាប់ទឹក និងសម្រាប់ភាពឆ្អែតនៃឧស្ម័ន គួរតែត្រូវបានធ្វើដោយគិតគូរពីអ្វីដែលបានកំណត់នៅក្នុងអនុប្រយោគ 122 និង 123។ ការវិភាគទាំងនេះអាចទទួលបានប្រយោជន៍ពីការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលនៅ

កម្រិតសមស្របគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការបង្កើតថា តើហានិភ័យត្រូវបានរីករាលដាល ឬយ៉ាងណា។

132. ការវិភាគពីបម្រែបម្រួល ផលប៉ះពាល់ និងជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ សម្រាប់គុណភាពទឹក ត្រូវកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ ហើយចងក្រងជាឯកសារនៅពេលមានបញ្ហានេះកើតមានឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របតាមអនុប្រយោគ ៧ និង 25។

4.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

133. ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃដើម្បីកំណត់ថា តើមួយណាដែលល្អជាងគេបំផុតសម្រាប់ការដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់។ លទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យនិងការវិភាគ និងព័ត៌មានគម្រោងគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីវាយតម្លៃហានិភ័យគុណភាពទឹកដែលអាចកើតមានឡើងទាក់ទងនឹងគម្រោង និងធ្វើការកំណត់ និងធ្វើឱ្យបានសមស្របនូវវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ដោះស្រាយហានិភ័យគុណភាពទឹកដែលអាចកើតមានឡើងទាក់ទងនឹងទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាង ៤.៣ ជាមួយនឹងសូចនាករដ៏សមស្របសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃហានិភ័យទាំងនេះ។ ហានិភ័យមួយចំនួននៃហានិភ័យទាំងនេះ មិនអាចប្រើប្រាស់ជាមួយនឹងគម្រោងបានទេ ដូច្នេះអាចមានហានិភ័យបន្ថែមទៀតដែលទាមទាឱ្យមានការគិតគូរពិចារណា។ វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាំងនេះគឺបន្ថែមទៅលើវិធានការដែលបានកំណត់នៅក្នុងផហានែកស្តីពីជលសាស្ត្រ និងជលគតិ (ផ្នែកទី២) និងការហូរនាំកំណកកកសល្បាប់ និងភូមិសណ្ឋានដី (ផ្នែកទី៣)។ ការណែនាំបន្ថែមស្តីពីវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងករណីដែលហានិភ័យធំៗកើតមាន ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងអនុប្រយោគបន្តបន្ទាប់នៃតារាង ៤.៣។

តារាង 4.3 ជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ហានិភ័យគុណភាពទឹកនៃទំនប់ស្ថិតលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ គុណភាពទឹក	សូចនាករ	ការគ្រប់គ្រង/វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ហានិភ័យបណ្តាលមកពីការបញ្ចេញកំណកកកសល្បាប់		
ទឹកស្អុយ និងទឹកកខ្វក់ ដែលហូរចេញពីជំរុំកម្មករ និងរោងជាង។ល។	មានផ្ទុកកំហាប់សាធាតុចិញ្ចឹម និងលាមក	អនុវត្តន៍បច្ចេកទេសសាងសង់សមស្របដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមាការហៀរហូរចេញ (Run-off)។ អនុវត្តន៍ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកសំណល់នៃជំរុំ។

ហានិភ័យ គុណភាពទឹក	សូចនាករ	ការគ្រប់គ្រង/វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការធ្វើកំពប់ប្រេង ប្រេងរំអិល និង សារធាតុគីមី	សាធាតុប្រេងសរុប	ធានាថារាល់កន្លែងស្តុក និងផ្ទុកផ្ទេរទាំងអស់ត្រូវ បានទុកដាក់យ៉ាងសមស្រប ជាមួយនឹងការសំអាត ឧបករណ៍នៅនឹងកន្លែង រាល់ពេលមានការកើត ឡើងនូវការកំពប់។ ធានាថាបុគ្គលិកទាំងអស់ត្រូវ បានបណ្តុះបណ្តាលអំពីការគ្រប់គ្រងការកំពប់ និង អភិក្រមនៃការសំអាតដ៏សមស្រប។
នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment)		
ទឹកស្អុយ និងទឹកក្រខ្វក់ ដែល ហូរចេញពីលំនៅដ្ឋានតាម ដងទន្លេ	សារធាតុចិញ្ចឹម និង លាមក	អនុវត្តន៍ប្រព័ន្ធដោះទឹកសមស្រប ដើម្បីបន្ថយ ជាអតិបរមាការហៀរហូរចេញចូលទៅក្នុង អាងស្តុកទឹក។ អនុវត្តន៍ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកក្រខ្វក់សម្រាប់ភូមិ។
ការកើនឡើងរំហូរចូលនៃជីជាតិពី ខ្សែទឹកខាងលើ និងពីសកម្មភាព នានាដែលមិនទាក់ទងនឹង វារីអគ្គិសនីពីផ្នែរងទឹកភ្លៀង នៅក្នុងមូលដ្ឋាន	ការកើនឡើងកំហាប់ និងបរិមាណជីជាតិហូរ ចូលទៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (TN, TP, NH3+, etc.)	ការប្រាស្រ័យទាក់ទងជាប្រចាំជាមួយស្ថាប័នជាតិ ទទួលខុសត្រូវ និងធ្វើការជាមួយស្ថាប័នថ្នាក់ ខេត្ត និងថ្នាក់ជាតិ ដើម្បីលើកកម្ពស់ការអនុវត្ត ការគ្រប់គ្រងដ៏ល្អនូវដី និងទឹកសំណល់ ក្នុងទូទាំង អាងទន្លេ។
បន្ថយភាពថ្លា និងបង្កើតភាព ចាំងចូលនៃពន្លឺ ដែលអាចបង្ក ឱ្យមានបណ្តុំពពួកស្លែឬសារាយ និង/ឬមានស្រទាប់ទឹកច្រើនក្នុង អាងស្តុកទឹក	ការចាំងចូលកម្មរស្មី រស្មីសំយោគសកម្ម ភាពថ្លា កម្រិតក្លរូហ្វីល	ធ្វើការជាមួយស្ថាប័នជាតិទទួលខុសត្រូវ និងក្រុម គ្រប់គ្រងផ្នែរងទឹកភ្លៀង ដើម្បីកាត់បន្ថយរំហូរចូល នៃសារជាតិចិញ្ចឹម។ ប្រសិនបើមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ ត្រូវធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មគីមី ឬបាញ់ខ្យល់ ដើម្បីសំអាត ពពុះនៅផ្នែខាងលើ។

ហានិភ័យ គុណភាពទឹក	សូចនាករ	ការគ្រប់គ្រង/វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ហានិភ័យកើតមកពីការកើតមានស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក		
កម្រិតអុកស៊ីសែនរលាយទាបនៅក្នុង hypolimnion (ទឹកបាតក្រោម)	អុកស៊ីសែនរលាយតាមជម្រៅទឹក (Water column profiles)	• រៀបគ្រោងប្លង់ដែលមានអាងស្តុកទឹកតូច មានរំហូរចូលខ្ពស់ និងមានហានិភ័យស្រទាប់ទឹកទាប។ • ធ្វើការជាមួយក្រុមរក្សាផ្នែរងទឹកភ្លៀង និងស្ថាប័នជាតិទទួលខុសត្រូវដើម្បីកាត់បន្ថយជាអតិបរមាបរិមាណសរីរាង្គ ដែលអាចហូរចូលក្នុងអាងស្តុកទឹក ។ • រៀបចំគ្រោងប្លង់រំហូរចូលទួបឺនដែលមានខ្នាតធំដើម្បីទាញយកទឹកចូលទៅក្នុងស្ថានីយ៍ថាមពលក្នុងកម្រិតស្របតាមជម្រៅអាងស្តុកទឹក។ • អនុវត្តន៍ការបញ្ចូលខ្យល់ទៅក្នុងទួបឺន ប្រសិនបើកម្រិតអុកស៊ីសែនរលាយទាបចូលទៅក្នុងស្ថានីយ៍ថាមពល ។ • បញ្ចូលឧបករណ៍បង្កើនចលនាខ្យល់ នៅជិតទំនប់។
ហានិភ័យនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម		
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពទឹក	សីតុណ្ហភាពទឹក	• ទីតាំងគម្រោងនៅខ្សែទឹកខាងលើនៃដែនដែលមិនបានធ្វើនិយតកម្ម ។ • មានច្រករំហូរចូល (Intakes) ដែលអាចទាញយកទឹកចេញក្នុងក្នុងកម្រិតជម្រៅផ្សេងៗគ្នា។ • មានច្រកទឹកចេញក្នុងម្រិតកម្ពស់ផ្សេងគ្នា។ • បញ្ចេញទឹកនៅផ្នែខាងលើ ដើម្បីលាយបញ្ចូលគ្នាជាមួយនឹងទឹកដែលបង្ហូរចេញពីស្ថានីយ៍ថាមពល។

ហានិភ័យ គុណភាពទឹក	សូចនាករ	ការគ្រប់គ្រង/វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ការធ្វើឱ្យប្រែប្រួលយ៉ាងរហ័សនូវគុណភាពទឹក	សីតុណ្ហភាពទឹក ភាពថ្លា (Turbidity) រូបធាតុរឹងអណ្តែតក្នុងទឹក ភាពចម្លងអគ្គិសនី pH	អនុវត្តន៍វិធានប្រតិបត្តិ ដើម្បីកំណត់អត្រាបម្រែបម្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកប្រចាំថ្ងៃ។
ភាពឆ្អែតខ្លាំងដោយឧស្ម័ន (Gas supersaturation)	ភាពឆ្អែតដោយឧស្ម័ន (Gas supersaturation)	• ថែរក្សាសំណាញ់ការពារសម្រាមឱ្យស្អាតដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវរលក និងការជ្រាបចូលនៃខ្យល់នៅច្រកទឹកចូល។ • កំណត់ទីតាំងគម្រោងនៅកំណាត់ទន្លេដែលចោតដើម្បីឱ្យមានការភាយចេញគ្រប់គ្រាន់នូវឧស្ម័ន។ • ត្រូវមានឧបករណ៍ការពារទំនប់បង្ហៀរ ប្រសិនបើមានហានិភ័យខ្ពស់។
ហានិភ័យនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមដែលកើតចេញពីការមានស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក		
អុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹកមានកម្រិតទាប	អុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹក	• បង្ហូរទឹកចេញពីផ្នែខាងលើនៃទំនប់បង្ហៀរ ដើម្បីលាយគ្នា និងពង្រាវ។ • កំណត់ទីតាំងគម្រោងក្នុងកំណាត់ទន្លេដែលចោតដើម្បីអនុញ្ញាមានអុកស៊ីដកម្មឡើងវិញតាមរយៈរលក ឬភាពហូរវិលវល់។
pH ទាប	pH	• ការបង្ហូរទឹកចេញពីផ្នែខាងលើនៃទំនប់បង្ហៀរដើម្បីលាយបញ្ចូលគ្នានិងពង្រាវ និងតម្លើងកម្រិតអុកស៊ីសែន។
ធាតុដែក និងធាតុម៉ង់ហ្គានែសខ្ពស់	ធាតុដែក និងធាតុម៉ង់ហ្គានែស	• ការបង្ហូរទឹកចេញពីផ្នែខាងលើនៃទំនប់បង្ហៀរដើម្បីលាយបញ្ចូលគ្នា ពង្រាវធាតុគីមីទាំងនេះ និងតម្លើងកម្រិតអុកស៊ីសែន និងដើម្បីបង្កឱ្យលោហៈឆាប់រងធ្លាក់ចុះ

ហានិភ័យ គុណភាពទឹក	សូចនាករ	ការគ្រប់គ្រង/វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ហានិភ័យកើតចេញពីការបញ្ចេញកំណកករល្បាប់ចេញ		
កម្លាំងរុញនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមមានភាពថ្លាខ្លាំង	កំហាប់នៃសារធាតុរឹងសរុបអណ្តែតក្នុងទឹក	• កំហាប់កំណកករល្បាប់មានកម្រិតកំណត់ក្នុងកំឡុងពេលនៃការបញ្ចេញកំណកករល្បាប់ចេញ ដោយការគ្រប់គ្រងរំហូរ និងអត្រាបន្ថយបរិមាណទឹក ។ • បញ្ចេញកំណកករល្បាប់ចេញឱ្យបានញឹកញាប់ដើម្បីបញ្ជៀសបរិមាណកំណកករល្បាប់ច្រើនដែលនឹងត្រូវបញ្ចេញម្តងៗ។
កម្លាំងរលកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមដែលមានកម្រិតអ៊ុកស៊ីសែនរលាយតិច	អុកស៊ីសែនរលាយ	• ការបង្ហូរទឹកចេញពីផ្ទៃទឹកខាងលើនៃទំនប់បង្ហៀរដើម្បីលាយបញ្ចូលគ្នា និងពង្រាវ។ • អនុវត្តន៍វិធានការកាត់បន្ថយស្រទាប់ទឹក។
កម្លាំងរលកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមដែលមានសាធាតុពុល	ធាតុដែក និងធាតុម៉ង់ហ្គានែស	ការបង្ហូរទឹកចេញពីផ្ទៃទឹកខាងលើនៃទំនប់បង្ហៀរដើម្បីលាយបញ្ចូលគ្នា និងពង្រាវ។

134. ផែនការគ្រប់គ្រងបរិស្ថានសម្រាប់រយៈពេលសាងសង់ គួរតែត្រូវបានរៀបចំ ដែលមានកំណត់ពីការអនុវត្តនូវការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹកក្នុងការសាងសង់ ដែលត្រូវបានអនុវត្តន៍ ដើម្បីកាត់បន្ថយកំណកករល្បាប់ និងទឹកសំណល់កខ្វក់ និងការអនុវត្តនូវការគ្រប់គ្រង សម្រាប់ការកំពប់សារធាតុគីមី មានដូចជាប្រេង ប្រេងរំអិល និងសារធាតុផ្សេងៗទៀត។

135. ការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក គឺមានសារៈសំខាន់។ ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនឹងផ្តល់នូវសក្តានុពលធនធានសម្រាប់ប្រជាជនមូលដ្ឋានដែលអាចត្រូវបានផ្លាស់ទីលំនៅ ដើម្បីទទួលបាននូវលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ប្រសើរជាងនេះ។ ប្រជាជនដែលតាំងទីលំនៅក្បែរអាងស្តុកទឹក រួមចំណែកជាហានិភ័យដែលអាចកើតមានឡើងចំពោះគុណភាពទឹក ហើយវាក៏ស្ថិតក្នុងហានិភ័យ ប្រសិនបើគុណភាពទឹកត្រូវបានខូចខាត។ កត្តាហានិភ័យជាក់លាក់មួយ គឺភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនៅក្នុងទឹកហើយអាចជាការកើតឡើងនូវប៉ារ៉ាស៊ីត ដោយសារទឹកមានគុណភាពក្រោមបទដ្ឋានអនាម័យនៅក្នុងសហគមន៍ និងកង្វះជម្រើសប្រភពទឹកស្អាត។ ទឹកមានគុណភាពក្រោមបទដ្ឋានអនាម័យ នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកក៏អាចបង្កជាហានិភ័យផងដែរចំពោះទន្លេនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម។

136. ការកំណត់ និងការគ្រប់គ្រងស្រទាប់ទឹក ត្រូវតែបានផ្តល់ជាអាទិភាពខ្ពស់។ ប្រសិនបើមានការទទួលស្គាល់ថា មានហានិភ័យខ្ពស់ នោះច្របាច្ចេញទឹកពហុកម្រិតកម្ពស់ ឬហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀតគួរតែត្រូវបានគិតគូរ ហើយត្រូវប្រើប្រាស់វិធានប្រតិបត្តិការដ៏សមស្រប ហើយទឹកដែលត្រូវបង្ហូរចេញមានសីតុណ្ហភាព និងសមាសភាពគីមី

សមស្របៗ ប្រសិនបើមានមន្ទិលសង្ស័យអំពីការកើតឡើងនូវស្រទាប់ទឹក និងឥទ្ធិពលជាវិបាករបស់វា ដូច្នេះការរៀបចំគម្រោងប្លង់ត្រូវជួយសម្រួលដល់អភិក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ដោយការជួសជុលឡើងវិញកុំឱ្យមានស្រទាប់ទឹក នៅពេលក្រោយៗទៀត។

137. ប្រសិនបើស្រទាប់ទឹកកើតមានឡើង ហើយវាជាប្រភពនៃផលប៉ះពាល់ និងប្រសិនបើមិនមានច្រកបញ្ចេញទឹកពហុកម្រិតកម្ពស់ ឬមិនអាចប្រើប្រាស់បានទេ ក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះ នោះបច្ចេកទេសធ្វើកុំឱ្យមានស្រទាប់ទឹកគួរតែត្រូវបានពិចារណា ដើម្បីធានានូវគុណភាពទឹកសមស្របនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម ដូចតទៅ៖

- ជាធម្មតា វាមិនជាការចាំបាច់អ្វីទេដែលត្រូវធ្វើការបំបាត់ស្រទាប់ទឹកនេះ នៅ ក្នុងអាងស្តុកទឹក ទាំងមូលនោះ គឺអាចធ្វើត្រឹមតែទឹកដែលស្ថិតនៅជាប់ទីតាំងរំហូរចេញតែប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីធានាថា ទឹកដែលហូរចេញមានអុកស៊ីសែន មាន pH ណឺត (Circumneutral pH) និងមិនត្រូវបានធ្វើឱ្យសំបូរនូវលោហៈដែលត្រូវកាត់បន្ថយ។

- មានបច្ចេកទេសសម្រាប់បំបាត់ស្រទាប់ទឹក ផ្សេងៗគ្នាមួយចំនួន ដែលអាចសមស្រប រួមាន pneumatic and hydraulic diffusers ដែលអាចតម្លើងនៅក្នុងជម្រៅទឹក (Water column) និង impellers and hydraulic jets ដែលអាចតម្លើងលើផ្ទៃខាងលើក្នុងអាងស្តុកទឹក។

- ក្នុងករណីក្នុងអាងស្តុកទឹកវារីអគ្គិសនី ប្រព័ន្ធ pneumatic bubble plume systems ជារឿយៗគឺគេចូលចិត្តប្រើ ដោយសារភាពស្មុគ្រស្មាញនៃឧបរណ៍ (Complex equipment) air compressor មានប្រតិបត្តិការពីផ្ទៃលើ ហេតុនេះ គឺងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់ ប្រព័ន្ធនេះងាយស្រួលតម្លើង និងមានតម្លៃថោក ហើយថាមពលសម្រាប់ប្រតិបត្តិការជាទូទៅគឺអាចរកបាននៅនឹងកន្លែង។ បច្ចេកទេសនេះមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់តែទំនប់ដែលមានជម្រៅទឹកធំជាង ៥ ម ចំណែកបច្ចេកទេស surface aeration techniques គឺសមស្របជាងគេសម្រាប់ទឹកដែលមានជម្រៅរាក់ជាងនេះ។ មានម៉ូដែលមួយចំនួនដែលអាចប្រើប្រាស់ដើម្បីជ្រើសរើសបច្ចេកទេសបំបាត់ស្រទាប់ទឹក សមស្របជាងគេ សម្រាប់អាងស្តុកទឹកណាមួយ ។

138. បម្រែបម្រួលយ៉ាងរហ័សនៃរំហូរចេញពីអាងស្តុកទឹក មិនថាជាលទ្ធផលនៃប្រតិបត្តិការធម្មតា ឬខុសៗគ្នាទេ វាអាចបង្កជាបម្រែបម្រួលយ៉ាងរហ័សនូវគុណភាពទឹក នៅខ្សែទឹកខាងក្រោម ប្រសិនបើគុណភាពទឹកត្រូវបានបង្ហូរចេញយ៉ាងរហ័សខុសពីអ្វីដែលធ្លាប់បង្ហូរចេញតាមធម្មតា។ បញ្ហានេះអាចកើតមាន ជាពិសេស ចំពោះសីតុណ្ហភាពទឹក។ បម្រែបម្រួលយ៉ាងរហ័សនៃគុណភាពទឹកអាចបង្កឱ្យស្លាប់ ឬមានការជំលៀសចេញនៃសត្វ និងរុក្ខជាតិក្នុងទឹកចេញពីតំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់។ ក្នុងករណីទំនប់លើទន្លេមេគង្គ ជាក់ស្តែងទឹកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃទំនប់ រហូតដល់ដៃទន្លេសំខាន់បន្ទាប់ គឺជាទឹកដែលឆ្លងកាត់ទំនប់។ អភិក្រមនៃការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ រួមមានដូចតទៅ៖

- ប្រើប្រាស់វិធានប្រតិបត្តិការដែលកម្រិតពីអត្រាប្រែប្រួល ក៏ដូចជាការឡើងចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹក។
- ជ្រើសរើសគម្រោងយ៉ាងណាដែលរលកចរន្តទឹកវិលវល់នៅខ្សែទឹកខាងក្រោម ដែលអាចមានលំនឹងយ៉ាងរហ័សនូវសីតុណ្ហភាពទឹក និងអុកស៊ីសែនរលាយក្លាយមកនៅត្រឹមលក្ខខណ្ឌទឹកធម្មតា។
- នៅក្រោមសេណារីយ៉ូខ្លះ ការប្រើប្រាស់ស្រះ ឬត្រពាំងសម្រាប់រក្សាទឹកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមអាចត្រូវបានធានា

ដើម្បីផ្តល់រយៈពេលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តុល្យភាពនៃបម្រែបម្រួលគីមី។ គួរកត់សម្គាល់ថាអាងស្តុកទឹកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម ក្រោមគេបង្អស់នៃទំនប់បណ្តាក់ អាចត្រូវបានប្រតិបត្តិការជាអាងនិយតកម្ម ប្រសិនបើចាំបាច់។

139. ប្រសិនបើភាពឆ្អែតដោយឧស្ម័នត្រូវបានរកឃើញថាជាហានិភ័យសម្រាប់គម្រោង យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលជាក់ស្តែង និងមានប្រសិទ្ធភាពជាងគេ គឺការធ្វើគ្រោងប្លង់ទំនប់បង្ហៀរ និងផ្លូវទឹកសម្រាប់បង្ហូរចេញជាមួយនឹងឧបករណ៍ការពាររំហូរទឹក ឬ សន្ទះ (flip lips) ដែលបង្វែរទឹកដែលបានបង្ហៀរទឹកនៅផ្នែកខាងលើផ្នែកខាងក្រោមជាប់ទំនប់ ជាជាងការបណ្តោយឱ្យទឹកនេះធ្លាក់បុកបាតក្រោមនៃអាង។ វិធានការផ្សេងៗទៀត គឺអាចប្រើប្រាស់បាននៅកន្លែងណាដែលគ្មានទំនប់បង្ហៀរ សម្រាប់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើ រួមមានដូចជា៖

- ការថែរក្សាឱ្យស្អាតនូវសំណាញ់ទប់សម្រាប ដើម្បីបន្ថយជាអតិបរមានូវចរន្តវិលវល់ និងការជ្រាតចូលនៃខ្យល់ទៅក្នុងច្រកទឹកចូល និង

- ជ្រើសរើសទីតាំងគម្រោងដែលការបង្ហូរទឹកចេញអាចមានចរន្តវិលវល់ ដើម្បីធ្វើឱ្យមានខ្យល់ចេញពីទឹក។

140. ហានិភ័យគុណភាពទឹកទាក់ទងនឹងការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ចេញ (អនុប្រយោគ 107 រួមទាំងការបង្កើនកំហាប់នៃរូបធាតុរឹងអណ្តែតក្នុងទឹក ការបង្កើនជីជាតិ និងគុណភាពទឹកក្រោមបទដ្ឋានដែលអាចកើតមានឡើង ប្រសិនបើអាងស្តុកទឹកមានស្រទាប់ទឹកច្រើន ឬប្រសិនបើគុណភាពទឹកដែលមានករករដីល្បាប់ មានបទដ្ឋានទាប។ ការគិតគូរពីគុណភាពទឹក និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ក្នុងកំឡុងពេលនៃការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ចេញ រួមមាន៖

- ជៀសវាងការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ចេញក្នុងកំឡុងពេលរំហូរមូលដ្ឋាន នៅពេលដែលរូបធាតុរឹងអណ្តែតក្នុងទឹកដោយធម្មជាតិមានកម្រិតទាប និងមានហានិភ័យពីស្រទាប់ទឹកមានកម្រិតខ្ពស់។

- អនុវត្តន៍កម្រិតអតិបរមានៃកំហាប់កំណកកករល្បាប់ក្នុងក្នុងកំឡុងពេលការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ និងការបង្ហូរពន្លែងមាឌធំនៃទឹកស្រទាប់លើ ក្នុងកំឡុងពេល និងបន្ទាប់ការបញ្ចេះកំណកកករល្បាប់ចេញ ដើម្បីពង្រាវកំហាប់ និងការហូរនាំរូបធាតុនានាទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

- អនុវត្តន៍ការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ចេញនៅដើមរដូវមូសុង ហេតុនេះរំហូរខ្ពស់ជាបន្តបន្ទាប់នឹងបន្តហូរនាំកំណកកករល្បាប់ទៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោម។

- គិតគូរពិចារណាពីការបូមស្តារ និងគំនរសម្រាម ប្រសិនបើហានិភ័យគុណភាពទឹកនៅខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមធំជាងអត្ថប្រយោជន៍នៃការបង្ហូរចេញកំណកកករល្បាប់។

4.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

141. ផែនការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកនៃគម្រោងដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវគិតគូរអំពីការណែនាំនៅក្នុងអនុប្រយោគ 26។ ព័ត៌មាន PNPCA នេះត្រូវបង្ហាញថា ផែនការសម្រាប់ព័ត៌មានត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកដែលនឹងត្រូវប្រមូលក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ នឹងផ្តល់នូវព័ត៌មាន៖

    - សេចក្តីត្រូវការរបស់អ្នកវិនិយោគគម្រោងទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក និង

    - សូចនាករដែលអាចឱ្យជាសញ្ញាអំពីសេចក្តីត្រូវការនូវការឆ្លើតតបដោយការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែនសម្រាប់គុណភាពទឹក - វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ពាក់ព័ន្ធ។

142. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យដែលបានអធិប្បាយនៅក្នុងផ្នែក ៤.៣ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តន៍ក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ និងប្រែប្រួលតាមការចាំបាច់ ដើម្បីជួយផ្តល់នូវតម្រូវការព័ត៌មានក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រង។ សូចនាករដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ៤.៣ គួរតែត្រូវបានបញ្ចូល ដើម្បីដោះស្រាយហានិភ័យជាក់លាក់ណាមួយ និងជម្រើសវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលអាចប្រើប្រាស់បាន ចេញពីតារាងនោះ។

143. ហានិភ័យគុណភាពទឹកក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់មានការពាក់ព័ន្ធយ៉ាងខ្លាំងសម្រាប់គ្រប់គម្រោងទាំងអស់ ដូច្នេះការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ត្រូវធ្វើការផ្តោតតជាសំខាន់ទៅលើហានិភ័យទាំងនោះ។ កម្រិតជាតិប្រេងសរុប គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងបញ្ជីប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាក់ទងនឹងការកំពប់ប្រេង ប្រេងរំអិល ឬសារធាតុគីមីផ្សេងៗ ហើយកំហាប់ជីជាតិ និងសារធាតុ faecal colifrom គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីកំណត់ទឹកសំអុយ ឬទឹកកខ្វក់ដែលបង្ហូរចេញពីទីតាំងសាងសង់។

144. ក្នុងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកត្រូវតែបន្តប្រចាំខែនៅតាមទីតាំងត្រួតពិនិត្យនៅខ្សែទឹកភាគខាងលើ និងខ្សែទឹកភាគខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក និងនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកផ្ទាល់។ នៅទីតាំងដែលស្ថិតនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក សំណាកគុណភាពទឹក គួរតែត្រូវបានប្រមូលពីជម្រៅទឹកខុសៗគ្នា ក្នុងទីតាំងនីមួយៗ ដើម្បីកំណត់ថាតើមានការកើតឡើងនូវស្រទាប់ទឹក ដែរឬទេ។

145. កម្មវិធីយកសំណាកគុណភាពទឹកនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមសម្រាប់ដោះស្រាយផលប៉ះពាល់នៃទំនប់ចាំបាច់ត្រូវមានភាពបត់បែន ហើយការបង្កើនភាពញឹកញាប់នៃការយកសំណាកត្រូវតែធានា ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌគុណភាពទឹកបង្កឱ្យមានហានិភ័យដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ឬអ្នកប្រើប្រាស់នៅមូលដ្ឋាន ឬនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម។ ផែនការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹករួមជាមួយព័ត៌មាន PNPCA ត្រូវគិតគូរពីព្រឹត្តិការណ៍ កម្រិតខ្ពស់ឬទាបបំផុតដែលអាចទទួលយកបាន និងការឆ្លើយតបទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងដែលអាចកើតមានឡើង ហេតុនេះរាល់ការគិតគូរពិចារណាទាក់ទងនឹងការធ្វើគ្រោងប្លង់សំខាន់ៗអាចត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងគម្រោង។ ខាងក្រោមនេះគឺជាព្រឹត្តិការណ៍ជាឧទាហរណ៍មួយចំនួនដែលអាចធានានូវការបង្កើនការត្រួតពិនិត្យ រួមមាន៖

- ស្រទាប់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក បង្កឱ្យមានការបង្ហូរចេញនូវទឹកដែលបានដកអុកស៊ីសែនចេញ ទៅទន្លេនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម

- ឧបត្តិហេតុគុណភាពទឹក ដូចជាការកំពប់ប្រេងដែលអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកប្រើប្រាស់ និង

- ការកើតឡើងនូវពពួកស្លែពុល។

146. លទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកគួរតែត្រូវបានប្រៀបធៀបជាមួយបទដ្ឋានជាតិ និងទិសដៅគុណភាពទឹកដែលមានចែងនៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់ការអនុវត្តនីតិវិធីស្តីពីគុណភាពទឹក (TGPWQ)។ កម្រិតខ្ពស់ឬទាបបំផុតដែលអាចទទួលយកបាន ជាក់លាក់មួយចំនួនដែលត្រូវបានណែនាំឱ្យប្រើសម្រាប់គម្រោង ជាសូចនាករនៃតម្រូវការសម្រាប់ការឆ្លើយតបទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រង គឺមានដូចតទៅ៖

- សីតុណ្ហភាពនៃទឹកដែលបង្ហូរចេញមិនត្រូវលើសពី ៣°C ក្តៅជាង ឬត្រជាក់ជាងសីតុណ្ហភាពទឹកក្នុងទន្លេនៅខ្សែទឹកខាងលើនៃអាងស្តុកទឹក។

- កំហាប់ឧស្ម័នរលាយ ដូចជាអុកស៊ីសែនក្នុងទឹកផ្នែកខាងក្រោមជាប់ទំនប់ មិនត្រូវលើស ពី ១១០% នៃភាពឆ្អែតនៃកម្រិតសីតុណ្ហភាព និងសារធាតុប្រៃដែលសមស្របមួយនោះទេ។

- លទ្ធផលដែលលើសពីបទដ្ឋានជាតិ និង/ឬ TGPWQ ២០% ឬច្រើនជាងនេះ នៃសំណាកប្រចាំខែដែលបានប្រមូលក្នុងកំឡុងពេល២ឆ្នាំ។

147. នៅពេលដែលមានករណីលើសកម្រិតកំណត់ណាមួយ ផែនការត្រូវមានបង្ហាញពីការអង្កេតអំពីមូលហេតុនៃបញ្ហា ហើយសកម្មភាពកែលម្អដែលអាចកើតមានឡើងត្រូវបានណែនាំឱ្យធ្វើ ហើយត្រូវកំណត់ដំណើរការនៃការសម្រេចចិត្ត និងគន្លងផ្លូវសម្រាប់ការចាប់ផ្តើមសកម្មភាព ដូចមានចែងក្នុងអនុប្រយោគ 27។ ការអង្កេត និងសកម្មភាពទាំងនេះអាចទាមទាការចូលរួម ឬអាចជាការទទួលខុសត្រូវនៃស្ថាប័នជាតិដែលទទួលខុសត្រូវ ប្រសិនបើប្រភពនៃគុណភាពទឹកដែលលើសបទដ្ឋាននេះ មិនមានការពាក់ព័ន្ធនឹងវារីអគ្គិសនី។

148. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ និងសូចនាករ ដូចខាងក្រោមនេះ អាចបន្ថែមទៅក្នុងកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យ ប្រសិនបើចាំបាច់៖

- ធាតុដែក និងម៉ង់ហ្គានែស ដែលបានត្រួតពិនិត្យនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម សម្រាប់វាយតម្លៃហានិភ័យទាក់ទងនឹងទឹកដែលបានបង្ហូរចេញទៅខ្សែទឹកខាងក្រោម និងការរងផ្ទាក់ចុះនៃកំណកកករល្បាប់ទាក់ទងនឹងការបញ្ចេញកំណកកករល្បាប់ និងក្នុងករណីដែលអាងស្តុកទឹកមានស្រទាប់ទឹកច្រើន។

- ការត្រួតពិនិត្យក្លរូហ្វីលប្រចាំខែ ផ្តល់នូវសូចនាករនៃការលូតលាស់ពពួកស្លែដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយការលើសកម្រិតសារជាតិចិញ្ចឹម ដែលអាចហូរមកពីទីតាំងសាងសង់ ឬការប្រើប្រាស់ដីនៅជុំវិញ។ ពពួក

Cyanobacteria (blue-green algae) គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃផងដែរ ប្រសិនបើកំហាប់ក្លរូហ្វីលលើស ៥ µg/L

- សារធាតុ faecal coliforms ដែលបានប្រមូលប្រចាំខែ ក្នុងភាពញឹកញាប់ជាងនេះនៃការត្រួតពិនិត្យ ប្រសិនបើវាមានកម្រិតលើសតម្លៃក្នុងគោលការណ៍ណែនាំរបស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក (WHO, 2003) សម្រាប់ទឹកក្នុងគោលបំណងនៃការកំសាន្ត (៩៥%នៃលទ្ធផលការរាប់ enteric bacterial < ៤០)។ សំណាកគួរតែត្រូវបានប្រមូលក្នុងកន្លែងតែមួយនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក សម្រាប់ក្លរូហ្វីលII (Chlorophyll) ជាមួយនឹងសំណាកបន្ថែមដែលត្រូវបានប្រមូលក្នុងចម្ងាយពី ៣ – ៥ ម ពីជាយច្រាំងទន្លេ នៅក្នុងទីតាំងដែលមានការតាំងទីលំនៅរបស់មនុស្ស ក្នុងចម្ងាយ ១ គម។

- សីតុណ្ហភាព ភាពចម្លងអគ្គិសនី និងអុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹក នៃជម្រៅទឹក នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកយ៉ាងហោចណាស់ត្រឹមកម្រិតប្រចាំខែ ដើម្បីកំណត់ពីនិន្នាការនៃការកើតមានស្រទាប់ទឹក។ ប្រសិនបើស្រទាប់ទឹក អាចបង្កជាហានិភ័យដល់អាងស្តុកទឹក សំណាកគួរតែត្រូវបានប្រមូលនៅទីតាំងប្រហាក់ប្រហែលគ្នានៅតាមបណ្តោយអាងស្តុកទឹក ដែលមានទីតាំងមួយស្ថិតនៅជិតជញ្ជាំងទំនប់ ដើម្បីកំណត់ និងចងក្រងជាឯកសារស្តីពីសីតុណ្ហភាព និងកម្រិត និងវិសាលភាពនិងកម្លាំងរបស់វា និង

- រង្វាស់នៃភាពចាំងចូលនៃពន្លឺ ឬភាពថ្លានៃទឹកនៅផ្នែខាងលើនៃទីតាំងត្រួតពិនិត្យក្នុងអាងស្តុកទឹក (Impoundment) នីមួយៗ ជាការល្អគឺប្រើប្រាស់ Photosynthetically Active Radiation (PAR) meter ឬturbidity meter។ ភាពស្រអាប់ (Turbidity) គួរតែត្រូវបានកំណត់លើសំណាកដែលបានប្រមូលក្នុងជម្រៅទឹក។

149. ប្រសិនបើមានក្តីកង្វល់ដ៏សំខាន់អំពីគុណភាពទឹកអូសបន្លាយក្នុងរយៈពេលយូរ ការគិតគូរពិចារណាអំពីការតម្លើងទីតាំងយកសំណាកគុណភាពទឹកជាអចិន្ត្រៃយ៍សម្រាប់រយៈពេលវែង នៅច្រកហូរចូលនៃអាងស្តុកទឹក និងនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃទីតាំងទំនប់។ កិច្ចការនេះ អាចឱ្យគេកត់ត្រាស៊ីតុណ្ហភាព ភាពចម្លងអគ្គិសនី ភាពស្រអាប់ និងអុកស៊ីសែនរលាយ និងផ្តល់នូវកំណត់ត្រាជាបន្តបន្ទាប់ចំពោះការបម្រែបម្រួលគុណភាពទឹក ដែលទន្ទឹមនឹងនេះ វិធានការគ្រប់គ្រងអាចត្រូវបានសាកល្បងដើម្បីពិនិត្យមើលប្រសិទ្ធភាពរបស់វា។

5

អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក

5 អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក

5.1 គោលបំណង

150. គោលបំណងសម្រាប់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកគឺ៖

- ការពារ និងអភិរក្សជម្រកសត្វក្នុងទឹកតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ក្នុងអំឡុងពេលនៃការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការទំនប់នៅលើទន្លេមេ។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការទំនប់វារីអគ្គីសនីលើអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៃប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គក្រោម។
- កាត់បន្ថយហានិភ័យនៃការរីកសាយភាយនៃសត្វល្អិត ប៉ារ៉ាស៊ីត ឬជំងឺនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក នៅក្នុងអាងវារីអគ្គិសនីនៅលើដងទន្លេមេគង្គ។
- ថែរក្សានិរន្តរភាពនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៃទឹកដែលពឹងផ្អែកលើរបបលំហូរនៃទន្លេ។

5.2 ហានិភ័យ

151. នៅក្នុងបរិបទនៃសេចក្តីណែនាំនេះ អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក គ្របដណ្តប់ជាចម្បងទៅលើ ជីវតានៃទន្លេក្រៅពីត្រី និងដំណើរការជីវសាស្ត្រ ដូចជាការផលិតបឋម និងវដ្តនៃសារធាតុចិញ្ចឹម។ បណ្តាញអាហារនៅក្នុងទន្លេធំៗ ដូចជាទន្លេមេគង្គ ភាគច្រើនទទួលបានថាមពល ពីសារាយអណ្តែតក្នុងទឹក និងទទួលបានបរិមាណតិចជាងនេះ ពីសារធាតុសរីរាង្គដែលលាងចេញពីប្រព័ន្ធដីគោក។ សត្វឆ្អឹងខ្នងដូចជាសត្វល្អិត ខ្យង មឹក និងសត្វក្រៀល ចិញ្ចឹមនៅលើសារាយ និងសារធាតុសរីរាង្គ និងជាសត្វឆ្អឹងខ្នង បង្កើតជាអាហារភាគច្រើនសម្រាប់ត្រី និងពពួកសត្វផ្សេងទៀតដែលប្រប្រាស់ច្រើន រួមទាំងកង្កែប និងអណ្តើកផងដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញ សត្វផ្សោតទន្លេមេគង្គយកត្រីជាចំណីអាហារ។ ប្រសិនបើប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកត្រូវបានខូចខាត ផលប៉ះពាល់នឹងមានលើបណ្តាញអាហារដោយផ្លាស់ប្តូរចំនួន និងប្រភេទនៃសារពាង្គកាយទាំងអស់នោះ។

152. មនុស្សប្រើប្រាស់វត្ថុពីគ្រប់ដំណាក់កាលនៃចង្វាក់អាហារ រួមមានសារាយ សត្វឆ្អឹងខ្នង ត្រី កង្កែប និងអណ្តើក។ សារពាង្គកាយទាំងនេះ រួមមាន OAAs ឬសត្វក្នុងទឹកផ្សេងទៀត ដែលត្រូវបានគិតបញ្ចូលក្នុងទិន្នន័យនៃផលនេសាទ។ តាមពិតឈ្មោះ OAA គឺជារឿងអកុសល ដោយសារតែសារាយដែលមនុស្សប្រើប្រាស់ក៏ត្រូវបានរួមបញ្ចូលផងដែរ និងជារុក្ខជាតិជាជាងសត្វ។

153. ទន្លេមេគង្គគាំទ្រប្រភេទសត្វមួយចំនួនដែលចាត់ទុកថាមានសារៈសំខាន់ក្នុងការអភិរក្ស រួមមានប្រភេទសត្វផ្សោតមេគង្គ (Orcaella brevirostris), អណ្តើកយក្សអាស៊ី (Pelochelys cantorii) និងអណ្តើកអាស៊ីអាមីឌៀ (Amydia cartilaginea) ដែលត្រូវបានចុះបញ្ជី ដោយសហភាពអន្តរជាតិសម្រាប់ការអភិរក្សធម្មជាតិ (IUCN) ជាប្រភេទរងគ្រោះថ្នាក់ ជិតផុតពូជ និងងាយរងគ្រោះតាមប្រភេទរៀងៗខ្លួន។ ប្រភេទសត្វទាំងអស់ដែលបានចុះបញ្ជីរបស់ IUCN បានឃើញថាមានការថយចុះនូវចំនួនជាច្រើន ដែលកើតឡើងដោយសារកត្តាមួយចំនួន រួមទាំងការរិចរិល និងបាត់បង់ទីជម្រក ការប្រមូលផល និងការថយចុះនៃលទ្ធភាពទទួលបានអាហារ។ ការបង្កើតជាអាងស្តុកដែលមានស្រាប់ក៏គឺជាកត្តារួមចំណែកមួយរួចទៅហើយ ហើយការសាងសង់កន្លែងស្តុកទឹកបន្ថែម វានឹងបន្ថែមសម្ពាធលើប្រភេទសត្វទាំងនេះដោយការរារាំងដល់ចលនារបស់ពួកវា ការកាត់បន្ថយនូវទីជម្រកសំខាន់ៗ និងកាត់បន្ថយនូវលទ្ធភាពរកអាហារដូចជាពពួកសត្វឆ្អឹងខ្នង និងត្រីជាដើម។ ដោយសារទន្លេគឺជាប្រព័ន្ធតភ្ជាប់គ្នាជាលីនេអ៊ែរ យើងមិនអាចរៀបចំនូវតំបន់ការពារប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ប្រភេទសត្វនៅតាមដងទន្លេបានទេ លុះត្រាណាតែតំបន់ការពារនោះ មានលក្ខណៈជាអាងទន្លេទាំងមូល ឬ អនុអាងទន្លេទាំងមូល។

154. ហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះអេកូឡូស៊ីទឹកគួរតែត្រូវវាយតម្លៃអោយបានទូលំទូលាយ។ តារាងទី 5-1 ផ្តល់នូវសេចក្តីសង្ខេបនៃហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះប្រភេទសត្វក្នុងទឹក និងទីជម្រករបស់វា ដោយសារមានការអភិវឌ្ឍន៍ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការនៃទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេ។ កម្រិតនៃហានិភ័យនេះ វាអាស្រ័យលើការរៀបចំ និងប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោង។ ហានិភ័យទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីមើលអោយដឹងថា តើហានិភ័យមួយណាវាអាចពាក់ព័ន្ធនឹងគម្រោងណាមួយ។

តារាង 5.1 ហានិភ័យនៃអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកដែលអាចកើតមានទាក់ទងនឹងទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
នៅក្នុងអាងផ្នែកខាងលើទំនប់	
ការបាត់បង់ទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ	ប្រភេទសត្វក្នុងទឹក និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីដែលពាក់ព័ន្ធ ដែលពឹងផ្អែកលើទឹកហូរ ត្រូវបានបំផ្លាញ។
ការកើតឡើងនៃផ្កាសារាយដែលមានជាតិពុល	ករណីនេះ អាចកើតឡើងប្រសិនបើកម្រិតសារធាតុចិញ្ចឹម និងជាពិសេស កម្រិតផូស្វ័រឡើងខ្ពស់ពេក
ការកើតមានច្រើននូវរុក្ខជាតិដែលអាចមានជម្ងឺរាតត្បាត	ផ្កាស្មៅ ត្រីសាល់វីនី និងស្មៀក្តោបទឹក សុទ្ធតែអាចកើតមាននៅក្នុងអាង ហើយសុទ្ធតែបង្កបញ្ហាធំៗនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកគ្រប់កន្លែងផ្សេងៗទៀត។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ការកើតមានច្រើននូវសត្វដែលមានជម្ងឺឆ្លង	ខ្យងប៉ោមមាស និងប្រភេទត្រីមួយចំនួនកើតឡើងក្នុងអាងទឹក ហើយអាចបង្កឱ្យមានបញ្ហាដល់កន្លែងផ្សេងទៀតនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍។
ការបាត់បង់នូវឆ្នេរខ្សាច់	ឆ្នេរខ្សាច់ក្នុងទន្លេមានសារៈសំខាន់ជាជម្រកបង្កាត់ពូជអណ្តើក និងបក្សីមួយចំនួន។
ការកើនឡើងនៃបន្ទុកប៉ារ៉ាស៊ីតដល់ប្រជាជនរស់នៅក្នុងតំបន់	ជំងឺគ្រុនចាញ់ និងជំងឺ schistosomiasis មិនត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងក្លាយទៅជាបញ្ហានោះទេ ប៉ុន្តែ fascioliasis (ជំងឺគ្រុនពោះវៀន ដង្កូវសួត និងដង្កូវបេះដូង) ទំនងជាអាចមានការកើនឡើង ប្រសិនបើមនុស្សទទួលទានត្រីឆៅ។
ការបាត់បង់នូវអន្លង់ជ្រៅ	រណ្តៅជ្រៅនៅតាមដងទន្លេមេគង្គ ប្រសិនបើវាត្រូវជន់លិចក្នុងអាងស្តុកទឹក វានឹងធ្វើឱ្យមានសភាពរង ហើយនៅទីបំផុតវានឹងបំពេញទៅដោយដីល្បាប់ ដែលនាំឱ្យបាត់បង់ជម្រកដល់ពពួកសារីរាង្គក្នុងទឹក ដែលពឹងអាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន ផ្តល់ដោយអន្លង់ជ្រៅនោះ។
ផ្នែកខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក	
រារាំងដល់ចលនានៃសារធាតុចិញ្ចឹម	ខ្សែចង្វាក់អាហារនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីត្រូវបានប៉ះពាល់ដោយសារទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមមានសារធាតុចិញ្ចឹមតិច។
ររារាំងដល់ចលនារបស់កាបូន	ខ្សែចង្វាក់អាហារនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីត្រូវបានរងផលប៉ះពាល់ដោយសារទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមមានការកាត់បន្ថយនូវភាគល្អិតៗនៃកាបូន។
រារាំងចលនារបស់ biota	អណ្តើក ផ្សោត សត្វក្រៀល មូស និងសត្វល្អិតមួយចំនួន ដែលធ្វើបម្លាស់ទីប្រហែលជាមិនអាចធ្វើដំណើរទៅដល់ផ្នែកខាងលើនៃទន្លេបានទេ។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ចំនួននៃពពួក Benthic ធ្លាក់ចុះតិចទៅៗរហូតដល់ដៃទន្លេដ៏សំខាន់ៗបន្ទាប់ទៀត	មូលហេតុនៃផលប៉ះពាល់ដល់ពពួកបែនទិក អាចមិនដឹងច្បាស់លាស់ ប៉ុន្តែប្រហែលអាចជាលទ្ធផលនៃការកើនឡើងនូវការប្រែប្រួលនៃភូមិសាស្ត្របាតទន្លេ គុណភាពទឹក និងលំនាំលំហូរទឹក។
ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់	ករណីនេះអាចលើសពីកម្រិតនៃភាពអាចធន់បាននឹងកម្តៅនៃពពួក biota ហើយអាចបណ្តាលឱ្យកម្រិតអុកស៊ីសែនត្រូវបានកាត់បន្ថយមកតិចក្រោមកម្រិតដែលអាចអត់ធ្មត់បាន ដែលកត្តាទាំងពីរនេះ នឹងធ្វើឱ្យ biota ស្លាប់ ឬរសាត់ទៅឆ្ងាយ។
គុណភាពទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ស្ថិតក្រោមស្តង់ដារ	ករណីនេះ អាចបណ្តាលឱ្យស្លាប់ ឬរសាត់ទៅឆ្ងាយនៃជីវតា ហើយនឹងមានការករជាជាតិដែក ឬម៉ង់ហ្គាណែស ដែលអាចធ្វើឱ្យជម្រកក្លាយទៅជាមិនសមស្របនឹងការរស់នៅរបស់ជីវតាអស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ។
ការផ្លាស់ប្តូរនូវរូបរាងទន្លេនៅផ្នែកខាងក្រោម	សមាសធាតុរបស់រូបរាងទន្លេ ផ្តល់នូវជម្រកដែល biota ពឹងអាស្រ័យលើ។ ការផ្លាស់ប្តូរនូវវិសាលភាពនៃដីល្បាប់តូចៗ ឆ្នេរខ្សាច់ ដុំថ្ម និងផ្នាំងថ្មបាតទន្លេ នឹងនាំឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរនូវបណ្តុំនៃពពួកសរីរាង្គដែលអាចរស់នៅជាមួយគ្នាក្នុងទន្លេនោះ។
ផ្លាស់ប្តូរលំហូរទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោម	
ការកើនឡើងនៃការប្រែប្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកទន្លេក្នុងរយៈពេលខ្លី	ពពួកសត្វមួយចំនួនអាចត្រូវបានជាប់គាំង ហើយសារាយតាមដងទន្លេមានពេលវេលាមិនគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការរីកលូតលាស់ ដែលនាំឱ្យកាត់បន្ថយនូវលទ្ធភាពនៃការចិញ្ចឹមសម្រាប់ពពួកសត្វឆ្អឹងខ្នង និងត្រី។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
លំហូររដូវប្រាំងមានការកើនឡើង	ករណីនេះ អាចកាត់បន្ថយនូវការបន្តពូជ របស់ biota ដែលបង្កាត់ពូជនៅរដូវប្រាំង និង កាត់បន្ថយលទ្ធភាពនៃជម្រកនៅតាមដងទន្លេ។
ការថយចុះលំហូរក្នុងរដូវវស្សា	ករណីនេះ នឹងកាត់បន្ថយនូវសារធាតុក្នុង តំបន់ទំនាបលិចទឹក (កាបូន ថាមពល និង សារធាតុចិញ្ចឹម) ដែលហូរទៅកាន់ទន្លេ ដែលនឹង ជះឥទ្ធិពលមិនល្អដល់ជីវតា។
ពន្យាពេលនៃរដូវទឹកជំនន់	ករណីនេះអាចរំខានដល់ការបន្តពូជនៃប្រភេទ សត្វដែលបង្កាត់ពូជក្នុងរដូវទឹកជំនន់។
ការពន្យាពេលដល់លំហូរនៅរដូវប្រាំង	ករណីនេះ អាចរំខានដល់ការបន្តពូជនៃប្រភេទ សត្វដែលបង្កាត់ពូជក្នុងរដូវប្រាំង។
ស្ថានភាពភូគព្ភសាស្ត្រនៅផ្នែកខាងក្រោម (កន្លែងរស់នៅ) ត្រូវ បានផ្លាស់ប្តូរ ដោយសារមានការផ្លាស់ប្តូររបបលំហូរទឹក	ទីជម្រកដែលបានផ្លាស់ប្តូរ ពោលគឺការផ្លាស់ប្តូរ សមាមាត្រនៃខ្សាច់ ក្រួស ដុំថ្ម ឬផ្នាំងថ្ម នឹងធ្វើ ឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរនូវជីវតាដែលមានវត្តមាននៅ ទីនោះ។
ផ្លាស់ប្តូរទំនាបលិចទឹក	
ការកាត់បន្ថយការជន់លិចតាមដងទន្លេ និងតំបន់ទំនាបលិចទឹក (រួមទាំងព្រៃកោងកាង)	ករណីនេះ នឹងនាំឱ្យមានការកាត់បន្ថយនូវ ការផលិត និងការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ សត្វ ឆ្អឹងខ្នង និងត្រីនៅក្នុងតំបន់ដែលរងផល ប៉ះពាល់។
ការកាត់បន្ថយរយៈពេលនៃការជន់លិចតាមដងទន្លេ និងតំបន់ ទំនាបលិចទឹក	ករណីនេះ នឹងនាំឱ្យមានការកាត់បន្ថយនូវ ការផលិត និងការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ សត្វ ឆ្អឹងខ្នង និងត្រីនៅក្នុងតំបន់ដែលរងផល ប៉ះពាល់។
ការផ្លាស់ប្តូរពេលវេលានៃតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងការជន់លិច តាមដងទន្លេ	ករណីនេះ នឹងនាំឱ្យមានការកាត់បន្ថយនូវ ការផលិត និងការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ សត្វ ឆ្អឹងខ្នង និងត្រីនៅក្នុងតំបន់ដែលរងផល ប៉ះពាល់។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ការកាត់បន្ថយនូវការផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមដក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក។	ករណីនេះ នឹងនាំឱ្យមានការកាត់បន្ថយនូវផលិតភាព ទាំងនៅតំបន់ដីសើមទំនាបលិចទឹក និងប្រព័ន្ធដីតាមរដូវ។

155. បន្ថែមពីលើហានិភ័យនៃការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោង ទៅលើអេកូឡូស៊ីទឹកនៃទន្លេមេគង្គ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងអេកូឡូស៊ីទឹកមួយចំនួនអាចកើតមានឡើងក្នុងដំណាក់កាលនៃប្រតិបត្តិការ ដែលម្ចាស់/ប្រតិបត្តិករនៃទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេ អាចនឹងត្រូវរៀបចំ ឬរួមចំណែកក្នុងវិធានការគ្រប់គ្រង។ ហានិភ័យទាំងនេះ អាចជះឥទ្ធិពលដល់ការពិចារណាទាក់ទងនឹងការរៀបចំគម្រោង ឬផែនការសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ ដែលគួរតែត្រូវបានគិតបញ្ចូលវាក្នុងការវាយតម្លៃលើហានិភ័យ៖

- ការរីកដុះដាលនៃពពួក cyanobacteria (សារាយពណ៌ខៀវបៃតង) អាចនឹងកើតមានឡើងនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនាពេលអនាគត ប្រសិនបើកម្រិតសារធាតុចិញ្ចឹមមានខ្ពស់ ហើយរំហូរទឹកកួចមានលក្ខណៈតិចៗ។ ពពួកcyanobacteria ភាគច្រើនអាចបង្កើតជាតិពុលដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ត្រី សត្វឆ្អឹងខ្នង ឬមនុស្សដែលផឹកទឹកនោះ។

- រុក្ខជាតិក្នុងទឹកចំនួនបីគឺ ពពួក Eichornia crassipes (hyacinth) Salvinia molesta (water fern) និង Pistia stratiotes (ស្មៃក្តោបទឹក ឬសាឡាត់ទឹក) គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតដែលគេដឹងថា អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់អាងស្តុកទឹក។ ថ្វីត្បិតតែវាមិនមានដើមកំណើតនៅអាងទន្លេមេគង្គក៏ដោយ ក៏គេដឹងថាវាកើតឡើងម្តងម្កាលនៅក្នុងកន្លែងដែលមានការលូតលាស់ច្រើន នៅក្នុងទឹកនៃអាងទន្លេមេគង្គនេះ។ ពពួកទាំងបីនេះ បានបង្កឱ្យមានបញ្ហារួចទៅហើយ នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនៅតំបន់ត្រូពិច នៅក្នុងតំបន់ផ្សេងទៀត ដូចជាអាហ្វ្រិក និងអូស្ត្រាលី។

- ការកើនឡើងនៃបន្ទុកប៉ារ៉ាស៊ីតដល់មនុស្ស អាចកើតមានឡើង ដែលទាក់ទងនឹងការផ្លាស់ប្តូររបៀបនៃការប្រើប្រាស់ត្រី និងសត្វក្នុងទឹកផ្សេងទៀត (OAAs)។

5.3 ការត្រួតពិនិត្យ តាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យតាមដាន

156. វិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យតាមដានសម្រាប់អេកូឡូស៊ីទឹក គួរតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មានរបស់ PNPCA ដើម្បីឱ្យមានព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការរៀបចំគម្រោង ជួយដល់ការធ្វើម៉ូដែលសម្រាប់ការព្យាករណ៍ផលប៉ះពាល់ និងដើម្បីជួយ

ក្នុងការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នៅពេលក្រោយ។ ចំណុចប្រការ 23 ផ្តល់នូវគោលការណ៍ជាមូលដ្ឋានដើម្បីណែនាំដល់ការរៀបចំនូវបណ្តាញត្រួតពិនិត្យរួមមួយ។ ឃ្លាខាងក្រោមនេះ អាចត្រូវបានប្រើជាការណែនាំមួយ ដែលគួរត្រូវផ្លាស់ប្តូរទៅតាមលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែងនៃគម្រោងនីមួយៗ។

157. ការរៀបចំរួម សម្រាប់ការប្រមូលទិន្នន័យដើម្បីវាយតម្លៃលើហានិភ័យនៃអេកូឡូស៊ីទឹក និងផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមាន គួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើង និងពិពណ៌នានៅក្នុងព័ត៌មានរបស់ PNPCA ។ ព្រោះថា អេកូឡូស៊ីទឹក គឺជាសូចនាករសំខាន់សម្រាប់សុខភាពទន្លេ ដែលអាចជាកត្តាជះឥទ្ធិពលដល់និន្នាការសម្រាប់ត្រី និងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន។ វាជាការសំខាន់ ក្នុងការយល់ដឹងអំពីការផ្លាស់ប្តូរ ដែលកំពុងកើតឡើងដោយសារគម្រោង ឬដោយសារឥទ្ធិពលផ្សេងទៀត។ ការរៀបចំនូវការត្រួតពិនិត្យតាមដាន គួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងសម្រាប់ការយកសំណាកមុនគម្រោង ដើម្បីឱ្យការត្រួតពិនិត្យតាមដានក្រោយការអភិវឌ្ឍន៍ អាចធ្វើការប្រៀបធៀបបានត្រឹមត្រូវធៀបនឹងលក្ខខណ្ឌមុនគម្រោង ព្រមទាំងជូនដំណឹងឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់អំពីការកំណត់អត្តសញ្ញាណហានិភ័យ និងការធ្វើផែនការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបបានល្អ ត្រូវមានទិន្នន័យមុនគម្រោងគ្រប់គ្រាន់ និងត្រូវប្រមូលបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបបានត្រឹមត្រូវតាមបច្ចេកទេសស្ថិតិអាចធ្វើទៅបាន (សូមមើលផ្នែកទី 5.5)។

158. ទីតាំងសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានសម្រាប់អេកូឡូស៊ីទឹក គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកដែលត្រូវសាងសង់នាពេលអនាគត ក៏ដូចជាទាំងទឹកផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម។ ការរៀបចំដ៏ល្អសម្រាប់ទីតាំងយកសំណាកតាមដងទន្លេមុនគម្រោងអាចរួមមាន:

- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យតាមដានចំនួនពីរនៅផ្នែកខាងលើនៃអាងស្តុកទឹកនាពេលអនាគត។
- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យតាមដានមួយនៅក្នុងកន្លែងអាងស្តុកទឹកនាពេលអនាគត។
- ទីតាំងត្រួតពិនិត្យតាមដានមួយចំនួន យ៉ាងតិចបី នៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ដែលគ្រោងសាងសង់ ដែលលាតសន្ធឹងលើរយៈចម្ងាយយ៉ាងតិច 10 គីឡូម៉ែត្រ។ ទីតាំងទាំងនោះ គួរតែជ្រើសយកឱ្យត្រួតគ្នាជាមួយនឹងទីតាំងត្រួតពិនិត្យទូទៅសម្រាប់គោលបំណងផ្សេងទៀត ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន និង
- មួយកន្លែងនៅផ្នែកខាងលើ និងមួយកន្លែងនៅផ្នែកខាងក្រោម នៃចំណុចប្រសព្វជាមួយដៃទន្លេដំបូង ដែលរួមចំណែកធំជាង 2% នៃលំហូរប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមទៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់។

159. ឯកសារស្តីពីរបៀបនៃការវាយតម្លៃលើជីវសាស្ត្រ និងសន្ទស្សន៍[11] របស់ MRC គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការវាយតម្លៃលើជីវសាស្ត្រនៅក្នុងទន្លេទាំងផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក។ វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវ

11 MRC (2010) វិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យជីវសាស្ត្រសម្រាប់ទន្លេមេគង្គក្រោម វៀងច័ន្ទ MRC (2009). របាយការណ៍ស្តីពីការអង្កេតជីវសាស្ត្រ ឆ្នាំ ២០០៦ នៃទន្លេមេគង្គក្រោម និងដៃទន្លេដែលបានជ្រើសរើស។ ឯកសារបច្ចេកទេសរបស់ MRC N0. 22. វៀងច័ន្ទ។

បានបង្កើតឡើង ជាពិសេស សម្រាប់ប្រព័ន្ធមេគង្គដោយផ្អែកលើការយកសំណាក និងការស៊ើបអង្កេតជាច្រើនឆ្នាំ ហើយត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារយ៉ាងម៉ត់ចត់ និងត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាមានប្រសិទ្ធភាព។ របៀបវាយតម្លៃលើជីវសាស្ត្រ និងសន្ទស្សន៍ដែលមានមុខងារដូចនេះគួរត្រូវបានស្នើឡើងដើម្បីយកមកអនុវត្ត។

160. ការវាយតម្លៃនេះ គួរតែរួមបញ្ចូលនូវសូចនាករបស់ MRC ដែលមានស្រាប់ រួមបញ្ចូលទាំងសូចនាករបន្ថែមមួយចំនួនទៀត ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង 5.2។ Phytoplankton គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យមើល ដោយប្រើឧបករណ៍ fluorometric ដែលឧបករណ៍មួយចំនួននេះក៏អាចឱ្យគេត្រួតពិនិត្យលើពួកក្រុមសារាយ (ដូចជា cyanobacteria) ផងដែរ។ នីតិវិធីធានាគុណភាពសមស្របគួរតែត្រូវបានដាក់ឱ្យដំណើរការ ជាពិសេស សម្រាប់ការកំណត់អត្តសញ្ញាណសត្វឆ្អឹងខ្នង។

តារាង 5.2 សូចនាករសម្រាប់អេកូឡូស៊ីទឹកដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យតាមដានមុនការសាងសង់គម្រោង

Littoral invertebrates
Benthic invertebrates
Zooplankton
Littoral diatoms
Phytoplankton chlorophyll
Algal groups (such as cyanobacteria)

161. រយៈពេលនៃការប្រមូលទិន្នន័យសម្រាប់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកគួរតែត្រូវគ្របដណ្តប់ក្នុងរយៈពេលពីរឆ្នាំ ដើម្បីបង្កើតជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការប្រៀបធៀបនៅពេលក្រោយ។ រយៈពេលពីរឆ្នាំគឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ សម្រាប់ទិន្នន័យនៃអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក ពីព្រោះមានតែមួយរដូវប៉ុណ្ណោះដែលអាចយកមកធ្វើសំណាកក្នុងមួយឆ្នាំ (សូមមើលចំណុច 162) និងដើម្បីផ្តល់ការយល់ដឹងអំពីការប្រែប្រួលរវាងអន្តរឆ្នាំ ដែលវាមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ទន្លេមេគង្គ។

162. ការយកសំណាកសម្រាប់ជីវសាស្ត្រ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងពីរដងក្នុងអំឡុងពេលដែលមានលំហូរទាប ដោយសារថា វាមានផលវិបាកមួយចំនួនដូចខាងក្រោម នៅក្នុងរយៈពេលមានលំហូរខ្ពស់៖

- នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ មានភាពខុសប្លែកគ្នាយ៉ាងខ្លាំងនៃការបញ្ចេញធាទឹករវាងរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង ដែលវាឆ្លុះបញ្ចាំងពីការផ្លាស់ប្តូរកម្រិតកម្ពស់ទឹក។ ជាឧទាហរណ៍ កម្ពស់ទឹកនៅក្រុងវៀងចន្ទន៍ នៅរដូវវស្សា ខ្ពស់ជាង

រដូវប្រាំងជិត១០ម៉ែត្រ។

- នៅរដូវវស្សា ការយកសំណាកពីលើទូកនឹងមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំង ដោយសារថាវាអាចមានឈើ និងដើមឈើធំៗត្រូវបានដឹកជញ្ជូនតាមទឹកទន្លេ។ ល្បឿនដ៏លឿននៃចរន្តទឹកនោះមិនអាចត្រូវបានកាត់បន្ថយបាន ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍អាចទទួលយកសំណាកនៅបាតទន្លេបានទេ។

- សម្រាប់ការយកសំណាកតាមក្បែរច្រាំង ការកើនឡើងដ៏ច្រើននៃកម្រិតកម្ពស់ទឹកដែលស្មើនឹងការផ្លាស់ប្តូរប្រហែល 35 សង់ទីម៉ែត្រក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយសត្វឆ្អឹងខ្នងដែលរស់នៅក្នុងទីជម្រកក្នុងជម្រៅទឹក 1 ម៉ែត្រនៅមាត់ទន្លេនឹងមានរយៈពេលត្រឹមតែបីថ្ងៃប៉ុណ្ណោះសម្រាប់រស់នៅពេលដែលកម្ពស់ទឹកកើនឡើង ដូច្នេះការយកសំណាកទំនងជាសម្រាប់បញ្ជាក់ពីសមត្ថភាពរស់នៅរបស់វា ជាជាងការបញ្ជាក់ពីជម្រក និងគុណភាពទឹក។

- ការយកសំណាកក្នុងរដូវដែលលំហូរទឹកទាប គឺអាចធ្វើទៅបានតែនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ ដែលការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពរវាងរដូវនីមួយៗមិនមានកម្រិតច្រើន។ ករណីនេះវាផ្ទុយទៅនឹងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុផ្លាស់ប្តូរច្រើន ដែលជាទូទៅ ការត្រួតពិនិត្យលើជីវសាស្ត្រនៃទន្លេត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងរយៈពេលច្រើនរដូវ។ ករណីនេះ មួយផ្នែកដោយសារតែនៅក្នុងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុផ្លាស់ប្តូរច្រើន វដ្តជីវិតរបស់ពពួកសរីរាង្គជាច្រើន ត្រូវបានសម្របទៅតាមរដូវកាល និងការប្រែប្រួលតាមសីតុណ្ហភាព។

163. ការប្រៀបធៀបពីលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យមុនគម្រោង គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងជាមួយនឹងទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ និងការគណនាសន្ទស្សន៍នៅក្នុងអាងទាំងមូល។ ករណីនេះគួរតែមានទាំងការប្រៀបធៀបជាមួយនឹងទិន្នន័យវាយតម្លៃលើជីវៈសាស្ត្ររបស់ MRC និងពីទីតាំងត្រួតពិនិត្យតាមដានរបស់ MRC ដែលនៅជិតបំផុតទៅនឹងគម្រោង។

ការព្យាករណ៍លើផលប៉ះពាល់

164. ទិន្នន័យមុនគម្រោងគួរតែត្រូវបានវិភាគ ដើម្បីរកមើលសមាសភាពប្រភេទសត្វ និងចំណូលចិត្តនៃជម្រក ដើម្បីឱ្យយើងអាចព្យាករណ៍បាននូវប្រភេទនៃផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតឡើង ផ្អែកលើលទ្ធផលម៉ូដែល សម្រាប់ការពិនិត្យមើលលើការផ្លាស់ប្តូរចំពោះជលសាស្ត្រ (សូមមើលផ្នែកទី 2) ។

165. ការព្យាករណ៍អំពីផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងលំហូរទឹក គុណភាពទឹក និងដីល្បាប់ គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីជូនដំណឹងអំពីការវាយតម្លៃលើកម្រិតនៃហានិភ័យចំពោះជម្រកសត្វក្នុងទឹក ប្រភេទសត្វ និងដំណើរការប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងដើម្បីកំណត់តំបន់ដែលងាយរងគ្រោះ។ កម្រិតនៃការផ្លាស់ប្តូរជលសាស្ត្រចំពោះលំហូរទឹកនៅផ្នែកខ្សែទឹកខាងក្រោម គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីជូនដំណឹងអំពីការវាយតម្លៃអំពីកម្រិតនៃហានិភ័យណាមួយចំពោះរបបលំហូរទឹកតាមរដូវ និងចំពោះតំបន់ទំនាបលិចទឹក (សូមមើលបន្ថែមក្នុងចំណុច 169 ស្តីពីការប្រើប្រាស់នូវម៉ូដែលដែលសមស្រប)។

166. តំបន់ជម្រកសំខាន់ៗ គួរតែត្រូវបានកំណត់ ដោយផ្អែកលើការអង្កេតមុនគម្រោង ដើម្បីឱ្យយើងអាចវាយតម្លៃបាន ថាតើមានវិធានការកាត់បន្ថយណា ដែលអាចជួយកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បាន។

167. ទីតាំងនៃអាងស្តុកទឹកនាពេលអនាគតទាក់ទងនឹងអន្លង់ជ្រៅនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ គួរតែត្រូវបានពិនិត្យនៅលើផែនទីដែលផលិតដោយ MRC ។

168. ការវិភាគលើការផ្លាស់ប្តូរ ផលប៉ះពាល់ និងជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក គួរតែកំណត់យ៉ាងច្បាស់នូវផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់ ឬកាត់បន្ថយបាន និងកត់ត្រាជាឯកសារនូវទីតាំងដែលវានឹងកើតឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របតាមចំណុច 7 និង 25 ។

169. ម៉ូដែល ដែលរៀបចំសម្រាប់ពិនិត្យមើលក្នុងអាងទាំងមូល ដែលសមស្របមួយ គួរតែត្រូវបានប្រើដើម្បីព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់ និងវាយតម្លៃលើជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ អាចអនុវត្តនូវម៉ូដែល DRIFT (Downstream Response to Imposed Flow Transformations) ដែលជាឧបករណ៍សម្រាប់វិភាគប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ដែលបានប្រើក្នុងម៉ូដែលសម្រាប់សិក្សារបស់ក្រុមប្រឹក្សា MRC សម្រាប់ទន្លេមេ នៃដងទន្លេមេគង្គក្រោម ដូចដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងការសិក្សារបស់ក្រុមប្រឹក្សា MRC (MRC, 2018a) ដើម្បីវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់រួម និងផ្តល់ព័ត៌មានអំពីការរៀបចំនូវរបៀបនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការរួមគ្នានៅក្នុង Cascade ។ វិធីសាស្ត្រ និងមុខងារក្នុងការវិភាគស្រដៀងគ្នាដូចខាងក្រោម អាចយកមកអនុវត្តបាន៖

- វិធីសាស្ត្រក្នុងការវិភាគ គួរតែត្រូវបានភ្ជាប់គ្នារវាងលំហូរ ជាមួយនឹងស្ថានភាពភូមិសាស្ត្រ គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក និងជលផល ក្នុងនោះ សម្រាប់តំបន់ប្រាំបីផ្សេងគ្នាតាមដងទន្លេ ដែលទាក់ទងគ្នាទៅនឹងតំបន់ស្ថានភាពភូមិសាស្ត្រនៅទីនោះ។

- ការវិភាគគួរតែពិនិត្យមើលនូវរបៀបនៃប្រតិបត្តិការដែលអាចធ្វើទៅបាន និងអាចវាយតម្លៃថា តើនីតិវិធីប្រតិបត្តិការណាមួយ ដែលនឹងបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់តិចតួចបំផុតលើទន្លេ។

- លទ្ធផលនៃវិធីសាស្ត្រវិភាគ គួរតែត្រូវបានប្រើដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានដល់អ្នកធ្វើការសម្រេចចិត្ត អំពីការគិតគូររៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធទំនប់ និងរបៀបប្រតិបត្តិការ ដោយប្រៀបធៀបទៅនឹងតម្លៃបរិស្ថាន និងអាចណែនាំដល់ការរៀបចំនូវរបៀបប្រតិបត្តិការរួមក្នុង Cascade ។

5.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

170. ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីកំណត់ថា តើជម្រើសមួយណាដែលល្អបំផុតសម្រាប់ដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់។ តារាង 5.3 កំណត់ពីជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលគួរពិចារណា ដើម្បីដោះស្រាយហានិភ័យដែលទាក់ទងនឹងគម្រោង។ ជម្រើសទាំងនេះ បន្ថែមពីលើជម្រើស

ក្នុងការកាត់បន្ថយ ដែលបានកំណត់នៅក្នុងផ្នែកស្តីពីជលសាស្ត្រ (ផ្នែកទី 2) ការដឹកជញ្ជូនដីល្បាប់ និងស្ថានភាពភូមិសាស្ត្រ (ផ្នែកទី 3) និងគុណភាពទឹក (ផ្នែកទី 4) ។ វិធីសាស្ត្រក្នុងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ សម្រាប់វិស័យផ្សេងៗទៀតទាំងនេះ នៅក្នុងករណីជាច្រើន ក៏នឹងផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់គោលបំណងសម្រាប់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកផងដែរ។ មិនមែនគ្រប់វិធានការកាត់បន្ថយទាំងអស់នេះ នឹងត្រូវបានរំពឹងទុកថា សុទ្ធតែត្រូវធ្វើដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍នោះទេ ជម្រើសមួយចំនួន ដូចជាការការពារនូវអាងទាំងមូល នឹងត្រូវអនុវត្តដោយអង្គភាពថ្នាក់ជាតិ ឬខេត្ត ហើយជម្រើសខ្លះទៀតអាចទាមទារវិធីសាស្ត្រដោយមានកិច្ចសហការគ្នា រវាងគម្រោង និងស្ថាប័នផ្សេងទៀត។

តារាង 5.3 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយ
ការកកើតឡើងនៃសារធាតុពុល algal blooms នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក	ត្រូវប្រាកដថា ប្រភពសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងតំបន់ជាពិសេស ប្រភេទផូស្វ័រត្រូវបានគ្រប់គ្រងបានល្អ។ លើកទឹកចិត្តដល់ការគ្រប់គ្រងប្រភពសារធាតុចិញ្ចឹមនៅផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក ការធ្វើឱ្យមានរំហូរទឹកបានល្អ ក៏អាចជួយគ្រប់គ្រងផ្កាសារាយបានល្អផងដែរ។
ការរីករាលដាលនៃប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិដែលរាតត្បាតនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក	តាមដានការកើតឡើងនៃ macrophytes និងប្រភេទសត្វល្អិតដែលអាចកើតមាននៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីធានាការរកឃើញទាន់ពេលវេលា។ ការយកចេញ ដោយផ្ទាល់ ការគ្រប់គ្រងតាមរបៀបជីវសាស្ត្រ ឬរបៀបគីមី គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ដែលគេចូលចិត្តប្រើក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រជាច្រើនទៀត។
ការកើនឡើងហានិភ័យនៃសុខភាពសាធារណៈទាក់ទងនឹងអាងស្តុកទឹក	ពិនិត្យតាមដានក្នុងអាងស្តុកទឹក លើសូចនាករអតិសុខុមប្រាណ (ឧ. លាមកសត្វ) ។ ធានាឱ្យមានទំនាក់ទំនងល្អជាមួយអាជ្ញាធរសុខាភិបាលមូលដ្ឋាន ដើម្បីឱ្យម្ចាស់/ប្រតិបត្តិករដឹងថា តើបញ្ហាសុខភាពសាធារណៈកំពុងកើតឡើងដែរឬទេ ដែលបណ្តាលមកពី ឬធ្វើឱ្យកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើងដោយសារអាងស្តុកទឹក។
ការបាត់បង់ទីជម្រកដែលជាអន្លង់ជ្រៅ	ជៀសវាងការសាងសង់អាងស្តុកទឹកនៅលើដងទន្លេដែលមានអន្លង់ជ្រៅ។

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយ
រារាំងចលនានៃសារធាតុចិញ្ចឹម កាបូន និងជីវតា	សាងសង់ផ្លូវវាង ចេញចូល អាងស្តុកទឹក ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន។
ការរិចរិលនៃពពួក បែនទិក	ស្វែងរកទីតាំងសាងសង់អាងស្តុកទឹក នៅជិតផ្នែកខាងលើបន្តិចនៃដៃទន្លេសំខាន់ៗ និងកាត់បន្ថយប្រវែងទន្លេដែលអាចរងផលប៉ះពាល់។
ការកើនឡើងនូវលំហូររដូវប្រាំង ការថយចុះនូវលំហូររដូវវស្សា និង/ឬការពន្យាពេលនៃលំហូរតាមរដូវ	អនុវត្តរបៀបប្រតិបត្តិការរួមក្នុង Cascade និងរបៀបប្រតិបត្តិការតាមគម្រោងនិមួយៗ ដោយគ្រប់គ្រងអាងស្តុកទឹក និងគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញទឹកតាមគម្រោងនីមួយៗ។
ការកាត់បន្ថយតំបន់ និង/ឬពេលវេលានៃការជន់លិចតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងបន្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ទីជម្រក និងវដ្តនៃជីវិតរបស់សត្វក្នុងទឹកផ្សេងទៀត (OAAs)។	អនុវត្តរបៀបប្រតិបត្តិការរួមក្នុង Cascade និងរបៀបប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោងនិមួយៗ ដោយគ្រប់គ្រងអាងស្តុកទឹក និងគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញទឹកតាមគម្រោងនីមួយៗ។ នៅក្នុងទីតាំងសមស្រប ទឹកនៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹកអាចត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយការបូមទឹក ឬការសាងសង់ផ្លូវទឹកជំនន់ ដើម្បីបង្កើនការជន់លិចក្នុងរដូវវស្សា ឬទំនប់ ដើម្បីរក្សាទឹកទុកនៅបានរយៈពេលយូរនៅចុងបញ្ចប់នៃរដូវទឹកជំនន់។

171. ទោះបីជាកិច្ចប្រតិបត្តិការត្រូវបានសម្របសម្រួលបានយ៉ាងល្អក្នុងការគ្រប់គ្រងលំហូរទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោម និងការជន់លិចនៅតំបន់ទំនាបយ៉ាងណាក៏ដោយ ទំនប់ជាច្រើនបន្តគ្នានៅលើទន្លេមេ នឹងបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់រួមបន្តគ្នាយ៉ាងធំជាងដល់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកនៃទន្លេនៅផ្នែកខាងក្រោម លើសពីផលបូកនៃផលប៉ះពាល់ពីទំនប់មួយចំនួននោះទៅទៀត ដោយសារតែជម្រកក្នុងតំបន់ដីល្បាប់មួយភាគធំនឹងត្រូវបាត់បង់។

172. របៀបប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងដាច់ដោយឡែកនីមួយៗ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងស្របតាមរបៀបប្រតិបត្តិការរួមនៅក្នុង Cascade ដើម្បីសមស្របតាមគោលបំណងអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកនៃតំបន់ និងធានាថា កិច្ចប្រតិបត្តិការត្រូវពិចារណាផងដែរដល់តំបន់សំខាន់ៗសម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។

5.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

173. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោងលើអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក គួរតែបានគិតដល់គោលការណ៍ការណែនាំក្នុងចំណុច 26។ ព័ត៌មានរបស់ PNPCA គួរតែបង្ហាញត្រូវបានថា ផែនការសម្រាប់ប្រមូលព័ត៌មានក្នុងការត្រួតពិនិត្យអេកូឡូស៊ីទឹក ដែលត្រូវប្រមូលកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ បានផ្តល់នូវសូចនាករដែលអាចបង្ហាញពីតម្រូវការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដែលមានការសម្របសម្រួល និងឆ្លើយតបទៅនឹងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក។

174. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 5.3 គួរតែត្រូវបានបន្តធ្វើក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ហើយកែសម្រួលនៅពេលចាំបាច់ ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានបានល្អចំពោះតម្រូវការក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។

175. សម្រាប់ការប្រៀបធៀបលើអេកូឡូស៊ីទឹកនៅក្នុងតំបន់គម្រោង ដែលមានឥទ្ធិពលលើលក្ខខណ្ឌមុនគម្រោង គួរមានការពិចារណាដូចខាងក្រោម៖

- ការយកសំណាក ក្រោយពេលគម្រោង ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីអាចរកឃើញតាមរបៀបស្ថិតិចំពោះការផ្លាស់ប្តូរប្រៀបធៀបទៅនឹងស្ថានភាពមុនគម្រោង។

- វត្តមាន និងទំហំនៃផលប៉ះពាល់លើប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកដោយសារគម្រោង គួរត្រូវបានវាយតម្លៃ ដោយប្រៀបធៀបតម្លៃនៃសន្ទស្សន៍ទាំងពីមុន និងក្រោយការសាងសង់ និងទីតាំងទាំងផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមខ្សែទឹកផងដែរ។

- ទិន្នន័យស្តីពីបញ្ជីប្រភេទសត្វដែលបានមកពីការយកសំណាក គួរតែបានផ្តល់នូវសំណុំទិន្នន័យចម្រុះជាច្រើនដែលអាចប្រៀបធៀបបាន ដោយប្រើការវិភាគ MANOVA (Multivariate Analysis of Variance) និងការធ្វើតេស្តសម្រាប់ពិនិត្យមើលនូវភាពខុសគ្នាខ្លាំង តាមរបៀបស្ថិតិ នៅក្នុងតំបន់នោះ។

- ការពិនិត្យលើទិន្នន័យដើម្បីវាយតម្លៃថា តើក្រុមប្រភេទសត្វណាមួយត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរគួរឱ្យកត់សម្គាល់ឬទេនៅក្នុងពេលដែលមានវត្តមាន ឬមានភាពសម្បូរបែប ដែលអាចជាមធ្យោបាយដ៏មានតម្លៃ ក្នុងការកំណត់ថាតើកត្តាប្រតិបត្តិការណាមួយ ទទួលខុសត្រូវជាចម្បងចំពោះការផ្លាស់ប្តូរដែលបានរកឃើញនោះ។

176. ការត្រួតពិនិត្យនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ អាចត្រូវបានធ្វើឡោះងដោយមានការសម្របសម្រួលជាមួយទីតាំងយកសំណាកគុណភាពទឹក ហើយគួរត្រូវបានរួមបញ្ចូលនូវប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ថែមមួយចំនួនដូចបានរាយខាងក្រោម។

- **Chlorophyll** - ដូចដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងផ្នែកទី 4.5ដែលលទ្ធផលរបស់វាគួរតែត្រូវបានបកស្រាយដោយអ្នកជំនាញខាងអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក

- **Faecal coliforms** - ដូចដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងផ្នែកទី 4.5 ។

- **ការលូតលាស់របស់ Macrophyte** - នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងនៅលើច្រាំងនៃអាងស្តុកទឹក គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យយ៉ាងហោចណាស់ជារៀងរាល់ឆ្នាំ ហើយត្រូវត្រួតពិនិត្យញឹកញាប់ជាងនេះ ប្រសិនបើពួកវាមានកាន់តែច្រើន និង

- វត្តមាននៃប្រភេទសត្វល្អិត - ការត្រួតពិនិត្យគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងយ៉ាងហោចណាស់ជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដូចជាសម្រាប់ macrophytes ផងដែរ។

177. ផែនការត្រួតពិនិត្យតាមដាន ដែលបានដាក់ជូនជាមួយនឹងព័ត៌មានរបស់ PNPCA គួរតែមានបង្ហាញថា ទាំងលទ្ធផលត្រួតពិនិត្យតាមដាននៅតាមដងទន្លេ និងអាងស្តុកទឹក នឹងត្រូវបានពិនិត្យឡើងវិញជារៀងរាល់ឆ្នាំ ហើយគួរតែបានកំណត់ពីដំណើរការធ្វើការសម្រេចចិត្ត ដែលនឹងត្រូវប្រើដើម្បីកំណត់ និងអនុវត្តនូវសកម្មភាពគ្រប់គ្រងដែលត្រូវអនុវត្ត ប្រសិនបើលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យបានបង្ហាញថា មានហានិភ័យ ឬមានផលប៉ះពាល់ ដូចមានចែងក្នុងចំណុច ២៧។



6

ត្រី និងជលផល

6 ត្រី និងជលផល

6.1 គោលបំណង

178. គោលបំណងសម្រាប់ត្រី និងជលផលគឺ៖

- ថែរក្សាធនធានជលផល និងសត្វក្នុងទឹកផ្សេងទៀត (OAA) ហើយភាពសម្បូរបែបនៃត្រីមានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទ្រទ្រង់អាហារ ជីវភាពរស់នៅ និងបូរណភាពអេកូឡូស៊ីរបស់អាងទន្លេមេគង្គក្រោម (LMB) ។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់ មកលើប្រភេទត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខ្សែទឹកខាងលើ តាមរយៈការរៀបចំបានត្រឹមត្រូវនូវហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ត្រីឆ្លងកាត់ ក្នុងករណីចាំបាច់។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់ មកលើប្រភេទត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខ្សែទឹកខាងក្រោម តាមរយៈការរបបប្រតិបត្តិការសមស្រប រៀបចំហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ត្រីឆ្លងកាត់ ប្រព័ន្ធសម្រួលដល់ចលនារបស់ត្រី និងការរៀបចំទួរបឺនសមស្របសម្រាប់ជួយដល់ចលនារបស់ត្រី។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់ត្រី និងជលផល ដែលកើតចេញពីការផ្លាស់ប្តូររបបលំហូរទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់ ក្នុងអាងស្តុកទឹក និងផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ពីទំនប់ទឹកនីមួយៗ និងផលប៉ះពាល់រួមពីទំនប់ទឹកទាំងអស់ ទៅលើត្រី និងជលផលក្នុងតំបន់ និងឆ្លងដែន និង OAAs ។

179. មិនមាននីតិវិធីណាមួយរបស់ MRC ដែលទាក់ទងដោយផ្ទាល់ទៅនឹងជលផល ឬជីវចម្រុះក្នុងទឹក និងការគ្រប់គ្រងវាទេ។ សារៈសំខាន់នៃជលផល និងអេកូឡូស៊ីទឹក ត្រូវបានទទួលស្គាល់ដោយប្រទេសជាសមាជិកដែលសហការតាមរយៈកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យលើភាពសម្បូរបែប និងផាពចម្រុះនៃជលផល ហើយប្រធានបទនៃជលផល និងជីវចម្រុះក្នុងទឹកត្រូវបានបញ្ចូលជាប្រធានបទមួយនៅក្នុងការសិក្សាស្តីពីគំនិតផ្តួចផ្តើមរបស់ MRC សម្រាប់វារីអគ្គិសនីប្រកបដោយចីរភាព (MRC, 2014) និងនៅក្នុងការសិក្សារបស់ MRC ដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយផ្សេងទៀត។

6.2 ហានិភ័យ

180. ទន្លេមេគង្គគាំទ្រដល់ការនេសាទទឹកសាបដ៏ធំបំផុតរបស់ពិភពលោក ហើយការវិវឌ្ឍន៍ទំនប់នៅលើទន្លេមេ បានបង្ក ហានិភ័យដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល បន្ថែមពីលើអ្វីដែលបានជួបប្រទះរួចទៅហើយ តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់ នៅលើដៃទន្លេ។

181. ផលប៉ះពាល់សំខាន់ៗពីការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់នៅលើទន្លេមេទៅលើចំនួនត្រីគឺទំនងជាមានខ្ពស់ រួមទាំងការបាត់បង់ ប្រភេទសត្វមួយចំនួន (ក្នុងមូលដ្ឋានផ្ទាល់ ក្នុងតំបន់ ឬទូទាំងអាងទាំងមូល)។ ការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងក្នុងវិស័យ ជលផលអាចកើតចេញពីបញ្ហានេះ ហើយផលវិបាករបស់វាគឺអាចកើតមានចំពោះសន្តិសុខស្បៀង អាហារូបត្ថម្ភ ជីវភាពរស់នៅ ជីវចម្រុះ និងភាពធន់របស់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

182. នៅក្នុងប្រព័ន្ធធំៗដែលសម្បូរទៅដោយប្រភេទសត្វ ដូចជាទន្លេមេគង្គ វាពិតជាពិបាកក្នុងការវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់ នៃការអភិវឌ្ឍន៍ធំៗណាមួយ ប់យើងពិនិត្យត្រឹមកម្រិតប្រភេទសត្វ ដូច្នេះប្រភេទត្រីគួរតែត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ទៅជា ប្រភេទ ឬ ក្រុម ដែលត្រូវការទីជម្រក និងរបៀបនៃការធ្វើបម្លាស់ទី ស្រដៀងគ្នា (Welcomme et al, 2006) (តារាង 6.1)។ ពពួកក្រុមបន្ថែម - គឺប្រភេទសត្វដែលមិនមានដើមកំណើតនៅទីតាំងនោះផ្ទាល់ - គួរតែត្រូវបានរាយការណ៍ ព្រោះវាត្រូវបានគេរំពឹងថា នឹងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការរិចរិលនៃទីជម្រក និងមកជំនួសប្រភេទសត្វដែលបាន បាត់បង់ ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ជលផលធម្មជាតិ។ ក្រុមទាំងនោះដែលទំនងជាអាចជួបប្រទះផលប៉ះពាល់ពីខ្ពស់ទៅ ខ្ពស់ខ្លាំងដោយសារទំនប់នៅលើទន្លេមេ (Guilds 2, 3, 8, និង 9) ត្រូវបានដាក់បង្ហាញនៅក្នុងតារាង 6.1 ។ ប្រអប់ 6.1 ផ្តល់នូវក្រុមសូចនាករ និង/ឬប្រភេទសត្វដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងក្រុមនីមួយៗ។

តារាង 6.1 ក្រុមត្រីនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ និងការធ្វើបម្លាស់ទី

ក្រុមត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទី និងលេខរបស់វា	លក្ខណៈទូទៅ	ផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេលើការធ្វើបម្លាស់ទី	ផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងការផ្លាស់ប្តូររបបលំហូរទឹកលើការផលិតផលត្រី
1 - ពពួក Rhithron	• រស់នៅក្នុងទឹកហូរយ៉ាងលឿន តំបន់ថ្ម និងអាងទឹកក្នុងតំបន់ Rhithron	មានផលប៉ះពាល់តិចតួច ឬគ្មានសោះពីទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេ (ប៉ុន្តែសូមចំណាំថា វាមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំងសម្រាប់អាងស្តុកទឹកនៅតំបន់ខ្ពង់រាប)	មានផលប៉ះពាល់តិចតួច ឬគ្មានសោះពីទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេ ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ វាអាចមានផលប៉ះពាល់ខ្ពស់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនៅតំបន់ខ្ពង់រាប ដោយសារតែការប៉ះពាល់នៃតំបន់ដែលមានទឹករាក់ និងការជន់លិចនូវទីជម្រកនៅផ្នែកខាងលើ។
2 - ក្រុមដែលបម្លាស់ទីនៅក្នុងដងទន្លេមេ (និងដៃទន្លេ)	• ក្រុមដែលធ្វើបម្លាស់ទីឆ្ងាយបានបង្កពងកូននៅក្នុងទន្លេមេ (ជួនកាលនៅតំបន់ផ្នែកខាងលើនៃទន្លេមេគង្គ (រូបភាព 6.1) ផ្នែកខាងលើនៃជម្រកសម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រីធំៗនៅក្នុងទន្លេមេ។ • អាចធ្វើបម្លាស់ទីទៅជ្រកកោន (អន្លង់ទឹកជ្រៅ) ក្នុងក្នុងទន្លេមេក្នុងរដូវប្រាំង។ • ក្រុមពពួក Pelagophilic មានដំណាក់កាលពងកូនរបស់វា ឬអាចត្រលប់ទៅកន្លែងរស់នៅរបស់ត្រីធំៗវិញដោយប្រើទឹកដែលច្រាលត្រលប់មកវិញនោះជាកន្លែងបង្កកំណើត។ • ត្រីដែលធំឡើងនោះមិនចូលទៅក្នុងតំបន់ជន់លិចទេ ហើយអាចជាចំណីសត្វផ្សេង។	ប៉ះពាល់ខ្លាំង	ខ្លាំង៖ ការប្រែប្រួលលំហូរទឹកអាចប៉ះពាល់ដល់ផ្លូវឆ្លងកាត់នៅកន្លែងទឹកធ្លាក់ល្បាក់ខោន និងរបាំងធម្មជាតិផ្សេងទៀត និងការពន្យាពេលទឹកជំនន់រំខានដល់ការធ្វើបម្លាស់ទី។

ក្រុមត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទី និងលេខរបស់វា	លក្ខណៈទូទៅ	ផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេលើការធ្វើបម្លាស់ទី	ផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងការផ្លាស់ប្តូររបបលំហូរទឹកលើការផលិតផលត្រី
3 - ក្រុមបម្លាស់ទី និងពងនៅក្នុងទន្លេមេ	• ពងនៅក្នុងទន្លេមេ ដៃទន្លេ ឬជាយខាងលើនៃតំបន់ទំនាបលិចទឹក ដែលជាជម្រកចិញ្ចឹម និងបង្កកំណើត ។ • ត្រីធំ និងកូនត្រីទាំងនោះត្រឡប់ទៅតំបន់លិចទឹកវិញ ដើម្បីរកចំណី។ • អាចធ្វើបម្លាស់ទីទៅជ្រកកោន (អន្លង់ទឹកជ្រៅ) ក្នុងទន្លេមេនៅរដូវប្រាំង។	ប៉ះពាល់ខ្លាំង	ខ្លាំងណាស់៖ ការបាត់បង់ការតភ្ជាប់ និងការជន់លិចនៃកន្លែងពងកូន និងទីជម្រក
4 - ក្រុមដែលបម្លាស់ទី និងស្វែងរកការជ្រកនៅក្នុងទន្លេមេ	• ធ្វើបម្លាស់ទីពីកន្លែងរកចំណីនៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងជម្រកពងកូន ទៅជ្រក (អន្លង់ទឹកជ្រៅ) នៅក្នុងទន្លេមេក្នុងរដូវប្រាំង។ • ការបង្កកំណើតពងកូនកើតឡើងនៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងទន្លេមេដែលប្រើជាជម្រកក្នុងរដូវប្រាំង។	ប៉ះពាល់មធ្យម	ខ្លាំង៖ ការបាត់បង់ការតភ្ជាប់ និងការជន់លិចកន្លែងពងកូន និងទីជម្រក
5 - ក្រុមទូទៅ	• មានកំណត់ និងមិនសូវមានការបម្លាស់ទីសំខាន់ៗនៅក្នុងទន្លេមេ។ • មានការសម្របខ្លួនខ្ពស់អាចផ្លាស់ទី និងមានភាពធន់ដែលអាចឱ្យវាសម្របខ្លួនបានល្អចំពោះស្ថានភាពផ្លាស់ប្តូរនៃទីជម្រក។	ផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន	មធ្យម៖ ការបាត់បង់ការតភ្ជាប់ និងកាត់បន្ថយការជន់លិចនៃតំបន់ទំនាបលិចទឹក។

ក្រុមត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទី និងលេខរបស់វា	លក្ខណៈទូទៅ	ផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេលើការធ្វើបម្លាស់ទី	ផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងការផ្លាស់ប្តូររបបលំហូរទឹកលើការផលិតផលត្រី
6 - ក្រុមដែលរស់នៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក (Blackfish)	• ការធ្វើបម្លាស់ទីមានកម្រិតកំណត់រវាងទីទំនាបលិចទឹក ជាយមាត់ទន្លេ វាលភក់ និងតំបន់លិចទឹក។ • អាចធន់នឹងស្ថានភាពមានអុកស៊ីហ្សែនទាប ឬ មិនមានអ៊ុកស៊ីហ្សែនសោះ។	ផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន	មធ្យម៖ ការបាត់បង់ការតភ្ជាប់ និងកាត់បន្ថយការជន់លិចនៃតំបន់ទំនាបលិចទឹក។
7 - ក្រុមដែលរស់នៅមាត់ទន្លេ (Estuarine)	• ការធ្វើបម្លាស់ទីមានកម្រិតកំណត់នៅជាយមាត់ទន្លេ ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលប្រចាំថ្ងៃ និងតាមរដូវនៃសារជាតិអំបិល។	ផលប៉ះពាល់តិចតួច (ប្រសិនបើទំនប់នៅខាងលើមាត់ទន្លេ និងមិនមានប៉ះពាល់ដល់ជាតិប្រៃនៅក្នុងមាត់ទន្លេ)។	ផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន
8 - ពពួកក្រុម អាណាដ្រូម	• ចូលទៅក្នុងទឹកសាប/មានជាតិអំបិលតិចៗ ដើម្បីធ្វើការបន្តពូជ។ • ចូលទៅក្នុងទឹកសាបជាកូនត្រីតូចៗ ដើម្បីប្រើប្រាស់តំបន់នោះជាកន្លែងញ៉ាស់ពង ជាចាំបាច់ ឬដោយចៃដន្យ។	ខ្លាំង (សម្រាប់ទំនប់ដែលមានទីតាំងនៅមាត់ទន្លេឬកន្លែងដែលមានប៉ូតាម៉ុនទាប) ។	មានផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន
9 - ពពួកក្រុមCatadromous Guild	• ការបន្តពូជ ការចិញ្ចឹមកូនដំបូង និងរីកលូតលាស់នៅក្នុងសមុទ្រ។ • កូនត្រីតូចៗធ្វើបម្លាស់ទីទៅកាន់ទីជម្រកទឹកសាប ដែលជារឿយៗតែងតែចូលទៅឆ្ងាយក្នុងផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក។	ប៉ះពាល់ខ្លាំងណាស់	ខ្លាំងណាស់៖ ការបាត់បង់នូបវការតភ្ជាប់គ្នាពីកន្លែងចិញ្ចឹម ទៅកន្លែងញ៉ាស់កូន
10 - ពពួកក្រុមទស្សនាសមុទ្រ	• ចូលទៅក្នុងជាយមាត់ទន្លេដោយចៃដន្យ	មានផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន	មានផលប៉ះពាល់តិចតួចឬគ្មាន

ប្រអប់ 6.1 សូចនាករ និង/ឬប្រភេទត្រីសម្រាប់ទន្លេមេគង្គ

ក្រុមទី១ (Guild 1): Rhithorn resident Guild Notopteridae Chitala blenci (នៅតែក្នុងដងទន្លេ ដែលមានថ្ម): Cyprinidae: Gara spp., Brachydanio spp., Devario spp., Poropuntius spp., Tor spp. Guild 1 Rhithron resident guild: Notopteridae: Chitala blanci (main channel with rocky Neolissocheilus spp., Osteochilus waandersii, Raiamas guttatus, Opsarius spp., Lobocheiros erythrospila (Stuntreng-3S, Lao PDR), Mystacoleucus spp.; Balitoridae: all species (e.g. spp, Onychostoma spp. (Lao PDR), Scaphidonuchthys acanthopterus (Lao PDR), Mekongina Homaloptera spp., Balitora spp.); Nemacheilidae: all species (eg. Nemacheilus spp., Schistura spp.); Akysidae: all species (e.g. Akysis spp., Pseudobagarius spp.); Sisoridae: Gryptothorax only); Channidae: Channa gachua, Osphronemidae: Osphronemus exodon; Gobiidae: spp, Bagarius spp. (main channel); Datnioididae: Datnioides undecimradiatus (main channel Rhinogobius mekongianus (above Stuntreng); Tetraodontidae: Pao baileyi (main channel only), P. turgidus.

ក្រុមទី២ (Guild 2) - បន្លាស់ទីក្នុងទន្លេមេ (និងដៃទន្លេ) ក្រុមដែលនៅទីតាំងដើម (resident guild): Cyprinidae: Cirrhinus microlepis, Cyclocheilos enoplos, Cosmochirus harmandi, Probarbus jullieni; Pangasiidae: Pangasianodon hypophthalmus (all places), Pangasius larnardii (all places), P. mekongensis, P. bocourti (except TS system), P. concophilus (except the TS system).

ក្រុមទី៣ (Guld 3)- ក្រុមដែលពង និងបន្លាស់ទីក្នុងទន្លេមេ (Migratory main channel spawner guild): Clupeidae: Clupeichthys aesarnensis (all places), Clupeoides borneensis (all places), Corica laciniata (DT-PP-TS); Cyprinidae: Cirrhinus prosemion, C. jullieni, Hypsibarbus spp., Puntioplites falcifer (above Kratie), P. proctozysron (below Kratie tol DT), Labeo chrysophekadion, L. pierrei, Sikukia spp., Incisilabeo behri, Scaphognathops spp. (above Kratie), Barbichthys laevis, Leptobarbus rubripinna, Amblyrhynchichthys micracanthus, Botlidae: all species (Syncrossus spp., Yasuhikotakia spp.), Pangasiidae: Pangasius macronema, Pseudolais pleurotaenia, Helicophagus leptorhynchus, Siluridae: Walago attu, Phalacronotus spp., Kryptopterus spp.; Bagridae: Hemibagrus spp.; Cobitidae: Acantopsis spp., Acanthopsoides spp. (prefers sandy bottom); Gyrinocheilidae: គ្រប់ប្រភេទ; Tetraodontidae: Auriglobus nefastus.

ក្រុមទី៤ (Guild 4)- បន្លាស់ទីក្នុងទន្លេមេ និងស្វែងរកជម្រក (Migratory main channel refuge seeker guild): Cyprinidae: Barbonymus altus, B. schwanefeldil, Cyclocheilichthys spp., Rasbora spp., Paralaubuca spp., Parachela spp., Thynnichthys thynnoides; Cobitidae: Pangio spp.; Siluridae: Ompok siluroides; Bagridae: Mystus spp.; Pristolepididae: Pristolepis fasciata; Ambassidae: Parambassis wolfil, P. Apogonoides; Sclaenidae: Boesemania microlepis (d/s Stuntreng common, (នៅផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន ដែលបច្ចុប្បន្ននេះមិនសូវមានទេ); Tetraodontidae: Pao cambodgiensis, P. suvattii (មានតែនៅខាងលើល្បាក់ខោន)។

183. ហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះត្រី និងជលផល រួមទាំង OAAs គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ហានិភ័យចំពោះត្រី និងជលផលដែលទាក់ទងនឹងការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គីសនីត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាង 6.2 (សូមមើលតារាង 5.2 សម្រាប់ហានិភ័យចំពោះ OAAs) ហើយត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញក្នុងករណីសំខាន់ៗចំនួនបួនដូចខាងក្រោម៖

- ទំនប់ទឹកគឺជារបាំងមួយឆ្លងកាត់ទន្លេដែលរំខានដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រីទាំងផ្នែកទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម។

- ទំនប់ទឹកអាចធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរចលនាទឹកទន្លេ ពីទន្លេដែលមានទឹកហូរ (ឡូទិក) ទៅជាទីជម្រកដែលមានទឹកនឹង (lentic) នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដែលនាំឱ្យជន់លិចកន្លែងពងកូន (លក្ខខណ្ឌទឹកហូរគឺជាតម្រូវការសម្រាប់ក្រុមប្រភេទសត្វជាច្រើននៃក្រុម 1, 2, 3, 4, និង 8 សម្រាប់ការលូតលាស់ពង និងកូនរបស់វា) ការរំខានដល់ការរសាត់របស់កូនត្រី អាចនាំឱ្យបាត់បង់ត្រីដើមដែលពឹងផ្អែកលើស្ថានភាពដែលមានទឹកហូរនោះ (ដូចជាក្រុម 1, 2, 3, 4, និង 8) ហើយបង្កើតទៅជាជម្រកដែលសាកសមសម្រាប់ប្រភេទសត្វដែលមិនមានដើមកំណើតនៅទីនោះ។

- ទំនប់អាចធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលរបបលំហូរទឹក (ជលសាស្ត្រ) ក្នុងទន្លេផ្នែកខាងក្រោម ពីទំនប់ទឹកដែលមិនមានអាស្តុកទឹក (លំហូរចូល = លំហូរចេញ) ដែលមានផលប៉ះពាល់តិចតួច ទៅជាទំនប់ដែលមានអាងស្តុកទឹកដែលមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំង ដោយផ្លាស់ប្តូរពេលវេលាតាមរដូវ និងបរិមាណនៃលំហូរទឹក។ នៅក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែង ទំនប់ភាគច្រើនមានសមត្ថភាពក្នុងកិច្ចដំណើរការជាទម្រង់ដែលមិនមានអាស្តុកទឹក ទោះបីជាទំនប់នៅលើទន្លេមេភាគច្រើនមានសមត្ថភាពផ្ទុកមានកម្រិតក៏ដោយ។ ការផ្លាស់ប្តូរលំហូរទឹកអាចប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពរបស់ត្រីក្នុងការធ្វើបម្លាស់ទី; អាចឱ្យត្រីជាប់គាំង ហើយពងឬកូនរបស់វាអាចត្រូវងាប់ដែលជាលទ្ធផលនៃតម្រូវការការប្រើប្រាស់ទឹកប្រចាំថ្ងៃ/ម៉ោងដែលមានចំនួនច្រើន ប៉ះពាល់ដល់របបទឹកជំនន់នៃទន្លេ; និងប៉ះពាល់ដល់ការចូលទៅពងនៅតាមទំនាបលិចទឹករបស់ប្រភេទសត្វមួយចំនួន ដោយមានការកាត់ផ្តាច់ទំនាក់ទំនងនៅរវាងទន្លេ និងតំបន់ទំនាបលិចទឹក (ពពួកGuilds 3, 4, និង 6)។

- ប្រសិនបើទំនប់នេះត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ទំនាបលិចទឹកសម្រាប់គោលបំណងផ្សេងទៀត ដូចជាប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ឬប្រសិនបើតំបន់លិចទឹកត្រូវបានជន់លិចជាអចិន្ត្រៃយ៍ដោយអាងស្តុកទឹកនោះតំបន់ទំនាបលិចទឹកអាចបាត់បង់មុខងាររបស់វាទាំងស្រុងនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ជាពិសេស ដូចជាកន្លែងចិញ្ចឹម ពងកូន និងកន្លែងញ៉ាស់។ (ប៉ះពាល់ដល់ពពួក Guilds 4, 5, និង 6) ។

តារាង 6.2 ហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះត្រី និងជលផល ទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
ផលប៉ះពាល់ជារបាំងផ្ទាល់លើត្រី និងជលផល	
ទំនប់បង្កើតឱ្យមានជារបាំងផ្ទាល់ដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី	ជាពិសេស អាចនាំឱ្យបាត់បង់ភាពចម្រុះនៃប្រភេទត្រីដែលមិនអាចបំពេញវដ្តជីវិតរបស់ពួកគេ (ជាពិសេសត្រីពពួក Guilds 2, 3, 4 និង 8) ជាធម្មតា ដោយសារតែពួកវានៅដាច់ដោយឡែកពីកន្លែងពងកូន និងកន្លែងចិញ្ចឹមរបស់ពួកគេ។ ជួនកាល ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌសម្រាប់ពងកូនរបស់ពួកវាមានសមស្របនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ នោះប្រភេទសត្វនេះអាចរស់បាន ប៉ុន្តែជាធម្មតាមានបរិមាណតិចជាងនេះច្រើនណាស់។ ជាទូទៅ ផលប៉ះពាល់គឺធំជាងនេះ ប្រសិនបើកន្លែងពងកូននៅដៃទន្លេធំៗ មានទីតាំងនៅផ្នែកខាងលើទំនប់ ឬត្រូវបានហូរចូលទៅក្នុងអាងស្តុកទឹក។
ទំនប់បង្កើតជារបាំងផ្ទាល់ដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រីទៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់	អាងស្តុកទឹកក៏បង្កើតបញ្ហាដល់ត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ដែរ។ ការធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់គឺជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងគ្រប់ដំណាក់កាលនៃវដ្តជីវិតទាំងអស់ រួមមានទាំងពេលពង និងកូនដែលរសាត់ក្នុងចរន្តទឹក កូនត្រីតូចៗដែលមានសមត្ថភាពហែលទឹកនៅមានកម្រិត និងត្រីធំផងដែរ។ ប្រការនេះ អាចមានលក្ខណៈខុសៗគ្នាអាស្រ័យលើប្រភេទត្រី។ ទីបំផុត ការរំខានដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងក្រោមខ្សែទឹក អាចនាំឱ្យបាត់បង់ភាពចម្រុះនៃប្រភេទត្រី ដែលមិនអាចបំពេញបាននូវវដ្តជីវិតរបស់ពួកគេ (ជាពិសេសពពួកត្រីនៃក្រុម Guilds 2, 3, 4 និង 8) ជាទូទៅ ដោយសារតែពួកវានៅដាច់ឆ្ងាយពីកន្លែងញ៉ាស់ និងកន្លែងចិញ្ចឹមរបស់ពួកគេ។
ការស្លាប់នៅក្នុងហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់វារីអគ្គិសនី	
ត្រីដែលមកជួបនឹងទំនប់ទឹក ខណៈពេលដែលពួកវាកំពុងធ្វើដំណើរចុះទៅផ្នែកខាងក្រមទំនប់ នឹងអាចឆ្លងកាត់ទំនប់បង្ហៀរ តាមរយៈបណ្តាញផ្លូវរវាងដែលបានសាងសង់ឡើង ឬអាចត្រូវបានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងបំពង់ទួរប៊ីន ហើយបន្ទាប់មកចេញតាមទួរប៊ីន។	ពង និងកូនត្រីមួយចំនួនធំបានរសាត់តាមទឹកអណ្តែតចុះក្រោមពីកន្លែងពងកូននៅផ្នែកខាងលើ ហើយត្រូវបានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងទួរប៊ីន ឬតាមទំនប់បង្ហៀរ។ ផ្លូវទាំងពីរនេះ អាចបណ្តាលឱ្យមានអត្រាស្លាប់ខ្ពស់ ជាមួយនឹងផលវិបាកដោយសារតែ មានតែត្រីមួយចំនួនទេដែលអាចផ្លាស់ទីមកផ្នែកខាងក្រោមទំនប់។ ត្រីធំៗ ឆ្លងកាត់ទំនប់មកខ្សែទឹកខាងក្រោមយ៉ាងសកម្មដោយស្វែងរកកន្លែងមានទឹកហូរ ហើយត្រូវបានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងទួរប៊ីន ឬតាមផ្លូវទំនប់បង្ហៀរ។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
ការស្លាប់ឬរបួសច្រើននៅក្នុងទួរប៊ីន	ត្រីដែលចូលទៅក្នុងទួរប៊ីនអាចត្រូវបានប៉ះពាល់រាងកាយខ្លាំង ដែលបណ្តាលឱ្យមានរបួស និងស្លាប់។ ករណីនេះគឺរួមបញ្ចូលទាំងការផ្លាស់ប្តូរនូវសម្ពាធ (barotrauma) និងការកកិត និងទឹកហូរវិលវល់ខ្លាំង និងការវាយបោកដោយស្លាបរបស់ទួរប៊ីនផងដែរ។ ពង និងកូនត្រី ងាយនឹងរងរបួស និងស្លាប់នៅក្នុងទួរប៊ីន។ ទោះបីជាទួរប៊ីនដែលមានដាក់ស្លាកថាជា ‘ល្អសម្រាប់ត្រី (Fish-Friendly) ក៏ដោយ ក៏នៅតែមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំងទៅលើត្រីនីមួយៗដែរ ដែលបណ្តាលឱ្យមានអត្រារបួស ឬស្លាប់ចរើន ជាជាទូទៅ រហូតដល់រយៈពេលជាច្រើនថ្ងៃបន្ទាប់ពីឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន។
ការស្លាប់ និងរបួសនៅក្នុងទំនប់បង្ខៀរ	ត្រីដែលផ្លាស់ទីតាមទំនប់បង្ខៀរ អាចត្រូវរងរបួស ឬស្លាប់ បានដែរ ប្រសិនបើការសាងសង់ទំនប់បង្ខៀរនោះមិនបានគិតដល់ការផ្លាស់ទីរបស់ត្រី។ ប្រសិនបើលំហូរទឹកខ្លាំងពេក ពួកគេប្រហែលជាមិនអាចជៀសផុតពីការប៉ះទង្គិចជាមួយហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំណង់នានា ឬឧបករណ៍ដែលដាក់នៅក្នុងនោះបានទេ ឬពួកគេអាចទទួលរងការប៉ះទង្គិចនឹងជញ្ជាំង និងកំរាលបាតស៊ីម៉ង់ ប្រសិនបើទឹករាក់ពេក ហើយអាចទទួលរងនូវ ‘ជំងឺពពុះឧស្ម័ន’ និង barotrauma ប្រសិនបើមានទឹកជ្រៅពេក (សូមមើលផ្នែកទី 4.2)។ លំហូរទឹកដ៏វិលវល់នៅក្នុងទំនប់បង្ខៀរ អាចធ្វើឱ្យផ្លាស់ប្តូរចលនាចុះក្រោមរបស់វាដែលធ្វើឱ្យយឺត និងធ្វើឱ្យពួកវាប្រឈមមុខទៅនឹងការចាប់ជាចំណីរបស់ត្រី និងសត្វស្លាប។
ផលប៉ះពាល់នៃអាងស្តុកទឹកទៅលើត្រី និងជលផល	
អាងស្តុកទឹកធ្វើឱ្យជន់លិចអន្លង់ទឹកជ្រៅ និងផ្លាស់ប្តូររបបលំហទឹក ពីទីជម្រកដែលមានរបបទឹកហូរច្រើនសណ្ឋានទៅជាទីជម្រកដែលមានទឹកហូរយឺត និងតែមួយសណ្ឋាន។	អាងស្តុកទឹកនៅលើទន្លេដែលហូររំហូរទឹកលឿនអាចរារាំងទាំងស្រុងដលើត្រីក្នុងទន្លេដែលពឹងផ្អែកលើលក្ខខណ្ឌរំហូរទឹកសម្រាប់តម្រូវការអេកូឡូស៊ីទាំងអស់របស់វា ហើយប្រភេទសត្វដែលអាចរស់នៅបានតែក្នុងទឹកហូរជាធម្មតានឹងត្រូវបានបាត់បង់។ ត្រីដែលរស់នៅក្នុងទឹកទន្លេ គឺរួមបញ្ចូលទាំងប្រភេទសត្វដែលមានពងរសាត់តាមទឹក ឬពងដែលស្អិតជាប់នឹងរុក្ខជាតិដែលលិចក្នុងទឹក ថ្ម ក្រួស និងខ្សាច់។ ពងត្រីទាំងពីរប្រភេទដែលនៅក្នុងទន្លេនេះ ត្រូវការទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ (ឡូទិក) ដែលមានសារៈសំខាន់ណាស់ បើយើងគិតពីផលប៉ះពាល់នៃអាងស្តុកទឹក។
អាងស្តុកទឹក អាចបំផ្លាញដល់ទីជម្រកពងកូន និងញ៉ាស់របស់ពពួកប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទី។	ចំនួននៃ ប្រភេទសត្វដែលរនស់នៅក្នុងទន្លេ ជាទូទៅត្រូវបានថយចុះ ដោយសារមិនអាចបំពេញបាននូវវដ្តនៃជីវិតរបស់ពួកគេ ហើយត្រូវបានជំនួសដោយប្រភេទសត្វដែលអាចធន់ និងអាចប្រើប្រាស់ទឹកដែលមានលក្ខខណៈមិនសូវហូរបាន (ពពួក Guild 5 និងប្រភេទសត្វដែលមិនមានដើមនៅទីនោះ)។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
អាងស្តុកទឹក អាចបំផ្លាញដល់ទីជម្រកពងកូន និងញ៉ាស់របស់ពពួកប្រភេទសត្វដែលរស់នៅតាមដងទន្លេដែលជាធម្មតាគេឃើញមាននៅកន្លែងមានល្បាក់ ដូចជាពពួក Rhithron (Guild 1) ជាដើម។	ការដែលប្រភេទសត្វ Rhithron (Guild 1) ត្រូវបានបាត់បង់ បណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់នូវជីវៈចម្រុះ និងត្រូវបានជំនួសដោយប្រភេទសត្វដែលអាចធន់ និងអាចប្រើប្រាស់ទឹកដែលមានលក្ខខណៈមិនសូវហូរបាន(ពពួក Guild 6 និងប្រភេទសត្វដែលមិនមានដើមកំណើតនៅទីនោះ)។
ការថយចុះនូវរំហូទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ដំណាក់កាលនៃជីវិតរស់នៅរបស់ពពួកត្រីមួយចំនួន	អាងស្តុកទឹកក្លាយជាកន្លែងលិចទឹកមួយសម្រាប់ពង និងកូនត្រីដែលរសាត់មកខ្សែទឹកខាងក្រោម ដែលធ្វើឱ្យពួកវាបាត់បង់ពីប្រព័ន្ធទន្លេ និងនាំឱ្យមានការថយចុះនៃចំនួនប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទីដ៏មានតម្លៃ (ដូចជាពពួកGuilds 2, 3, 4, និង 8)។
ការប្រែប្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពបង្កកំណើត និងលូតលាស់របស់ប្រភេទត្រីមួយចំនួន និង ពពួក OAAs។	វាអាចប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពក្នុងការបំពេញជំនួសវិញនូវផលិតផលនៃប្រភេទដែលបាត់បង់ ដែលបណ្តាលមកពីអាងស្តុកទឹក។
ផលប៉ះពាល់នៅផ្នែកខាងក្រោមដល់ត្រី និងជលផល	
ការផ្លាស់ប្តូរនូវពេលវេលា ទំហំ និងរយៈពេលនៃលក្ខណៈជលសាស្ត្រនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេផ្នែកខាងក្រោម។	អាស្រ័យលើលក្ខណៈ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការនៃអាងស្តុកទឹក របបទឹកជំនន់តាមរដូវអាចត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ដែលបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតដល់ទីជម្រកនៅផ្នែកខាងក្រោម និងការរំខានដល់ការធ្វើបម្លាស់ទី។ ក្នុងករណីខ្លះ ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី ក៏ត្រូវបានប៉ះពាល់ផងដែរ ពីព្រោះស្ថានភាពបរិស្ថានសម្រាប់ការធ្វើបម្លាស់ទី (មានទឹកជំនន់ច្រើនឬលំហូរមានលក្ខណៈវិលវល់) ត្រូវបានបាត់បង់ ហើយការឆ្លងកាត់របស់ត្រីត្រូវបានរំខានដោយសារល្បាក់ និងការរារាំងតានរូបរាងធម្មជាតិផ្សេងទៀត ឧទាហរណ៍ ដូចជាល្បាក់ខោនជាដើម។ ពពួកត្រីប្រផេះ (Guild 4) ដែលពឹងផ្អែកលើការជន់លិចនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹកសម្រាប់ការបង្កាត់ពូជត្រូវបានប៉ះពាល់ និងធ្វើបានដោយជោគជ័យ។ ជាទូទៅ លក្ខណៈនិងចំនួនត្រីនៅផ្នែកខាងក្រោម ត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ហើយផលចាប់មានតិចជាងមុន ចាប់ត្រីតូចជាងមុន និងមានច្រើនតែប្រភេទសដែលមិនធ្វបម្លាស់ទី ដែលមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចទាប ឬប្រភេទសមិនមានដើមកំណើតនៅទីនោះ។ គួរកត់សំគាល់ថា ផលប៉ះពាល់នេះទំនងជាមានតិចតួចបំផុតសម្រាប់គម្រោងវារីអគ្គិសនីតាមដងទន្លេមេគង្គ ដោយសារទំនប់ទាំងនោះប្រតិបត្តិការជាលក្ខណៈទំនប់មិនមានអាងស្តុក។
ការប្រែប្រួលតាមធម្មជាតិ នៃពេលវេលា និងការបែងចែកកករនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ។	អាងស្តុកទឹក អាចកាត់បន្ថយនូវបរិមាណនៃកករ និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលពាក់ព័ន្ធចុះមកខ្សែទឹកខាងក្រោម ហើយផលិតភាពនៃប្រព័ន្ធត្រូវបានធ្លាក់ចុះ ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក និងដីសណ្តារ និងនៅតំបន់ឆ្នេរ (សូមមើលផ្នែកទី 3)

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
ការផ្លាស់ប្តូររបបកម្តៅនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក។	ប្រសិនបើទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹកមានលក្ខណៈរងចុះ (សូមមើលផ្នែកទី 4) ការថយចុះនៃសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកនឹងកើតឡើងដោយសារមានការបញ្ចេញទឹកពីស្រទាប់ទឹកខាងក្រោម និងការរំខានដល់ការប្រែប្រួលតាមរដូវតាមធម្មជាតិនៃសីតុណ្ហភាព ដែលកត្តាចុងក្រោយនេះ ច្រើនតែជាកត្តាជំរុញបន្ថែមដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី ទោះបីជាករណីនេះវាកើតមានតិច នៅក្នុងទន្លេក្នុងតំបន់ត្រូពិច ក៏ដោយ។ ហានិភ័យនេះ ជាទូទៅប្រហែលជា អាចមិនកើតមានទេ សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេគង្គ។
គុណភាពទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោម រងផលប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដោយសារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់។	ការផ្លាស់ប្តូរនូវធាទឹក និងគុណភាពទឹក អាចប៉ះពាល់ដល់ត្រីទាំងអស់នៅក្នុងផ្នែកទន្លេខាងក្រោមទំនប់ (សូមមើលផ្នែកទី 4) ។
ផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែន	
ការរំខានដល់របបជលសាស្ត្រ និងការដឹកនាំករករ និងផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងផ្សេងទៀតមកលើជលផល អាចនឹងកើតមានរហូតដល់ចម្ងាយវែងមកផ្នែកខាងក្រោមទំនប់។	ផលប៉ះពាល់នៃទំនប់ទាក់ទងនឹងការបាត់បង់នូវផលិតភាពអាចឃើញមានក្នុងរយៈចម្ងាយឆ្ងាយទៀតពីទីតាំងទំនប់។ ករណីនេះ អាចប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់សហគមន៍ជនបទដែលពឹងផ្អែកលើជលផលសម្រាប់សន្តិសុខស្បៀង និងជីវភាពរស់នៅរបស់ពួកគេ (សូមមើលផ្នែកទី 9)។
ទំនប់ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ទំនាបលិចទឹកសម្រាប់គោលបំណងផ្សេងទៀតដូចជា ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រជាដើម ធ្វើឱ្យរំខានដល់មុខងាររបស់តំបន់ទំនាបលិចទឹក។	ប្រសិនបើតំបន់ទំនាបលិចទឹកត្រូវបានជន់លិចជាអចិន្ត្រៃយ៍ ដោយសារអាងស្តុកទឹកនោះតំបន់ទំនាបលិចទឹកអាចបាត់បង់មុខងាររបស់វាទាំងស្រុងនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ហើយបណ្តាលឱ្យបាត់បង់សេវាកម្មរបស់វាទាក់ទងនឹងជលផល។

184. ក្រុមត្រីមេគង្គដែលមានលក្ខណៈអេកូឡូស៊ីខុសៗគ្នា (តារាង 6.1) មានកម្រិតនៃភាពងាយរងគ្រោះខុសៗគ្នាចំពោះផលប៉ះពាល់នៃទំនប់។ ក្រុម Guilds ដែលងាយរងគ្រោះបំផុតគឺក្រុម Guilds 2, 3, 4, 8, និង 9 ដូចមានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង 6.1។

- ប្រភេទដែលរងផលប៉ះពាល់ខ្លាំងបំផុតដោយឥទ្ធិពលនៃរបាំងទំនប់ គឺជាពពួកដែលធ្វើបម្លាស់ទីរយៈចម្ងាយខ្លី និងឆ្ងាយ (Guilds 2, 3, និង 8) ។

- ប្រភេទដែលងាយរងគ្រោះបំផុតដោយសារការផ្លាស់ប្តូររបបទឹកជំនន់គឺ៖ (i) ប្រភេទពងកូនតាមតំបន់ទំនាបលិចទឹក (Guild 4) ដែលផ្លាស់ទីទៅក្នុងទីវាលទំនាបលិចទឹកដើម្បីពង និងប្រើប្រាស់ទីជម្រកជម្រកទំនាប

លិចទឹកដែលសម្បូរទៅដោយសារធាតុចិញ្ចឹមជាកន្លែងញ៉ាស់កូន និង (ii) ពពួកក្រុមកូនត្រីតូចៗដែលផ្លាស់ទីរយៈចម្ងាយខ្លី និងឆ្ងាយ (Guilds 2 និង 3) ដែលពងរបស់បានរសាត់ទៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក ហើយប្រើប្រាស់ទីជម្រកនេះជាកន្លែងញ៉ាស់កូនផងដែរ។

- ប្រភេទត្រីដែលមានដំណាក់កាលរសាត់ពងភាគច្រើនជាត្រីនៅក្នុងទន្លេគឺពពួក Guilds 2, 3, 4, និង 8 ។ ប្រភេទទាំងនេះ ត្រូវការនូវចម្ងាយផ្លូវទឹកអប្បបរមាសម្រាប់ការរសាត់ ដែលប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទ ដែលបច្ចុប្បន្ននេះមិនទាន់ដឹងនៅឡើយ សម្រាប់ប្រភេទត្រីមេគង្គ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ គេហាក់បានដឹងថា វាទំនងជាត្រូវការយ៉ាងហោចណាស់ 10 គីឡូម៉ែត្រសម្រាប់ក្រុដែលធ្វើបម្លាស់ទីរយៈចម្ងាយខ្លី និងច្រើនជាង 200 គីឡូម៉ែត្រ សម្រាប់ក្រុមដែលធ្វើបម្លាស់ទីរយៈចម្ងាយមធ្យម (Guilds 3 និង 4) និងជាង 1,000 គីឡូម៉ែត្រ សម្រាប់ក្រុមដែលធ្វបម្លាស់ទីរយៈផ្លូវឆ្ងាយ (Guilds 2 និង 8) ។ កូនត្រីដែលអណ្តែត ត្រូវការទីជម្រកញ៉ាស់កូនសមរម្យដើម្បីតាំងនៅ និងធំលូតលាស់នៅផ្នែកខាងក្រោមខ្សែទឹកនៃការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ពួកគេ។

- ប្រភេទដែលត្រូវបានរកឃើញតែនៅក្នុងដៃទន្លេក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាប (Guild 1: ប្រភេទ Rhithron) នឹងមិនរងផលប៉ះពាល់ដោយទំនប់នៅលើទន្លេមេទេ ប៉ុន្តែវាអាចប្រឈមនឹងហានិភ័យពីទំនប់ស្តុកទឹកនៅដៃទន្លេ ក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាបដែលមានការជន់លិចនៃទីជម្រកនៅផ្នែកខាងលើ និងមានការប្រែប្រួលលំហូរទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោម។ ប្រភេទទាំងនេះ ជាញឹកញយ (រកឃើញតែនៅក្នុងទីតាំងនោះ ឬក្នុងទន្លេ) មានតែនៅក្នុងតំបន់នោះ មានតម្លៃជីវចម្រុះខ្ពស់ និងបានផ្តល់ជាប្រភពអាហារដ៏សំខាន់ក្នុងតំបន់នោះផងដែរ។ ត្រីដែលប្រើប្រាស់តែតំបន់ទំនាបលិចទឹក (Guild 5: ត្រីខ្មៅ) ទំនងជាមិនរងផលប៉ះពាល់ទេ លុះត្រាណាតែតំបន់ទំនាបលិចទឹកនោះត្រូវបានជន់លិចជាអចិន្ត្រៃយ៍ ឬបានផ្តាច់ទំនាក់ទំនង និង/ឬប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងកសិកម្ម ឬការអភិវឌ្ឍន៍ទីក្រុង។

185. ប្រភេទដែលនៅតាមដងទន្លេមេគង្គ ភាគច្រើនមានវដ្តជីវិតដ៏ស្មុគស្មាញដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការធ្វើបម្លាស់ទីរវាងតំបន់ផ្សេងៗនៃទន្លេ (សូមមើលរូបភាព 6.1) ជាពិសេស ការធ្វើបម្លាស់ទីទៅកាន់តំបន់ពងកូន នៅផ្នែកខាងលើ និងទៅកាន់ទីជម្រកចិញ្ចឹម និងញ៉ាស់នៅផ្នែកខាងក្រោម។ ពេលវេលានៃការធ្វើបម្លាស់ទីនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនេះ គឺមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យលើវដ្តនៃជីវិតរបស់ត្រី។ ដូចនេះ ការពងកូននៃប្រភេទផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គកើតឡើងនៅគ្រប់រដូវ ប៉ុន្តែមានច្រើននៅរដូវរំហើយ (កុម្ភៈ ដល់ខែមីនា) ដែលជាពេលវេលាដ៏សំខាន់បំផុត និងក្រោយមកនៅដើមទឹកជំនន់ (ខែមិថុនា ដល់ ខែកក្កដា) និងនៅពេលទឹកកំពុងស្រក (ខែវិច្ឆិកា)។

186. ការយល់ដឹងទូទៅលើរបៀបនៃការធ្វើបម្លាស់ទីនៅក្នុងទន្លេមេគង្គគឺថា មានក្រុមសំខាន់ៗចំនួនបីនៅក្នុង LMB ផ្នែកខាងលើ កណ្តាល និងខាងក្រោម (រូបភាពទី 6-1) ដែលមានប្រភេទមានតម្លៃពាណិជ្ជកម្មជាច្រើន (អាចមានចំនួនរហូតដល់ 30 នៃប្រភេទត្រីស [ប្រអប់ 6- 1: ក្រុម Guilds 2, 3 និង 8]) ដែលធ្វើបម្លាស់ទីចម្ងាយឆ្ងាយក្នុងចន្លោះតំបន់ទាំងនេះ។ មានការពងកូនតាមបណ្តោយដងទន្លេមេគង្គទាំងមូល ប៉ុន្តែតំបន់កណ្តាល និងខាងក្រោមមានកន្លែងពង និងញ៉ាស់កូនក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹកសំខាន់ ដែលមានការធ្វើបម្លាស់ទីសំខាន់ៗ នៅចន្លោះតំបន់ទាំងពីរនេះ (រូបភាព 6-1) ។ ទោះបីជាប្រភេទជាច្រើនធ្វើបម្លាស់ទីតាមដងទន្លេមេក៏ដោយ ពួកវាច្រើនតែពងនៅតាមដៃទន្លេ ដូច្នេះទំនាក់ទំនងរវាងទីជម្រកទាំងពីរនេះ ពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់។

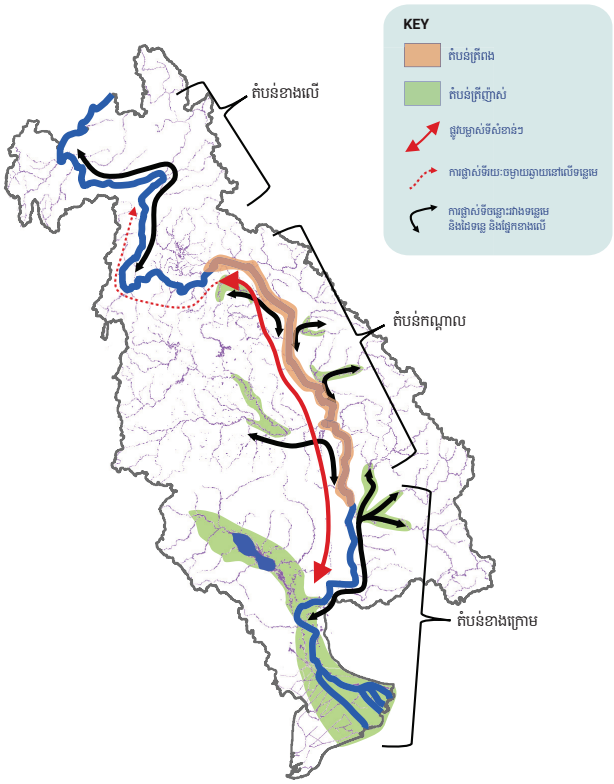
187. ធនធានត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទី និងមានហានិភ័យពីទំនប់ មានភាពប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ធំៗទាំងបីនៃទន្លេ (ប្រអប់ 6.1)។ ការបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនេះ គឺផលចាប់ត្រីជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម ដែលនៅតំបន់ទន្លេមេគង្គខាងលើ មានផលចាប់ត្រីរហូតដល់ 60,000 តោនក្នុងមួយឆ្នាំ ខណៈដែលតំបន់កណ្តាល និងខាងក្រោមមានអត្រាចាប់ត្រីប្រចាំឆ្នាំខ្ពស់ជាងនេះ រហូតដល់ច្រើនជាង 1,0 លានតោន ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅក្នុងតំបន់នីមួយៗ។ ដោយសារតែចំនួន និងចលនារបស់ត្រីក្នុងចន្លោះទីជម្រកពង និញ្ជាស់ ក្នុងតំបន់និមួយៗនេះ មានច្រើននៅតំបន់កណ្តាល និងតំបន់ក្រោម (រូបភាព 6.1) វានឹងមានហានិភ័យខ្ពស់ចំពោះចំនួនត្រីនៅពេលណាទីតាំងទំនប់ទឹកស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ខាងក្រោមទាំងនេះ។ .

188. ដោយសារតែវដ្តនៃជីវិតដូចដែលបានពិពណ៌នាខាងលើ ទំនប់ទឹកដែលមាន និងអាងស្តុកទឹកដែលមាននៅបន្តបន្ទាប់គ្នានោះ នឹងនាំឱ្យបាត់បង់នូវប្រភេទត្រីដែលរស់នៅតាមដងទន្លេភាគច្រើន ដែលត្រូវការទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ (ឡូទិក) បើទោះបីជាមានរៀបចំឱ្យមានផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ក៏ដោយ។

6.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

189. វិធីសាស្ត្រក្នុងការត្រួតពិនិត្យតាមដានសម្រាប់ត្រី និងជលផលដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មាន PNPCA គួរតែមានគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីមានជាមូលដ្ឋានគោល ក្នុងការផ្តល់ព័ត៌មានដល់ការរៀបចំគម្រោង និងកំណត់ពីផលប៉ះពាល់ពីគម្រោង និងធ្វើការវាយតម្លៃពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។

190. ព័ត៌មានសំខាន់ៗដែលត្រូវបានដាក់ជូននៅក្នុងដំណាក់កាលនៃ PNPCA គឺជាបញ្ជីប្រភេទត្រីដែលត្រូវបានចែកថ្នាក់ជាក្រុមតាមប្រភេទ Guild (ដូចមានណែនាំក្នុងតារាង 6.1 និងប្រអប់ 6.1) ជាមួយនឹងភាពសម្បូរបែប ចំពោះប្រភេទដែលបានគេសង្កេតឃើញ និងប្រភេទដែលរំពឹងថានឹងកើតមាននៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ និងស្ថានភាពអភិរក្ស នៃប្រភេទទាំងនោះ។ ទិន្នន័យជាមូលដ្ឋាន ត្រូវតែបានបង្កើតឡើង ដើម្បីកំណត់ប្រភេទ សមាសភាពទំហំ និងបរិមាណដែលត្រូវធ្វើការឆ្លងកាត់។ ទិន្នន័យរបស់ MRC និងទិន្នន័យស្រាវជ្រាវផ្សេងទៀត ដែលមានស្រាប់ គួរតែត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងនេះ។



រូបភាព 6.1 ប្រព័ន្ធនៃការធ្វើបម្លាស់ទីទូទៅ នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម កែសម្រួលពី Poulsen et al. (២០០៤)

191. ទិន្នន័យជាមូលដ្ឋានខាងក្រោមនេះ គួរតែត្រូវបានចងក្រង ដោយភ្ជាប់ជាមួយបញ្ជីប្រភេទសត្វដូចក្នុងប្រការ 182។ គួរត្រូវបានប្រើប្រាស់ពេញលេញនូវទិន្នន័យជលផលរបស់ MRC និងព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធក្នុងការវាយតម្លៃនេះ៖

- រដូវនៃការធ្វើចលនាឡើងទៅផ្នែកខាងលើ និងកត្តាជលសាស្ត្រដែលជម្រុញដល់ការធ្វើបម្លាស់ទី (ឧ. ការចាប់ផ្តើមនៃវដ្តទឹកជំនន់) សម្រាប់ប្រភេទសំខាន់ៗ។

- របាយនៃទីជម្រកសម្រាប់ពងកូន ញ៉ាស់កូន និងជ្រកកោនសម្រាប់ក្រុម Guild នីមួយៗក្នុងតំបន់ (200 គីឡូម៉ែត្រពីផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនៃទីតាំងទំនប់ដែលគ្រោងធ្វើ រួមទាំងដៃទន្លេ 50 គីឡូម៉ែត្រផ្នែកខាងក្រោម);

- ទំហំនៃការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រីទាក់ទងនឹងមរិមាណត្រី (ផ្អែកលើការសិក្សាដោយឯករាជ្យ និងការពិនិត្យតាមដានលើភាពសម្បូរ និភាបចម្រុះនៃត្រី) ទាក់ទងនឹងលំហូរតាមរដូវ ដើម្បីឱ្យទិន្នន័យទាំងនេះ អាចផ្តល់ជាព័ត៌មានដល់ការរៀបចំផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់។

- ចម្ងាយ (ប្រវែង) នៃវដ្តក្នុងការធ្វើបម្លាស់របស់ក្រុម Guild នីមួយៗ។

- ការកំណត់នូវប្រភេទត្រី និង OAAs ដែលពឹងផ្អែកលើទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ (lotic) សម្រាប់ការពងកូន និងការរសាត់របស់កូនត្រី និងចម្ងាយអប្បបរមាដែលត្រូវការសម្រាប់ការរសាត់របស់កូនត្រី ដើម្បីធានាដល់ការកកើតបានជោគជ័យ។

- ការរួមចំណែក សមាសភាពនៃប្រភេទ និងតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ត្រី និង OAAs ដែលបានចាប់នៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃទីតាំងទំនប់ នៅក្នុងអំឡុងពេលនៃវដ្តទឹកជំនន់ពេញលេញ។ ទិន្នន័យទាំងនេះ អាចឱ្យយើងធ្វើការវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គមទៅលើជីវភាពរស់នៅក្នុងមូលដ្ឋាន និងក្នុងតំបន់ សន្តិសុខស្បៀង និងសេដ្ឋកិច្ច ក៏ដូចជាការជូនដំណឹងអំពីផលប៉ះពាល់ដល់ជីវៈចម្រុះផងដែរ។

192. វិធីសាស្ត្រគំរូដែលត្រូវបានណែនាំដោយ MRC គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដោយកត់សម្គាល់ថា វានឹងត្រូវបានបង្កើត និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពតាមពេលវេលាជាកើស្តែង ដើម្បីឱ្យមានវិធីសាស្ត្រដូចគ្នាដែលប្រើដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍នានាក្នុងការត្រួតពិនិត្យតាមដានជារួមលើជលផលនៅក្នុងទន្លេ។

193. បញ្ជីប្រភេទត្រីដែលរងការគំរាមកំហែង ឬប្រភេទត្រីដែលមានតម្លៃអភិរក្សខ្ពស់ នៅជិតទំនប់ និងអាងស្តុកទឹក ឬដែលអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយគម្រោង គួរតែត្រូវបានផ្តល់។ ការវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមាននៃការអភិវឌ្ឍន៍ទៅលើការរស់រានមានជីវិតរបស់ប្រភេទត្រីដែលរងការគំរាមកំហែង និងសកម្មភាពក្នុងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាំងនេះគួរតែត្រូវបានផ្តល់ជូន។

194. គំនូសបង្ហាញស្តីពីការវាយតម្លៃ[12] លើជលសាស្ត្រ និងជលគតិ ដូចដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 2.3 ព័ត៌មានខាងក្រោមដែលគួរមានក្នុងការផ្តលើព័ត៌មានអំពីការជ្រើសរើសផ្លូវត្រីដែលសមស្រប ការរៀបចំគម្រោង និងវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់ទៅលើទីជម្រក និងការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី៖

- ធាទឹកប្រចាំថ្ងៃ និងតាមរដូវដែលភ្ជាប់ជាមួយនឹងទិន្នន័យនៃការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី ដើម្បីកំណត់ពីហានិភ័យ និងផ្តល់ព័ត៌មានដល់ការរៀបចំផ្លូវត្រី។

- លទ្ធផលរបស់ម៉ូដែល ស្តីពីប្រតិបត្តិការទំនប់បង្ហៀរ និងហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ផលិតថាមពលនៅលើទំនប់

12 ដើម្បីវាយតម្លៃលើត្រី និងការរៀបចំផ្លូវត្រី ត្រូវមានការវិភាគគ្រប់គ្រាន់ និងបង្ហាញនៅក្នុង PNPCA ដើម្បីឱ្យ អាចវាយតម្លៃបានពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយ។ ត្រូវមានការធ្វម៉ូដែលជលសាស្ត្របន្ថែម ក្នុងពេលរៀបចំគម្រោងលម្អិត។

(Powerhouse) រួមទាំងការវាយតម្លៃដោយគ្រប់គ្រាន់ទៅលើការបញ្ចេញធាទឹករៀងរាល់ម៉ោង ប្រចាំថ្ងៃ និងតាមរដូវ និងកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម និងចម្ងាយនៃការរងផលប៉ះពាល់ (ចម្ងាយដែលអាចរងផលប៉ះពាល់នៅផ្នែកខាងក្រោម) ដោយសារការប្រែប្រួលទាំងនេះ;

- ក្រាហ្វិកបង្ហាញពីកម្រិតទឹកនៅផ្នែកទឹកក្បាល និងកន្ទុយទឹក; និង

- លទ្ធផលនៃម៉ូដែលស្តីពីជលសាស្ត្រប្រចាំថ្ងៃ និងតាមរដូវ ជាពិសេស របាយនៃល្បឿនទឹក នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីកំណត់ពីផលប៉ះពាល់លើទីជម្រកពងកូនដែលមានទឹកមិនសូវហូរ និងការរសាត់របស់កូនត្រី។

195. ការវិភាគលើការផ្លាស់ប្តូរ លើផលប៉ះពាល់ និងជម្រើសកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់សម្រាប់ត្រី ជលផល និង OAAs គួរតែត្រូវកំណត់ពីផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន និងចងក្រងជាឯកសារបង្ហាញថា កន្លែងណាដែលវានឹងអាចកើតឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របតាមប្រការ 7 និង 25 ។

6.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

196. ជម្រើសក្នុងកាត់បន្ថយនូវផលប៉ះពាល់គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីកំណត់ថា តើជម្រើសមួយណាដែលអាចដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់នោះបានល្អបំផុត។ តារាងទី 6.3 ផ្តល់នូវសេចក្តីសង្ខេបនៃវិធីសាស្ត្រកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលអាចយកទៅដោះស្រាយនូវប្រភេទដ៏ទូលំទូលាយនៃហានិភ័យចំពោះត្រី និងជលផលដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាង 6.2 ។ សំណុំនៃវិធានការដែលមានការគិតគូរទូលំទូលាយ ក្នុងការកាត់បន្ថយនូវផលប៉ះពាល់គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត ដើម្បីដោះស្រាយនូវការផ្លាស់ប្តូរច្រើនយ៉ាង ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ត្រី និងជលផល។ ក្នុងខណៈពេលដែលមានតែវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងត្រីប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានលើកឡើងសម្រាប់ដោះស្រាយដូចខាងក្រោម វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដោយសារលំហូរទឹក កករ គុណភាពទឹក និងអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក នៅក្នុងការណែនាំនេះ ក៏មានឥទ្ធិពលសំខាន់ផងដែរទៅលើលទ្ធផលសម្រាប់ត្រី។ ឃ្លាក្នុងតារាងខាងក្រោមនេះ នឹងផ្តល់នូវការណែនាំជាក់លាក់បន្ថែមទៀត។

197. ដោយសារកង្វះទិន្នន័យផ្ទាល់ និងទិន្នន័យដែលបានពិសោធន៍ស្តីពីប្រសិទ្ធភាពនៃផ្លូវត្រីនៅទន្លេមេគង្គ និងផលវិបាកនៃហានិភ័យខ្ពស់ដល់ត្រី និងជលផល អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែឱ្យមានការចូលរួមពីសេវាកម្មឯករាជ្យរបស់អ្នកជំនាញការខាផ្នែកផ្លូវត្រី ដែលមានបទពិសោធន៍ពាក់ព័ន្ធផ្ទាល់ក្នុងតំបន់ និងសកលលោក តាំងពីដំបូងក្នុងដំណើរការរៀបចំគម្រោង។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើប្រាស់នូវទិន្នន័យ ធនធាន និងជំនាញដែល MRCS មានតាំងពីដំណាក់កាលដំបូង ស្របតាមប្រការ 16 ។

តារាង 6.3 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់ត្រី និងជលផល ចំពោះទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
របាំងផ្ដាល់ដែលប៉ះពាល់លើត្រី និងជលផល	• ឧបករណ៍សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រីទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម • កម្មវិធីចាប់ និងដោះលែង (មិនស័ក្តិសមសម្រាប់ទន្លេ និងជលផលក្នុងកម្រិតទន្លេមេគង្គទេ) • កន្លែងភ្ញាស់ និងកម្មវិធីធ្វើឱ្យមានស្តុកឡើងវិញ (អាចរួមផ្សំជាមួយនឹងវិធានការផ្សេងទៀត); ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ សូមកតើចំណាំដូចក្នុងប្រការ 247 ផង
ការស្លាប់នៅក្នុងហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់វារីអគ្គិសនី	• ការជ្រើសរើសនូវរបៀបរៀបចំគម្រោង និងកិច្ចប្រតិបត្តិការសម្រាប់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសមស្រប ដូចជាទួរប៊ីន និងច្រកទ្វារទឹក • ការប្រើប្រាស់នូវអេក្រង់ និងបច្ចេកវិទ្យារបាំងផ្សេងទៀត (ឧទាហរណ៍ ពន្លឺ សូរស័ព្ទ) ដើម្បីនាំត្រីឱ្យចេញឆ្ងាយពីតំបន់ដែលមានហានិភ័យខ្ពស់ដល់ការស្លាប់។
ផលប៉ះពាល់ក្នុងអាងស្តុកទឹកមកលើត្រី និងជលផល	• រៀបចំទីតាំង និងកំណត់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធអាងស្តុកទឹក ដើម្បីកាត់បន្ថយតំបន់ជន់លិច និងទីជម្រកសំខាន់ៗ ដូចជា អន្លង់ជ្រៅ និងកន្លែងពងកូន • ការគ្រប់គ្រងកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក តាមរយៈការរៀបចំរបៀបប្រតិបត្តិការរួម និងរបៀបប្រតិបត្តិការតាមគម្រោងនិមួយៗ • ការការពារទីជម្រកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក តាមរយៈការងារក្នុងមូលដ្ឋាន ដើម្បីការពារ ពង្រឹង ឬបង្កើតឱ្យមានតំបន់ទីជម្រកសំខាន់ៗ (ឧ. សម្រាប់កន្លែងពងកូន និងកន្លែងញ៉ាស់កូន ឬកន្លែងរកចំណី)។

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ផលប៉ះពាល់ផ្នែកខាងក្រោមទំនប់មកលើត្រី និងជលផល	• ការគ្រប់គ្រងនូវកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមតាមរយៈការរៀបចំរបៀបប្រតិបត្តិការរួម និងរបៀបប្រតិបត្តិការតាមគម្រោងនិមួយៗ • ការការពារទីជម្រកធម្មជាតិតាមច្រាំងទន្លេ តាមរយៈការងារក្នុងមូលដ្ឋាន • គ្រប់គ្រង និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ទាក់ទងនឹងគុណភាពទឹក និងករករ។

198. ការណែនាំខាងក្រោមសម្រាប់ត្រី និងជលផល ត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែក៖ ទីជម្រក ដែលរួមមានការរៀបចំផែនការរកទីតាំង កម្ពស់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការទំនប់ និងផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ ដែលផ្តល់នូវការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រីឡើងទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម។

ទីជម្រក

199. ដោយសារទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ (ឡូទិក) គឺជាកន្លែងពងកូនដ៏សំខាន់ និងមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការរសាត់របស់កូនត្រី ទំនប់គួរតែត្រូវបានគេដាក់ទៅតាំង និងរៀបចំឡើង ដើម្បីបង្កើនជាអតិបរមានូវប្រវែងទន្លេដែលមានទឹកហូរជាបន្តបន្ទាប់[13]។ ប្រវែងទន្លេដែលមានទឹកហូរទាំងនេះគឺ៖

- យកល្អត្រូវរក្សាបាននៅក្នុងអាងស្តុកទឹកទាំងមូល ដោយរក្សាល្បឿនក្នុងដងទន្លេជាមធ្យមធំជាង 0.3 m/s;
- ចន្លោះរវាងទំនប់ និងទឹកដែលចាល់នៅខាងក្រោយអាងស្តុកទឹក (ប្រភេទសខ្លះទំនងជាត្រូវការរហូតទៅដល់ 10 គីឡូម៉ែត្រ ខណៈខ្លះទៀតត្រូវការចម្ងាយ 200 គីឡូម៉ែត្រ); និង
- នៅក្នុងដៃទន្លេ។

200. ទំនប់គួរតែត្រូវបានរើសទីតាំង និងរៀបចំឡើង ដើម្បីជៀសវាងការជន់លិចជាអចិន្ត្រៃយ៍ ឬការផ្តាច់ការតភ្ជាប់ពីតំបន់ទំនាបលិចទឹក ដែលជាតំបន់សំខាន់ ជាទូទៅ មិនអាចជំនួសបាន ជាទីជម្រកពងកូន និងញ៉ាស់។ ផលិតភាពនៃចំនួន

13 ត្រូវកត់សម្គាល់ថា ទីតាំងរបស់ទំនប់ទាំងអស់នៅលើទន្លេមេ ត្រូវបានកំណត់រួចហើយ ផ្អែកតាមតម្រូវការគ្រោងប្លង់វិស្វកម្ម។

ត្រី ពឹងផ្អែកលើការជន់លិច និងស្រកចុះលក្ខណៈតាមធម្មជាតិ នៃទីជម្រកទាំងនេះ។

201. ក្នុងកិច្ចប្រតិបត្តិការទំនប់ គួរតែគិតគូរដល់ការគ្រប់គ្រងទីជម្រកនៅតាមមាត់ទន្លេ (តំបន់ជាប់មាត់ទន្លេ) នៃថ្ម និងរុក្ខជាតិនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ ជាពិសេស ក្នុងអំឡុងពេលចាប់ផ្តើមនៃរដូវវស្សា ពេលដែលប្រភេទសត្វជាច្រើនធ្វើការពងកូន។ ការកើនឡើងនូវកម្រិតទឹកម្តង់កយ៉ាងឆាប់រហ័ស គឺអាចទទួលយកបាន (ប៉ុន្តែសូមមើលកថាខ័ណ្ឌ 71) ប៉ុន្តែការស្រកចុះ ឧទាហរណ៍ លើសពី 0.5 ម៉ែត្រក្នុងមួយថ្ងៃ (ត្រូវកំណត់ទៅតាមទីតាំងជាក់ស្តែង) ក្នុងរដូវត្រីពងអាចប៉ះពាល់ដល់ពងបាន។ ត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីអាចប្រមូលផ្តុំនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ដែលមានផ្លូវត្រីមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬគ្មានផ្លូវឆ្លងកាត់ ហើយជារឿយៗតែងតែពងនៅតំបន់ខាងក្រោមនៃទំនប់។

202. ភាពប្រែប្រួលនៃកម្រិតទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចបង្កើតជាតំបន់ជាយអាងស្តុកទឹក ដែលមិនមានផលិតភាព។ ប្រព័ន្ធបឹង (Lagoon) មួយអាចត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងតំបន់ជាយនៃអាងស្តុកទឹកដោយតម្លើងនូវទំនប់ទឹកតូចៗ ដែលរារាំងដល់ការប្រែប្រួលទាំងនេះ និងរក្សានូវតំបន់ញ៉ាស់កូននៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ក្នុងអំឡុងពេលទឹកស្រក។

203. ផលិតកម្មជលផលនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចមាននិន្នាការធ្លាក់ចុះ ក្នុងរយៈពេល 5-7 ឆ្នាំបន្ទាប់ពីមានការជន់លិច។ ជាទូទៅ តំបន់លិចទឹកពុំមានរុក្ខជាតិទេ មុនពេលមានទឹកជន់លិច ប៉ុន្តែដើម្បីគាំទ្រដល់ផលិតកម្មជលផលក្នុងអាងស្តុកទឹក គួរទុកដើមឈើឱ្យនៅមាននៅក្នុងតំបន់នោះ ដើម្បីផ្តល់ការបង្កើនកន្លែងសម្រាប់ការលូតលាស់នៃពពួក periphyton ដែលវាដើរតួជាប្រភពអាហារចម្បងសម្រាប់ត្រី។

ផ្លូវត្រី

204. ឧបករណ៍សម្រាប់ត្រីឆ្លងកាត់ ទាំងសម្រាប់ការធ្វើបម្លាស់ទីពីផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម គួរតែត្រូវបានដាក់សម្រាប់ទំនប់ទាំងអស់នៅលើដងទន្លេមេគង្គ។ ប្រសិនបើផ្លូវត្រីមិនត្រូវបានធានាថា អាចដំណើរការបានល្អសម្រាប់ទ្រទ្រង់ដល់ចំនួនត្រីទេ (ឧ. ទំនប់ទឹកត្រូវបានធ្វើឡើងដោយលុបបំបាត់នូវទីជម្រកដែលមានទឹកហូរ) នោះវិធានការមួយចំនួនដែលសមស្របគួរតែត្រូវបានអនុវត្ត ដើម្បីទូទាត់សងចំពោះការបាត់បង់នូវសក្តានុពលនៃអេកូឡូស៊ី (ជីវចម្រុះ) សង្គមសន្តិសុខស្បៀង អាហារូបត្ថម្ភ និងសេដ្ឋកិច្ច (ជីវភាពរស់នៅ) (MRC, 2018b) ។

205. ការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពពេញលេញ ដែលអាចឱ្យត្រីឆ្លងកាត់គម្រោងវារីអគ្គិសនីតាមដងទន្លេមេគង្គ អាចមានតម្លៃរហូតដល់ 10% នៃតម្លៃដើមទុនសរុបរបស់គម្រោង អាស្រ័យទៅតាមទីតាំង និងទំហំគម្រោង។ ការចំណាយនេះចាំបាច់ត្រូវគិតគូរយ៉ាងត្រឹមត្រូវនៅក្នុងការគិតគូរពីហិរញ្ញវត្ថុរបស់គម្រោង និងតាមករណីអាជីវកម្មនីមួយៗ។

206. ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ ទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដោយពិនិត្យលើប្រភេទដែលជាគោលដៅ។ ប្រភេទទាំងនេះ គួរតែផ្អែកលើសារៈសំខាន់ផ្នែកពាណិជ្ជកម្ម និងជីវភាពរស់នៅ ការរស់នៅដ៏ទូលំទូលាយនៃពពួក Guilds ដែលពឹងផ្អែកលើអេកូឡូស៊ី លក្ខណៈរបស់របស់តំបន់ (ឧ. ផ្ទៃទឹក ស្ថានភាពទឹកសមស្រប ពពួកដែលរស់នៅស្រទាប់ទឹកបាតក្រោម) ទំហំ (តូច មធ្យម ធំ) តម្លៃនៃជីវចម្រុះ និងស្ថានភាពប្រភេទដែលមានការគំរាមកំហែង។

207. ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ត្រូវកំណត់ក្នុងន័យមួយថា ភាគរយជាគោលដៅដែលចង់បាននៃចំនួនត្រីក្នុងប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទីនីមួយៗ ដែលចូលទៅជិតហេដ្ឋចនាសម្ព័ន្ធទំនប់ទាំងទឹក ពីផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម។ ការយកសំណាកតាមប្រភេទនិមួយៗ ត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅ ដើម្បីវាយតម្លៃលើគោលដៅដែលចង់បានទាំងនេះ គឺមិនមែនចំនួនត្រីទាំងអស់នោះទេ។ គោលបំណងជាក់លាក់នៅក្នុងការណែនាំនេះ គឺផ្អែកលើអ្វីដែលជាតម្រូវការឱ្យស្របតាមគោលបំណងដែលមានចែងក្នុងផ្នែកទី 6.1 ដូចជា ការបន្តនូវនិរន្តរភាពនៃចំនួនត្រីនៅក្នុងដងទន្លេមេគង្គ។ វាមិនអាស្រ័យទៅលើអ្វីដែលត្រូវបានគេបង្ហាញថា ទទួលបានជោគជ័យសម្រាប់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវត្រីដែលមានស្រាប់នោះទេ ដោយត្រូវកត់សម្គាល់ថា ឧបករណ៍ដែលមានស្រាប់ជាច្រើននៅតំបន់ត្រូពិក នៅទូទាំងពិភពលោកកំពុងមានកំហុសរួចទៅហើយកតាមរយៈការរៀបចំ និងប្រកិច្ចតិបត្តិការ ហើយដែលការណែនាំនេះកំពុងស្វែងរកដំណោះស្រាយ។ គោលដៅដែលចង់បានសម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រីខាងក្រោមនេះ គឺផ្អែកលើម៉ូដែលដែលគិតពីចំនួនត្រី និងអត្រាឆ្លងកាត់នៃប្រភេទត្រីក្នុងតំបន់ទន្លេមេគង្គ និងទំនប់វារីអគ្គីសនី (Halls and Kshatriya, 2009)[14] ៖

- សម្រាប់ប្រភេទសត្វដែលធ្វើបម្លាស់ទីចម្ងាយឆ្ងាយ (ឧ. Guilds 2, 3, 4, និង 8) នៅទីតាំងទំនប់តែមួយ ត្រីដែលមានទំហំធំៗ (លើសពី 75 សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវការផ្លូវឆ្លងកាត់ច្រើនជាង 90% (ចំនួនត្រីនៃប្រភេទនីមួយៗដែលចូលទៅជិតទំនប់) និងត្រីដែលមានទំហំមធ្យម (ក្នុងចន្លោះ 50-75 សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវការឆ្លងកាត់ច្រើនជាង 80% ។ ប្រសិនបើមានទំនប់ទឹកច្រើន នោះការឆ្លងកាត់ត្រូវមានច្រើនជាង 95% នៅកន្លែងទំនប់នីមួយៗ សម្រាប់ក្រុមដែលមានទំហំទាំងពីរខ្នាតនេះ។

- ប្រភេទតូចៗ និងដែលធ្វើបម្លាស់ទីចម្ងាយខ្លី (Guild 4) ធ្វើការផ្លាស់ទីក្នុង/តាមដងទន្លេទៅកាន់តំបន់ទំនាបលិចទឹក គឺត្រូវមានការឆ្លងកាត់ច្រើនជាង 60% (ទាំងទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម) នៅក្នុងទីជម្រកពងកូន រកចំណី និងរស់នៅ។

- ភាគរយនៃតម្រូវការក្នុងការឆ្លងកាត់ខាងលើ អាចត្រូវបានកែសម្រួល សម្រាប់ប្រភេទណាមួយដែលគិតគូរ ដោយផ្អែកលើប្រវត្តិរស់នៅរបស់វា និងចំនួនទំនប់ដែលប្រភេទនោះត្រូវឆ្លងកាត់ ដើម្បីបំពេញបានពេញលេញនូវវដ្តជីវិតរបស់វា ហើយនៅពេលដែលព័ត៌មានតំបន់ និងនៅពេលណាដែលមានព័ត៌មានជាក់ស្តែងបន្ថែមក្នុងតំបន់ ស្តីពីទិដ្ឋភាពទាំងនេះ។

14 សំគាល់: ការធ្វើម៉ូដែលគឺផ្អែកលើការស្លាប់របស់ត្រីដែលឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន អាស្រ័យទៅតាមប្រវែងរបស់ត្រី ដែលអាចត្រូវកែតម្រូវតាមការរៀបចំទួរប៊ីនថ្មី និងដោយសន្មតិថា កូនត្រីដែលអណ្តែតតាមទឹកទាំងអស់បានឆ្លងកាត់តាមអាងស្តុកទឹកដោយសុវត្ថិភាព និងកាត់ទួរប៊ីនដោយមិនមានប៉ះពាល់។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យផ្នែកជីវសាស្ត្រ និងជលសាស្ត្រ សម្រាប់ការរៀបចំផ្លូវត្រី

208. កម្រិតលំហូរទឹកនៃផ្លូវត្រី។ ផ្លូវត្រីត្រូវតែត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីដំណើរការចាប់ពីក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌលំហូរទឹកអប្បបរមា ដែលបានកត់ត្រា ទៅចន្លោះពេលដែលមានកើតឡើងប្រចាំឆ្នាំ (Annul Recurrent Interval-ARI) 1 ក្នុង 1 ឆ្នាំ (ប្រូបាប៊ីលីតេដែលអាចកើតឡើងលើសប្រចាំឆ្នាំ 63%) ។ លំហូរទឹកទាំងនេះ ត្រូវគិតគូរផងដែរពីការប្រែប្រួល អាកាសធាតុ និងផលប៉ះពាល់នៃប្រតិបត្តិការលំហូរទឹកពីផ្នែកខាងលើ ដោយត្រូវកត់សម្គាល់ថា ការប៉ាន់ប្រមាណ លើសកម្រិតនៃលំហូរអប្បបរមា អាចធ្វើឱ្យផ្លូវត្រីមិនអាចដំណើរការបាន។

209. សមាមាត្រនៃលំហូរទឹកនៅក្នុងផ្លូវត្រី - ផ្លូវឡើងទៅផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក។ ការគិតគូរដំបូង (Williams et al, 2012) នៅក្នុងការរៀបចំគម្រោងវារីអគ្គីសនីគឺត្រូវធានាថា មានលំហូរទឹកគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទាក់ទាញត្រីទៅកាន់ច្រកចូលនៃផ្លូវ ត្រី។ លំហូរទឹកគ្រប់គ្រាន់[15] ត្រូវតែបែងចែកទៅតាមច្រកផ្លូវត្រី ដើម្បីធានាថាវាមានដំណើរការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ទាំងក្នុងរដូវដែលមានធាទឹកខ្ពស់ និងទាប ហើយនៅគ្រប់ពេលវេលាគឺមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធានានូវប្រសិទ្ធភាពល្អ បំផុត ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅត្រីឆ្លងកាត់ដែលចង់បានដូចក្នុងប្រការ 207 ។ ធាទឹកដែលបែងចែកសម្រាប់ផ្លូវ ត្រីគួរតែផ្អែកតាមការស្រាវជ្រាវក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិ (Larnier, 2002; Bell, 1985; Roscoe et al, 2011; Armstrong et al, 2010) ដោយមានមូលដ្ឋានក្នុងការបែងចែកលំហូរទឹកដូចដែលបានកំណត់យ៉ាងច្បាស់នៅក្នុង ឯកសារ PNPCA ។

210. សមាមាត្រនៃលំហូរទឹកនៅក្នុងផ្លូវត្រី - ផ្លូវចុះទៅខាងក្រោមខ្សែទឹក។ ឧបករណ៍សម្រាប់ការឆ្លងកាត់ទៅផ្នែកខាងក្រោម ខ្សែទឹក ត្រូវការ 2% នៃលំហូរទឹកសរុបដែលឆ្លងកាត់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធផលិតថាមពលនៅនឹងទំនប់នោះតដើម្បីឱ្យ ត្រីឆ្លងកាត់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ គោលដៅដែលចង់បាននេះ អាចត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ប្រសិនបើមានទិន្នន័យ ជាក់លាក់បន្ថែមពីទីតាំងណាមួយ ឬតំបន់ណាមួយជាក់លាក់បន្ថែមទៀត។

15 តាមការស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថា ការគិតគូរដំបូងក្នុងការរៀបចំគ្រោងប្លង់គម្រោងវារីអគ្គិសនី គឺបានផ្តល់នូវរំហូរទឹកគ្រប់គ្រាន់នៅច្រក ផ្លូវត្រីដើម្បីទាក់ទាញត្រីពីទន្លេចូលមកក្នុងផ្លូវត្រី។ នៅក្នុងកម្រិតរំហូរទឹកទាប (ដែលកំណត់ថាក្នុងម្រិតលើស ៩៥% នៃពេលវេលា ឬ Q 95 នៃរំហូរបច្ចុប្បន្ន) ១០% នៃរំហូរគឺចាំបាច់សម្រាប់ទាក់ទាញត្រីចូលក្នុងផ្លូវត្រី។ នៅកម្រិតរំហូរទឹកខ្ពស់ សម្រាប់ផ្លូវត្រី (1in 1 ARI) គួរមានការបែងចែករំហូរទឹក ១០% សម្រាប់ផ្លូវត្រីឡើងទៅផ្នែកខាងលើ ប៉ុន្តែ តិចបំផុត ២%។ រំហូរនេះអាចជាបណ្តុំនៃរំហូរ តាមផ្លូវត្រី (តាមបណ្តោយផ្លូវត្រីទាំងមូល) និងរំហូរបន្ទាប់បន្សំ (រំហូរបន្ថែម) នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃផ្លូវត្រី ប៉ុន្តែដោយមិនគិតពីរំហូរដែល ត្រូវទាក់ទាញត្រីនៅខាងក្រៅច្រកផ្លូវត្រីទេ។ នៅកន្លែងដែលមានត្រីច្រើន (ដូចជានៅផ្នែកខាងក្រោមរៀងច័ន្ទ) ត្រូវបែងចែងរំហូរចំនួន ពាក់កណ្តាលសម្រាប់ផ្លូវត្រីតាមផ្លូវត្រីទាំងមូល។ នៅទំនប់វារីអគ្គិសនីធំៗ ដែលមានផ្លូវត្រីប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព ការបែងចែករំហូរ ចំនួន ១០% នៃរំហូរអប្បបរមារំហូរទន្លេ សម្រាប់ផ្លូវត្រីឡើងទៅផ្នែកខាងលើ គឺជាកម្រិតស្តង់ដារទូទៅមួយ (បើទោះជា អាចប្រើដល់ ៣០% ក៏ដោយ) កម្រិត ៥% នៃធារទឹកដែលបញ្ចេញតាមទួរប៊ីនក៏ត្រូវបានគេអនុវត្តផងដែរ។ ជាឧទាហរណ៍ ព័ត៌មានដែលទទួលបានជា សាធារណៈ បានអោយដឹងថា ផ្លូវត្រីនៅទំនប់សាយ៉ាបូរី នៅលើដងទន្លេមេគង្គមានរំហូរទឹកសម្រាប់ទាក់ទាញត្រីក្នុងកម្រិត ៨.៦% (86 m3/s) នៃរំហូរទាប (Q95) 5% (240 m3/s) នៃការបញ្ចេញទឹកតាមទួប៊ីន (500m3/S) និង ២។៥% នៃរំហូរខ្ពស់ (10000m3/ s)។ការស្រាវជ្រាវនឹងពិនិត្យមើលថា តើរំហូរនេះគ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ។ គោលដៅនេះអាចប្រែប្រួល ប្រសិនបើមានទិន្នន័យនៅក្នុងតំបន់ ណាមួយ ឬទីតាំងណាមួយជាក់លាក់។ វាក៏មិនអាចប្រើសម្រាប់ទន្លេតូចៗ ឬដៃទន្លេបានទេ គឺនៅទីតាំងដែលផ្លូវត្រីអាចត្រូវប្រើប្រាស់នូវ រំហូរទាំងស្រុង ១០០%។

211. ដោយពិចារណាលើកម្រិតនៃប្រភេទនានា បរិមាណនៃការធ្វើបម្លាស់ទី និងការប្រែប្រួលនៃលក្ខខណ្ឌលំហូរទឹកដែលបានជួបប្រទះនៅទីតាំងទំនប់ គម្រោងនីមួយៗគួរតែពិចារណាពីជម្រើសផ្សេងៗគ្នាសម្រាប់ត្រីឆ្លងកាត់ទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម។ អាចត្រូវមានផ្លូវត្រីច្រើនប្រភេទ នៅទីតាំងទំនប់ធំមួយ។

212. លុះត្រាណាតែមានទិន្នន័យនៅទីតាំង/តំបន់ណាមួយជាក់លាក់បន្ថែមទៀតនោះ បើពុំនោះទេ ឧបករណ៍សម្រាប់ត្រីឆ្លងកាត់ទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម គួរតែ៖

- ដំណើរការពេញមួយឆ្នាំ ទៅតាមការដែលអាចអនុវត្តទៅបានជាក់ស្តែង ក្នុងកម្រិតលំហូរទឹកដូចដែលបានបញ្ជាក់ក្នុងប្រការ 208 ។
- អាចឆ្លងកាត់សម្រាប់ត្រីដែលមានបណ្តោយប្រវែងពី 5 សង់ទីម៉ែត្រ ទៅ 300 សង់ទីម៉ែត្រ ទាំងទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម ព្រមទាំងពងត្រី និងកូនត្រីដែលរសាត់តាមទឹកទន្លេ។ និង
- អាចឆ្លងកាត់សម្រាប់ពពួកដែលធ្វើបម្លាស់ទីក្នុងទន្លេមេគង្គ ដូចដែលបានកំណត់ក្នុងកំឡុងពេលត្រួតពិនិត្យតាមដានទិន្នន័យជាមូលដ្ឋាន និងសកម្មភាពវាយតម្លៃពីខាងក្រៅ ដោយគួរកត់សម្គាល់ថា វាមានកម្រិតខ្ពស់ខ្លាំងជាពិសេសនៅតំបន់កណ្តាល និងខាងក្រោមនៃទន្លេមេគង្គ (ពោលគឺផ្នែកខាងក្រោមនៃទីក្រុងវៀងចន្ទ រូបភាព 6.1)។

ផ្លូវត្រីទៅផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក

213. ផ្លូវត្រីទៅផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក មានសមាសធាតុក្នុងការរៀបចំគម្រោងពីរដាច់ដោយឡែកពីគ្នា៖

- ការទាក់ទាញ - ទាក់ទងនឹងការចូលរបស់ត្រីទៅជិតទំនប់ និងការដាក់ទីតាំងច្រកចូល និង
- ការឆ្លងកាត់ - ឆ្លងកាត់ផ្លូវត្រី។

ភាពទាក់ទាញ

214. ដើម្បីសម្រេចបាននូវការទាក់ទាញប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ការរៀបចំផ្លូវត្រីគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងគការគិតគូរគម្រោងដំបូងបំផុត ព្រោះវាអាចពាក់ព័ន្ធដល់ការកំណត់អ័ក្សទំនប់ ការកំណត់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់នៅទំនប់ និងសំណង់ពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗទៀត ជញ្ជាំងទំនប់ ការរៀបចំទំនប់បង្ហៀរ និងច្រកទ្វារទឹក និងអាងទឹក .

215. ការពិនត្យដោយម៉ូដែលកុំព្យូទ័រ ក្នុងកម្រិតសមស្របមួយ[16] គួរតែត្រូវបានអនុវត្តក្នុងអំឡុងពេលនៃការរៀបចំគម្រោងលម្អិត ដើម្បីព្យាករណ៍យ៉ាងត្រឹមត្រូវនូវរបបលំហូរទឹក និងសម្រេចបាននូវលក្ខខណ្ឌច្រកចូលផ្លូវត្រីដែលមានមុខងារ (សូមមើលប្រការ 24)។ ការធ្វើម៉ូដែលកុំព្យូទ័រ គួរតែមានការគិតគូរពីទំនប់បង្ហៀរ ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់នៅទំនប់ផ្ទាល់ ច្រកចូលនៃផ្លូវត្រី (ដែលមានលំហូរទឹក និងការទាក់ទាញជាជំនួយ) និងលក្ខខណ្ឌនៃដងទន្លេនៅខ្សែទឹកខាងក្រោម។ ការធ្វម៉ូដែលដាច់ដោយឡែក អាចត្រូវការជាចាំបាច់សម្រាប់សមាសធាតុទំនប់ផ្សេងៗគ្នា ដោយសារម៉ូដែលមានកម្រិតកំណត់របស់វា។ ការធ្វើម៉ូដែល គួរតែត្រូវសាកល្បងគ្រប់កម្រិតនៃលំហូរទឹកសម្រាប់ផ្លូវត្រី ដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ ដើម្បីធានាថា ត្រីអាចតាំងនៅ និងចូលមកច្រកចូលបាន។ ការរៀបចំច្រកចូលផ្លូវត្រី ជាមួយនឹងការរៀបចំគម្រោងទំនប់ អាចធ្វើឡើងមុនពេលរៀបចំបណ្តាញផ្លូវត្រីចូល។

216. ការធ្វើម៉ូដែលកុំព្យូទ័រ 3D (Computational Fluid Dynamics, ឬ CFD) ក៏មានប្រយោជន៍ផងដែរ នៅពេលប្រើវាជាមួយការធ្វើម៉ូដែលរូបវន្ត។

217. គោលការណ៍រៀបចំសំខាន់ៗក្នុងការធ្វើម៉ូដែលរូបវន្ត/កុំព្យូទ័រ ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពទាក់ទាញត្រីគឺ៖

- បង្កើតផ្លូវ និងកន្លែងជ្រកកោនដែលមានល្បឿនទឹក និងចលនាហូរវិលវល់ ដែលនាំឱ្យមាន “ស្ថានភាពមួយដែលមានកម្រិតកំណត់លើការធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងលើ” ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយល្បឿនទឹកខ្ពស់ដោយគ្មានកន្លែងជ្រកកោន (ឧ. នៅចុងនៃទំនប់បង្ហៀរ) និងភាពហូរវិលវល់ខ្លាំងដោយគ្មានកន្លែងជម្រក។ ត្រីត្រូវបានទាក់ទាញទៅកន្លែងដែលមានការបញ្ចេញទឹកខ្លាំងបំផុត (ដូចជា ទួរប៊ីន ឬទំនប់បង្ហៀរ) និងប្រើប្រាស់កន្លែងដែលមានល្បឿនទឹកតិច ដែលនៅជាប់នឹងកន្លែងដែលមានធាទឹកច្រើន និងមានល្បឿនទឹកខ្ពស់នោះ ដើម្បីធ្វើបម្លាស់ទីឡើងផ្នែកខាងលើ។

- កាត់បន្ថយនូវលំហូរទឹកដែលវិលវល់ចុះឡើងវិញ (ផ្តេក ឬបញ្ឈរ) និងលំហូរទឹកកាត់ ដែលអាចជាអន្ទាក់ និងពន្យារដល់ការធ្វើបម្លាស់ទីរបស់ត្រី។

218. ច្រកចូលច្រើនគួរត្រូវបានផ្តល់នៅទំនប់ធំៗ និងនៅកន្លែងដែលមានការបញ្ចេញធាទឹកមិនថេរ។ ត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីនឹងត្រូវបានទាក់ទាញទៅកាន់តំបន់ធំទូលាយ ហើយ “ស្ថានភាពមួយដែលមានកម្រិតកំណត់លើការធ្វើបម្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងលើ “ នឹងមានការប្រែប្រួលទៅតាមថាទឹកផងដែរ។

219. ច្រកចូលផ្លូវត្រី គួរតែអាចៀប្រភេទត្រីដែលនឹងប្រើប្រាស់ផ្នែទឹកខាងលើ ផ្នែកកណ្តាលទឹក និងតំបន់ benthic និងផ្នែកបាត (thalweg -ផ្នែកដែលជ្រៅបំផុត) ។ ផ្នែកបាតជ្រៅបំផុត (thalweg) នេះ ត្រូវហូរនាំទៅច្រកចូលផ្លូវត្រីដងទន្លេអាចនឹងត្រូវកែទ្រង់ទ្រាយក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ ដើម្បីសម្រេចបាននូវករណីនេះ។

16 ទំហំសមស្រប អាស្រ័យទៅតាមទំហំ និងរូបរាងរបស់ទំនប់ និងទីតាំងទន្លេ។ ឧទាហរណ៍ ដូចជាការធ្វើម៉ូដែលសម្រាប់ទំនប់សាយ៉ាបូរីត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងកម្រិតអត្រាខ្នាតទំហំ 1:120។ ទំហំនេះត្រូវកំណត់យ៉ាងណាឱ្យមានការវាយតម្លៃត្រឹមត្រូវលើលក្ខណៈជលសាស្ត្រសម្រាប់ផ្លូវត្រី។

220. ទំនប់បង្ខៀរ និងទ្វាទឹកត្រូវរៀបចំ និងដំណើរការដើម្បីឱ្យលំហូរទឹកចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់នៅជាប់នឹងផ្លូវត្រីចូលដើម្បីបង្កើនការទាក់ទាញត្រីឱ្យចូលទៅក្នុងផ្លូវត្រី។

221. ទឹកដែលហូរតាមទំនប់បង្ខៀរ អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រី ដោយត្រូវកត់សម្គាល់ថា ត្រីធ្វើបម្លាស់ទីគ្រប់រដូវ និងក្រោមលក្ខខណ្ឌលំហូរទឹកទាំងអស់។

ផ្លូវឆ្លងកាត់

222. ជម្រើសនៃការរៀបចំគម្រោងផ្លូវត្រីឡើងទៅផ្នែកខាងលើ សម្រាប់ទំនប់ទឹកខ្ពស់ៗ ឬទំនប់ដែលមានបរិមាណធាទឹកច្រើនរួមមាន ប៉ុន្តែមិនចំពោះតែ៖

- ផ្លូវត្រីប្រភេទអាងទឹកធំៗ
- បណ្តាញផ្លូវវាងធំៗសម្រាប់ត្រីដែលមានលក្ខណៈដូចធម្មជាតិ
- ផ្លូវត្រីមានលក្ខណៈជាប្រអប់
- ជណ្តើរត្រី។

223. សម្រាប់ផ្លូវត្រីឡើងទៅខ្សែទឹកខាងលើ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យខាងក្រោមនេះ អាចនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ លើកលែងតែនៅពេលណាមានទិន្នន័យជាក់លាក់បន្ថែមទៀតសម្រាប់ទីតាំងនោះ៖

- ល្បឿនទឹកអតិបរមានៅក្នុងដងទន្លេចម្ងាយខ្លី (តូចជាង 0.2 m; ឧ. នៅក្នុងកន្លែងតូចស្តួច ឬ មាត់ច្រកចេញ) គឺ 1.4 m/s ។
- ល្បឿនទឹកអតិបរមាក្នុងដងទន្លេគឺ 0.5 m/s ។
- សភាពទឹកហូរវិលវល់ជាអតិបរិមានៅក្នុងអាងផ្លូវត្រីមានកម្រិត 40 វ៉ាត់ក្នុងមួយម៉ែត្រគូប (គណនាដោយប្រើមេគុណធាទឹក 0.7)។
- ជម្រៅអប្បបរមាគឺ 3 ម៉ែត្រ នៅគ្រប់កម្រិតលំហូរទឹកទាំងអស់ ឬស្មើនឹងជម្រៅអតិបរមានៃដងទន្លេធម្មជាតិ(thalweg) នៅពេលមានលំហូរទឹកទាប។
- ប្រវែង និងទទឹងអាងទឹកគួរតែមានយ៉ាងហោចណាស់ស្មើនឹងបីដងនៃប្រវែងអតិបរមារបស់ត្រីដែលមានទំហំធំបំផុត។

224. ឧបករណ៍សម្រាប់ផ្លូវត្រី គួរតែរៀបចំដើម្បីឱ្យបរិមាណអតិបរមាអាចឆ្លងកាត់បាន ដែលតម្រូវឱ្យមានទំហំសមស្របនៃផ្លូវត្រី និងមានវដ្តពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ប្រអប់ត្រីឆ្លងកាត់ និងជណ្តើរត្រី។

225. ត្រូវកាត់បន្ថយអោបានជាអប្បបរមា នូវលទ្ធភាពក្នុងការចាប់ត្រីគ្នាវាជាចំណី នៅក្នុងផ្លូវត្រី។ គួរគិតគូរអោយមានទីជំរកគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ប្រភេទតូចៗ ខណៈពេលដែលវាស្ថិតនៅក្នុងផ្លូវត្រី ហើយពេលវេលាដែលវាអាចរស់នៅក្នុងផ្លូវត្រីគួរតែត្រូវបានកាត់បន្ថយជាអប្បបរមា។

226. គុណភាពទឹកគួរតែត្រូវបានរក្សាឱ្យបានល្អ នៅក្នុងកន្លែងបិតជិតណាមួយ ដើម្បីធានាដល់សុខភាពរបស់ត្រី។ កម្រិតអុកស៊ីសែនគួរតែត្រូវបានរក្សានៅក្នុងផ្លូវត្រីនៅក្នុងកម្រិតច្រើនជាង 5 ppm (ខ. នៅក្នុងជណ្តើរត្រី)។

227. ការរៀបចំផ្លូវត្រី គួរតែអាចបត់បែនបាន និងអាចកែសម្រួលបាន និងមានច្រើន។ ឧទាហរណ៍ រូបរាងធំទូលាយដែលអាចលៃកែតម្រូវបាន ឬអាចលៃតម្រូវបញ្ចូលបាន ហើយលក្ខណៈមេកានិកនៃការបញ្ចេញទឹកសម្រាប់ការទាក់ទាញត្រី និងលំហូរទឹកឆ្លងកាត់អាចកែតម្រូវបានតាមពេលវេលា។ មតិយោបល់ដែលទទួលបានពីការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងសង្កេតមើលលើឥរិយាបថរបស់ត្រី គួរតែពិចារណាដើម្បីបង្កើននូវប្រសិទ្ធភាពនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការផ្លូវត្រី។

228. ប្រសិនបើផ្លូវត្រីដែលមានលក្ខណៈវិលជុំត្រូវបានប្រើ ដូចជាជណ្តើរត្រី ឬប្រអប់លើកត្រី នោះ រយៈពេលនៃការចាប់ និងការរំខានដល់ចលនាធម្មតារបស់ត្រី គួរតែធ្វើក្នុងរយៈពេលខ្លី តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។

229. ត្រីដែលចេញពីផ្លូវត្រីឡើងទៅផ្នែកខាងលើ មិនគួរត្រូវបានទាញត្រឡប់មកវិញតាមទំនប់បង្ហៀរនៅពេលដែលមានការហៀរចេញនោះទេ។ លំក្ខខ័ណ្ឌនៃការចាកចេញ គួរតែមានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ជំរុញឱ្យត្រីចេញពីផ្លូវត្រី។ ការរួមបញ្ចូលគ្នានៃលំហូរទឹកដែលអាចទាក់ទាញបានសមស្រប ស្ថានភាពនៃស្រទាប់ទឹកខាងក្រោម និងការការពារពីការចាប់គ្នាវាជាចំណី គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់។

230. ត្រីដែលចេញពីផ្លូវត្រី ទាំងទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម គួរតែមានសុខភាពល្អគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីបន្តការធ្វបម្លាស់ទីរបស់វាតាមលំនាំធម្មជាតិ។ ការស្លាប់ដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោលរួមបញ្ចូលគ្នា ដែលជាលទ្ធផលនៃការធ្វើចលនាឆ្លងកាត់ទំនប់ អាងស្តុកទឹក និងផ្លូវត្រី គួរតែរៀបចំស្របតាមគោលបំណង (ប្រការ 207) សម្រាប់ក្រុមប្រភេទត្រីនីមួយៗ។

231. ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន ផ្លូវសម្រាប់នាវាចរណ៍ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើង សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រីផងដែរ (សូមមើលកថាខណ្ឌ 322)។ ត្រូវមានការកែប្រែតាមការជាក់ស្តែង សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រី រួមទាំងការផ្តល់លំហូរទឹកដែលមានការទាក់ទាញ និងច្រកចូលបន្ថែមសម្រាប់ត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីនៅជិតដែនទឹកដែលមានការទាក់ទាញ។ ទិដ្ឋភាពទាំងនេះវាពាក់ព័ន្ធដល់ការរៀបចំទ្វារទឹក សន្ទះបិទបើក និងបំពង់បញ្ចេញទឹក។

ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ទៅផ្នែកខាងក្រោមខ្សែទឹក

232. ផ្លូវឆ្លងកាត់ទៅផ្នែកខាងក្រោម រួមមាន:

- កូនត្រីរសាត់ឆ្លងកាត់អាងស្តុកទឹក;
- ឆ្លងកាត់សំណាញ់ស្ទាក់ត្រី/របារសម្រាម;
- ត្រីដែលឆ្លងកាត់សំណាញ់ត្រី ឬរបារសម្រាម ធ្លាក់ចូលក្នុងទួរប៊ីន; និង
- ឆ្លងកាត់ទ្វារទឹកនៃទំនប់បង្ហៀរ។

233. ត្រូវមានល្បឿនទឹកមធ្យមនៅក្នុងដងទន្លេធំជាង 0.3 m/s ក្នុងរយៈប្រវែងដងទន្លេទាំងមូល ក្នុងអាងស្តុកទឹក ដើម្បីកូនត្រីអាចរសាត់បាននៅក្នុងអាស្តុកទឹកនោះ សម្រាប់ប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទី (Guilds 2, 3, 4, 8) ។ តម្រូវការនេះគួរតែមានគិតគូរក្នុងផ្នែកមួយនៃការធ្វើអង្កេត និងការរៀបចំគម្រោងដំបូង ព្រោះថា វាងាយស្រួលក្នុងការសម្រេចបាននៅក្នុងដងទន្លេដែលមានទទឹងតូចចង្អៀត ឬទំនប់ដែលមានកម្ពស់ទាប។

234. សំណាញ់ទប់ត្រី គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីកុំឱ្យត្រីដែលផ្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងក្រោម ចូលក្នុងទួរប៊ីន និងឆ្ពោះទៅរកឧបករណ៍ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ត្រីទៅផ្នែកខាងក្រោម ដែលករណីនេះអាចជាផ្លូវឆ្លងកាត់រួមគ្នាជាមួយនឹងការឆ្លងកាត់របស់ត្រីទៅផ្នែកខាងលើ។ ត្រីដែលឆ្លងកាត់សំណាញ់ទប់ត្រី នឹងត្រូវឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន ដូច្នេះ ចន្លោះនៃសំណាញ់ត្រីគួរតែត្រូវគ្នាបជាមួយនឹងវការរៀបចំរបស់ទួរប៊ីនសម្រាប់ឱ្យត្រីឆ្លងកាត់ត្រីដោយសុវត្ថិភាព។ សំណាញ់ត្រីដែលមានប្រហោងធំអាចត្រូវប្រើប្រាស់បាន ប្រសិនបើទួរប៊ីននោះបានរៀបចំដោយអាចឱ្យត្រីធំឆ្លងកាត់បានដោយសុវត្ថិភាព ហើយសំណាញ់ទប់ត្រីដែលមានប្រហោងល្អិតគួរតែត្រូវបានប្រើ ប្រសិនបើទួរប៊ីនមិនអាចឱ្យត្រីតូចៗឆ្លងកាត់បានដោយសុវត្ថិភាព។ ជម្រើសវិធីសាស្ត្រផ្សេងទៀតអាចយកមកប្រើជំនួសបាន ប្រសិនបើវិធីទាំងនេះ ត្រូវបានបង្ហាញថាមានប្រសិទ្ធភាពតាមរយៈការស្រាវជ្រាវ[17] ក្នុងតំបន់ ឬទីតាំងណាមួយជាក់លាក់នោះ។

235. សំណាញ់ទប់ត្រីនៅកន្លែងដែលមានធាទឹកច្រើន (ឧទាហរណ៍ 2,000 ទៅ 5,000 m3/s) ដូចជានៅដងទន្លេមេគង្គ អាចបង្វែរមិនឱ្យត្រីធំ និងមធ្យមចូល ប៉ុន្តែមិនទំនងអាចបង្វែរត្រីតូចៗ និងកូនត្រីមិនឱ្យចូលបានទេ ដូច្នេះទួរប៊ីនគួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីឱ្យត្រីតូចៗទាំងនេះ អាចឆ្លងកាត់បាន។

236. សំណាញ់ទប់ត្រី គួរត្រូវដាក់ក្នុងមុំយ៉ាងហោចណាស់ 45 ដឺក្រេទៅនឹងចរន្តទឹកហូរ និងមានល្បឿនទឹកនៅផ្នែខាងលើ

17 នៅពេលណាមានកម្ទេចកំទីច្រើន ឬស្រទាប់ទឹកបាតក្រោមមានជម្រៅជ្រៅមិនសមស្របសម្រាប់ដាក់សំណាញ់ នោះអាចរកវិធីសាស្ត្រផ្សេងដើម្បីបញ្ជៀសត្រីធំៗ ដែលមិនអាចឆ្លងកាត់ទួប៊ីនបានដោយសុវត្ថិភាព និងនៅឆ្ងាយពីច្រកទឹកចូលក្នុងទួប៊ីន។

តិចជាង 0.5 m/s ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានការប៉ះពាល់ លុះត្រាណាតែមានការធ្វើតេស្តបង្ហាញពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យផ្សេងគ្នា ឬមានការរៀបចំសំណាញ់ដើម្បីឱ្យត្រីអាចបង្វែរចេញបានដោយសុវត្ថិភាព។

237. សំណាញ់ទប់ត្រីដែលអាចសម្អាតដោយខ្លួនឯង គួរតែត្រូវបានដំឡើងនៅកន្លែងណាដែលមានកំទេចកំទីច្រើន។

238. សម្រាប់ត្រីតូច/មធ្យមដែលឆ្លងកាត់សំណាញ់ទប់ត្រី ទួរប៊ីនគួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើង ដើម្បីឱ្យមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម លុះត្រាណាតែទិន្នន័យជាក់លាក់បន្ថែមសម្រាប់ទីតាំងនោះ៖

- ដើម្បីកាត់បន្ថយការវាយបោករបស់ស្លាបវា ទទឹងមុខគេនៃស្លាបទួប៊ីន គួរតែស្មើនឹងប្រវែងត្រីធំបំផុតដែលឆ្លងកាត់សំណាញ់ទប់ត្រី។

- ការកកិតគួរតែមានតិចជាង 150 សង់ទីម៉ែត្រ/s/cm សម្រាប់ 99% នៃផ្លូវដែលមានការប៉ះពាល់។

- ដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ពីការផ្លាស់ប្តូរសម្ពាធភ្លាមៗ (barotrauma) សមាមាត្រនៃការផ្លាស់ប្តូរសម្ពាធគួរតែមានតូចជាង 0.1 ។

- ការរៀបចំ និងការដាក់ទួរប៊ីន គួរតែគិតគូរដល់កត្តានៃតម្រូវការទាំងនេះ ព្រោះវាប្រហែលជាមិនត្រូវបានបំពេញទេដោយផ្អែកទៅលើការគិតគូរតែលើការផលិតគម្រោងវារីអគ្គិសនីតែមួយមុខនោះ។ ឧទាហរណ៍ ដើម្បីសម្រេចបាននូវសមាមាត្រសម្ពាធតូចជាង 0.1 ទួរប៊ីនទំនងជាត្រូវការដាក់ឱ្យកាន់តែជ្រៅទៅក្នុងទឹកផ្នែកខាងក្រោយ ដែលទាមទារឱ្យមានការជីកកកាយបន្ថែមទៀត ជាងការគ្រោងទុកមុខ ដែលគិតសម្រាប់តែតម្រូវការផលិតវារីអគ្គិសនីប៉ុណ្ណោះ។

239. នៅដំណាក់កាលរៀបចំគម្រោងលម្អិត ម៉ូដែលឌីណាមិកសម្រាប់ការគណនា គួរតែត្រូវបានប្រើ ដើម្បីវាយតម្លៃពីវិសាលភាពនៃតម្លៃតួលេខខាងលើ និងផ្លូវត្រីដែលមានការប៉ះពាល់របស់ត្រីតាមរយៈទួរប៊ីន។

240. ប្រភេទសត្រីដែលមានទំហំ និងរូបរាងសម្រាប់ហែលទឹក ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា បើប្រៀបធៀបជាមួយត្រីនៅទន្លេមេគង្គ គួរតែត្រូវបានយកមកប្រើ ដើម្បីវាយតម្លៃពីការស្លាប់តាមរយៈទួរប៊ីន។

241. ការរៀបចំទំនប់បង្ហៀរ ច្រកចេញចូល អាងទឹក និងបំពង់បញ្ចេញ ត្រូវរៀបចំឡើងដើម្បីកាត់បន្ថយការបង្ករបួសដល់ត្រី ដោយត្រូវកត់សម្គាល់ថា ការស្លាប់សរុបរបស់វាគួរតែមានតិចជាង 5% សម្រាប់ប្រភេទជាច្រើន។

242. ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន ច្រកទ្វារទឹកនៅលើទំនប់បង្ហៀរ គួរតែច្រកទ្វារដែលបើកឡើងលើ ឬរៀបចំឡើងដើម្បីប្រើប្រាស់ដោយលើកវាទាំងស្រុង ពីព្រោះទ្វារទឹកដែលបើកចុះក្រោមមានការប្រែប្រួលសម្ពាធខ្ពស់ និងភាពកកិតដែលអាចសម្លាប់ត្រីបាន។

កិច្ចប្រតិបត្តិការនៃផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់

243. ការចាប់យកជលផលនេសាទនៅតំបន់ជុំវិញផ្លូវត្រី គួរតែត្រូវបានគ្រប់គ្រងដើម្បីធានាថា អត្រាមរណៈដែលបណ្តាលមកពីការនេសាទនោះ គឺមិនហួសកំរិត។ គួរហាមមិនឱ្យមានការនេសាទក្នុងចម្ងាយ ៥០០ ម៉ែត្រ ពីច្រកចេញចូល ឬ ក្នុងផ្លូវត្រី។

244. នៅពេលដែលគោលបំណងអេកូឡូស៊ីនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់ត្រូវបានសម្រេចតាមរយៈរបៀបនៃប្រតិបត្តិការធាទឹក ការបញ្ចេញទឹកដែលមិនឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន គួរតែត្រូវបានបញ្ចេញតាមផ្លូវត្រីជាអាទិភាពទីមួយ ដើម្បីធានាថាត្រីត្រូវបានទាក់ទាញឱ្យចូលទៅច្រកចូលនៃផ្លូវត្រី ក៏ដូចជាការបង្កើននូវពេលវេលានៃកិច្ចប្រតិបត្តិការ។

245. ក្នុងករណីដែលងាចធ្វើទៅបាន ត្រូវរក្សានូវលក្ខណៈជលសាស្ត្រ ដើម្បីធានាថា ប្រភេទត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីអាចចូលទៅកាន់ដៃទន្លេ និងតំបន់ទំនាបលិចទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមទំនប់ និងតំបន់ទំនាបលិចទឹកនៅតាមបរិវេណជុំវិញអាងស្តុកទឹក។

ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់

246. ត្រូវមានផ្លូវឆ្លងកាត់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ ដោយផ្អែកលើការវាយតម្លៃលើចំនួនត្រីធ្វើម្លាស់ទី ដែលចូលទៅជិតទីតាំងទំនប់ និងសមាមាត្រនៃប្រភេទគោលដៅនីមួយៗដែលត្រូវឆ្លងកាត់។ ផ្លូវនាវាចរណ៍អាចជាផ្នែកមួយនៃដំណោះស្រាយនេះ។

ជម្រើសនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងដំណោះស្រាយក្នុងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល

247. នៅពេលដែលអត្រាការឆ្លងកាត់របស់ត្រីទំនងជាមិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីរក្សាបរិមាណត្រីក្នុងតំបន់បានទេ ឬក៏ចំនួនត្រីក្នុងតំបន់មិនត្រូវបានរក្សា អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែពិចារណាលើវិធានការគាំទ្របន្ថែម រួមទាំងការដោះស្រាយសម្រាប់ធនធានជលផលដែលបាត់បង់ និង OAA ។ តាមទស្សនៈចំពោះត្រី និងជលផល កាបញ្ជូលនូវបច្ចេកទេសខាងក្រោមនេះគួរតែត្រូវបានពិចារណាទាក់ទងនឹងជម្រើសនៃវិធានការណាមួយ។ ទិដ្ឋភាពនៃជីវភាពរស់នៅ នៃវិធានការគាំទ្រ និងដំណោះស្រាយមានបង្ហាញនៅក្នុងផ្នែកទី 9 ដូចតទៅ៖

- ដំណោះស្រាយគួរតែលើសពីវិធីសាស្ត្រជាលក្ខណៈប្រពៃណីនៃការចិញ្ចឹមត្រី និងការរក្សាត្រីទុក និង OAAs (ជាចម្បងបង្គា) ព្រោះថាវិធីសាស្ត្រនេះ វាកម្រនឹងអាចជំនួសការបាត់បង់ត្រី និង OAAs (និងការចាប់) ហើយគួរតែត្រូវបានប្រើដោយភ្ជាប់ជាមួយនឹងវិធានការផ្សេងទៀត។

- ការធ្វើវារីវប្បកម្ម (ចិញ្ចឹមក្នុងបែរ) នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនៃទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេ នឹងត្រូវពឹងផ្អែកលើកម្រិតកម្ពស់ទឹកដែលមានស្ថេរភាព និងមានល្បឿនទឹកទាបនៅពេលមានធាទឹកច្រើន ព្រោះថា ការប្រែប្រួលនូវកម្រិត

កម្ពស់ទឹក និងធាទឹកច្រើន ធ្វើឱ្យការពិបាកបោះទីតាំង និងការចូលទៅបែរ។ មិនគួរចិញ្ចឹមប្រភេទត្រីដែលមិនមានដើមកំណើតនៅទីនោះទេ (ឧទាហរណ៍ ត្រីកាប និងត្រីទីឡាព្យា) នៅក្នុងបែរទេ ព្រោះវាមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការរត់គេចចេញ និងនាំឱ្យមានការរីកដុះដាលនៃប្រភេទត្រីដែលមិនមានជាដើមកំណើតនៅតំបន់ធម្មជាតិនោះ ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ប្រភេទត្រីដែលមានដើមកំណើតនៅទីនោះ។

- ការរក្សាទុកឱ្យមានត្រីដែលមានដើមកំណើតនៅទីនោះ និងប្រភេទ OAA គឺត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់ និងជាប្រចាំពេញមួយជីវិតរបស់គម្រោង។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលិតកម្មពីការរក្សាទុកនោះ នឹងមិនអាចជំនួសទិន្នផលនេសាទតាមធម្មជាតិ និង OAA ដែលបានបាត់បង់នោះទេ ដោយសារតែការថយចុះនៃផលិតភាពក្នុងអាងស្តុកទឹក បន្ទាប់ពី រយៈពេល 5-7 ឆ្នាំមក។ ម្យ៉ាងទៀត ពេលវេលារក្សាទឹកខ្លីនៅក្នុងទំនប់លើទន្លេមេ អាចរារាំងដល់ការបង្កើតផលិតភាពបឋមរបស់វា។

- ផ្លូវត្រីតូចៗអាចត្រូវបានសាងសង់នៅលើតំបន់ដីសើម ដើម្បីតភ្ជាប់ឡើងវិញនូវតំបន់ញ៉ាស់កូនជាមួយនឹងទីជម្រកក្នុងទន្លេ។

- ការបង្កើតឡើងវិញនូវទីជម្រកនៅតំបន់ដីសើម ដើម្បីគាំទ្រដល់ការបាត់បង់នូវធនធានជលផល និង OAAs ឬការបង្កើតថ្មីនូវធនធានជលផលដែលបានបាត់បង់ដោយសារទំនប់ និងអាងស្តុកទឹក អាចសម្រេចបាននៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដោយបង្កើតជាតំបន់ដីសើមដែលមានបឹង ឬនៅផ្នែកខាងលើ ឬផ្នែកខាងក្រោមនៃគម្រោង ដោយតភ្ជាប់ឡើងវិញនូវតំបន់លិចទឹកដែលបាត់បង់ដោយសារសកម្មភាពកសិកម្ម។

6.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

248. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោងចំពោះត្រី ជលផល និង OAAs គួរតែគិតដល់ការណែនាំក្នុងប្រការ 26។ ព័ត៌មាន PNPCA គួរតែបានបង្ហាញថា ផែនការសម្រាប់ទទួលព័ត៌មានត្រួពិនិត្យតាមដានចំណោះត្រី ជលផល និង OAA ដែលត្រូវប្រមូលក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនឹងផ្តល់ព័ត៌មានដល់៖

- តម្រូវការរបស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ទាក់ទងនឹងកិច្ចប្រតិបត្តិការក្នុងការគ្រប់គ្រងផ្លូវត្រី និង

- សូចនាករដែលអាចបង្ហាញអំពីតម្រូវការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដែលមានការកែតម្រូវ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងត្រី ជលផល និង OAA ។

249. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យតាមដាន ដែលបានចាប់ផ្តើមសម្រាប់ការវាយតម្លៃមុនគម្រោង (ផ្នែកទី 6.3) គួរតែត្រូវបានបន្តធ្វើក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ ហើយត្រូវកែសម្រួលនៅពេលដែលចាំបាច់ ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានដែលត្រូវការបានល្អ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ។ សមាសភាគនៃកម្មវិធីត្រួតពិនិត្យតាមដាន

គម្រោងចំពោះជលផល និងត្រីទាំងមូល គួរតែត្រូវពិចារណាអំពីស្ថានភាពនៃជលផល និងជីវចម្រុះ (រួមទាំង OAAs) ប្រសិទ្ធភាពនៃផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ និងទីជម្រកត្រី និង OAA ។

250. តំបន់គោលដៅ សម្រាប់ការពិនិត្យប្រចាំឆ្នាំ ដែលផ្អែកលើការវាយតម្លៃជាបរិមាណគួរតែ៖

- សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រីទៅផ្នែកខាងលើ៖ ប្រសិទ្ធភាពនៃត្រី៖ ការទាក់ទាញត្រី (ការដាក់ទីតាំងច្រកចូល); ផ្លូវត្រីឆ្លងកាត់ (ឆ្លងកាត់ផ្លូវត្រី) និងការចាកចេញដោយសុវត្ថិភាព។ វិធីសាស្ត្រដែលត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រដ៏សមស្រប ក្នុងការវាយតម្លៃពីប្រសិទ្ធភាពនៃការទាក់ទាញត្រី និងការចេញដោយសុវត្ថិភាព គួរត្រូវបានយកមកប្រើ។

- សម្រាប់ការឆ្លងកាត់របស់ត្រីទៅផ្នែកខាងក្រោម៖ កូនត្រីរសាត់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ប្រសិទ្ធភាពនៃសំណាញ់ទប់ត្រី និងផ្លូវវាងរបស់ត្រី ត្រីឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន និងត្រីឆ្លងកាត់តាមទ្វារទឹក និងទំនប់បង្ហៀរ។ វិធីសាស្ត្រដែលត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រដ៏សមស្រប សម្រាប់វាយតម្លៃលើការរសាត់របស់កូនត្រីគួរត្រូវបានយកមកប្រើ។

251. ផែនការត្រួតពិនិត្យតាមដានដែលបានបង្ហាញនៅដំណាក់កាល PNPCA គួរតែមានបង្ហាញថា តើសមាមាត្រនៃចំនួនត្រី តាមប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទីនីមួយៗ (បីប្រភេទនៃប្រភេទដែលធ្វើបម្លាស់ទីនីមួយៗ គួររួមមានពពួក benthic, pelagic និងពពួកដែលរស់នៅលើផ្ទៃទឹកខាងលើ) និងចំនួនសរុបដែល អាចឆ្លងកាត់ទំនប់ដោយជោគជ័យទាំងទៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម នឹងត្រូវបានកំណត់ ហើយប្រៀបធៀបទៅនឹងគោលដៅ ដូចក្នុងប្រការ 207 ។ ដូចនេះ សមាមាត្រនៃត្រីតំណាងឱ្យត្រីដែលចូលទៅជិតទំនប់ ក្នុងពេលដែលយកសំណាក មានភាពបត់បែន ចំពោះការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងទៀតនៃចំនួនត្រី ដែលអាចកើតឡើងដោយសារផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗទៀតក្នុងអាងទាំងមូល។ កម្រិតមរណភាពនៃប្រភេទនីមួយៗ ក៏គួរតែត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណផងដែរ ដូចមានចែងក្នុងប្រការ 241។

252. ប្រសិនបើភាគរយដែលបានឆ្លងកាត់ទំនប់មានកម្រិតទាបជាងគោលដៅ ការត្រួតពិនិត្យឡើងវិញលើឧបករណ៍ និងប្រតិបត្តិការ ធៀបជាមួយប្រឆាំងនឹងអនុសាសន៍ដូចនៅក្នុងសេចក្តីណែនាំនេះ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង ជាមួយនឹងសកម្មភាពនានា ដើម្បីកែលម្អការរៀបចំផ្លូវត្រី ដូចមានចែងក្នុងប្រការ 27 ។

253. ការត្រួតពិនិត្យតាមដានលើទីជម្រក និងសកម្មភាពពងកូនរបស់ត្រីនៅតំបន់ជាយផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់ទឹកគួរតែត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងផែនការត្រួតពិនិត្យតាមដានរួម។ ការរកឃើញពីការត្រួតពិនិត្យតាមដានទាំងនោះ អាចផ្តល់ជាព័ត៌មានដល់ការរៀបចំកែលម្អនូវរបៀបប្រតិបត្តិការ (ការបង្ហូរករករចេញ និងការគ្រប់គ្រងទឹកជំនន់) ដែលអាចបង្កើននូវប្រភេទត្រី និងចំនួនត្រីនៅផ្នែកខាងក្រោមទឹក។

254. បន្ថែមពីលើអនុសាសន៍សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគុណភាពទឹករួមសម្រាប់គម្រោង (ផ្នែកទី 4.5) ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគុណភាពទឹកជាក់លាក់លើចំណុចណាមួយ ក៏គួរតែត្រូវបានអនុវត្តសម្រាប់ផ្លូវត្រី ដើម្បីបានដឹងថា តើមានបញ្ហាទាក់ទងនឹងគុណភាពទឹកដែលអាចមានផលប៉ះពាល់ដល់ប្រសិទ្ធភាពរបស់ភ្លូវត្រីដែរឬទេ។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវពិនិត្យ គួរតែរួមមាន សីតុណ្ហភាពទឹក និងអុកស៊ីសែនដែលរលាយក្នុងទឹក។

255. ស្តង់ដារវិធីសាស្ត្រដូចបានកំណត់ដោយ MRC ត្រូវបានណែនាំអោយប្រើ ដើម្បីធានាថាទិន្នន័យ និងការវិភាគមានភាពបន់បែន និងបានប្រើវិធីសាស្ត្រដូចគ្នាដោយគ្រប់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ជាមួយនឹងការត្រួតពិនិត្យរួមនៅក្នុងទន្លេ។ ឱកាសក្នុងការប្រើប្រាស់នូវវិធីសាស្ត្រសរួមគ្នាសម្រាប់គម្រោងទាំងអស់នៅលើទន្លេមេ គួរតែត្រូវបានពិចារណាប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន (ឧ. ដោយប្រើប្រព័ន្ធស្លាកសញ្ញា PIT ដូចគ្នាសម្រាប់ការពិនិត្យតាមដានត្រីដែលមានស្លាកនេះ)។



7

សុវត្ថិភាពទំនប់

7 សុវត្ថិភាពទំនប់

7.1 គោលបំណង

256. គោលបំណងសម្រាប់សុវត្ថិភាពទំនប់គឺ៖

- ធានាថា ទំនប់ទឹកមិនបំពានទៅលើមាត្រាទី 7 នៃកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គ ដោយបង្កការខូចខាតដល់បរិស្ថាន (ទាំងផ្នែកខាងលើ ឬខាងក្រោម) តាមរយៈកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់វា ឬក្នុងករណីមានការបរាជ័យណាមួយ។

- ការពារអាយុជីវិត ទ្រព្យសម្បត្តិ និងបរិស្ថានពីផលវិបាកនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការទំនប់ ឬការបរាជ័យ ដោយផ្អែកលើការយល់ដឹងអំពីហានិភ័យដែលបង្កឡើងដោយទំនប់ និងផលវិបាកនៃការបរាជ័យ។

- ត្រូវប្រាកដថា ស្តង់ដារជាតិ និងអន្តរជាតិដែលមាននាពេលបច្ចុប្បន្ន ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការរៀបចំគម្រោងតាមវិធីសាស្ត្រមួយដែលស្របគ្នាជាមួយនឹងការរៀបចំគម្រោងសម្រាប់ទំនប់ទឹកដែលមានបន្តគ្នានៅលើទន្លេមេ ជាពិសេសសម្រាប់ឱ្យទឹកជំនន់ខ្លាំងអាចហូរឆ្លងកាត់បានដោយសុវត្ថិភាព និងមានស្ថេរភាពផ្នែកចនលនាភូគព្ភសាស្ត្រ។

- ត្រូវធានាថា ការរៀបចំគម្រោង ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ និងការថែទាំ ក៏ដូចជាការរៀបចំស្ថាប័ន គឺស្របតាមតម្រូវការកម្រិតថ្នាក់ជាតិ និងការអនុវត្តល្អជាលក្ខណៈអន្តរជាតិ ចំពោះសុវត្ថិភាពទំនប់ និងផែនការឆ្លើយតបបន្ទាន់ដែលពាក់ព័ន្ធ។

7.2 ហានិភ័យ

257. សុវត្ថិភាពទំនប់ គឺមានសារៈសំខាន់បំផុតសម្រាប់ទំនប់នីមួយៗនៅលើទន្លេមេនៃ LMB ក៏ដូចជាសុវត្ថិភាពនៃទន្លេណាមួយដែលមានទំនប់បណ្តាក់បន្តគ្នាច្រើន។ ការរៀបចំគម្រោង ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការទំនប់ប្រកបដោយសុវត្ថិភាព អាស្រ័យទៅលើកត្តាជាច្រើនលើសពីវិស្វកម្មទៀត។ វិធីសាស្ត្រដើម្បីសុវត្ថិភាពទំនប់គួរតែទទួលស្គាល់ថា ការបរាជ័យរបស់ទំនប់វាគឺជាដំណើរការស្មុគ្រស្មាញមួយ ដែលអាចរាប់បញ្ចូលទាំងកំហុសរបស់មនុស្សនៅក្នុងដំណាក់កាលនៃការរៀបចំគម្រោង ការសាងសង់ ប្រតិបត្តិការ និងការថែទាំ និងការត្រួតពិនិត្យតាមដាន (ICOLD, 2005)។

258. ការរៀបចំគម្រោងដោយមានគិតគូរពីលើហានិភ័យ បានក្លាយជានីតិវិធីស្តង់ដារមួយនៅក្នុងប្រទេសជាច្រើននៅទូទាំងពិភពលោក។ ដើម្បីយល់ឱ្យបានច្បាស់អំពីសុវត្ថិភាពទំនប់ ហានិភ័យដែលបង្កឡើងដោយទំនប់ នៅលើបរិស្ថាន

នៅផ្នែកខ្សែទឹកខាងក្រោម គួរតែត្រូវបានយល់ឱ្យបានពេញលេញ។ ការវាយតម្លៃលើហានិភ័យ និងការវាយតម្លៃលើលទ្ធភាពបរាជ័យ គឺជាឧបករណ៍សំខាន់មួយក្នុងការរៀបចំគម្រោងទំនប់ រហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន។ ដំណើរការវាយតម្លៃលើហានិភ័យ នៅដំណាក់កាលផ្សេងៗ នៃការរៀបចំគម្រោង ត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យអនុវត្ត ដើម្បីធានាថាហានិភ័យ និងភាពមិនច្បាស់លាស់ ត្រូវបានយល់ដោយអ្នកពាក់ព័ន្ធសំខាន់ៗទាំងអស់ និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់របស់វា នៅពេលដែលអាចធ្វើទៅបាន។

259. ហានិភ័យសុវត្ថិភាពទំនប់ដែលអាចកើតមាន គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ហានិភ័យសំខាន់ៗដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ ត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាង 7.1 ។

តារាង 7.1 ហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពទំនប់ដែលអាចកើតមានទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
ការបរាជ័យនៃទំនប់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើ	• ហានិភ័យនៃការបរាជ័យរបស់ទំនប់ទឹកនៅក្នុងទន្លេដែលមានទំនប់បណ្តាក់គ្នា ដែលបញ្ចេញរលកទឹកជំនន់ដែលហៀរចេញ និងខូចខាតដល់ទំនប់នៅផ្នែកខាងក្រោម
ភាពមិនច្បាស់លាស់នៃបន្ទុកទឹកជំនន់	• ទំនប់បង្ហៀរដែលគ្រោងមិនបានជិតដល់ត្រឹមត្រូវអាចនាំឱ្យមានការហៀរលើទំនប់ និងការខូចខាតដល់ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធអាចបង្កឱ្យខូចទំនប់
ភាពមិនច្បាស់លាស់ក្នុងការធ្វើអង្កេតលើភូគព្ភសាស្ត្រ	• ការរៀបចំគ្រឹះទំនប់មិនបានគ្រប់គ្រាន់ នឹងនាំឱ្យមានការហូរដាច់ឬខូចខាតដល់គ្រឹះទំនប់ និងទំនប់ខ្លួនវាផ្ទាល់
ការរៀបចំគ្រោងប្លង់ទំនប់ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធក្រោមកម្រិតស្តង់ដារ	• ហានិភ័យនៃការបរាជ័យរបស់ទំនប់ដែលបញ្ចេញទឹកនូវរលកទឹកទៅផ្នែកខាងក្រោម
ភាពមិនច្បាសលាស់នៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ	• ការវាយតម្លៃមិនបានគ្រប់គ្រាន់លើគ្រោះថ្នាក់នៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ អាចនាំទៅដល់ការខូខាតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃទំនប់ ក្នុងពេលដែលមានការរញ្ជួយដីខ្លាំង ឬមានចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ។
ភាពមិនប្រាកដប្រជាក្នុងការផ្ទុករញ្ជួយដី	• ហានិភ័យនៃការបាក់ទំនប់ដែលបញ្ចេញរលកទឹកជំនន់នៅខាងក្រោម

ហានិភ័យ	ផលវិបាក / មតិយោបល់
ការរៀបចំគម្រោងសំណង់ទំនប់ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធមានគុណភាពក្រោមស្តង់ដារ	• កំហុសក្នុងការសាងសង់ នាំឱ្យមានការខូចខាតដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងការខូចខាតទំនប់
ការខូចខាតទំនប់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ដោយសារតែផ្លូវបង្វែរទឹកមានទំហំតូច ឬមានការរាំងស្ទះ ដែលបណ្តាលឱ្យមានការបាក់ផ្នែកនៃទំនប់ដែលបានបញ្ចប់ការសាងសង់ហើយនោះ។	• ហានិភ័យនៃបរិមាណដ៏ច្រើន ដែលហូរចុះទៅផ្នែកខាងក្រោមក្នុងស្ថានភាពមានការបាក់ទំនប់
ការខ្វះខាតក្នុងការធ្វើប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការឃ្លាំមើលសុវត្ថិភាពទំនប់	• ការចាប់ផ្តើមឡើងនៃការខូចខាត មិនត្រូវបានរកឃើញទេ ហើយអាចកើនឡើងរហូតដល់មានហានិភ័យធំកើតឡើងចំពោះសុវត្ថិភាពទំនប់

7.3 ការត្រួតពិនិត្យ និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

260. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែផ្តល់ព័ត៌មានលម្អិតគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងពេលដំណើរការ PNPCA ដើម្បីបង្ហាញថា ការណែនាំស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់នេះ នឹងត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងពេញលេញ។

261. ទិន្នន័យជាមូលដ្ឋានដ៏សំខាន់បំផុតដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ គឺជាព័ត៌មានដែលត្រូវការជាចម្បង សម្រាប់ការសិក្សាជលសាស្ត្រ ដើម្បីគិតគូរពីទឹកជំនន់ ហើយព័ត៌មានភូគព្ភសាស្ត្រ ត្រូវការសម្រាប់ធ្វើការវាយតម្លៃអំពីគ្រោះថ្នាក់នៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ នៅកម្រិតតំបន់ និងទីតាំងទំនប់នោះ។

ចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ

262. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែយល់ឱ្យបានច្បាស់ពីស្ថានភាពនៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រក្នុងតំបន់ ក៏ដូចជាទីតាំងនោះផ្ទាល់។

263. ចំណុចខាងក្រោមគួរតែត្រូវបានពិចារណាក្នុងការពិនិត្យលើការរៀបចំគម្រោងស្របតាមចលនាភូគព្ភសាស្ត្រនៅទីតាំងដែលគ្រោងធ្វើ៖

    - គណៈកម្មការអន្តរជាតិស្តីពីទំនប់ធំៗ (ICOLD) ព្រឹត្តិបត្រលេខ 148 និងព្រឹត្តិបត្រ ICOLD ដែលពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀត (ឧ. ICOLD, 2001) គួរតែត្រូវបានប្រើ ដើម្បីកំណត់ពីការរៀបចំគម្រោងស្របតាមចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ។

- ការអង្កេតលម្អិត គួរតែត្រូវបានអនុវត្តចំពោះចលនាធំៗដែលកើតមាននៅក្បែរៗនោះ និងភស្តុតាងដែលផ្តល់ដើម្បីបង្ហាញពីការសន្មត់លើសកម្មភាពនៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រដែលអាចកើតមាននៅជិតបំផុត។

- ប្រសិនបើមិនមានចលនាសកម្មនៅក្បែរនោះទេ នោះគួរតែមានការពិនិត្យឡើងវិញ លើប៉ារ៉ាម៉ែត្រចលនាដីក្នុងតំបន់ និងភាពមិនច្បាស់លាស់របស់វា សម្រាប់ជាធាតុចូលក្នុងការកំណត់ពីវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ពិនិត្យមើលលទ្ធភាពដែលអាចកើតមាន។

- ផលប៉ះពាល់ពីការរញ្ជួយដីតិចតួចលើទំនប់ ក៏គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃផងដែរ។

- ប្រសិនបើការស៊ើបអង្កេតបានបង្ហាញថា អាចមានចលនាដីនៅទីតាំងគ្រឹះទំនប់ នោះហានិភ័យចំពោះចលនាដីដែលអាចកើតមាន គួរតែត្រូវបានពិចារណា ហើយវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ក៏គួរតែបានគិតគូរក្នុងការរៀបចំគម្រោង។

- ម៉ូដែល Kinematic នៃចលនាទិចតូនិក ដែលអាចកើតមាននៅទីតាំងទំនប់ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង។ ករណីនេះគួរតែត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពឡើងវិញ នៅពេលដែលគម្រោងនោះត្រូវគិតគូរពីលក្ខណៈភូគព្ភសាស្ត្រ ដែលបានរកឃើញនៅក្នុងគ្រឹះទំនប់ ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់។

ទឹកជំនន់

264. ផ្នែកទី 2 (ជលសាស្ត្រ និងចលនាជលសាស្ត្រ) នៃការណែនាំនេះ គួរតែត្រូវបានពិនិត្យមើល ដើម្បីគណនាពីការរៀបចំសម្រាប់ទឹកជំនន់ និងការកំណត់ពីរបៀបនៃប្រតិបត្តិការរួមក្នុង Cascade និងរបៀបប្រតិបត្តិការនៅគម្រោងនិមួយៗ។

265. ការគណនាពីការពិនិត្យជំនន់ គួរតែជ្រើសយកទឹកជំនន់អតិបរមាដែលអាចកើតមាន (PMF) ។ ការខូចខាតធំៗអាចនៅតែកើតមានចំពោះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការនៃស្ថានីយ៍ថាមពល និងទ្វារទឹកជំនន់ ប៉ុន្តែទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ មិនគួរឱ្យមានគ្រោះមហន្តរាយលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទំនប់ ដែលបណ្តាលមកពីការបង្ហូរចេញនូវទឹកជំនន់ដែលមិនបានគ្រប់គ្រងនោះទេ។ ការរៀបចំសម្រាប់ទឹកជំនន់ ត្រូវធ្វើឡើងដោយមិនបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ឬកិច្ចប្រតិបត្តិការទំនប់ ឬទមនប់បង្ហៀរ ដោយផ្អែកលើសេណារីយ៉ូករណីដ៏អាក្រក់បំផុត។

ការកំណត់ផលប៉ះពាល់

266. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែធ្វើការវាយតម្លៃលម្អិតលើទម្រង់នាការបរាជ័យដែលអាចកើតមាន (PFMA) ដើម្បីកំណត់ពីទម្រង់នៃការបរាជ័យដែលអាចកើតឡើងចំពោះទំនប់ និងហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធបន្ទាប់បន្សំផ្សេងទៀត។ PFMA គួរតែត្រូវបានប្រើ ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃការបរាជ័យរបស់ទំនប់ និងដើម្បីជូនដំណឹងក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់ (ប្រការ 283) និងផែនការត្រៀមសម្រាប់ការសង្គ្រោះបន្ទាន់ (ប្រការ 286 និង 290) ។

267. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែបង្ហាញពីវិសាលភាពនៃហានិភ័យសំខាន់ៗដូចខាងក្រោម ដែលបង្កឡើងដោយទំនប់នៅលើទន្លេមេ និងលើសហគមន៍ និងបរិស្ថាននៅផ្នែកខាងក្រោម។

- ទឹកជំនន់ធម្មជាតិ៖ កត្តានេះគួរតែពិចារណាលើកម្រិតនៃប្រូបាប៊ីលីតេដែលលើសប្រចាំឆ្នាំ (AEP) ចាប់ពីកម្រិតទឹកជំនន់ប្រចាំឆ្នាំរហូតដល់កម្រិត PMF ។ ការវាយតម្លៃទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តទាំងក្នុងករណីមាន និងគ្មានទំនប់ ហើយបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់នៃរបៀបប្រតិបត្តិការដែលបានស្នើឡើង ដើម្បីឱ្យទឹកជំនន់ធំៗអាចហូរកាត់បាន ទាំងនៅតំបន់ផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់។

- ដំណើរការខុស ឬមិនប្រក្រតីនៃទំនប់។ ការវាយតម្លៃទាំងនេះ គួរតែបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់នៃប្រតិបត្តិការខុសនៃទំនប់ ជាពិសេស ប្រតិបត្តិការខុសនៃទ្វារទឹកជំនន់។ កិច្ចប្រតិបត្តិការខុស រួមមានការបរាជ័យក្នុងការបើកទ្វារទឹកជំនន់ និងប្រតិបត្តិការមិនប្រក្រតីនៃទ្វារទឹកជំនន់។

- ការវាយតម្លៃលើការបាក់ទំនប់ដោយសារទឹកជំនន់។ ការវាយតម្លៃលើការបាក់ទំនប់ដោយសារទឹកជំនន់ គួរតែបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់នៃការបរាជ័យនៃទំនប់ក្នុងអំឡុងពេលដែលមានស្ថានភាពទឹកជំនន់ រយៈពេលដែលមានលំហូរទាប និងក្នុងពេលការសាងសង់។ កម្រិតនៃការបរាជ័យគួរតែត្រូវបានអង្កេត (ប្រការ 266) ហើយសេណារីយ៉ូនៃការបរាជ័យដែលអាចមាន គួរតែត្រូវបានប្រើដើម្បីពិនិត្យមើលស្ថានភាពដែលបរាជ័យដោយសារទឹកជំនន់។

268. ផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានដូចមានបង្ហាញក្នុងប្រការ 259 គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដោយប្រើម៉ូដែលឌីណាមិកលម្អិត។ ម៉ូដែលសម្រាប់ពិនិត្យមើកទំហំទឹកជំនន់ ទាំងនៅពេលមាន និងគ្មានទំនប់ គួរតែត្រូវមានបង្ហាញលើផែនទីនៃតំបន់ ដើម្បីកំណត់ថា សហគមន៍ ទ្រព្យសម្បត្តិ និងហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធណាខ្លះដែលអាចមានហានិភ័យពីគម្រោង។ ការធ្វើម៉ូដែល គួរតែពង្រីករហូតដល់ផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមទំនប់ ដល់ចំណុចមួយដែលភាពខុសគ្នារវាងជម្រៅទឹកជំនន់មុន និងក្រោយមានទំនប់តិចជាង 10 សង់ទីម៉ែត្រ ឬដល់ចំណុចមួយដែលច្បាស់ថា ជម្រៅទឹកជំនន់បន្ថែមទៀតនោះ នឹងមិនមានហានិភ័យដល់មនុស្ស និងទ្រព្យសម្បត្តិទៀតទេ។

269. នៅពេលដែលផលប៉ះពាល់មានការប៉ះពាល់ដល់កិច្ចប្រតិបត្តិការនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀត នៅផ្នែកខាងលើ ឬខាងក្រោម អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែផ្តល់វិធានការកាត់បន្ថយ ដើម្បីលុបបំបាត់ ឬកាត់បន្ថយបញ្ហាទាំងនេះ ដោយពិភាក្សាជាមួយម្ចាស់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលរងផលប៉ះពាល់ និងភ្នាក់ងារជាតិដែលទទួលខុសត្រូវ។

270. ព័ត៌មានលម្អិតនៃផលប៉ះពាល់ រួមមានទាំងចំនួនមនុស្សដែលរងហានិភ័យ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលងាយរងគ្រោះ ឬតំបន់បរិស្ថានដែលងាយរងគ្រោះ គួរតែត្រូវបានកំណត់ដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍។ ក្នុងការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់នៃទំនប់ដែលកើតមានដល់សហគមន៍នៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែគិតគូរដល់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្លូវទឹក ក៏ដូចជាសហគមន៍ដែលរស់នៅជាប្រចាំនៅតាមដងទន្លេ។ អ្នកប្រើប្រាស់ផ្លូវទឹកសម្រាប់ធ្វើដំណើរទាំងនេះអាចរួមបញ្ចូលទាំងការធ្វើចរាចរណ៍តាមទូក (អ្នកទេសចរណ៍ នេសាទ ដឹកទំនិញ និងអ្នកដទៃទៀត) អ្នកនេសាទ (តាមទូក និងនៅតាមច្រាំងទន្លេ) និងអ្នកប្រើប្រាស់ច្រាំងទន្លេផ្សេងទៀត។ ទិដ្ឋភាពនៃការវាយតម្លៃនេះ នឹងក្លាយជាព័ត៌មានសំខាន់ សម្រាប់ការវាយតម្លៃសហគមន៍ដែលរស់នៅក្នុងតំបន់ និងជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ (ផ្នែកទី 9) ។

271. ម៉ូដែល ដូចបានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 2.3 និងប្រការ 268 គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដើម្បីបង្កើតផែនទីស្តីពីការបាក់ទំនប់ និងទឹកជំនន់តាមធម្មជាតិ សម្រាប់ការធ្វើផែនការសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដោយបង្ហាញកម្រិតអប្បបរមាចំពោះ៖ តំបន់ដែលមានហានិភ័យ ជម្រៅទឹកជំនន់ ល្បឿន និងពេលវេលាធ្វើដំណើរនៃរលកទឹកជំនន់សម្រាប់តំបន់ជន់លិច។ ផែនទីទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានបង្កើតដោយសហការជាមួយក្រុមគ្រប់គ្រងគ្រោះអាសន្នក្នុងមូលដ្ឋាន ដើម្បីផ្តល់ឱ្យពួកគេនូវព័ត៌មានដែលពួកគេត្រូវការ សម្រាប់ការធ្វើផែនការសង្គ្រោះបន្ទាន់។ ករណីទាំងនេះ អាចរួមបញ្ចូលទាំងផែនទីបង្ហាញពីគ្រោះថ្នាក់ (ជម្រៅ ល្បឿន និងរយៈពេល) បន្ថែមពីលើជម្រៅទឹកជំនន់ ល្បឿន និងផែនទីពេលវេលាធ្វើដំណើររបស់វា។

272. ការវិភាគលើការគ្រប់គ្រងហានិភ័យសុវត្ថិភាពទំនប់ គួរកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់នូវហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន និងកត់ត្រាទុកជាឯកសារ នូវទីតាំងដែលវានឹងកើតឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របតាមប្រការ 7 និង 25 ។

7.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

273. ក្នុងផ្នែកនេះ កំណត់ពីតម្រូវការជាក់លាក់ដែលគួរតែត្រូវបានបង្ហាញក្នុងអំឡុងពេលនៃការរៀបចំគោលគំនិត/ការសិក្សាគម្រោង និងពីសមិទ្ធិលទ្ធភាព ដែលត្រូវដាក់ជូនសម្រាប់ដំណើរការ PNPCA ។ នៅពេលដែលព័ត៌មានលម្អិតពេញលេញ នឹងត្រូវរៀបចំបញ្ចប់ក្នុងដំណាក់កាលនៃការរៀបចំគម្រោងលម្អិត និងការសាងសង់ ព័ត៌មានលម្អិតគ្រប់គ្រាន់ គួរតែត្រូវបានដាក់ជូនសម្រាប់ដំណើរការ PNPCA ដើម្បីផ្តល់នូវទំនុកចិត្តដល់គណៈកម្មាធិការរួមរបស់ MRC ថា ការអភិវឌ្ឍន៍នឹងត្រូវបានរៀបចំ សាងសង់ និងដំណើរការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។

274. តារាង 7.2 កំណត់វិធានការសម្រាប់កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃហានិភ័យដែលកំណត់ក្នុងតារាង 7.1 ។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែបង្ហាញនៅដំណាក់កាលដំណើរការ PNPCA ពីរបៀបដែលពួកគេមាន ក្នុងការកាត់បន្ថយនូវហានិភ័យទាំងនេះ។

តារាង 7.2 វិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពទំនប់សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

	ហានិភ័យ	**វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់**
ដំណាក់កាលរៀបចំគម្រោង	ការបរាជ័យនៃទំនប់នៅផ្នែកខាងលើ	• ម៉ូដែលជលសាស្ត្រសម្រាប់ផលប៉ះពាល់នៃការបរាជ័យនៃទំនប់នៅផ្នែកខាងលើ គួរតែត្រូវបានធ្វើ ហើយទំនប់ត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីការពារដល់ការបរាជ័យណាមួយដែលអាចកើតឡើងដោយសារតែការខូចខាតទំនប់នៅផ្នែកខាងលើ។
	ភាពមិនច្បាស់លាស់នៃបន្ទុកទឹកជំនន់	• ទំនប់ដែលមានស្រាប់នៅលើទន្លេមេ ត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីឱ្យទឹកជំនន់អតិបរមា (PMF) អាចហូរកាត់បានដោយសុវត្ថិភាព។ ទំនប់ថ្មីទាំងអស់គួរតែត្រូវប្រើនូវ PMF ជាកម្រិតកំណត់ការពិនិត្យលើទឹកជំនន់។
	ភាពមិនច្បាស់លាស់ក្នុងការធ្វើអង្កេតលើភូគព្ភសាស្ត្រ	• ការអង្កេតលម្អិតលើភូគព្ភសាស្ត្រនៃទីតាំងទំនប់គួរតែត្រូវបានអនុវត្តមុននិងក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់។
	គម្រោងប្លង់ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលស្ថិតក្រោមស្តង់ដារ	• វិស្វករដែលមានបទពិសោធគួរតែត្រូវបានជួល។ • ប្រព័ន្ធធានារ៉ាប់រងដែលមានគុណភាពគ្រប់គ្រាន់ គួរត្រូវមានបញ្ជាក់ក្នុងគម្រោងប្លង់។ • ក្រុមអ្នកជំនាញសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាពទំនប់ គួរត្រូវចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅគ្រប់ដំណាក់កាលនៃគម្រោង។
	ភាពមិនច្បាស់លាស់នៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ	• ការវាយតម្លៃលម្អិតលើហានិភ័យនៃចលនាភូគព្ភសាស្ត្រ គួរត្រូវបានធ្វើឡើងដូចដែលបានណែនាំដោយ ព្រឹត្តិបត្តលេខ 120 និង 148 របស់ ICOLD ។
ដំណាក់កាលសាងសង់	ការខូចខាតរបស់ទំនប់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ដោយសារតែផ្លូវបង្វែរទឹកមានទំហំតូច ឬមានការរាំងស្ទះដែលបណ្តាលឱ្យមានហូរហៀរលើផ្នែកនៃទំនប់ដែលបានបញ្ចប់ការសាងសង់ហើយនោះ។	• សំណង់ផ្លែរគួរតែមានទំហំគ្រប់គ្រាន់។ • កំទេចកំទី គួរតែត្រូវបានគ្រប់គ្រងយ៉ាងល្អ។ • ប្រព័ន្ធព្យាករណ៍ទឹកជំនន់ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់។ • ការធ្វើផែនការសង្គ្រោះបន្ទាន់ និងការត្រួតពិនិត្យតាមដានសុវត្ថិភាពទំនប់គួរតែត្រូវបានអនុវត្តក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់។

	ហានិភ័យ	វិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់
ដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ	ការខ្វះខាតក្នុងការធ្វើប្រតិបត្តិការ ការថែទាំ និងការឃ្លាំមើលសុវត្ថិភាពទំនប់	• ផែនការគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់ ផែនការប្រតិបត្តិការ និងថែទាំ និងផែនការសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដោយផ្អែកលើការវាយតម្លៃលើទម្រង់នៃបរាជ័យដែលអាចកើតមាន គួរត្រូវបានរៀបចំដោយអ្នករៀបចំគម្រោង និងអនុវត្តដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ និងម្ចាស់គម្រោង។ • របៀបនៃប្រតិបត្តិការដែលគ្របដណ្តប់លើអំឡុងពេលដែលមានទឹកជំនន់ខ្លាំង គួរតែត្រូវបានរៀបចំ និងរួមបញ្ចូលរាល់សកម្មភាពដែលត្រូវការដើម្បីធានាថា ហានិភ័យសុវត្ថិភាពទំនប់ត្រូវបានកាត់បន្ថយនិងបានពិភាក្សាជាមួយសហគមន៍ដែលអាចរងផលប៉ះពាល់។

ដំណាក់កាលរៀបចំគម្រោង (គោលគំនិត សិក្សាសមិទ្ធលទ្ធភាព រៀបចំគម្រោងលម្អិត)

275. បទដ្ឋានជាតិដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់របស់ប្រទេសជាសមាជិកដែលទទួលខុសត្រូវ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តតាមលុះត្រាណាតែគោលការណ៍ណែនាំនេះ បានកំណត់ជាពិសេសនូវលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដ៏តឹងរឹងណាមួយ ដើម្បីធានានូវសុវត្ថិភាពក្នុងកម្រិតឆ្លងដែន ដូចមានចែងក្នុងប្រការ 12 ។ នៅពេលដែលមិនមានប្រការពិសេសណាចែងក្នុងឯកសារនេះ ការអនុវត្តល្អនៃសុវត្ថិភាពទំនប់តាមលក្ខណៈអន្តរជាតិ គួរតែត្រូវបានយកមកប្រើ ដូចជាឯកសារនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់ធនាគារពិភពលោក និងព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានរបស់ ICOLD (ICOLD, 1987)[18]។

276. ក្នុងដំណាក់កាលនៃការរៀបចំគម្រោង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងប្រព័ន្ធដែលមានសារៈសំខាន់ចំពោះសុវត្ថិភាពនៃទំនប់ គួរតែត្រូវបានកំណត់។ ជាពិសេស ដូចជាប្រព័ន្ធទ្វារទឹកនៃទំនប់បង្ហៀរ ដែលពឹងផ្អែកលើឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យមេកានិច និងអគ្គិសនី ប្រព័ន្ធនោះ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយមានប្រព័ន្ធសម្រាប់គាំទ្រ ដើម្បីធានានូវភាពជឿជាក់ក្នុងករណីមានភាពអាសន្ន។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែកំណត់ថា តើប្រព័ន្ធណាមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុវត្ថិភាពទំនប់ និងបង្ហាញថា មានច្រើនគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងប្រព័ន្ធ។

277. គណកម្មការជំនាញសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាពទំនប់ (ដូចគ្នាទៅនឹងក្រុមដែលត្រូវការតាមគោលនយោបាយប្រតិបត្តិការរបស់ធនាគារពិភពលោក OP4 / 37) គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើង ដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ឬរដ្ឋាភិបាលរបស់ប្រទេសជាម្ចាស់ ហើយគួរតែត្រូវបានបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌដូចខាងក្រោម:

18 ICOLD (1987). ព្រឹត្តិបត្រលេខ ៥៩ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់ និង ICOLD (២០០៥) ។ ព្រឹត្តិបត្រលេខ ១៣០ ការវាយតម្លៃលើហានិភ័យក្នុងការគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់: ការពិនិត្យពីផលប្រយោជន៍ វិធីសាស្ត្រ និងការអនុវត្តនាពេលបច្ចុប្បន្ន។

- គណកម្មការនេះគួរតែមានអ្នកជំនាញឯករាជ្យដែលមានការទទួលស្គាល់ ចំពោះទិដ្ឋភាពផ្សេងៗនៃសុវត្ថិភាពទំនប់។

- អ្នកជំនាញដែលចូលរួមក្នុងការពិនិត្យ មិនមានតួនាទីក្នុងការរៀបចំ ឬប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់ និងមិនមានតួនាទីក្នុងផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ ឬផលប្រយោជន៍ផ្សេងទៀតរបស់គម្រោងទេ ហើយត្រូវបានទទួលយកថា ពួកគេផ្តល់នូវមតិយោបល់តាមគោលពំណងដែលចង់បាន គឺថា ពួកគេត្រូវតែ “ឯករាជ្យ” ។

- បុគ្គលដែលចូលរួមក្នុងការត្រួតពិនិត្យ ត្រូវតែមានចំណេះដឹងខ្ពស់ស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជាលទ្ធផលនៃបទពិសោធន៍ និងការបណ្តុះបណ្តាល ក្នុងវិស័យពាក់ព័ន្ធនឹងទំនប់ដែលពួកគេកំពុងត្រួតពិនិត្យនេះ គឺថា ពួកគេជា “អ្នកជំនាញ” ។

- គណកម្មការនេះគួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងមុនដំណើរការ PNPCA និងធ្វើការត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំក្នុងរយៈពេលនៃការធ្វើអង្កេត ការរៀបចំគម្រោង ការសាងសង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់ រួមទាំងការចាបផ្តើមធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដំបូង។

- សមាជិកគណៈកម្មាធិការនេះ អាចត្រូវបានតែងតាំងក្រោមច្បាប់ជាតិដែលពាក់ព័ន្ធ នៃប្រទេសដែលជូន ដំណឹង [19] ។

- សមាជិកគណៈកម្មាធិការនេះ អាចត្រូវបានតែងតាំងក្រោមច្បាប់ជាតិដែលពាក់ព័ន្ធនៃប្រទេសដែលជូនដំណឹង។

278. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែរួមបញ្ចូលការពិនិត្យឯករាជ្យដោយគណកម្មការត្រួតពិនិត្យ (ឃ្លា 277) ជាមួយនឹងការដាក់ជូននូវព័ត៌មានសម្រាប់ PNPCA ។ ការត្រួតពិនិត្យនេះ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងបន្ទាប់ពីការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព ត្រូវបានបញ្ចប់។ ព័ត៌មានដែលបានដាក់ជូន ក៏គួរតែបានកំណត់ផងដែរ ពីធាតុចូលដែលបានស្នើឡើងរបស់គណកម្មការត្រួតពិនិត្យ ក្នុងកំឡុងពេលរៀបចំគម្រោង ការចាប់ផ្តើមប្រតិបត្តិការដំបូងនៃទំនប់។

279. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែមានរួមបញ្ចូលនូវវិធីសាស្ត្រកាត់បន្ថយ ដើម្បីគ្រប់គ្រងនូវកំទេចកំទីដែលអណ្តែតនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ដែលអាចធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ទ្វារទឹកជំនន់ ឬរុក្ខជាតិដទៃទៀត និងប្រព័ន្ធសំខាន់ៗសម្រាប់សុវត្ថិភាពទំនប់។

280. ប្រសិនបើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនាវាចរណ៍ត្រូវបានប្រើជាផ្នែកមួយនៃវិធានការគ្រប់គ្រងទឹកជំនន់ នោះវាត្រូវតែបានកំណត់យ៉ាងច្បាស់នៅក្នុងឯកសារស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់។

19 ឧទាហរណ៍ ដូចជា ស្តង់ដារបច្ចេកទេសថាមពលអគ្គិសនីរបស់ឡាវ ឆ្នាំ២០១៨ តម្រូវឱ្យមានការតែងតាំងដោយក្រសួងថាមពល និងរ៉ែ នូវ “ប្រធានផ្នែកវិស្វករ” ដើម្បីពិនិត្យគម្រោងប្លង់ និងការសាងសង់។

281. លំហូរទឹកជំនន់ដែលហូរតាមរយៈហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទំនប់ គួរតែត្រូវបានបច្ចេញដោយសុវត្ថិភាព។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែបង្ហាញថា មានការបែងចែកថាមពល និងមានការការពារពីការហូរដាច់គ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីការពារការបរាជ័យនៃទំនប់។ ករណីនេះមានសារៈសំខាន់ណាស់ ជាពិសេស ចំពោះការរៀបចំទំនប់បង្ហៀរ ទ្វារបញ្ចេញទឹកនៅជម្រៅទាប និងច្រកបញ្ចេញទឹករបស់ទួបីន ។

282. ប្រសិនបើមានគ្រោងប្រើនូវទ្វារទឹកជំនន់ នោះគួរត្រូវមានការពិចារណាលំអិតលើការថែរក្សារយៈពេលវែង និងភាពអាចទុកចិត្តបាននៃទ្វារទឹក ដើម្បីធានាថា វាអាចបំពេញបានតាមតម្រូវការសុវត្ថិភាពទំនប់។

283. ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់មួយ (DSMS) គួរតែត្រូវបានរៀបចំសម្រាប់ការអនុវត្តដោយចាប់ផ្តើមពីការរៀបចំគម្រោង និងបន្តរហូតដល់ដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការពេញលេញ ហើយផែនការនេះគួរមានពិពណ៌នាក្នុងព័ត៌មានរបស់ PNPCA ។ ប្រព័ន្ធនេះ គួរតែមានភាពកាន់តែទំនើបឡើង នៅពេលគម្រោងឈានដល់ដំណាក់កាលអភិវឌ្ឍន៍។ ដើម្បីឱ្យមានភាពស៊ីចង្វាក់គ្នាជាមួយនឹងការអនុវត្តល្អជាលក្ខណៈអន្តរជាតិ DSMs គួររួមបញ្ចូលនូវចំណុចដូចខាងក្រោម:

- ការត្រួតពិនិត្យដ៏ទូលំទូលាយស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់ ដែលរួមមានការត្រួតពិនិត្យដោយឯករាជ្យ ដែលត្រូវធ្វើយ៉ាងហោចណាស់ម្តងរៀងរាល់ 5 ឆ្នាំ។ របាយការណ៍ស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់ គួរតែត្រូវបានចំលងជូនទៅរដ្ឋាភិបាលហើយការត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ត ដែលបានអនុវត្តដើម្បីបញ្ជាក់ថា ការងារដែលបានណែនាំត្រូវបានអនុវត្ត។ ការត្រួតពិនិត្យទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានអនុវត្តដោយវិស្វករដែលមានបទពិសោធន៍ដែលមានភាពឯករាជ្យពីម្ចាស់ទំនប់។

- ការត្រួតពិនិត្យនូវសុវត្ថិភាពទំនប់ប្រចាំឆ្នាំ រួមមានទាំងការធ្វើអង្កេត ដើម្បីពិនិត្យមើលការខូចខាត និងធានាបាននូវមុខងារនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំខាន់ៗ និងដើម្បីធានាបាននូវការបញ្ចប់ការងារដែលបានកំណត់សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ទាប់ពីការពិនិត្យមុន ៗ។

- ព័ត៌មានលម្អិតស្តីពីវិធីកំណត់ និងរាយការណ៍ពីបញ្ហាសុវត្ថិភាពទំនប់។

- ប្រព័ន្ធឃ្លាំមើល ដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណនៃការចាប់ផ្តើមខូចខាត បន្ទាប់ពីមានការវាយតំលៃដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងមាត្រា 266; និង

- គ្រប់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការរៀបចំគម្រោងដែលទាក់ទង ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវាយតម្លៃ ផែនការគ្រប់គ្រង និងការត្រួតពិនិត្យ និងអង្កេត មានលើកឡើងក្នុងការណែនាំនេះ។

284. ប្រព័ន្ធ DSMs គួរតែរួមមាន ការរៀបចំផែនការឧបករណ៍ សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាពទំនប់ ដែលត្រូវមានបញ្ចូល ក្នុងការរៀបចំគម្រោង។ ផែនការនេះ គួរតែគូសបញ្ជាក់ពីទីតាំង និងប្រភេទឧបករណ៍ដែលត្រូវដំឡើងសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ និងកត់ត្រានូវលក្ខណៈរបស់ទំនប់ និងសម្រាប់ទទួលបានព័ត៌មានជលសាស្ត្រ ឧតុនិយម

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងចលនាដីក្នុងរយៈពេលនៃជីវិតរបស់គម្រោង។ ផែនការនេះ គួរតែរួមមានការពិចារណាអំពីរបៀបដែលឧបករណ៍នេះនឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីផ្តល់នូវការជូនដំណឹងជាមុន ចំពោះទម្រង់នៃការខូចខាតរបស់ទំនប់ដំបូងណាមួយដែលអាចកើតឡើង។

ដំណាក់កាលសាងសង់

285. ប្រព័ន្ធ DSMS គួរតែមានរួមបញ្ចូលនូវផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យសំណង់ និងការធានាគុណភាព ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលអ្នកអភិវឌ្ឍន៍នឹងធានាបាននូវគុណភាពចំពោះចំណុចដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុវត្ថិភាពទំនប់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់។ ករណីនេះ គួរតែរាប់បញ្ចូលទាំងការរៀបចំអង្គភាព គុណសម្បត្តិរបស់បុគ្គលិក នីតិវិធី និងឧបករណ៍សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យការសាងសង់ទំនប់ថ្មីមួយ។ ត្រូមានអ្នកជំនាញដែលមានបទពិសោធន៍ និងសមត្ថភាព ដើម្បីរៀបចំ និងត្រួតពិនិត្យសំណង់។

286. ផែនការសម្រាប់ត្រៀមបង្ការគ្រោះអាសន្នក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ គួរត្រូវបានផ្តល់ ដែលមានបង្ហាញពីការកំណត់នូវវិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យដល់គម្រោង តំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយសារគម្រោង និងសហគមន៍មូលដ្ឋានក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់។ ផែនការនេះ គួរតែរួមមានទាំងការខូចខាតផ្នែកខ្លះនៃទំនប់ដែលបានបញ្ចប់ការសាងសង់ហើយក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់ ប្រសិនបើសំណង់បង្វែរទឹកត្រូវបានហៀរហូរខ្លាំង។

287. ផែនការទាក់ទងនឹងការងារសាងសង់បណ្តោះអាសន្ន និងការរើចេញគួរតែត្រូវមានបញ្ចូលក្នុងប្រព័ន្ធ DSMS ដោយសារវាទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់។ ការខកខានមិនបានរើចេញនូវការងារសំណង់បណ្តោះអាសន្ន អាចមានផលប៉ះពាល់លើប្រតិបត្តិការនៃការងារអចិន្ត្រៃយ៍។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ គួរតែបង្ហាញនូវវិធីសាស្ត្រពេញលេញសម្រាប់ការងារបណ្តោះអាសន្ន ដែលត្រូវមានដាក់បញ្ចូលក្នុងការងាររើចេញ។

288. ផែនការទាក់ទងនឹងការបំពេញអាងស្តុកទឹកលើកដំបូង គួរតែត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងប្រព័ន្ធ DSMs ដោយសារវាទាក់ទងទៅនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់។ ករណីទាំងនេះគួរតែ:

- កំណត់ពីហានិភ័យដែលអាចកើតមានចំពោះសុវត្ថិភាពទំនប់ ក្នុងពេលបំពេញអាងស្តុកលើកដំបូង ជាមួយនឹងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។
- រួមបញ្ចូលនូវការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងការឃ្លាំមើលដែលនឹងប្រព្រឹត្តទៅក្នុងអំឡុងពេលនេះ ដើម្បីពិនិត្យមើលលក្ខណៈនៃការខូចខាតដែលអាចចាប់ផ្តើមកើតមាន។
- ត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងផែនការត្រៀមសង្គ្រោះបន្ទាន់ និង
- ត្រូវបានកែតម្រូវ និងបញ្ចប់ក្នុងកំឡុងពេលអនុវត្តគម្រោង ហើយផែនការចុងក្រោយ គួរតែត្រូវបានបញ្ចប់ និងទទួលយកដោយភ្នាក់ងារជាតិ ដែលទទួលខុសត្រូវ មិនតិចជាងប្រាំមួយខែ មុនពេលបំពេញអាងស្តុកទឹកលើកដំបូង។

ដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ

289. ត្រូវមានវិធានប្រតិបត្តិការ និងសកម្មភាពដូចខាងក្រោមនេះ ដើម្បីធានាថា ហានិភ័យនៃសុវត្ថិភាពទំនប់ ត្រូវបានកាត់បន្ថយ:

- ច្បាប់សម្រាប់ការបន្ទាបចុះនៃកម្រិតទឹកនៃអាងស្តុកទឹក មុនពេលមានទឹកជំនន់ និងសម្រាប់កិច្ចដំណើរការរបស់ទួបីន និងទ្វារទឹកជំនន់ ក្នុងអំឡុងពេលមានទឹកជំនន់។

- វិធានសម្រាប់ប្រតិបត្តិការទ្វារទឹកជំនន់ ណៅពេលដែលទ្វារទឹកណាមួយមិនដំណើរការដោយសារតែការថែទាំ ឬកំពុងរៀបចំកែលម្អ និង

- ការត្រួតពិនិត្យណាមួយលើកម្រិតកម្ពស់ទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ឬអត្រានៃរំហូររអាក់រអួលទៅផ្នែកខាងក្រោមសម្រាប់សុវត្ថិភាពសាធារណៈ។

290. ផែនការត្រៀមបង្កាសម្រាប់សង្គ្រោះបន្ទាន់ក្នុងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ (Emergency Preparedness Plan-EPP) គួរតែត្រូវបានផ្តល់ ដែលរួមមាន:

- ការបញ្ជាក់ពីតួនាទី និងការទទួលខុសត្រូវរបស់ភាគីទាំងអស់ នៅពេលដែលគិតគូរពីការបរាជ័យនៃទំនប់ត្រូវបានគេគិតថា អាចជិតកើតមាន ឬនៅពេលដែលជិតមានការបញ្ចេញទឹកសម្រាប់ប្រតិបត្តិការអាចមានការគំរាមកំហែងដល់អាយុជីវិត ទ្រព្យសម្បត្តិ ឬសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្រិតលំហូរទឹកទន្លេ។

- គិតគូរបានល្អិតល្អន់ដល់វិធានប្រតិបត្តិនៅក្នុងដងទន្លេទាំងមូល ព្រោះថាទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងទឹកជំនន់ខ្លាំង និងពិគ្រោះយោបល់ជាមួយគម្រោងផ្សេងទៀត ដែលនៅខ្សែទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម។

- ការពិចារណា និងការពិគ្រោះយោបល់ និងនីតិវិធីដែលបានព្រមព្រៀងជាមួយភ្នាក់ងារពាក់ព័ន្ធនៅក្នុងប្រទេសជាសមាជិក ទាំងផ្នែកខ្សែទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម។

- យុទ្ធសាស្ត្រទំនាក់ទំនងសម្រាប់ការចូលរួមរបស់អ្នកពាក់ព័ន្ធចំពោះបញ្ហាសុវត្ថិភាពទំនប់ និងសកម្មភាពត្រៀមបង្កាបន្ទាន់ដែលពាក់ព័ន្ធដោយផ្ទាល់ ឬប៉ះពាល់ដល់ពួកគេ។ ករណីនេះ គួរតែត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់ការពិគ្រោះយោបល់ពេញលេញ និងប្រសិទ្ធភាពជាមួយសហគមន៍មូលដ្ឋាន និងអាជ្ញាធររដ្ឋាភិបាលមូលដ្ឋាន ក៏ដូចជាអង្គការនិងទីភ្នាក់ងារដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់។

- ប្រជាជនដែលមានការពាក់ព័ន្ធ និងរងផលប៉ះពាល់ទាំងអស់ រួមទាំងប្រទេសដែលនៅខ្សែទឹកខាងលើ និងខ្សែទឹកខាងក្រោមដែលអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយប្រតិបត្តិការទំនប់ គួរតែត្រូវបានចូលរួមក្នុងការរៀបចំ EPP ក្នុងការបណ្តុះបណ្តាល និងការកសាងសមត្ថភាព សម្រាប់ការអនុវត្ត និងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹង បញ្ហាដែលទាក់ទងនឹងរបាយការណ៍ប្រចាំឆ្នាំស្តីពីសុវត្ថិភាពទំនប់;

- ផែនទីទឹកជំនន់ ដោយផ្អែកលើសេណារីយ៉ូនៃម៉ូដែលទឹកជំនន់ដោយសារបាក់ទំនប់ ឬដោយធម្មជាតិ (ឃ្លា 267) ដែលបង្ហាញពីផ្ទះសម្បែង និងសំណង់ដែលមានហានិភ័យ និងគួរតែមានការជូនដំណឹងជាមុន ឬបញ្ជីឈ្មោះសម្រាប់ទំនាក់ទំនងដើម្បីជម្លៀសចេញ។

- ព័ត៌មានលម្អិតស្តីពីប្រព័ន្ធជូនដំណឹងជាមុនស្តីពីទឹកជំនន់

- គំនូសបំព្រួញនៃការទំនាក់ទំនង និងបញ្ជីឈ្មោះទំនាក់ទំនង រួមទាំងគ្រួសារដែលមានហានិភ័យ និង

- ការកំណត់ពីធនធានសម្រាប់សង្គ្រោះបន្ទាន់។

291. ផែនការប្រតិបត្តិការ និងថែទាំ (O & M) របស់គម្រោង គួរតែមានរួមបញ្ចូលនូវទិដ្ឋភាពដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ និងគួរតែត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធ DSMs ។ ទិដ្ឋភាពទាំងនេះ គួរតែមានបង្ហាញពី:

- រចនាសម្ពន្ធ័អង្គភាព ការរៀបចំបុគ្គលិក ជំនាញបច្ចេកទេស ការបណ្តុះបណ្តាល ឧបករណ៍ និងគ្រឿងបរិក្ខារដែលត្រូវការ ដើម្បីធានាបាន។ និង

- នីតិវិធីសម្រាប់ O & M ការផ្តល់ថវិកា និងការរៀបចំផ្សេងទៀត សម្រាប់ការថែរក្សា និងត្រួបិនិត្យសុវត្ថិភាពរយៈពេលវែង។

7.5 ការត្រួតពិនិត្យគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបន់បែន

292. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ និងអង្កេតគម្រោង ទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ គួរតែគិតគូរដល់សេចក្តីណែនាំក្នុងមាត្រា 26 ។ ព័ត៌មានក្នុង ត្រូវមានបង្ហាញថា ផែនការព័ត៌មានត្រួតពិនិត្យដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់ ដែលត្រូវប្រមូលក្នុងពេលសាងសងសង់ និងប្រតិបត្តិការ នឹងផ្តល់ព័ត៌មានស្តីពី៖

- តម្រូវការរបស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ទាក់ទងនឹងបញ្ហាដែលកំពុងកើតមាន និង

- សូចនាករដែលអាចបង្ហាញពីតម្រូវការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដែលមានភាពបត់បែន ក្នុងការឆ្លើយតបទៅនឹងវិធានការឬផែនការគ្រប់គ្រង ហានិភ័យ ដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពទំនប់។

293. ចំពោះជីវិតរបស់ទំនប់ណាមួយ ម្ចាស់ត្រូវទទួលខុសត្រូវក្នុងការធានាថា រាល់វិធានការដែលសមស្របទាំងអស់ត្រូវបានអនុវត្ត និងមានធនធានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ផ្តល់សុវត្ថិភាពដល់ទំនប់។ រាល់ផែនការគ្រប់គ្រង និងប្រព័ន្ធដែលបានកំណត់ក្នុងប្រការនានា ក្នុងផ្នែក 7.4 ត្រូវបានពិនិត្យឡើងវិញនិងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព រៀងរាល់ឆ្នាំ ហើយត្រូវមានវគ្គបណ្តុះបណ្តាល ដើម្បីធានាថា គ្រប់អ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់បានយល់ដឹងពីផែនការដែលទាក់ទងនឹងពួកគេ។ ប្រព័ន្ធ

DSMs គួរតែត្រូវបានធានាថា រាល់សកម្មភាព និងការរកឃើញទាំងអស់ត្រូវបានកត់ត្រាក្នុងលក្ខណៈមួយដែលអាចទាញយកមកវិញបានយ៉ាងងាយស្រួលនៅពេលក្រោយ និងអាចបន្តកែលម្អជាបន្តបន្ទាប់។

294. ផែនការនោះគួរតែចង្អុលបង្ហាញពីរបៀប និងថាតើនៅពេលណាដែលប្រព័ន្ធ DSMs ដូចបានពិពណ៌នានៅក្នុងមាត្រា 283 នឹងត្រូវបានបញ្ចប់ និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពដើម្បីឱ្យសមទៅនឹងស្ថានភាពរបស់ទំនប់ “ដូចដែលបានសាងសង់ ក្នុងរយៈពេលប្រាំមួយខែ នៃការចាប់ផ្តើមដំណើរការដំបូងនៃទំនប់នេះ។

295. ផែនការដែលបានដាក់ជូននៅដំណាក់កាល PNPCA គួរតែមានពិពណ៌នាអំពីប្រព័ន្ធព្យាករណ៍ និងជូនដំណឹងជាមុនដែលនឹងរៀបចំឡើង ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានជាមុនដល់ប្រជាជនទាំងអស់នៅក្នុងតំបន់ទឹកជំនន់ និងដែលបានកំណត់ដោយម៉ូដែល និងផែនទីសម្រាប់ទឹកជំនន់ (ឃ្លា 267) ។ ករណីនេះ គួរតែមានរួមបញ្ចូលនូវផែនការសម្រាប់ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព និងការធ្វើតេស្តតាមកាលកំណត់ លើ EPP ក្នុងដំណាក់កាលប្រតិបត្តិការ (ប្រការ 289) ។ ផែនការទាំងនេះ គួរតែមានបញ្ចូលទាំងការព្យាករណ៍ និងជូនដំណឹងជាមុនស្តីពីទឹកជំនន់ ដែលអាចត្រូវការ សម្រាប់ប្រទេសជាសមាជិក នៅខ្សែទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម។

8

នាវាចរណ៍

8 នាវាចរណ៍

8.1 គោលបំណង

296. គោលបំណងសម្រាប់នាវាចរណ៍គឺ:

- ធានាការបន្តធ្វើនាវាចរណ៍នៅលើដងទន្លេមេគង្គស្របតាមមាត្រា 9 នៃកិច្ចព្រមព្រៀងទន្លេមេគង្គ តាមរយៈការផ្តល់និងការគ្រប់គ្រងច្រកផ្លូវនាវានៅទំនប់ នៅគ្រប់ទំនប់លើដងទន្លេមេ។
- ធានាឱ្យមានការរៀបចំ និងប្រតិបត្តិការដូចគ្នាសម្រាប់គ្រប់ច្រកផ្លូវនាវានៃគ្រប់ទំនប់លើទន្លេមេ។
- ត្រូវធានាថា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទំនប់មិនរារាំងដល់សក្តានុពលនៃការអភិវឌ្ឍន៍នាពេលអនាគតនៃនាវាចរណ៍នៅលើទន្លេមេ[20] ចំពោះសមត្ថភាពក្នុងការដឹកទំនិញ អ្នកដំណើរ និងការអភិវឌ្ឍន៍ក្បួនដឹកជញ្ជូនផ្សេងទៀត។
- ធានាបាននូវប្រតិបត្តិការច្រកផ្លូវនាវាប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងប្រសិទ្ធភាព។

8.2 ហានិភ័យ

297. ហានិភ័យដែលទាក់ទងនឹងការធ្វើនាវាចរណ៍គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ឯកសារដែលដាក់ជូនក្នុង PNPCA គួរតែមានចង្អុលបង្ហាញថា តើការរៀបចំគម្រោងនោះ នឹងដោះស្រាយយ៉ាងដូចម្តេច នូវហានិភ័យដែលអាចកើតឡើង ទាក់ទងនឹងការធ្វើនាវាចរណ៍ និងជាពិសេស ចំពោះច្រកផ្លូវនាវាចរណ៍ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង 8.1 ។

20 អាចយកព័ត៌មានចេញពីអាជ្ញាធររបស់រដ្ឋាភិបាល ឬ អាជ្ញាធរក្នុងតំបន់ (ឧ. MRC) ។

តារាង 8.1 ហានិភ័យដែលអាចកើតមាន ទាក់ទងនឹងច្រកផ្លូវនាវា នៃទំនប់ទឹកនៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ផ្លូវចូលទៅច្រកផ្លូវនាវា ពីខ្សែទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម	
កង្វះនូវផ្លូវចូលត្រង់ពីផ្នែកខាងលើខ្សែទឹក និងខាងក្រោមទៅច្រកផ្លូវនាវា ដែលមិនអាចមើលឃើញបានល្អនៅពេលចូលទៅច្រកផ្លូវនាវា	នាវា និងក្បួននាវា អាចបុកប៉ះនឹងជញ្ជាំង ឬចូលទៅក្នុងច្រកបំពង់ទឹក ឬទំនប់បង្ហៀរ ប្រសិនបើមិនរៀបចំតម្រង់ទិសការចូលរបស់វាទេនោះ។
ការកើតមាននូវកករធ្លាក់ចុះក្នុងផ្លូវចូលនៅខ្សែទឹកខាងលើ ឬខាងក្រោម	នាវាអាចគឿង និងអាចបាំងច្រកចូលសម្រាប់នាវាផ្សេងទៀត។
ចរន្តទឹកបុកពីចំហៀងខ្លាំង នៅកន្លែងដែលប្រសព្វគ្នារវាងផ្លូវចូល និងដងទន្លេ។	ចរន្តទឹកខ្លាំងពីចំហៀង អាចរុញនាវា និងក្បួននាវាចេញពីផ្លូវចូលនោះ ហើយអាចប៉ះទង្គិចជាមួយនាវាផ្សេងទៀតដែលកំពុងចូលមក។
ការរៀបចំប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា និងទ្វារទឹក	
ការបញ្ចេញ និងបំពេញទឹកអាចបង្កើតឱ្យមានចលនាទឹកវិលវល់ខ្លាំង និងរំខានដល់ការបោះទីតាំងរបស់នាវា ជាពិសេស ទូកតូចៗ	នាវា និងទូក អាចត្រូវបានយោលយោគដោយសារចរន្តវិលវល់ ឬចរន្តឡើងទៅលើនៅពេលបំពេញទឹក និងអាចមានការខូចខាតដល់ទ្រង់ទ្រាយខាងក្រៅ។
ក្នុងករណីប្រើប្រាស់នូវទ្វារទឹកប្រភេទមានកែងបត់ កំទេចកំទីដែលលិច អាចជាប់គាំងនៅចន្លោះរវាងទ្វារ និងបន្ទះនៅខាងក្រោម ឬនៅខាងក្នុងប្រអប់ទ្វារនោះ។	អាចមានការខូចខាតដល់ទ្វារ (Torsion) ឬប្រព័ន្ធបើកនិងបិទ ដែលអាចខកខានដល់ការធ្វើនាវាចរយៈពេលយូរ។
នាវាប៉ះទៅនឹងជញ្ជាំងនៅពេលចូលមកក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា	ការប៉ះរបស់នាវាធំ ៗ ឬក្បួននាវា ទៅនឹងជញ្ជាំងបេតុងនៃប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា អាចធ្វឱ្យខូច និងបែកបេតុង។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
នាវាដែលចូល និងចតក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា មិនបានត្រឹមត្រូវក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការ	នាវាដែលមិនត្រូវបានចតឱ្យបានត្រឹមត្រូវបន្ទាប់ពីបានចូលទៅក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា អាចបណ្តាលឱ្យខូចខាតដល់នាវាផ្សេងទៀត ឬឧបករណ៍នៃប្រអប់ច្រផ្លូវនាវាក្នុងពេលកំពុងដំណើរការ។ ករណីនេះអាចកើតឡើង ជាពិសេស នៅពេលដែលនាវាត្រូវបានចតចងនៅតាមជួរដោយមិនចតនៅនឹងផែបណ្តែត ដែលអាចធ្វើឱ្យនាវាក្រឡាប់បាន។
ការផ្ទុកមនុស្សលើសនៅលើនាវានិង / ឬក៏នាវាកំពុងមានបញ្ហាពេលនៅក្នុងច្រផ្លូវនាវា	អាចបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ជីវិត មានការលង់ទឹក និងមានការស៊ើបអង្កេតរបស់ប៉ូលីស ។ ល។
នាវាដែលចូលទៅប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា តែមិនបានចតនៅមុខទ្វារទឹក	នាវាដែលប៉ះនឹងទ្វារទឹក អាចធ្វើឱ្យខូចដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ ផ្នែកខ្លះនៃការសំណង់ដែក អាចនឹងត្រូវដួរចេញ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានការអាក់ខានយូរ។
នាវាតូចៗ មិនអាចឆ្លងកាត់ច្រកផ្លូវនាវាដោយសុវត្ថិភាពទេ។	នាវាតូចៗអាចងាយរងផលប៉ះពាល់ដោយសារចរន្តទឹកហូរវិលវល់ក្នុងប្រអប់ផ្លូវនាវាក្នុងពេលបំពេញទឹក។
ការរៀបចំ និងប្រតិបត្តិការរបស់បំពង់បង្ហូរទឹក	
ការដាច់ខូច នៅវ៉ាន់បិតបើក និងខាងក្នុងបំពង់នៃច្រកផ្លូវនាវាដែលលើកកម្ពស់ជាង 25 ម៉ែត្រ។	ការដាច់ខូច គឺធ្វើឱ្យខូចដល់វ៉ាន់បិតបើក និងបំពង់ដែលភាគច្រើនយើងមើលមិនឃើញ និងមិនអាចកត់សម្គាល់បាន។ ការជួសជុលអាចមានភាពស្មុគស្មាញ មានតម្លៃថ្លៃ និងចំណាយពេលវេលាច្រើន។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធច្រកផ្លូវនាវាទាំងមូល	
ការរញ្ជួយដី	ការរញ្ជួយដីអាចបង្កឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរដែលមិនបានគ្រោងទុក និងមានចលនាតិចតួចនៅក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា និងអាចរំខានដល់ដំណើរការធម្មតារបស់ទ្វារទឹកនិងវ៉ាល់បិតបើកផង។ ភាពធន់មិនគ្រប់គ្រាន់ចំពោះការរញ្ជួយដីអាចបណ្តាលឱ្យខូចខាតដល់ច្រកផ្លូវនាវា និងទ្វារទឹក ហើយដែលងាចបណ្តាលឱ្យមានផលវិបាកខ្លាំងដល់ការធ្វើនាវាចរ។
ការផ្លាស់ប្តូរខុសទីតាំងដើមនៅលើហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ច្រកផ្លូវនាវាទាំងមូល	ផលវិបាកដូចខាងលើអាចកើតមាន។ ប្រសិនបើមានការប្តូរខុសទីតាំងដើម ដែលនាំឱ្យមានដំណើរការខុសប្រក្រតីនៃទ្វារទឹក ឬវ៉ាល់បិតបើក ដែលករណីនេះ អាចបណ្តាលឱ្យខូចខាតដល់ក្បាលច្រកផ្លូវនាវា និងមានផលវិបាកខ្ពស់សម្រាប់ការធ្វើនាវាចរណ៍។
មានការជ្រាបទឹកនៅក្រោមសំណង់នៃច្រកផ្លូវនាវា	ការជ្រាបទឹកដែលបណ្តាលឱ្យមានការហូរច្រោះដីដែល អាចបង្កើតឱ្យមានប្រហោង ដែលយូរឬឆាប់ ឬក្រោយមក អាចធ្វើឱ្យមានការបែកបាក់ដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទាំងមូលបាន ប្រសិនបើមិនមានបន្ទះការពារការជ្រាបទឹកបានគ្រប់គ្រាន់ និងមានប្រសិទ្ធិភាពទេនោះ ។
អាងស្តុកទឹក	
កករដីហួសកម្រិតក្នុងអាងស្តុកទឹក	នាវាអាចគឿងដោយសារជម្រៅទឹករាក់ ដែលនាំឱ្យស្ទះដល់ការធ្វើនាវាចរផ្សេងទៀត។

ហានិភ័យ	ផលវិបាក មតិយោបល់
ថ្មដែលដុះ និងលាក់កប់ក្នុងទឹក ក្នុងអាងស្តុកទឹក	នាវាអាចប៉ះពាល់ទៅនឹងឧបសគ្គនៅក្រោមទឹក មានដូចជាថ្ម និងថ្មប៉ប្រះទឹកដែលមើលមិនឃើញ ដោយសារតែវាលិចក្នុងទឹក។ ចរន្តទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចខ្សោយ ដែលធ្វើអ្នកបញ្ជានាវា ឬអ្នកពិនិត្យ មិនអាចមើលចលនាទឹកហូរបាន។ ការប៉ះទៅនឹងឧបសគ្គនៅក្រោមទឹក (ជាទូទៅថ្មដែលដុះចេញ) អាចធ្វើឱ្យខូចខាតដល់នាវា ហើយនាំឱ្យលិច ឬក្រឡាប់នាវា។
ការផ្លាស់ប្តូរកម្រិតកម្ពស់ទឹក	
ការបញ្ចេញទឹកភ្លាមៗចូលទៅក្នុងដងទន្លេផ្នែកខាងក្រោមដែលជាលទ្ធផលនៃប្រតិបត្តិការ ដូចជាការបង្ហូរចេញនូវកករដីជាដើម	ទូកតូចៗដែលចតនៅខ្សែទឹកខាងក្រោមនៃគម្រោងនេះអាចត្រូវបានដាច់ចេញ និងហូរទៅខ្សែទឹកខាងក្រោមឆ្ងាយ ក្នុងកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការទំនប់ (ដូចជា កិច្ចដំណើរការទំនប់បង្ហៀរ ការចាប់ដំណើរការ និងបញ្ឈប់ទួរប៊ីន)។
ការផ្លាស់ប្តូរនូវកម្រិតកម្ពស់ទឹកភ្លាមៗ ក្នុងអាងស្តុកទឹក	នាវា ឬទូកតូចៗ ដែលចូលចតមិនបានត្រឹមត្រូវ អាចត្រូវបានខ្ទាតចេញ និងអាចធ្លាក់ចូលទៅក្នុងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំណង់របស់គម្រោង។

8.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

298. ការរៀបចំនូវគម្រោងឧបករណ៍សម្រាប់នាវាចរណ៍ គួរតែគិតគូរដល់ការរៀបចំគម្រោង និងកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោងដែលមានស្រាប់ និងដែលបានគ្រោងធ្វើនៅខ្សែទឹកផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនៅក្នុងដងទន្លេតែមួយ។

299. ការរៀបចំគម្រោង គួរតែត្រូវបានគិតគូរផងដែរដល់ការដែលគ្រោងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវរំហូរក្នុងទន្លេ ទាំងផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមទំនប់។ គម្រោង ការសិក្សា និងសំណើមួយចំនួនបានកំពុងស្ថិតក្រោមការគិតពិចារណា ហើយគម្រោងដែលសំខាន់បំផុតគឺ ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ ស្តីពីការធ្វើនាវាចរណ៍អន្តរជាតិនៅលើដងទន្លេ Lancang-Meekong (2014-2025) ដោយនាយកដ្ឋានដឹកជញ្ជូននៃខេត្តយូណាន ខែសីហា ឆ្នាំ 2014 ។

300. ការរៀបចំគម្រោង គួរពិចារណាដល់ការសិក្សាពីរដែលធ្វើឡើងដោយ MRCs ទាក់ទងនឹងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវ

ដងទន្លេក្នុងតំបន់គ្រោះថ្នាក់មួយចំនួនសម្រាប់ការធ្វើនាវាចរ (រួមទាំងថ្មប៉ប្រះទឹក ល្បាក់ និងច្រាំងទន្លេ):

- “ការអង្កេតលើលក្ខខណ្ឌនៃតំបន់គ្រោះថ្នាក់សម្រាប់ការធ្វើនាវាចរណ៍ក្នុងចន្លោះរវាងហ្លួងព្រះបាង និងប៉ាក់សេ នៅប្រទេសឡាវ និងថៃឡង់ដ៍ - ខែតុលា ឆ្នាំ 2009” ។ និង

- “ការអង្កេតលើលក្ខខណ្ឌនៃតំបន់គ្រោះថ្នាក់សម្រាប់ការធ្វើនាវាចរណ៍ក្នុងចន្លោះរវាង Huay Xay និង Luang Prabang ក្នុងប្រទេសឡាវ និងប្រទេសថៃឡង់ដ៍ - ខែមេសា ឆ្នាំ 2010” ។

301. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែរៀបចំគម្រោងច្រកផ្លូវនាវា ដោយផ្អែកលើការយល់ដឹងលម្អិត អំពីលក្ខខណ្ឌភូគព្ភសាស្ត្រ ភូមិសាស្ត្រ និងជលសាស្ត្រ នៃទីតាំងទំនប់ រួមទាំងការប្រែប្រួលតាមរដូវកាលផងដែរ។ ការអនុវត្តម៉ូដែលជលសាស្ត្រ ដូចមានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 2.3 និងម៉ូដែលករករដីដែលមានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 3.3 អាចផ្តល់ព័ត៌មានដល់ការធ្វើផែនការលម្អិត សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការនៃច្រកផ្លូវនាវា និងផ្លូវចូលរបស់វា។

302. ត្រូវមានការសំអាតគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់នាវាដែលចូលទៅកាន់ច្រកផ្លូវនាវា។ តម្រូវការក្នុងការការបូមខ្សាច់ចេញ ឬការបោសសំអាតថ្ម ដើម្បីធានាបាននូវការចូលទៅកាន់ប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវាដោយសុវត្ថិភាពគួរតែត្រូវបានកត់ត្រាទុកជាឯកសារ។ គួររៀបចំយ៉ាងណាដើម្បីអាចមើលឃើញច្បាស់ ក្នុងការចូលទៅកាន់ច្រកផ្លូវនាវា ទាំងនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម។

303. ការវិភាគលើការផ្លាស់ប្តូរ ហានិភ័យ និងជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ទាក់ទងនឹងនាវាចរ គួរតែត្រូវបានកំណត់ច្បាស់នូវផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន និងកន្លែងណាដែលវានឹងកើតឡើងនៅក្នុងទន្លេ ស្របតាមប្រការ 7 និង 25 ។

8.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

304. គោលការណ៍ណែនាំសំខាន់មួយសម្រាប់ទិដ្ឋភាពនៃការរៀបចំគម្រោងជាច្រើន សម្រាប់ច្រកផ្លូវនាវានៅលើទន្លេមេគង្គ គឺសមាគមអន្តរជាតិអចិន្ត្រៃយ៍ នៃសភានាវាចរណ៍ឆ្នាំ 2009 (របាយការណ៍ PIANC[21]) ។ ការច្នៃប្រឌិតបង្កើតថ្មីក្នុងការរៀបចំគម្រោងច្រកផ្លូវនាវា; និងគោលការណ៍ណែនាំសំខាន់ សម្រាប់ការធ្វើនាវាចរតាមដងទន្លេមេគង្គ គឺជារបាយការណ៍របស់ក្រុមការងារ PIANC InCom WG nº 141-2019, គោលការណ៍ការណែនាំស្តីពីការរៀបចំគម្រោងផ្លូវទឹកតាមដងទន្លេ។ វាគឺជាការទទួលខុសត្រូវរបស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ក្នុងការទទួលបាននូវឯកសារណែនាំទាំងនេះតាមរយៈនីតិវិធីរបស់ PIANC ។ គោលការណ៍ណែនាំគម្រោងប្លង់បឋមនេះ (PDG)ណែនាំឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់

21 PIANC ដែលជាសមាគមន៍អចិន្ត្រៃយ៍អន្តរជាតិសម្រាប់សមាជស្តីពីនាវាចរណ៍ និងបច្ចុប្បន្នជាសមាគមន៍ពិភពលោកសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹក (WWW.pianc.org) ។ ឯកសារនេះ មានលើកក្នុងតម្លៃថោក។

ពិនិត្យមើលលម្អិតលើផ្នែកណាមួយនៃឯកសារយោងរបស់ PIANC ទាំងនេះ ចំពោះតម្រូវការក្នុងការរៀបចំគ្រោងប្លង់សំខាន់ៗ។

305. ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីកំណត់ថា តើជម្រើសមួយណាដែលដោះស្រាយហានិភ័យដែលបានកំណត់នោះបានល្អបំផុត។ តារាងទី 8.2 មានកំណត់ពីជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ចំពោះហានិភ័យទូទៅ ដោយមានការណែនាំលម្អិតបន្ថែមទៀត នៅក្នុងឃ្លាខាងក្រោមនៃតារាងនេះ។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍អាចជ្រើសរើសនូវជម្រើសផ្សេងទៀត ក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ដោយផ្អែកលើទីតាំងជាក់ស្តែង និងហានិភ័យដែលពាក់ព័ន្ធ ដោយមានហេតុផលសមស្រប។

តារាង 8.2 ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យទាក់ទងនឹងនាវាចរ សម្រាប់ទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ
ភាពរឹងមាំនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ច្រកផ្លូវនាវា	• ច្រកផ្លូវនាវា គួរតែអាចធន់នឹងការរញ្ជួយដី (សូមមើលផ្នែកទី 7 សុវត្ថិភាពទំនប់) ។ • ការរៀបចំគ្រោងប្លង់ គួរតែគិតគូរពីលក្ខខណ្ឌភូគព្ភសាស្ត្រ និងភូមិសាស្ត្រនៃទីតាំង និងផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតឡើងពីការផ្លាស់ប្តូរខុសទីតាំងដើម
បញ្ហាដែលកើតឡើងនៅក្នុងផ្លូវចូលទៅច្រកផ្លូវនាវា និងអាងស្តុកទឹក	• គួរមានផ្លូវចូលដែលត្រង់ និងអាចមើលឃើញច្បាស់។ត្រូវធានាថា ជញ្ជាំងតម្រង់ទិស មាត់ទ្វារច្រកផ្លូវនាវា និងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា ត្រូវបានរៀបចំឡើងក្នុងបន្ទាត់ត្រង់តែមួយ។ វិធានការគ្រប់គ្រងគ្រោះថ្នាក់ដល់ការធ្វើនាវាចរ គួរត្រូវបានអនុវត្ត (ឧ. ការអង្កេតដំបូង ការសំអាត សញ្ញាសម្គាល់សម្រាប់កន្លែងគ្រោះថ្នាក់ដែលមិនអាចគ្រប់គ្រងបាន ជាពិសេស នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក)។ • វិធានការគ្រប់គ្រងករករដី គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត (សូមមើលផ្នែកទី 3) ។ • វិធានការគ្រប់គ្រងកំទេចកំទី គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត (ឧ. ការអង្កេតជាប្រចាំ ប្រព័ន្ធពិនិត្យមើលក្រោមទឹក នៅចំពីមុខរបារទ្វារទឹក ការសំអាតដោយដៃ រណ្តៅជ្រៅនៅផ្នែកខាងលើ ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង ដើម្បីចាប់យករបស់ដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដែលអាចកើតមាន)
កករដីច្រើនហួសកម្រិតនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក	• ការបូមចេញនូវដីកករ នៅតំបន់ដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់ និងនៅចំណុចមាត់ច្រកចូលនៃដៃទន្លេ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង និងមានដាក់សញ្ញាជំនួយនាវាចរផង។
ធ្នាំងថ្មដែលដុះ និងលិចក្នុងអាងស្តុកទឹក	• គួរមានដាក់សញ្ញាជំនួយនាវាចរ នៅកន្លែងដែលមានកម្រិតកម្ពស់ទឹកខ្ពស់ និងទាប។

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ
បញ្ហាដែលកើតឡើងនៅក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា	• វិធានសម្រាប់ការការពារចំពោះផលប៉ះពាល់លើនាវាកគួរតែត្រូវបានអនុវត្ត (ឧ. ការការពារទ្វារទឹក សន្ទះដែក ឬឧបករណ៍ពាសដែកផ្សេងទៀតដែលបង្កប់ជាប់នៅក្នុងជញ្ជាំងបេតុង)។ • គ្រឿងបរិក្ខារសម្រាប់ចត គួរតែត្រូវបានផ្តល់ ដោយមានទាំងផែបណ្តែត ទំពក់ខ្សែ និងខ្សែការពារ។ • កាមេរ៉ាសម្រាប់ឃ្លាំមើល ឧបករណ៍បំពងសំឡេងសម្រាប់ការជូនដំណឹងជាមុន កន្លែងឈប់សម្រាប់សង្គ្រោះបន្ទាន់ និងសញ្ញាភ្លើងចរាចរណ៍ គួរតែត្រូវបានផ្តល់។
ការបញ្ចេញ និងបំពេញទឹកអាចបង្កើតជាចរន្តវិលវល់ ខ្លាំងដែលប៉ះពាល់ដល់នាវា	• លំដាប់លំដោយនៃការបើកសន្ទះបិទបើកសម្រាប់ប្រភេទ និងទំហំផ្សេងៗនៃទូក/កប៉ាល់/កប៉ាល់ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងវិញ។ • ច្រកបំពេញទឹកគួរតែកែរូបរាងឡើងវិញ ឬប្រព័ន្ធបំពេញទឹកទាំងមូល គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងវិញ។ • មិនគួរដាក់នាវាធំ ៗ រួមគ្នាជាមួយទូកតូចៗ ក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវាទេ ឬត្រូវកែសម្រួលនូវកម្មវិធីសន្ទះបិទបើក។
នាវាតូចៗមិនអាចចូល និងចេញពីប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវាដោយសុវត្ថិភាពបាន។	• វិធីសាស្ត្រជំនួសផ្សេង (ដូចជាត្រាក់ទ័រ/វ៉ឺម៉ក) គួរតែត្រូវបានប្រើ ដើម្បីនាំយកនាវាតូចៗឆ្លងកាត់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំណង់នោះ។
ការដាច់ខូច នៅវ៉ាំនបិតបើក និងខាងក្នុងបំពង់នៃច្រកផ្លូវនាវាដែលលើកកម្ពស់ជាង 25 ម៉ែត្រ។	• ច្រកផ្លូវនាវា ដែលមានកម្ពស់លើសពី 35 ម៉ែត្រ មិនគួរត្រូវបានសាងសង់ជាច្រកផ្លូវនាវាតែមួយទេ។ គួរតែជ្រើសរើសយកច្រកផ្លូវនាវាដែលមានពីរស្របគ្នា។ • ការយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេស ដើម្បីជៀសវាងកុំឱ្យមានការដាច់ខូច នៅក្នុងច្រកផ្លូវនាវាដែលមានការលើកកម្ពស់លើសពី 25m ដោយអាចត្រូវរៀបចំជាអាងសន្សំទឹក ដើម្បីកាត់បន្ថយសម្ពាធដ៏ខ្លាំងលើសន្ទះបិទបើក (PIANC, 2009)[22] ។ • គួរគិតគូរពីការប្រើនូវសន្ទះបិទបើកដែលមានប្រអប់ទូលាយ (ជ្រៅ) នៅខាងក្រោយ។

22 របាយការណ៍របស់ PIANC-Incom ចេញពីក្រុមការងារ លេខ២៩ (របាយការណ៍លេខ ១០៦ - ២០០៩): “នវានុវត្តក្នុងផ្នែកកម្រោងប្លង់ផ្លូវនាវា” ត្រង់ចំណុច 4.4.5 (ទំព័រទី ៨២)។

ហានិភ័យ	ជម្រើសក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ
ការដាច់ខ្ទេច នៅវ៉ាំនបិតបើក និងខាងក្នុងបំពង់នៃច្រកផ្លូវនាវាដែលលើកកម្ពស់ជាង 25 ម៉ែត្រ។	• រូបរាងរបស់សន្ទះបិតបើក នៅពីក្រោយវ៉ាំនសម្រាប់បំពេញ និងបញ្ចេញទឹក គួរតែត្រូវបានរៀបចំធ្វើឱ្យប្រសើរ។ • គួរប្រើប្រព័ន្ធខ្យល់សម្រាប់វ៉ាំនបិតបើក ដើម្បីធ្វើឱ្យមានខ្យល់ចេញចូល។ • ភាពធន់នៃជញ្ជាំងរបស់សន្ទះទ្វារ គួរតែត្រូវបង្កើន និងកែលម្អដើម្បីការពារការដាច់ខ្ទេច, ឧ ដោយប្រើបន្ទះដែក។
ការរំខានដល់ដំណើរការនាវាចរដែលកំពុងចរាចរ និងបន្តធ្វើចរាចរ	មធ្យោបាយសម្រាប់ជំនួសការដឹកជញ្ជូនទំនិញ និងអ្នកដំណើរ គួរតែត្រូវបានផ្តល់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ច្រកផ្លូវនាវា។ ព័ត៌មានស្តីពីវឌ្ឍនភាពនៃការសាងសង់ គួរតែត្រូវបានផ្តល់ជូនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្លូវទឹក ជាពិសេស ដល់សមាគមទូក ពីកំពង់ផែនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម និងប្រតិបត្តិករដឹកជញ្ជូនជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មតាមផ្លូវទឹក។
ការបញ្ចេញទឹកភ្លាមៗណាមួយ ទៅក្នុងទន្លេនៅផ្នែកខាងក្រោម ដែលជាលទ្ធផលនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការ ដូចជាការបង្ហូរចេញនូវករករដី	វិធានប្រតិបត្តិការរួមក្នុងដងទន្លេតែមួយ និងវិធានប្រតិបត្តិការសម្រាប់គម្រោងនិមួយៗ គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត ដើម្បីគ្រប់គ្រងកម្រិតកម្ពស់ទឹកដែលនឹងប្រែប្រួល។ គួរមានការជូនដំណឹងជាមុន។ ការត្រួតពិនិត្យលើសុវត្ថិភាពជាមុន គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត មុនពេលមានការផ្លាស់ប្តូរកម្រិតកម្ពស់ទឹក។
ផ្លូវត្រីក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់	ច្រកផ្លូវនាវា គួរតែត្រូវបានប្រើជាផ្លូវត្រី តែមួយគត់ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ ដោយអនុលោមតាមការណែនាំក្នុងប្រការ 231។

ទំហំច្រកផ្លូវនាវា

306. ទំហំនៃច្រកផ្លូវនាវា ត្រូវបានអនុម័ត សម្រាប់គ្រប់ច្រកផ្លូវនាវាទាំងអស់ ដែលត្រូវសាងសង់នៅទំនប់លើទន្លេមេ បន្ទាប់ពីលទ្ធផលនៃការសិក្សាដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី តាមដងទន្លេមេគង្គ ដែលរៀបចំដោយរដ្ឋាភិបាលឡាវ។ ទំហំនៃប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា គួរតែមានទំហំយ៉ាងហោចណាស់ 120 ម x 12 ម x 4 ម ដែលអាចឱ្យសាឡង់ដែលមានកប៉ាល់រុញ ចំនួន២ ចំណុះ 500 តោនពីរ (គម្រោងប្លង់របស់ចិន) ចូលបាន។

307. ទន្លេមេគង្គ/ឡានឆាង នៅផ្នែកខាងលើនៃល្បាក់ខោន គួរតែត្រូវបានចាត់ទុកជា ខ្នាតនៃការធ្វើនាវាចរតែមួយគត់ ដោយប្រើទំហំកប៉ាល់ និងច្រកផ្លូវនាវាដូចខាងលើ។ ផ្នែកខាងក្រោមនៃល្បាក់ខោន (កម្ពុជា-វៀតណាម) ទំហំផ្សេងៗនៃប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា អាចត្រូវបានអនុវត្ត ដោយសារថា វាជាខ្នាតនាវាចរ ដាច់ដោយឡែកមួយផ្សេងទៀតដែលអាចតភ្ជាប់ទៅសមុទ្រ។

ពេលវេលាក្នុងការប្រើច្រកផ្លូវនាវា និងលទ្ធភាពប្រើប្រាស់

308. ពេលវេលាដែលប្រើច្រកផ្លូវនាវា គួរតែរក្សាឱ្យតិចបំផុត ប៉ុន្តែឱ្យធានាបាននូវប្រតិបត្តិការ និងចលនាប្រកបដោយសុវត្ថិភាព នៃនាវាទាំងអស់ដែលចូលក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា ហើយគួរតែត្រូវបានអនុវត្តតាមការណែនាំរបស់ PIANC[23] ។

309. លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការរៀបចំកម្លាំងខ្សែចងនាវា ពីគ្រប់ទិសដៅទាំងអស់គួរតែមានកម្រិត ≤ 1% x កម្លាំងទឹកដែលធ្វើការផ្លាស់ទីនាវា (គិតជាតោន) និងត្រូវអនុវត្តតាមអនុសាសន៍របស់ PIANC[24] ។

310. ច្រកផ្លូវនាវានិមួយៗ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើង ដើម្បីដំណើរការបានយ៉ាងហោចណាស់ 12 ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ ជារៀងរាល់ថ្ងៃ នៃឆ្នាំ។

311. ប្រព័ន្ធឧបករណ៍ច្រកផ្លូវនាវានិមួយៗ ត្រូវអាចដំណើរការបានយ៉ាងហោចណាស់ 98% នៃពេលវេលាប្រតិបត្តិការដែលបានកំណត់ក្នុងកំឡុងឆ្នាំនីមួយៗ នៃជីវិតសេវាកម្មរបស់វា ដោយមិនរាប់បញ្ចូលការបិទដំណើរការ សម្រាប់ការថែទាំតាមការគ្រោងទុក និងមិនបានគ្រោងទុកទេ។

312. ការអាក់ខានទាក់ទងនឹងការបែកបាក់ដោយចៃដន្យ មិនគួរឱ្យមានលើសពី 2 ភាគរយនៃពេលវេលាប្រតិបត្តិការក្នុងឆ្នាំនិមួយៗទេ។

313. ការអាក់ខានសេវាកម្ម សម្រាប់ការថែទាំតាមការគ្រោងទុក គួរតែធ្វើឡើងក្នុងរយៈពេលប្រាំបួនថ្ងៃជាប់ៗគ្នា (មួយសប្តាហ៍នៃថ្ងៃធ្វើការ និងពីរថ្ងៃចុងសប្តាហ៍) ជារៀងរាល់ឆ្នាំ ក្នុងអំឡុងពេលដូចៗគ្នា សម្រាប់ទំនប់ទាំងអស់នៅលើផ្លូវទឹកនៃទន្លេមេគង្គ (ផ្នែកខាងលើនៃល្បាក់ខោន) ដើម្បីជៀសវាងការរំខានដល់ការធ្វើចរាចរណ៍។ រយៈពេលនេះ គួរតែត្រូវមានចែងនៅក្នុងវិធានប្រតិបត្តិការរួមនៅលើដងទន្លេតែមួយ។ ស្ថាប័នផ្លូវការដែលទទួលបន្ទុកផ្នែកសម្របសម្រួលនាវាចរណ៍តាមដងទន្លេមេគង្គ គួរតែទទួលខុសត្រូវក្នុងការកំណត់កាលបរិច្ឆេទសម្រាប់សេវាកម្មនេះ។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវចូល

314. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវចូល គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើង ស្របតាមអនុសាសន៍របស់ PIANC[25] ។ កន្លែងចតចំនួនបីផ្សេងគ្នាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ ដែលកន្លែងនីមួយៗអាចចតនាវាទំហំដូចមានចែងក្នុងគ្រោងប្លង់បានមួយ និងរួមមាន

23 Ibid., ជំពូកទី 4.2.5 រយៈពេលនៃវដ្តរបស់ច្រកផ្លូវនាវា និងការឆ្លងកាត់របស់នាវា (ទំព័រទី ៥៦)។

24 Ibid., ជំពូកទី 5.2.3 ជួរចូលចត/កម្លាំងខ្សែកាបក្នុងពេលបំពេញ និងបញ្ចេញទឹកក្នុងបន្ទប់ច្រកផ្លូវនាវា (ទំព័រទី ១០៩)។

25 Ibid., ជំពូកទី 5.6 ហេដ្ឋរចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវចូលទៅច្រកផ្លូវនាវា (ទំព័រទី ១៤៨)។

សមាសធាតុដូចខាងក្រោម៖

- កន្លែងចតនាវាត្រៀមចូល ដែលនាវាអាចត្រៀមខ្លួនជាស្រេចដើម្បីចូលទៅក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវាភ្លាមៗ នៅពេលដែលនាវាចូលមុននោះ បានចាកចេញ ឬភ្លើងចូលពណ៌បៃតងត្រូវបានបើក។

- កន្លែងចតរង់ចាំដែលនាវាអាចរង់ចាំបាន ប្រសិនបើមាននាវាច្រើនផ្សេងទៀតនៅពីមុខពួកគេ។ តំបន់រង់ចាំ អាចជាផ្នែកបន្ថែមនៃតំបន់ចតត្រៀម។

- តំបន់ចតពេលយប់ ដែលនាវាអាចចតពេលយប់។ តំបន់ចតពេលយប់ មិនចាំបាច់ភ្ជាប់ទៅកន្លែងចតត្រៀម ឬកន្លែងរង់ចាំនោះទេ ប៉ុន្តែតំបន់ទាំងបី គួរតែមានផ្លូវឡើងគោកតាមរយៈផ្លូវដើរ ឬតាមផែបណ្តែតទឹក។ តំបន់ចតពេលយប់អាចត្រូវរៀបចំនៅពេលក្រោយ ប្រសិនបើមើលឃើញថាមានតម្រូវការទាបនៅពេលចាប់ផ្តើមដំណើរការគម្រោង ហើយផែនការដែលបានដាក់ជូននៅដំណាក់កាល PNPCA គួរតែបង្ហាញថា វាមានស្ថានភាពបែបនេះ និងថាតើត្រូវផ្តល់ដោយរបៀបណា និង

- តំបន់មួយក្នុងចំណោមតំបន់ទាំងបីខាងលើ អាចផ្តល់ជាសម្ភារៈបរិក្ខារមានដូចជា ទឹកអាចបរិភោគបាន ទឹកស្អាត ឧបករណ៍សម្រាប់សំណល់រឹង និងរាវ ឧបករណ៍ជំនួយសង្គ្រោះបន្ទាន់។ល។

អាយុនៃសេវាកម្ម

315. ប្រព័ន្ធច្រកផ្លូវនាវានីមួយៗ គួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងដែលមានអាយុកាលមុខងារ 100 ឆ្នាំ។

316. សមាសធាតុមួយចំនួននៃច្រកផ្លូវនាវា អាចមានអាយុកាលសេវាកម្មខ្លីជាង 50 ឆ្នាំ។ សមាសធាតុទាំងនេះ ត្រូវបានរាយក្នុងបញ្ជីខាងក្រោម ហើយគួរតែត្រូវបានរៀបចំឡើងយ៉ាងណា ដើម្បីឱ្យងាយស្រួលក្នុងការជំនួសវា។

- សំណង់ដែក
- ឧបករណ៍សម្រាប់លើក
- ប៊ូឡុង រ៉ក បង្គុំ វ៉ាល់ ជាដើម។
- ខ្សែ
- ឧបករណ៍អគ្គិសនី
- ឧបករណ៍ទំនាក់ទំនង និងសុវត្ថិភាពឌីជីថល កាមេរ៉ា និងទូរទស្សន៍។

317. គួរមានគ្រឿងបន្លាស់គ្រប់គ្រាន់ ក្នុងអំឡុងពេលអនុវត្តគម្រោង សម្រាប់ផ្នែកមេកានិចដ៏សំខាន់បំផុតនៃច្រកផ្លូវនាវា។ ការណែនាំស្តីពីការគ្រប់គ្រងវដ្តអាយុនៃច្រកផ្លូវនាវា ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងឯកសារយោងរបស់ PIANC[26] ។

ការពង្រីកនាពេលអនាគត

318. ការរៀបចំប្រព័ន្ធច្រផ្លូវនាវា គួរតែរៀបចំឡើង ដើម្បីឱ្យការសាងសង់ខ្សែទីពីរនៃច្រកផ្លូវនាវាអាចធ្វើទៅបាននាពេលអនាគត។

319. ម្ចាស់/ប្រតិបត្តិករ គួរតែទទួលខុសត្រូវចំពោះការសាងសង់ខ្សែទីពីរនៃច្រកផ្លូវនាវាដែលស្របនឹងខ្សែទីដំបូងនោះ នៅពេលដែលចំនួននៃនាវាចូល ក្នុងមួយឆ្នាំឈានដល់យ៉ាងហោចណាស់ 80 ភាគរយនៃចំនួនអតិបរមាដែលចូលក្នុងច្រកផ្លូវនាវាក្នុងរយៈពេលពីរឆ្នាំជាប់ៗគ្នា។

ការណែនាំបន្ថែមស្តីពីការរៀបចំគម្រោង និងប្រតិបត្តិការ

320. ទ្វារច្រកផ្លូវនាវា និងឧបករណ៍បន្ថែមរបស់វា គួរតែត្រូវបានការពារប្រឆាំងនឹងអគ្គីភ័យនៅខាងក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា។

321. ឧបករណ៍សម្រាប់សួចរំកិលពីលើ ឬឧបករណ៍លើកផ្សេងទៀត ដែលដំណើរការក្នុងរយៈប្រវែងនៃប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវានីមួយៗ ត្រូវមានដើម្បី៖

- លើកកំទេចកំទីអណ្តែត ឬលិច ដែលជាប់នៅចន្លោះទ្វារ និងសន្ទះដែក ឬជាប់នៅខាងក្នុងប្រអប់ទ្វារ។
- ជួយដល់នាវាតូចៗ ក្នុងករណីមានអាសន្នបន្ទាន់នៅខាងក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា។
- ដាក់ទីតាំងឧបករណ៍នៅជាប់នឹងច្រកផ្លូវនាវានីមួយៗ សម្រាប់គោលបំណងថែទាំ (ឧ. ការជំនួសទ្វារទឹក) និងការជួសជុល/ជំនួសសន្ទះបិទបើក ឬសន្ទះបិទបើកនៅក្នុងបំពង់ និង
- គាំទ្រដល់កិច្ចប្រតិបត្តិការសង្គ្រោះបន្ទាន់ សម្រាប់នាវាដែលមានបញ្ហានៅខាងក្នុងប្រអប់ច្រកផ្លូវនាវា។

322. ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន ច្រកផ្លូវនាវា ក៏អាចត្រូវបានប្រើជាផ្លូវត្រីបន្ថែមក្នុងអំឡុងពេលនៃការធ្វើបម្លាស់ទី (សូមមើលប្រការ 231)។ ផ្លូវត្រីបន្ថែមនេះ អាចជាផ្លូវតែមួយគត់ ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធថាមពល និងតំណប់បង្កៀរ ដែលក្នុងករណីនេះ វាជាប្រយោជន៍សំខាន់ដែលត្រូវយកមកពិចារណា ក្នុងផែនការសាងសង់ ហើយ

26 Ibid., ជំពូកទី 4.3 ការគ្រប់គ្រងវដ្តអាយុកាលនៃបន្ទប់ច្រកផ្លូវនាវា (ទំព័រទី ៥៨-៦៣)។

គួរតែត្រូវបានដំណើរការជាផ្លូវត្រីក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់។

323. គម្រោងគួរតែផ្តល់ឱកាសសម្រាប់ការដំឡើងនូវប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យ ដែលអាចធ្វើទំនាក់ទំនងជាមួយបណ្តាទំនប់ផ្សេងទៀតនៅផ្នែកខាងលើ ដើម្បីផ្តល់នូវការត្រួតពិនិត្យតាមដានក្នុងកម្រិតពេលវេលាជាក់ស្តែង លើចលនានាវានៅតាមដងទន្លេមេគង្គ។ ករណីនេះ អាចជាឧបករណ៍មួយដែលកើតមានមុនប្រព័ន្ធព័ត៌មានទន្លេដែលមានដំណើរការយ៉ាងពេញលេញ ហើយក្នុងនោះចលនានាវាតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ និងមានទំនាក់ទំនងទៅកាន់ច្រកផ្លូវនាវា និងផែរនៅផ្នែកលើ ឬខាងក្រោម។

8.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយភាពបត់បែន

324. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង នៃច្រកផ្លូវនាវា គួរតែគិតគូរពីការណែនាំក្នុងប្រការ 26។ ព័ត៌មានក្នុងដំណាក់កាល PNPCA គួរតែមានបង្ហាញថា ផែនការសម្រាប់ប្រមូលព័ត៌មានត្រួតពិនិត្យទាក់ទងនឹងនាវាចរ ត្រូវបានប្រមូលក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនឹងផ្តល់ជាព័ត៌មានដល់៖

- តម្រូវការរបស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងកិច្ចប្រតិបត្តិការច្រកផ្លូវនាវា និង
- សូចនាករដែលអាចបង្ហាញអំពីតម្រូវការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដោយមានការបត់បែន ឆ្លើយតបទៅនឹងវិធានការគ្រប់គ្រង និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទាក់ទងនឹងនាវាចរ។

325. កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យសម្រាប់នាវាចរនៅដំណាក់កាលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការ គួរតែផ្តោតទៅលើប្រសិទ្ធភាពនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការ ដែលទាក់ទងនឹងពេលដែលមិនដំណើរការអប្បបរមារបស់ច្រកផ្លូវនាវា ប្រសិទ្ធភាពនៃការទំនាក់ទំនង និងសម្របសម្រួល និងការថែទាំ និងការជំនួសនូវសមាសធាតុសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ។

326. ផែនការសម្រាប់កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យ គួរតែមានរួមបញ្ចូលនូវការត្រួតពិនិត្យ និងអង្កេតជាប្រចាំ ដោយប្រតិបត្តិករច្រកផ្លូវនាវា នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធច្រកផ្លូវនាវាសំខាន់ៗ ឧបករណ៍អេឡិចត្រូ-មេកានិច និងរក្សានូវកំណត់ត្រានៃចលនានាវាចរ និងបញ្ហាពាក់ព័ន្ធនានាដែលកើតឡើង។ ការអង្កេតលើរូបរាង និងជលសាស្ត្ររបស់ទន្លេ នៅបណ្តាញច្រកចូលទាំងពីរត្រូវបានធ្វើឡើងដោយមានការគិតគូរជាមួយនឹងការត្រួតពិនិត្យករករដីដែលពាក់ព័ន្ធ ដូចមានចែងក្នុងផ្នែកទី 3.5 ។



9

សហគមន៍ និងជីវភាពរស់នៅដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ

9 សហគមន៍ និងជីវភាពរស់នៅដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេ

9.1 គោលបំណង

327. គោលបំណងសម្រាប់សហគមន៍ និងជីវភាពរស់នៅដែលពឹងផ្អែកលើទន្លេគឺ៖

- សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់បានចូលរួមនៅគ្រប់ដំណាក់កាលនៃការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការគម្រោង។
- ធានាថា ជីវភាពរបស់សហគមន៍ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ គឺបានប្រសើរជាងមុន ឬយ៉ាងហោចណាស់ត្រូវបានស្តារឡើងវិញដល់កម្រិតស្ថានភាពមុនគម្រោង។
- អនុវត្តវិធានការគាំទ្រទាំងនេះ តាមលទ្ធភាពដែលអាចធ្វើទៅបាន ក្នុងក្របខ័ណ្ឌស្ថាប័នដែលមានស្រាប់ (ឧទាហរណ៍ MRC រដ្ឋាភិបាលនៅកម្រិតផ្សេងៗ អង្គការសង្គមស៊ីវិល)។
- ពង្រឹងយន្តការសហប្រតិបត្តិការឆ្លងដែនដែលមានស្រាប់ ឬបង្កើតយន្តការថ្មីតាមតម្រូវការ (ឧ. អនុវត្តយន្តការឆ្លងដែនសម្រាប់គាំទ្រដល់សហគមន៍) ដូចជាតាមរយៈក្របខ័ណ្ឌជាតិ ទ្វេភាគី ថ្នាក់តំបន់ និង MRC ។

328. ទំហំសេដ្ឋកិច្ចសង្គមនៃការអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីនៅតាមដងទន្លេមេគង្គត្រូវបានទទួលស្គាល់នៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងមេគង្គឆ្នាំ 1995 និងចក្ខុវិស័យរបស់ MRC ។ ការណែនាំទូទៅទាំងនេះ មិនទាន់ត្រូវបានបកប្រែទៅជាគោលនយោបាយ នីតិវិធី ឬគោលការណ៍ណែនាំជាក់លាក់របស់ MRC ទេ។ រដ្ឋាភិបាលនៃប្រទេសជាសមាជិកបានរក្សានូវការទទួលខុសត្រូវចម្បង សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គមនៅក្នុងព្រំដែនរបស់ពួកគេ ហើយអាចអនុវត្តនូវកិច្ចព្រមព្រៀងទ្វេភាគី និង/ឬក្នុងតំបន់ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាឆ្លងដែនដែលមានផលប្រយោជន៍ ឬកង្វល់រួមគ្នា [27]។

329. ក្របខណ្ឌសូចនាករ MRC រួមមានសូចនាករយុទ្ធសាស្ត្រទាក់ទងនឹងបញ្ហាសង្គម (លក្ខខណ្ឌរស់នៅ និងសុខុមាលភាព) និងបញ្ហាសេដ្ឋកិច្ច (ជីវភាពរស់នៅ និងការងារក្នុងវិស័យនានារបស់ MRC)។ ផ្នែកនៃសេចក្តីណែនាំនេះ លើកឡើងតែផ្នែកខ្លះនៃសូចនាករទាំងនេះប៉ុណ្ណោះ ពោលគឺផលប៉ះពាល់ដែលនាំឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរដោយសារវារីអគ្គិសនីនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ ទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ។ សុខុមាលភាពដែលទាក់ទងនឹងទន្លេ ត្រូវបាន

27 សូមក់សំគាល់ថា គ្រប់ការអភិវឌ្ឍន៍ទាំងអស់ ជាដំបូង និងសំខាន់បំផុត ត្រូវគោរពតាមច្បាប់ គោលនយោបាយ និងបទដ្ឋានរបស់ប្រទេស (សូមមើលកថាខ័ណ្ឌទី ១២)។

លើកឡើងតែចំពោះទិដ្ឋភាពសុខភាព និងសុវត្ថិភាពសហគមន៍ ដែលមានចែងក្នុងផ្នែកទី 4, 5, និង 7។ ការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងទៀតទាក់ទងនឹង សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច មិនស្ថិតក្នុងវិសាលភាពនៃគោលការណ៍ណែនាំនេះទេ ដូចជាការរំខាននៃបណ្តាញសង្គមដោយសារតែ ការតាំងទីលំនៅថ្មី ផលប៉ះពាល់លើបេតិកភណ្ឌវប្បធម៌ ការផ្លាស់ប្តូរជីវភាពរស់នៅដោយសារការចាប់យកដី ឬផលប៉ះពាល់លើលទ្ធភាពទទួលបានអគ្គិសនី មិនថានៅថ្នាក់មូលដ្ឋាន ឬថ្នាក់ជាតិទេ។

330. និយមន័យដែលទាក់ទងនឹងផ្នែកនេះ មានដូចខាងក្រោម។

- ផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន គឺជាផលប៉ះពាល់ដែលនៅតែកើតមាន បន្ទាប់ពីបានអនុវត្តនូវវិធានការជៀសវាង និងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់រួចមក។

- ជីវភាពរស់នៅ ត្រូវបានកំណត់ថា ជាសមត្ថភាព ទ្រព្យសម្បត្តិ (ធនធាន និងការប្រើប្រាស់នានា) និងសកម្មភាពដែលត្រូវការសម្រាប់មធ្យោបាយរស់នៅ។

- នៅក្នុងបរិបទនៃដងទន្លេមេគង្គ ជីវភាពរស់នៅដែលពឹងផ្អែកលើទន្ល អាចរួមមាន៖ ការប្រមូលផលត្រី និង OAAs កសិកម្មនៅតាមច្រាំងទន្លេ និងទំនាបលិចទឹក ការដឹកជញ្ជូនតាមទន្លេ ការជីកយករ៉ែខ្សាច់ ទេសចរណ៍ និងការផ្តល់សេវាទាក់ទងនឹងសកម្មភាពទាំងនេះ; និង/ឬដំណើរការ និងសកម្មភាពជួញដូរទាក់ទងនឹងសកម្មភាពទាំងនេះ។

- នៅក្នុងបរិបទនៃការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់វារីអគ្គិសនីលើដងទន្លេមេគង្គ សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ ត្រូវបានកំណត់ថា គឺជាសហគមន៍ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេ និងផ្នែកខាងក្រោម និងខាងលើគម្រោងវារីអគ្គិសនី ដែលមានជីវភាពរស់នៅពឹងផ្អែកលើទន្លេ និងដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ដោយការផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធទន្លេ។ សម្រាប់គោលបំណងជាក់ស្តែង ប្រជាជនដែលរស់នៅ[28] តាមបណ្តោយដងទន្លេក្នុងរយៈចម្ងាយ 15 គីឡូម៉ែត្រ នៅសងខាងនៃទន្លេ ដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថា ជាប្រជាជននៅតាមដងទន្លេ ដោយផ្អែកតាមលក្ខណៈដែលបានកំណត់ដោយការត្រួតពិនិត្យសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ MRC ។ ការកំណត់នូវវិសាលភាពនៃការផ្លាស់ប្តូរសំខាន់ៗនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម មានរៀបរាប់ក្នុងប្រការ 25 ហើយបានលើកឡើងក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ។

- ផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ នៅក្នុងបរិបទនេះ មានន័យថា ផលប៉ះពាល់ដែលមិអាចបំបាត់បាន និងប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ទៅលើជីវភាពរស់នៅរបស់សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ។ ផលប៉ះពាល់ដោយប្រយោល (ឧទាហរណ៍ ផលប៉ះពាល់ពីការធ្វើចំណាកស្រុករបស់ប្រជាជន ឬការផ្លាស់ប្តូរនៃតម្លៃត្រី ឬសម្ភារៈសំណង់នៅក្នុងតំបន់ទីក្រុង) គឺមិនស្ថិតក្នុងវិសាលភាពនៃការណែនាំនេះទេ។

28 ប្រជាជនក្រុមនេះ មានទាំងអ្នកដែលមានជីវភាពរស់នៅពឹងផ្អែកលើទន្លេ (CI 330 (iii)) និងជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍ក្នុងមូលដ្ឋានដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ (CI 330 (iv))។

- ភាពងាយរងគ្រោះ (IHA, 2019) សំដៅទៅលើភាពអសមត្ថភាពរបស់មនុស្ស ស្ថាប័ន និងសង្គម ក្នុងការទប់ទល់នឹងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ពីកត្តាជាច្រើនដែលពួកគេត្រូវបានប៉ះពាល់។ ក្រុមដែលងាយរងគ្រោះ គឺជាក្រុមមនុស្សតាមយេនឌ័រ ជាតិសាសន៍ អាយុ ពិការភាពខាងផ្លូវផ្លូវកាយ ឬផ្លូវចិត្ត គុណវិបត្តិផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច ឬតាមស្ថានភាពសង្គម អាចរងផលប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរពីគម្រោងជាងអ្នកដទៃទៀត ហើយអ្នកដែលមានកម្រិតកំណត់ចំពោះលទ្ធភាពទាមទារ ឬទាញយកអត្ថប្រយោជន៍ពី ជំនួយរបស់គម្រោង និងអត្ថប្រយោជន៍អភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងទៀតដែលពាក់ព័ន្ធ។ បុគ្គលដែលងាយរងគ្រោះ គឺជាបុគ្គលដែលតាមភេទ ជាតិសាសន៍ អាយុ សមត្ថភាពរាងកាយ ឬផ្លូវចិត្ត គុណវិបត្តិសេដ្ឋកិច្ច ឬស្ថានភាពសង្គម កំពុងជួបប្រទះនឹងការលំបាក ហើយនឹងគួរតែត្រូវទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការគាំទ្រ ឬជំនួយដែលជាគោលដៅ។ ការផ្លាស់ប្តូរអវិជ្ជមានតិចតួចនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់ពួកគេ អាចគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើឱ្យពួកគេធ្លាក់ទៅក្រោមបន្ទាត់នៃភាពក្រីក្រ។ ពួកគេអាចមានហានិភ័យនៃការរើសអើង។ ជារឿយៗពួកគេនឹងពិបាកសម្របខ្លួនទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរសង្គមយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដែលរំខានដល់បទដ្ឋានជាប្រពៃណី និងសុវត្ថិភាពសង្គមរបស់ពួកគេ។ ពួកគេអាចមានលទ្ធភាពតិចក្នុងការដោះស្រាយសំណងជារូបិយវត្ថុ ហើយពឹងផ្អែកច្រើនលើសំណងជំនួយផ្សេងៗ។ គ្រួសារ និងបុគ្គលដែលងាយរងគ្រោះអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីវិធីដោះស្រាយទៅតាមករណីនីមួយៗផ្សេងៗគ្នា ចំពោះការគ្រប់គ្រង ដែលគួរមានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការល្អជាមួយភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាលដែលពាក់ព័ន្ធ។ ជនជាតិដើមភាគតិច អាចស្ថិតក្នុងចំណោមអ្នកដែលងាយរងគ្រោះខ្លាំងពីផលប៉ះពាល់គម្រោងនេះ។

331. ដោយហេតុថា សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេមេគង្គ នឹងជួបប្រទះនូវផលប៉ះពាល់ជាបណ្តុំបន្តបន្ទាប់គ្នា ពីការអភិវឌ្ឍន៍ជាច្រើន ដូចនេះផលប៉ះពាល់សរុបសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់មួយនៅលើទន្លេមេ ត្រូវតែមានការវិភាគយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងណាមួយ ត្រូវទទួលខុសត្រូវចំពោះផលប៉ះពាល់បន្ថែម ទៅលើអ្វីដែលកំពុងមានរួចទៅហើយ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់មុន ឬក្នុងពេលដំណាលគ្នា ដោយសន្មតថា វាអាចប៉ះពាល់ដល់ប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់របស់គម្រោងនោះ។

332. កាបន្ថែមនូវការផ្លាស់ប្តូរជារូបវន្ត និងជីវសាស្ត្រ នៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ ទៅលើគម្រោងវារីអគ្គីសនីណាមួយ ត្រូវបានលើកឡើងនៅក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ។ ផ្នែកនីមួយៗនេះ មានការណែនាំអំពីការកំណត់យ៉ាងច្បាស់នូវផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន បន្ទាប់ពីបានអនុវត្តនូវវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។ ផ្នែកនេះ លើកឡើងពីការបន្ថែមនូវផលប៉ះពាល់លើការចិញ្ចឹមជីវិតពីការផ្លាស់ប្តូរទាំងនេះនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ។ ការបន្ថែមនេះ តម្រូវឱ្យមានការគិតគូរដាច់ដោយឡែក និងការប៉ាន់ប្រមាណពីការរួមចំណែកលើការផ្លាស់ប្តូរជីវភាពរស់នៅនោះ។ ករណីនេះ តម្រូវឱ្យមានភាពច្បាស់លាស់អំពីបុព្វហេតុ និងការយល់ដឹងអំពីកត្តាជាច្រើនផ្សេងទៀត ដែលអាចវិវត្តន៍ទន្ទឹមគ្នាទៅនឹងការផ្លាស់ជារូបវន្តនេះ [29]។ ជាឧទាហរណ៍ នៅពេលដែលទន្លេផ្លាស់ប្តូររូបរាង កសិករអាចបាត់បង់ប្រាក់ចំណូល ឬសន្តិសុខស្បៀង ដោយសារតែដីច្រាំងទន្លេរបស់ពួកគេត្រូវបានហូរដាច់។ អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែបានកាត់បន្ថយចំពោះផលប៉ះពាល់នេះ ឬទូទាត់សងសម្រាប់តម្លៃនៃដី និងផលិតកម្មដែលបាត់បង់ ប្រសិនបើរូបរាងទន្លេបានផ្លាស់ប្តូរដោយសារផលប៉ះពាល់ទៅផ្នែកខាងក្រោមនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី (ហើយមិនមែនដោយសារការហូរដាច់តាមធម្មជាតិ ឬការផ្លាស់ប្តូរទាក់ទងនឹងគម្រោងផ្សេងទៀត ការជីកយករ៉ែក្រួសជាដើមនោះទេ)។

29 គោលការណ៍ស្តីពីការចូលរួមអាចរកបាន ឧទាហរណ៍ ក្នុងជំពូក ៤ របស់ Leeuw និង Vaessen (២០០៩)។ ការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់ និងការអភិវឌ្ឍន៍។ ក្រុមវាយតម្លៃដោយឯករាជ្យ ធនាគារពិភពលោក។

9.2 ហានិភ័យ

333. ទន្លេមេគង្គដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់សហគមន៍នៅជាប់ទន្លេ ជាប្រភពចំណូល អាហារ ទឹក និងសម្ភារៈ (ឧ. ខ្សាច់សម្រាប់គោលបំណងសាងសង់) ផ្លូវសម្រាប់ពាណិជ្ជកម្ម និងការធ្វើដំណើរ ជាទ្រព្យសម្បត្តិវប្បធម៌។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ពេលខ្លះ វាជាត្រូវបានគំរាមកំហែងក្នុងករណីមានទឹកជំនន់។

334. គម្រោងវារីអគ្គីសនីមានផលប៉ះពាល់ជាច្រើន ទាំងវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានលើជីវភាពរស់នៅនៃសហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ។ ផលប៉ះពាល់ទាំងនេះ ត្រូវបានជះឥទ្ធិពលដោយ៖ ការរើសទីតាំង ការរៀបចំគម្រោង ការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនៃគម្រោង និងវិធានការក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ឬហានិភ័យ; និងវិធានការដើម្បីបង្កើនផលប៉ះពាល់ជាវិជ្ជមាន ឬឱកាស។ ផ្នែកនេះ ផ្តោតសំខាន់លើផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន នៃការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់ ទៅលើជីវភាពរស់នៅនៃសហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ផ្ទាល់ ដោយសារការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងទន្លេ ដោយសន្មតថា ការណែនាំនៅក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ត្រូវបានអនុវត្តតាមរួចហើយ។

335. ហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន (និងឱកាស) សម្រាប់សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ នឹងមានការកើនឡើង ព្រោះថាការផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធទន្លេ គឺជាលទ្ធផលរួមគ្នានៃគម្រោងជាច្រើន និងការអភិវឌ្ឍន៍ ផ្សេងៗទៀត ដោយការរួមចំណែកខ្លាំងបំផុត ជាទូទៅមកពីគម្រោងដែលនៅជាប់ផ្ទាល់នៅផ្នែកខាងលើ និង/ឬទឹកខាងក្រោម។ វាអាចមានផលប៉ះពាល់លើសហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ ក្នុងប្រទេសដែលមានគម្រោងវារីអគ្គិសនីស្ថិតនៅ និងនៅក្នុងប្រទេសផ្សេងទៀតតាមដងទន្លេ ផលប៉ះពាល់ខ្លះអាចរលាយបាត់ទៅតាមរយៈចម្ងាយឆ្ងាយពីគម្រោង (MRC, 2018b)។

336. ហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន ចំពោះជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃយ៉ាងទូលំទូលាយ។ តារាង 9.1 កំណត់នូវហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន ដែលអាចកើតមានចំពោះជីវភាពរស់នៅតាមទន្លេដែលទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេ។

តារាង 9.1 ហានិភ័យដែលនៅសេសសល់ និងអាចកើតមានចំពោះជីវភាពរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យដែលនៅសេសសល់ ដែលអាចកើតមាន	ផលវិបាកដែលអាចកើតមានចំពោះជីវភាពរស់នៅ
ការបញ្ចេញទឹកដ៏ច្រើន និងមិនបានគ្រោងទុក ចេញពីអាងស្តុកទឹក (ដូចបានពណ៌នាក្នុងផ្នែកទី 2 និង 7)។	• ការបញ្ចេញទឹកដ៏ច្រើន (ឬដោយសារការបាក់ទំនប់) អាចប៉ះពាល់ដល់ទ្រព្យសម្បត្តិនៅផ្នែកខាងក្រោម រួមទាំងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដូចជា ស្ពាន កំពង់ផែទន្លេ ផ្ទះ កសិដ្ឋាន និងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រជាដើម។
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់ការដឹកជញ្ជូនករករដី និងភូមិសាស្ត្រដី (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 3)។	• កំណកករករដីល្បាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកខាងអាចក្លាយជាឧបសគ្គដល់ការធ្វើនាវាចរ។ • ការហូរដាច់ដីនៅខាងក្រោមទំនប់ ឬក្នុងទន្លេតែមួយអាចប៉ះពាល់ដល់ច្រាំងទន្លេ និងទ្រព្យសម្បត្តិនៅតាមឆ្នេរ។ • កករដី ដែលជាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក អាចកាត់បន្ថយខ្សាច់ និងគ្រួសសម្រាប់ការសាងសង់នៅផ្នែកខាងក្រោម។ • ការដាច់បាតទន្លេ នៅផ្នែកខាងក្រោម អាចប៉ះពាល់ដល់កម្រិតកម្ពស់ទឹកក្រោមដី និងផលិតភាពកសិកម្ម។ • ជម្រកត្រី ដូចជាកន្លែងពង អាចរងផលប៉ះពាល់ ដែលនាំឱ្យថយចុះនូវផលចាប់ត្រី។
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក និងចំនួនត្រី ទាំងដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 3 ដល់ទី 6)។	• ចំនួនត្រីត្រូវបានរងផលប៉ះពាល់ ដោយសារមានការកាត់ផ្តាច់នូវផ្នែកខ្លះនៃទន្លេ ការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រក និងការផ្លាស់ប្តូរគុណភាពទឹក។ • ដោយសារតែការពឹងផ្អែកខ្ពស់របស់មនុស្សលើត្រី និង OAAs វាគឺផ្នែកដែលអាចមានផលវិបាកខ្លាំង (Nam So et al, 2015) ។ • នៅពេលដែលសហគមន៍នៅតាមដងទន្លេមួយចំនួនអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការកើនឡើងនៃឱកាសនេសាទនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក និងខាងក្រោមទំនប់ ភាគច្រើន ត្រូវបានគេរំពឹងថា នឹងជួបប្រទះនូវការថយចុះនូវចំនួន និងធនធាននេសាទជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម។ ករណីនេះ អាចប៉ះពាល់ដល់សន្តិសុខស្បៀង និងប្រាក់ចំណូល ព្រមទាំងរំខានដល់បណ្តាញសេដ្ឋកិច្ចសង្គមសម្រាប់ការកែច្នៃ និងការជួញដូរត្រី។
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់ការធ្វើនាវាចរទាំងក្នុងមូលដ្ឋាន និងចម្ងាយឆ្ងាយ (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 8)។	• ការផ្លាស់ប្តូរនូវរំហូរទឹក ល្បឿន ករករដី ការារាំងរបស់ទំនប់ អាចប៉ះពាល់ដល់ប្រភេទនៃនាវាដែលត្រូវប្រើ តម្លៃនៃការធ្វើនាវាចរក្នុងទន្លេ ទំនិញ ភាពទាក់ទាញទេសចររបស់ទន្លេ និងសុវត្ថិភាពនៃនាវាចរ។

9.3 ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងវិភាគមុនការសាងសង់គម្រោង

337. វិធីសាស្ត្រតាមដាន និងវិភាគសម្រាប់ជីវភាពរស់នៅរបស់សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ គួរតែត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុង PNPCA ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការយល់ដឹងអំពីហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន ហើយគួរតែបង្ហាញពីទីតាំងនៃសហគមន៍រស់នៅតាមដងទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្នាល់ទាំងនៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃគម្រោង និងវិសាលភាពនៃសហគមន៍ដែលរងផលប៉ះពាល់ រួមទាំងផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងនឹងយេនឌ័រផ្សេងគ្នាផងដែរ។ គួររួមមានផងដែរនូវការកំណត់ និងការវិភាគនូវវិធានការគាំទ្រនានាដែលអាចអនុវត្ត ហើយគួរតែគាំទ្រដល់ការវិភាគបន្ថែមទៀតអំពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការដែលបានធ្វើឡើង។ ប្រការ 23 ដល់ 25 ផ្តល់នូវគោលការណ៍ជាមូលដ្ឋាន ដើម្បីណែនាំដល់ការរៀបចំប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យរួម និងវិធីសាស្ត្រនៃការវិភាគផលប៉ះពាល់។

338. ការវិភាគមុនគម្រោង គួរតែកំណត់ពីវិសាលភាពភូមិសាស្ត្រនៃសហគមន៍ខេលរស់នៅតាមទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្នាល់ និងជីវភាពរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេរបស់ពួកគេ តាមនិយមន័យដែលមានចែងក្នុងប្រការ 330 និងការណែនាំបន្ថែមដូចខាងក្រោម។ ព័ត៌មាននោះ គួរតែត្រូវបានចែកទៅតាមលក្ខណៈដែលពាក់ព័ន្ធរបស់វា និងរួមមាន:

- ជនជាតិភាគតិច ដោយសារជនជាតិភាគតិច តែងតែមានទំនៀមទំលាប់វប្បធម៌ និងជីវភាពរស់នៅខុសៗគ្នា។
- យេនឌ័រ ដោយសារតួនាទីខុសៗគ្នារបស់ស្ត្រី និងបុរស ក្នុងយុទ្ធសាស្ត្រចិញ្ចឹមជីវិតគ្រួសារ និង
- ភាពងាយរងគ្រោះ ដោយសារបុគ្គល គ្រួសារ និងសហគមន៍ដែលងាយរងគ្រោះ អាចប្រឈមនឹងហានិភ័យ និងមិនសូវទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីឱកាស នៅពេលដែលបរិស្ថានជុំវិញរបស់ពួកគេត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ។

339. សហគមន៍ គួរតែត្រូវបានពិគ្រោះយោបល់ក្នុងលក្ខណៈមួយដែលមានការគោរព និងមានការចូលរួម ដោយធានាថា៖ ពួកគេបានទទួលបានព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ធ ហើយការពិគ្រោះយោបល់ត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងលក្ខណៈទាន់ពេលវេលា ដើម្បីធានាថា លទ្ធផលនោះនៅតែអាចមានតម្លៃលើការសម្រេចចិត្ត ក្នុងការរៀបចំគម្រោង និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់របស់វា ហើយអ្នកដឹកនាំសហគមន៍ ក៏ដូចជាតំណាងនៃក្រុមតូចៗដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ (ជាពិសេសក្រុមងាយរងគ្រោះ) ត្រូវបានស្តាប់ ហើយក្នុងករណីចាំបាច់ ត្រូវពិភាក្សាដាច់ដោយឡែកពីគ្នា។ អ្នកតំណាងគួរតែត្រូវបានជ្រើសរើសតាមមុខងារ (ឧ. មុខងារដឹកនាំជាផ្លូវការ) ដោយឈរលើមូលដ្ឋាននៃការតំណាងបានត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈស្ថិតិ នៃក្រុមតូចៗដែលបានកំណត់ទាំងអស់ និងត្រូវបានជ្រើសរើសដោយសហគមន៍ខ្លួនឯង ដោយផ្អែកលើចំណាប់អារម្មណ៍ក្នុងគម្រោង។

340. សម្រាប់សហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្នាល់ ដែលរស់នៅជិតគម្រោង (ឧ នៅក្នុងតំបន់ដែលត្រូវការដោយផ្នាល់សម្រាប់អាងស្តុកទឹក និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀត ក្នុងរង្វង់នៃតំបន់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោងណាមួយ និង/ឬកំណត់ដោយទីភ្នាក់ងារជាតិដែលពាក់ព័ន្ធ) ព័ត៌មានជាមូលដ្ឋាន សម្រាប់ការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់ដែលមិបអាចបំបាត់បានរបស់គម្រោង អាចមានរួចហើយនៅក្រោមច្បាប់ EIA របស់ជាតិ ហើយគួរតែផ្តល់នូវ៖

- ព័ត៌មានអំពីចំនួន និងទីតាំងនៃគ្រួសារនៅក្នុងសហគមន៍នីមួយៗ បែងចែកតាមលក្ខណៈដែលពាក់ព័ន្ធ។

- ស្ថិតិស្តីពីការចិញ្ចឹមជីវិតនៅក្នុងសហគមន៍នីមួយៗ ទាក់ទងនឹងព័ត៌មានប្រជាសាស្ត្រ។

ទិន្នន័យមួយចំនួនសម្រាប់ព័ត៌មានជាមូលដ្ឋាននេះ អាចទទួលបានពីសេវាកម្មស្ថិតិជាតិ ខណៈដែលទិន្នន័យផ្សេងទៀតត្រូវតែប្រមូល ជាពិសេស តាមរយៈការអង្កេតតាមភូមិ និងគ្រួសារ និងការពិគ្រោះយោបល់ក្នុងអំឡុងពេលរៀបចំគម្រោង។ ប្រទេសជាសមាជិកមួយចំនួន បានចេញនូវការណែនាំដោយឡែកទាក់ទងនឹងទិដ្ឋភាពសេដ្ឋកិច្ចសង្គមមួយចំនួន (ឧ. ឡាវកំពុងស្នើសុំអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ឱ្យដាក់ជូនការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់សុខភាព) ដែលអាចរួមចំណែកដល់ព័ត៌មានជាមូលដ្ឋាននេះ។

អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែស្វែងរកឱ្យបានឆាប់តាមការដែលអាចធ្វើទៅបាន ដើម្បីផ្គូរផ្គងព័ត៌មានមូលដ្ឋានលម្អិត សម្រាប់សហគមន៍ទាំងនេះ ជាមួយនឹងទិន្នន័យដែលទទួលបានពីការត្រួតពិនិត្យផលប៉ះពាល់សង្គម និងការវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះ (SIMVA) របស់ MRC និងប្រភពផ្សេងទៀត (សូមមើលខាងក្រោម)។

341. សហគមន៍ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់នៅតាមដងទន្លេ ដែលរស់នៅចម្ងាយឆ្ងាយ ដូចជារស់នៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមឆ្ងាយទៀតពីតំបន់ដែលបានពិពណ៌នាខាងលើ ទិន្នន័យមូលដ្ឋាន អាចត្រូវបានស្រង់ចេញពីប្រភពដែលមានស្រាប់។ ការស្ទង់មតិជាប្រចាំរបស់ SIMVA លើគ្រួសារដែលរស់នៅក្នុងចម្ងាយ 15 គីឡូម៉ែត្រ សងខាងទន្លេមេគង្គ គឺជាប្រភពព័ត៌មានដែលគួរយក។ ខាងក្រោមនេះ គឺជាចំណុចបន្ថែមទៅនឹងព័ត៌មាន SIMVA៖

    - ទិន្នន័យ SIMVA អាចរកបានពី MRC ដែលអាចផ្តល់ព័ត៌មានស្តីពីសេដ្ឋកិច្ចសង្គមផ្សេងទៀត ឬណែនាំអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ទៅរកប្រភពផ្សេងទៀត (ឧ. ស្ថិតិជាតិ ព័ត៌មានស្តីពីរដ្ឋាបាលមូលដ្ឋាន និងការសិក្សាដែលពាក់ព័ន្ធ)។

    - SIMVA ផ្តល់នូវទិន្នន័យត្រូវគ្នា ដោយផ្តោតលើសេដ្ឋកិច្ចសង្គមដែលពឹងផ្អែកលើធនធានទឹក និងមានភាពធន់ទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរធនធានទាំងនេះ ដែលបែងចែកទៅតាមតំបន់អេកូឡូស៊ីសង្គម និងអនុតំបន់តាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គក្រោម ទន្លេសាប និងដីសណ្តរ។

    - SIMVA ក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើងផងដែរ ដើម្បីកំណត់ និងតាមដាននិន្នាការតាមពេលវេលា ដែលចាំបាច់ត្រូវចងក្រងជាឯកសារនូវផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការផ្លាស់ប្តូរបន្តិចម្តងៗចំពោះទន្លេ (ឧ. ការផ្លាស់ប្តូរទ្រង់ទ្រាយទន្លេ) និងដើម្បីអាចធ្វើការគ្រប់គ្រងដែលមានការបត់បែន។

    - ប៉ារ៉ាម៉ែត្ររបស់ SIMVA គឺជាផ្នែកមួយនៃក្របខណ្ឌសូចនាករ MRC ដែលគេសង្ឃឹមថា នឹងជួយណែនាំដល់ការធ្វើផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ របាយការណ៍ស្តីពីស្ថានភាពអាងទឹក និងការត្រួតពិនិត្យកម្រិតជាតិ។ វិធីសាស្ត្ររបស់ SIMVA ត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព ដោយមានការអង្កេតនីមួយៗ ប៉ុន្តែប្រហែលជាមិនបានគ្របដណ្តប់លើប៉ារ៉ាម៉ែត្រ ឬទីតាំងមួយចំនួនដែលអាចមានផលប៉ះពាល់នោះទេ។

- នៅពេលដែលទិន្នន័យដែលមានមិនគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ឯកសារជាមូលដ្ឋាន និងការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ អាចនឹងត្រូវចាត់ចែងធ្វើការសិក្សាបន្ថែម។

- នៅពេលដែល តាមការអនុវត្តជាក់ស្តែង មិនអាចឱ្យសហគមន៍ដែលរស់នៅចម្ងាយឆ្ងាយទាំងអស់ ចូលរួមបានពេញលេញក៏ដោយ តំណាងនៃសហគមន៍ដែលរងផលប៉ះពាល់ ក៏ដូចជាអ្នកជំនាញ និងអាជ្ញាធរពាក់ព័ន្ធ គួរតែត្រូវបានពិគ្រោះយោបល់។ ករណីនេះ អាចរួមមាន អង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាល ដែលធ្វើការនៅកម្រិតសហគមន៍ ភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាលក្នុងមូលដ្ឋាន និងខេត្ត និងអ្នកជំនាញសិក្សានានា។

342. រាល់ទិន្នន័យសេដ្ឋកិច្ចសង្គមដែលប្រមូលបានក្នុងអំឡុងពេលរៀបចំគម្រោង គួរតែត្រូវបានវិភាគ ហើយលទ្ធផលត្រូវបានបង្ហាញ ដោយអនុលោមតាមការអនុវត្តល្អ លើការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សង្គម (ឧ. Vanclay et al 2015; Kyam, 2018)[30] ។ ដោយសារតែស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចសង្គមអាចផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងឆាប់រហ័ស ទិន្នន័យគួរតែតំណាងឱ្យស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន។ ប្រភពទិន្នន័យ វិធីសាស្ត្រវិភាគ បុគ្គលដែលបានពិគ្រោះយោបល់ និងព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀត គួរតែត្រូវបានផ្តល់។

343. ការវិភាគគួរតែផ្តោតលើការកំណត់ ហើយតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ការព្យាករណ៍ទំហំនៃផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន សម្រាប់ជាព័ត៌មានដល់ការរៀបចំគម្រោង កិច្ចប្រតិបត្តិការ ការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ និងការសម្រេចចិត្តលើសំណង។ ករណីនេះ តម្រូវឱ្យមានការអនុវត្តនូវម៉ូដែលសម្រាប់ព្យាករណ៍ ដែលបានប្រើសម្រាប់ផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ដើម្បីបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការកាត់បន្ថយ និងផលប៉ះពាល់ដែលទំនងជាមិនអាចបំបាត់បាន។ ការព្យាករណ៍នៃផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បានទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងផលវិបាកដែលបានព្យាករណ៍លើសហគមន៍រស់នៅតាមដងទន្លេ ក្នុងវិសាលភាពមួយដែលបានកំណត់ក្នុងផ្នែកទី 9.1 ។

344. ការព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់ គួរតែបែងចែកខុសគ្នារវាងផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងនិមួយៗ និងផលប៉ះពាល់រួមគ្នា និងការបន្ថែមផលប៉ះពាល់ទៅគម្រោងនីមួយៗ តាមការដែលអាចធ្វើទៅបាន។ ការព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់ក៏គួរបែងចែកផងដែររវាងចម្ងាយខ្លី និងវែង និងរវាងផលប៉ះពាល់ក្នុងមូលដ្ឋាន និងឆ្លងដែន។

30 ឧទាហរណ៍ដូចជា Vanclay, F., Esteves, A. M., Aucamp, I., & Franks, D. (2015) ការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់សង្គម: គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់វាយតម្លៃ និងគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់សង្គមនៃគម្រោង។ សមាគមន៍អន្តរជាតិសម្រាប់ការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់ (IAIA); និង Kvam (2018)។ ការវាយតម្លៃលើផលប៉ះពាល់សង្គម: ការរួមបញ្ចូលបញ្ហាសង្គមក្នុងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍។ ធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អន្តរអាមេរិកកាំង (IDB)។

9.4 គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគ្រោងប្លង់ និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ

345. គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការជៀសវាង ការកាត់បន្ថយជាអប្បបរមា និងវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ។ វិធានការនៅទីតាំងគម្រោងផ្ទាល់ដើម្បីដោះស្រាយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើជលសាស្ត្រទន្លេ ការដឹកជញ្ជូនកករដី គុណភាពទឹក អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក ត្រី សុវត្ថិភាពទំនប់ និង ការធ្វើនាវាចរ ក៏នឹងត្រូវបានដោះស្រាយមួយផ្នែកផងដែរ នូវផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គមទៅលើសហគមន៍រស់នៅតាមដងទន្លេ។ ផ្នែកនេះផ្តល់ការណែនាំអំពីការដោះស្រាយផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បាន។

346. ផលប៉ះពាល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គមដែលមិនអាចបំបាត់បាន លើសហគមន៍រស់នៅតាមដងទន្លេ នឹងនៅតែកើតមាន ព្រោះថាវិធានការកាត់បន្ថយ គឺកម្រត្រូវបានគេរៀបចំឡើងដើម្បីលុបបំបាត់ផលប៉ះពាល់បានទាំងស្រុង ហើយអាចមិនដំណើរការដូចការគ្រោងទុក ហើយដោយសារតែផលប៉ះពាល់មានការកើនឡើងដែលជាលទ្ធផលនៃការកើតគម្រោងច្រើនបន្ថែមទៀតដែលអាចប្រើ ឬមិនប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រកាត់បន្ថយបានល្អ។

347. ជម្រើសសម្រាប់វិធានការគាំទ្រ គួរតែត្រូវបានវាយតម្លៃ ដើម្បីកំណត់ថា តើវិធានការមួយណាដែលអាចដោះស្រាយផលប៉ះពាល់ដែលមិនអាចបំបាត់បានលើសហគមន៍រស់នៅតាមដងទន្លេបានល្អបំផុត ពីគម្រោងណាមួយដែលកំពុងពិចារណាណើ។ តារាង 9.2 មានរៀបរាប់ពីវិធានការគាំទ្រមួយចំនួន ដែលអាចត្រូវយកមកពិចារណា ដើម្បីដោះស្រាយហានិភ័យដែលមិនអាចបំបាត់បាន ដូចមានរាយក្នុងតារាង 9.1 ។ វិធានការគាំទ្រដែលស្នើឡើង មិនគួរត្រូវបានប្រើតែចំពោះអ្នកដែលមាននៅក្នុងតារាងទី 9-2 នេះទេ ហើយអាចរួមបញ្ចូលអ្នកដទៃទៀតផងដែរ។

តារាង 9.2 វិធានការគាំទ្រសម្រាប់ដោះស្រាយហានិភ័យដែលអាចកើតមាន និងនៅសេសសល់ ចំពោះជីវភាពរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើទន្លេ ទាក់ទងនឹងទំនប់នៅលើទន្លេមេនៃទន្លេមេគង្គ

ហានិភ័យដែលនៅសេសសល់ ដែលអាចកើតមាន	វិធានការគាំទ្រដែលអាចអនុវត្ត
ការបញ្ចេញទឹកដ៏ច្រើន និងមិនបានគ្រោងទុក ចេញពីអាងស្តុកទឹក (ដូចបានពណ៌នាក្នុងផ្នែកទី 2 និង 7)។	• វិធានការដើម្បីបង្កើនភាពធន់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធចំពោះការផ្លាស់ប្តូរកម្រិតទឹក (ឧ. តាមរយៈការរៀបចំសំណង់ស្ពាន ផ្លូវតាមច្រាំងទន្លេ ផ្លូវទូក និងកំពង់ផែទន្លេ ទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងក្រុង និងសម្រាប់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ បំពង់បង្ហូរ និងខ្សែបណ្តាញទំនាក់ទំនង) • ការធ្វើផែនការសង្គ្រោះបន្ទាន់ និងការទំនាក់ទំនង • ការជំនួសមកវិញនូវទ្រព្យសម្បត្តិដែលបាត់បង់ រួមមានទូក បសុសត្វ ។ល។

ហានិភ័យដែលនៅសេសសល់ ដែលអាចកើតមាន	វិធានការគាំទ្រដែលអាចអនុវត្ត
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់ការដឹកជញ្ជូនកករដី និងភូមិសាស្ត្រដី (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 3)។	• ការបង្ហូរចេញនូវកករដី និងការបូមខ្សាច់ ដើម្បីជួយដល់ការធ្វើនាវាចរ • ការពង្រឹងច្រាំងទន្លេ និងទំនប់ (ឧ. ផ្លូវលំ ចាក់បេតុងច្រាំងទន្លេ) ដើម្បីការពារដីដែលមានតម្លៃខ្ពស់ ដូចជាការតាំងទីលំនៅដ្ឋាន • ការកែសម្រួល ឬការជំនួសនូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅតាមមាត់ទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ ឧទាហរណ៍ ការបន្ទាបចុះនៃច្រកទ្វារទឹកចូល ក្នុងករណីដែលបាតទន្លេកាន់តែជ្រៅ។ • ជំនួយឧបត្ថម្ភ ក្នុងករណីដែលមានការផ្លាស់ទីលំនៅជារូបវ័ន្ត ឬសេដ្ឋកិច្ច ដូចជាដី និងផ្ទះ និងការផ្តល់នូវសំណង ឬការគាំទ្រសម្រាប់ជីវភាពរស់នៅ (សូមមើលខាងក្រោម) • លទ្ធភាពទទួលបានសម្ភារៈសំណង់ជំនួស ការថយចុះនៃខ្សាច់ និងក្រួស ដូចជារណ្តៅយកដី ឬខ្សាច់មកពីក្រៅដងទន្លេ
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់អេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក និងចំនួនត្រី ទាំងដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 3 ដល់ទី 6)។	• ដំណោះស្រាយ ដើម្បីបង្កើនចំនួនត្រី (ការកែលម្អផ្លូវត្រី និងទីជម្រកនៅក្នុងផ្នែកផ្សេងទៀតនៃប្រព័ន្ធទន្លេ កន្លែងញ៉ាស់ និងរស់នៅ សូមមើលប្រការ 247) • ជំនួយក្នុងជីវភាពរស់នៅ ដែលរួមមានទាំងការបណ្តុះបណ្តាល ឧបករណ៍បរិក្ខារ គម្រោងឥណទាន ការផ្តល់ការងារ និងការអភិវឌ្ឍន៍ទីផ្សារ • ការចូលទៅកាន់អាងស្តុកទឹក ទូក និងឧបករណ៍នេសាទផ្សេងទៀត និងគ្រឿងបរិក្ខារសម្រាប់ការចុះចត ការធ្វើឱ្យត្រជាក់ ការកែច្នៃ និងទីផ្សារ • លទ្ធភាពទទួលបានជម្រើសផលិតកម្មចំណីអាហារ និងទីផ្សារ រួមទាំងជម្រើសដែលមានតម្លៃខ្ពស់ដូចជា ដើមឈើហូបផ្លែ វារីវប្បកម្ម ទឹកដោះគោជាដើម។
គម្រោងអាចប៉ះពាល់ដល់ការដឹកជញ្ជូនទាំងក្នុងមូលដ្ឋាន និងចម្ងាយឆ្ងាយ (ដូចបានរៀបរាប់ក្នុងផ្នែកទី 8)។	• ជម្រើសក្នុងការដឹកជញ្ជូន ប្រសិនបើអាងស្តុកទឹក ឬទំនប់ ក្លាយជាឧបសគ្គ (សាឡាងស្ពាន ផ្លូវវាង សេវារថយន្តក្រុង។ល។) • វិធានការសុវត្ថិភាព ដូចជាការដាក់សម្គាល់នូវផ្នាំងថ្មដែលលិចទឹក។ • ការផ្តល់នូវលទ្ធភាពសម្រាប់ទូកតូចៗឆ្លងកាត់ទំនប់បាន។

348. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍គួរតែបង្ហាញថា ផលប៉ះពាល់ដែលនៅសល់ត្រូវបានកំណត់ ហើយផលវិបាកលើសហគមន៍ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេត្រូវបានពិពណ៌នា និងវិធានការគាំទ្រផ្សេងៗត្រូវបានលើកឡើងតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដូចខាងក្រោម៖

- តំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់គួរតែត្រូវបានចាត់ជាអាទិភាព ទាក់ទងនឹងទំហំនៃផលប៉ះពាល់ វិសាលភាព និងផលវិបាក និងវិធានការគាំទ្រដែលបានស្នើឡើងសម្រាប់តំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់ជាអាទិភាពនោះ។

- វិធានការគាំទ្រ គួរតែទាក់ទងដោយផ្ទាល់ទៅនឹងតំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ (ឧ. ការថយចុះនូវចំនួនត្រី) ហើយគួរតែផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍សម្រាប់សហគមន៍ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់។ វាត្រូវបានទទួលស្គាល់ថា ពេលវេលាដែលទទួរងផលប៉ះពាល់ និងអត្ថប្រយោជន៍អាចពិបាកនឹងធ្វើការព្យាករណ៍ ប៉ុន្តែការគិតគូររវាងអ្នកដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់ និងអ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងតាមការជាក់ស្តែង។

- វិធានការគាំទ្រ គួរតែមានលក្ខណៈជាក់ស្តែង និងអាចធ្វើទៅបាន ដោយអាចបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់នូវការរួមចំណែកដែលគួរតែធ្វើឡើងដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ក៏ដូចជាកត្តាផ្សេងទៀតដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ភាពជោគជ័យនៃការគាំទ្រ។ សម្រាប់ហេតុផលនេះ វិធានការតែមួយដងដែលអាចត្រូវបានអនុវត្តដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់គម្រោង ហើយបន្ទាប់មកប្រគល់ទៅឱ្យទីភ្នាក់ងារជាតិដែលពាក់ព័ន្ធ ជាទូទៅ ត្រូវបានគេយកមកអនុវត្តជាជាងវិធានការដែលទាមទារការប្តេជ្ញាចិត្តរយៈពេលវែង និងការគ្រប់គ្រងដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍។

- វិធានការគាំទ្រ គួរតែមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការចំណាយ ដោយត្រូវប្រើវិធានការណាដែលមានផលចំណេញខ្ពស់បំផុតសម្រាប់ការផ្តល់មូលនិធិដែលបានផ្តល់។ ការសន្យាផ្តល់នូវមូលនិធិ គួរតែមានគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីគ្របដណ្តប់យ៉ាងពេញលេញនូវតម្រូវការទាំងអស់សម្រាប់វិធានការគាំទ្រនោះ។

- វិធានការគាំទ្រ គួរប្រើសម្រាប់គោលបំណងសម្រេចលទ្ធផលប្រកបដោយនិរន្តរភាព ក្នុងរយៈពេលវែង។ ជាឧទាហរណ៍ ការទូទាត់សំណងតែមួយដងទំនងជាមិនអាចដោះស្រាយបាននូវបញ្ហាស្នូលនៃផលប៉ះពាល់លើជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេបានទេ ប៉ុន្តែការផ្តល់នូវការរួមចំណែកផ្នែកជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានជ្រើសរើសយ៉ាងល្អអាចផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍រយៈពេលវែងបាន។

- មិនចំពោះថា សហគមន៍ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់នោះ មានទីតាំងនៅចម្ងាយជិត ឬឆ្ងាយពីទីតាំងគម្រោង ហើយវាមានលក្ខណៈក្នុងមូលដ្ឋាន ឬឆ្លងដែននោះទេ វាអាចមានផលប៉ះពាល់ទៅលើ ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន ភាពងាយស្រួលក្នុងការចូលរួម និងការរៀបចំស្ថាប័នដែលត្រូវការ និងការអនុវត្តជាក់ស្តែងនៃប្រភេទវិធានការគាំទ្រផ្សេងៗ។ ជាឧទាហរណ៍ វិធានការដែលទាមទារឱ្យមានការចូលរួមជាបន្តបន្ទាប់ដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងរយៈពេលមួយជីវិតនៃគម្រោងទាំងមូល គឺអាចធ្វើទៅបាន សម្រាប់ផលប៉ះពាល់ក្នុងរយៈចម្ងាយជិត ជាងផលប៉ះពាល់ក្នុងរយៈចម្ងាយឆ្ងាយ និងឆ្លងដែន។

349. អាស្រ័យលើលទ្ធផលនៃការវិភាគលើផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ វិធានការគាំទ្រមួយចំនួន ដូចជាមានរាយក្នុងតារាង 9.2 អាចត្រូវបានធានាថា នឹងជួយដោះស្រាយបានគ្រប់គ្រាន់នូវលក្ខណៈ និងកម្រិតនៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់។ តាមការអនុវត្តជាក់ស្តែង គួរតែត្រូវខិតខំធ្វើយ៉ាងណា ដើម្បីកំណត់ពីកម្រិតនៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ និងភាពសមស្របនៃវិធានការគាំទ្រដែលបានស្នើឡើង។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើផ្លូវត្រីត្រូវបានរចនាឡើងសម្រាប់ភាគរយជាក់លាក់នៃប្រសិទ្ធភាពរបស់វា ការបាត់បង់អាចត្រូវគណនាបាន ហើយអាចមានវិធានក្នុងការទូទាត់នូវផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់នៃការបាត់បង់នេះ។ ប្រការ 247 ផ្តល់នូវឧទាហរណ៍ជាក់លាក់មួយចំនួននៃវិធានការក្នុងការបំបាត់នូវសក្តានុពលដែលអាចអនុវត្តក្នុងការដោះស្រាយផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ចំពោះ

ជលផល និងផ្តល់នូវការណែនាំបច្ចេកទេសមួយចំនួន ទាក់ទងនឹងវិធានការទាំងនេះ។

350. វិធានការគាំទ្រមួយចំនួនអាចត្រូវបានផ្តល់ជាទម្រង់ជាអត្ថប្រយោជន៍របស់សហគមន៍ដែលទាក់ទងនឹងទន្លេ ឧទាហរណ៍ ដូចជាការប្រើប្រាស់នូវអាងស្តុកទឹកជាដើម។ ប្រការទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានពិចារណាតាំងពីដំណាក់កាលដំបូង និងមានការពិភាក្សាជាមួយទីភ្នាក់ងារជាតិដែលពាក់ព័ន្ធ ដើម្បីអាចកំណត់នូវច្បាប់សមស្រប និងផ្តល់នូវគ្រឿងបរិក្ខារដែលត្រូវការ (ឧ. ផ្លូវទូក)។

351. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍មិនចាំបាច់អនុវត្តដោយផ្ទាល់នូវវិធានការសម្រាប់ចម្ងាយឆ្ងាយ និងឆ្លងដែននោះទេ។ វិធានការទាំងនេះអាចត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងល្អបំផុតតាមរយៈទីភ្នាក់ងារជាតិ ឬតំបន់សមស្របណាមួយ ដែលបានផ្តល់មូលនិធិ ឬការរៀបចំណាមួយផ្សេងរបស់រដ្ឋាភិបាល។ វាជាប្រការសំខាន់ដែលត្រូវកំណត់យ៉ាងច្បាស់នូវតួនាទី និងទំនួលខុសត្រូវក្នុងការរៀបចំបែបនេះ ដើម្បីឱ្យមូលនិធិនៃការគាំទ្រនោះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ទាន់ពេលវេលា ទៅកាន់តំបន់គោលដៅ។

352. ការរៀបចំក្នុងកម្រិតមូលដ្ឋាន ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពបំផុតសម្រាប់ការអនុវត្ត និងអភិបាលកិច្ចនៃវិធានការគាំទ្រណាមួយ គួរតែត្រូវបានកំណត់រួមគ្នាជាមួយទីភ្នាក់ងារជាតិ ហើយការរៀបចំដែលទាក់ទងនឹងករណីឆ្លងដែនអាចត្រូវបានកំណត់រួមគ្នាជាមួយប្រទេសជាសមាជិកពាក់ព័ន្ធ និង/ឬទីភ្នាក់ងារក្នុងតំបន់ដូចជា MRC ជាដើម។ ប្រការទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានជូនដំណឹងតាមរយៈឯកសារ និងក្នុងក្របខ័ណ្ឌ MRC មានដូចជាយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍អាងជាដើម។ វិធានការគាំទ្រឆ្លងដែន ដើម្បីដោះស្រាយផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ អាចតម្រូវឱ្យមានវិធីសាស្ត្រស្ថាប័នថ្មី រួមទាំងកិច្ចព្រមព្រៀងទ្វេភាគី ឬពហុភាគីដែលបានចរចារវាងរដ្ឋាភិបាលនៃប្រទេសជាសមាជិក ដែលគ្របដណ្តប់ទាំងលើការអនុវត្តដំបូង និងការទទួលខុសត្រូវក្នុងគ្រប់គ្រងដែលកំពុងបន្តអនុវត្ត ដូចជាការរៀបចំមូលនិធិជាដើម។

353. ព័ត៌មានបន្ថែមស្តីពីទិដ្ឋភាពនៃការអនុវត្តសេដ្ឋកិច្ចសង្គមល្អ ទាក់ទងនឹងវារីអគ្គិសនី ដែលមិនបានលើកឡើងដោយផ្ទាល់នៅក្នុងការណែនាំនេះ គឺអាចរកមើលបានផងដែរនៅក្នុងឯកសារផ្សេងទៀត (ឧ. IFC, 2018; World Bank, 2012; IHA, 2018)។

9.5 ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោង និងការគ្រប់គ្រងដោយមានការបត់បែន

354. ផែនការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យតាមដានគម្រោងលើសហគមន៍នៅតាមដងទន្លេ និងជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ គួរតែគិតគូរពីការណែនាំក្នុងប្រការ 26។ ព័ត៌មាន PNPCA គួរតែមានបង្ហាញថា ផែនការសម្រាប់ទទួលបាននូវព័ត៌មានត្រួតពិនិត្យតាមដាន ទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅ ដែលត្រូវប្រមូលក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការនឹងផ្តល់ព័ត៌មានពី៖

- ថាតើ វិធានការជៀសវាង កាត់បន្ថយជាអប្បបរមា ដូចដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 វាគ្រប់គ្រាន់ឬផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ ធំជាងការរំពឹងទុកដែរឬទេ។

- តម្រូវការរបស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងវិធានការគាំទ្រណាមួយ និង

- សូចនាករដែលអាចបង្ហាញអំពីតម្រូវការ សម្រាប់ការឆ្លើយតបក្នុងការគ្រប់គ្រងដែលមានការបត់បែន ទៅនឹងវិធានការគាំទ្រដែលទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅ។

355. អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ ត្រូវទទួលខុសត្រូវក្នុងការត្រួតពិនិត្យតាមដាន ទាំងដោយការប្រមូលទិន្នន័យដោយផ្ទាល់ ដោយប្រើទិន្នន័យពីប្រភពបន្ទាប់បន្សំ ឬដោយធានាថា ទិន្នន័យត្រូវបានប្រមូលដោយភាគីទីបី។

356. ប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការគាំទ្រណាមួយ គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ។ អាស្រ័យលើលក្ខណៈនៃវិធានការ នេះវាអាចរួមមាន ដូចជា ការត្រួតពិនិត្យលើកិច្ចប្រតិបត្តិការ និងការថែរក្សាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវ័ន្ត (ដូចជាផ្លូវត្រី) ឬសកម្មភាពណាមួយដែលអាចកាត់បន្ថយនូវភាពជោគជ័យនៃវិធានការបែបនេះ (ដូចជាការនេសាទនៅក្នុងផ្លូវត្រី)។ ក្នុងករណីចាំបាច់ សកម្មភាពកែតម្រូវ គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត។

357. លើសពីនេះទៀត ការត្រួតពិនិត្យតាមដានលើផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចសង្គមជាក់លាក់មួយ គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង ដើម្បីពិនិត្យមើលការធ្លាក់ចុះដែលអាចកើតមាន ចំពោះជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ។ ករណីនេះ គួរតែត្រូវបានបែងចែកទៅតាមក្រុមប្រជាជន ដោយតាមដាននលើប៉ារ៉ាម៉ែត្រសំខាន់ៗ ដែលត្រូវបានកំណត់ពីដំបូង សម្រាប់ការសិក្សាជាមូលដ្ឋាន (សូមមើលផ្នែកទី 9.3 ខាងលើ)។

358. នៅក្នុងសហគមន៍ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេ ក្នុងរយៈចម្ងាយជិតគម្រោង (សូមមើលប្រការ 340) ការចិញ្ចឹមជីវិតនៅតាមដងទន្លេ គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ ក្រោមការទទួលខុសត្រូវផ្ទាល់របស់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍។ សម្រាប់សហគមន៍ដែលរស់នៅឆ្ងាយ នៅខចុងខ្សែទឹកខាងលើ និងខាងក្រោម (សូមមើលប្រការ 341) ការត្រួតពិនិត្យតាមដាន គួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង ជាពិសេស តាមរយៈការអង្កេតរបស់ SIMVA របស់ MRC និងក្របខ័ណ្ឌត្រួតពិនិត្យតាមដានផ្សេងទៀត ដូចដែលបានរាយការណ៍ជាទៀងទាត់នៅក្រោមក្របខណ្ឌសូចនាករ MRC និងរបាយការណ៍ស្ថានភាពអាង ហើយទិន្នន័យដែលបានស្រង់ចេញ និង វិភាគទាំងនោះ ត្រូវបានប្រើ ដើម្បីតាមដានផលប៉ះពាល់របស់គម្រោង។ ការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព លើក្របខណ្ឌត្រួតពិនិត្យតាមដាន ដែលគាំទ្រដល់ការយល់ដឹងកាន់តែប្រសើរឡើង អំពីផលប៉ះពាល់ក្នុងរយៈពេលណាមួយ គួរតែត្រូវយកមកពិចារណា និងធានានូវភាពស៊ីសង្វាក់គ្នានៃសេរីទិន្នន័យទាំងនោះ។

359. នៅពេលដែលការវិភាគបានបង្ហាញថា ទិន្នន័យស្តីពីសេដ្ឋកិច្ចសង្គមដែលមានជាសាធារណៈទំនងជាមិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីដឹងពីផលប៉ះពាល់ ទាំងក្នុងបរិមាណ (កង្វះខាតសូចនាករ និងប៉ារ៉ាម៉ែត្រ) និងវិសាលភាព (ការធ្វើអង្កេតមិនបានញឹកញាប់គ្រប់គ្រាន់ ឬមិននៅក្នុងទីតាំងត្រឹមត្រូវ)។ ការត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ថែម គួរតែត្រូវបានអនុវត្ត។ ការត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ថែមបែបនេះ អាចទាមទារឱ្យមានការបញ្ជាក់ច្បាស់ ពីការទទួលខុសត្រូវ រវាងអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ និងភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាល ហើយក្នុងករណីដែលមានផលប៉ះពាល់ឆ្លងដែន ត្រូវមានកិច្ចព្រមព្រៀង រវាងប្រទេសជាសមាជិកនៅផ្នែកខាងលើ ឬខាងក្រោម។ កិច្ចព្រមព្រៀងទាំងនេះ អាចត្រូវមានចែងពីទំនួលខុសត្រូវ និងវិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យ ក៏ដូចជាតំបន់ និង/ឬការចែលរំលែកទិន្នន័យឆ្លងប្រទេស។ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវការចំណាយលើការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងបង្កើននូវភាពពេញលេញនៃលទ្ធផល អាចត្រូវអនុវត្តដោយមានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងទៀត ឬជាមួយភាគីទីបី។

360. ប្រសិនបើការត្រួតពិនិត្យតាមដានក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ ឬប្រតិបត្តិការ រកឃើញថាមានការថយចុះគួរឱ្យកត់សម្គាល់នៃជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ សម្រាប់សហគមន៍ដែលជាប់ទន្លេ ដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ និងអាចបន្ថែមផលប៉ះពាល់ដល់គម្រោង ឬក្រុមនៃគម្រោង (ជំនួសឱ្យការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងទៀតនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេ) នោះជម្រើសក្នុងការគ្រប់គ្រងដែលមានការបត់បែន គួររួមមាន៖

- ការកែប្រែចំពោះវិធានការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៅកម្រិតគម្រោង ដូចមានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែកទី 2 ដល់ទី 8 ដើម្បីលុបបំបាត់ប្រភពនៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន និង/ឬ

- វិធានការគាំទ្របន្ថែម ដើម្បីដោះស្រាយផលវិបាកនៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ ដូចជាមានរាយក្នុងតារាង 9.2។

និយមន័យនៃពាក្យ

ការគ្រប់គ្រងដោយមានភាពបត់បែន៖ ជាដំណើរការដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធ និងឆ្លើយតប នៃការសម្រេចចិត្តឆ្ពោះទៅរកការសម្រេចបាននូវគោលបំណងណាមួយ នៅពេលប្រឈមមុខនឹងភាពមិនប្រាកដប្រជា។ គោលបំណងរបស់វា គឺដើម្បីកាត់បន្ថយភាពនូវមិនច្បាស់លាស់ទៅតាមពេលវេលា តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យតាមដាន និងកែលម្អនូវការសម្រេចតាមគោលបំណង តាមរយៈការឆ្លើយតបដោយការគ្រប់គ្រងដែលបានកែតម្រូវទៅតាមលទ្ធផលត្រួតពិនិត្យនោះ។

សារាយ (Algae)៖ រុក្ខជាតិធម្មតា មិនចេញផ្កា និងជាបណ្តុំរុក្ខជាតិក្នុងទឹកដ៏ច្រើន ដែលរួមមានសារាយសមុទ្រ និងរុក្ខជាតិដែលមានទម្រង់កោសិកាតែមួយជាច្រើនទៀត។ សារាយមានផ្ទុកសារធាតុ chlorophyll ប៉ុន្តែដោយមិនមានដើម ឫស ស្លឹក និងជាលិកាសរសៃឈាមពិតប្រាកដ។

Anaerobic: ដោយគ្មានអុកស៊ីសែន។

ប្រូបាប៊ីលីតេលើសប្រចាំឆ្នាំ៖ ប្រូបាប៊ីលីតេនៃព្រឹត្តិការណ៍ទឹកជំនន់ដែលកើតឡើងក្នុងឆ្នាំណាមួយ បង្ហាញជាភាគរយ។ ជាឧទាហរណ៍ ទឹកជំនន់ដ៏ធំដែលអាចត្រូវបានគណនាថា មានឱកាស 1% កើតឡើងក្នុងឆ្នាំណាមួយ ត្រូវបានពិពណ៌នាថាជា 1% AEP ។ ទឹកជំនន់ដែលមានរយៈពេលកើតឡើងវិញជាមធ្យម 100 ឆ្នាំអាចត្រូវបានបង្ហាញថា ជាទឹកជំនន់ 1% AEP ។

ជៀសវាង៖ ដើម្បីធានាថា ផលប៉ះពាល់ដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ណាមួយនឹងមានការធ្វេសប្រហែស។

ទឹកចាល់ថយក្រោយ (Backwater): ទីតាំងទន្លេ ដែលទឹកទន្លេច្រាលទៅដល់ និងធ្វើឱ្យល្បឿនលំហូរទឹកត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរដោយសារតែទំនប់។ វិសាលភាពនៃទឹកខាងលើទំនប់នឹងប្រែប្រួល ដោយសារកម្រិតទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកមានការប្រែប្រួល។ កម្ពស់ទឹកកាន់តែខ្ពស់ នឹងពង្រីកវិសាលភាពទឹកខាងលើទំនប់កាន់តែឆ្ងាយបន្ថែមទៀត។

Barotrauma: ផលប៉ះពាល់លើត្រី ដែលបណ្តាលមកពីការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃសម្ពាធ (ជាចម្បង decompression) ដែលត្រូវបានជួបប្រទះជាទូទៅ នៅក្នុងទួរប៊ីន និងតាមរយៈច្រកទ្វារទំនប់បង្ហៀរ។

បន្ទុកលើបាតទន្លេ៖ សារធាតុដែលត្រូវបានដឹកជញ្ជូនដោយការរមៀល ឬរំកិលតាមបាតទន្លេ ហើយជាទូទៅមានទំហំប៉ុនគ្រាប់ខ្សាច់ ឬធំជាង។ ការដឹកជញ្ជូនតាមបាតទន្លេ នឹងមានច្រើនបំផុតក្នុងអំឡុងពេលដែលមានលំហូរទឹកច្រើន។

Benthos: ពពួកសារពាង្គកាយដែលរស់នៅបាតទន្លេ បឹង ឬអាងស្តុកទឹក។

ការវាយដោយស្លាបទួរប៊ីន (Blade strike) - ផលប៉ះពាល់ដោយផ្នែកខាងមុខនៃស្លាបទួរប៊ីនទៅលើត្រី។

បាច់, ចង្កូរច្រាំង: ជញ្ជាំងទប់ដែលសង់ជុំវិញអាងស្តុកទឹក។ វាត្រូវបានសាងសង់ឡើងដើម្បីទប់ស្កាត់ការលេចធ្លាយនៃសារធាតុដែលបានរក្សាទុកដែលអាចបង្កឱ្យមានការបំពុល ឬបង្កគ្រោះថ្នាក់ ឬ ដើម្បីរក្សាទឹកទុកសម្រាប់គោលបំណងអេកូឡូស៊ីនៅតាមដងទន្លេ។

ទំនប់បណ្តាក់ (Casacde)៖ បណ្តុំនៃទំនប់ដែលមិនមាន ឬមានចំណែកនៃទន្លេដែលមានទឹកហូរដោយសេរីតិច នៅចន្លោះនោះ។ ទំនប់ដែលមានទីតាំងនៅក្នុង កាសស្កាត មួយត្រូវបានដាក់ ដើម្បីឱ្យទឹកហូរនៃគម្រោងទីមួយ គឺជាលំហូរចូល ទៅគម្រោងទីពីរ និងបន្តបន្ទាប់ដូច្នេះនៅលើទន្លេមួយ។ នៅតាមដងទន្លេមេគង្គមេ មានទំនប់របស់ប្រទេសឡាវនៅខាងលើ និងខាងក្រោម ហើយទន្លេនៅចន្លោះទំនប់ទាំងពីរនេះវែងពេក សម្រាប់ការពិចារណាថា តើវាតភ្ជាប់គ្នាឬទេ ដូច្នេះហើយ ទំនប់ទាំងអស់នៅក្នុងខ្សែមេមេគង្គ អាចមិនមែនជា កាសស្កាតតែមួយទេ។

តម្រូវការអុកស៊ីសែនគីមី (COD)៖ ជារង្វាស់នៃសមត្ថភាពរបស់ទឹកក្នុងការប្រើប្រាស់អុកស៊ីសែន ដែលទាក់ទងនឹងការរលួយនៃសារធាតុសរីរាង្គ និងការធ្វើអ៊ុកស៊ីតកម្មនៃសារធាតុគីមីអសរីរាង្គ។

សំណង៖ ការផ្តល់ដែលធ្វើឡើងក្នុងការទទួលស្គាល់នូវការបាត់បង់ ក្នុងបរិបទនេះ ជាទូទៅ តាមរយៈវិធានការដោះស្រាយនានា។

ចំណុចប្រសព្វ៖ ជាកន្លែងដែលដៃទន្លេមួយជួបនឹងដងទន្លេមេគង្គមេ។

ក្របខ័ណ្ឌគាំទ្រសេចក្តីសម្រេច (DSF)៖ ជាម៉ូដែលសម្រាប់ពិនិត្យលើអាងទន្លេមេគង្គទាំងមូល និងមូលដ្ឋានចំណេះដឹងដែលរួមមានបណ្តុំនៃម៉ូដែលកុំព្យូទ័ររួម សម្រាប់ពិនិត្យមើលប្រព័ន្ធធនធានទឹកក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម (LMB) ទាំងមូល។ ក្របខ័ណ្ឌនេះ ត្រូវបានគាំទ្រដោយមូលដ្ឋានចំណេះដឹងនៃទិន្នន័យដែលបញ្ចូល និងលទ្ធផលរបស់ម៉ូដែល ព្រមទាំងឧបករណ៍វិភាគ និងរាយការណ៍ជាច្រើន ដើម្បីជួយដល់ការវាយតម្លៃលើការផ្លាស់ប្តូរនូវលំហូរទឹកដែលអាចកើតមានចំពោះលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន និងសង្គមណាមួយ។

ការរៀបចំគម្រោង៖ ដំណើរការនៃការរៀបចំ និងបញ្ជាក់ពីប្រព័ន្ធមួយ សមាសភាគនៃគម្រោង ឬដំណើរការដើម្បីបំពេញគោលបំណងដែលបានចែង។ ការរៀបចំគម្រោង អាចអនុវត្តចំពោះការកំណត់នូវលក្ខណៈជាក់លាក់ណាមួយសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវសាងសង់ និងចំពោះនីតិវិធី និងផែនការដែលអាចត្រូវបានអនុវត្ត។ ការរៀបចំគម្រោង ជាទូទៅត្រូវបានរៀបចំ តាមរយៈការបង្កើតគោលគំនិត ធ្វើការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព និងដំណាក់កាលរៀបចំលម្អិត ដែលក្នុងនោះ នៅដំណាក់កាលនៃការសិក្សាសមិទ្ធិលទ្ធភាព ត្រូវបានផ្តល់ព័ត៌មានសម្រាប់ដំណើរការ PNPCA ។

សហគមន៍ទន្លេនៅតាមដងទន្លេដែលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់៖ សហគមន៍ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេ និងផ្នែកខាងក្រោមនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី ដែលមានជីវភាពរស់នៅតាមដងទន្លេ និងរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ដោយការផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធទន្លេ។ នោះគឺជាក្រុមនៃប្រជាជនដែលរស់នៅតាមដងទន្លេ។

ការសម្រកចុះ៖ ការបញ្ចុះកម្រិតកម្ពស់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹក ឬកម្រិតកម្ពស់ទឹកទន្លេខាងផ្នែកក្រោមនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីដោយសារកិច្ចប្រតិបត្តិការ។

រសាត់ (Drift): ចលនាមកខាងក្រោមតាមទឹកហូរនៃពងត្រី និងកូនត្រី ឬសត្វល្អិតដែលនៅក្នុងចរន្តទឹក។

លំហូរបរិស្ថាន៖ គុណភាព បរិមាណ និងពេលវេលានៃលំហូរទឹក ដែលត្រូវការដើម្បីរក្សាសមាសធាតុ មុខងារ ដំណើរការ និងភាពធន់នៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក ដែលផ្តល់នូវផលិតផល និងសេវាកម្មដល់មនុស្ស។ តម្រូវការផ្នែកលំហូរបរិស្ថានឆ្លុះបញ្ចាំងពីគោលបំណងអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹក ដែលត្រូវសម្រេចបាន ហើយគួរតែត្រូវបានគិតគូរក្នុងវិធានប្រតិបត្តិការដែលទាក់ទងនឹងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវផ្តល់នូវតម្រូវការទាំងនេះ។

ស្រទាប់ទឹកផ្នែកខាងលើ (Epilimnion)៖ ស្រទាប់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើនៃទឹកនៅក្នុងបឹង ឬអាងស្តុកទឹក ជាធម្មតាមានភាពក្តៅ និងមានកំហាប់អុកស៊ីសែនខ្ពស់ជាងស្រទាប់ខាងក្រោម។

អ្នកជំនាញ៖ បុគ្គលដែលមានកម្រិតចំណេះដឹងខ្ពស់ក្នុងផ្នែកណាមួយ ដោយសារមានបទពិសោធន៍ និងការបណ្តុះបណ្តាលកម្រិតខ្ពស់ក្នុងផ្នែកនោះ។

ជម្ងឺហ្វីឡារីស (Filariasis): ជាជំងឺដែលបង្កឡើងដោយការឆ្លងមេរោគដោយពពួកដង្កូវប៉ារ៉ាស៊ីតមួយប្រភេទ ដែលជាធម្មតា ចម្លងដោយមូស។ ដង្កូវនោះអាចឆ្លងទៅសរីរាង្គក្នុងខ្លួនមនុស្សដែលបណ្តាលឱ្យមានជាតិទឹកកកកុញនៅអវយវៈដែលហូរចេញតាមសន្លាក់ដែលមានមេរោគ។

ក្រុមត្រី (Fish Guild): ក្រុមត្រីដែលមានលក្ខណៈ (ជាទូទៅច្រើនតែជាពពួកធ្វើបម្លាស់ទី) បន្តពូជ ឬ ចិញ្ចឹមជីវិតស្រដៀងគ្នា។

ក្រាហ្វិករំហូរទឹក (Flow Duration Curve)៖ ជាក្រាហ្វិកដែលបង្ហាញពីភាគរយនៃពេលវេលាដែលលំហូរទឹកទន្លេទំនងជាស្មើនឹង ឬលើសពីកម្រិតណាមួយដែលចង់បាន។ ឧទាហរណ៍ វាអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្ហាញភាគរយនៃពេលវេលាដែលលំហូរទន្លេអាចត្រូវបានរំពឹងថានឹងលើសលំហូរដែលបានគ្រោងទុក ក្នុងកម្រិតណាមួយ (ឧ 20m3/s) ឬដើម្បីបង្ហាញពីធាទឹកទន្លេដែលអាចកើតមានលើសពី ចំនួនភាគរយណាមួយ (ឧទាហរណ៍ Q95 គឺជាលំហូរទឹកលើសពី 95% នៃពេលវេលា ឬ Q10 គឺជាលំហូរលើសពី 10% នៃពេលវេលា)។

ការបញ្ចេញកករដី៖ ប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គិសនីសម្រាប់គោលបំណងដូចជាការបង្ហូរចេញនូវកករដីល្បាប់ ដែលក្នុងនោះ ច្រកទ្វារត្រូវបានបើកដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានការបញ្ចេញទឹកក្នុងរយៈពេលខ្លី ដែលមិនឆ្លងកាត់ទួរប៊ីន។

ភាពលើសនៃឧស្ម័នក្នុងទឹក (Gas supersaturation)៖ ជាលក្ខខណ្ឌដែលកើតឡើងនៅពេលដែលសម្ពាធនៃឧស្ម័ននៅក្នុងវត្ថុរាវណាមួយ លើសពីសម្ពាធនៅក្នុងបរិយាកាស។ ភាពលើសនៃឧស្ម័ននេះ អាចកើតមានឡើងនៅពេលដែលទឹកត្រូវបានប៉ះពាល់ទៅនឹងខ្យល់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ជាងសម្ពាធធម្មតានៅក្នុងប្រព័ន្ធវារីអគ្គិសនី ឬទំនប់បង្ហៀរ។ នៅពេលដែលផលបូកនៃសម្ពាធឧស្ម័នរំលាយក្នុងទឹកទាំងអស់លើសពីសម្ពាធបរិយាកាស វាអាចកើតមានពពុះឧស្ម័ននៅក្នុងទឹក និងនៅក្នុងសារពាង្គកាយដែលរស់នៅក្នុងទឹក។ ករណីនេះ បណ្តាលឱ្យមានស្ថានភាពដែលគេស្គាល់ថាជា “ជំងឺពពុះឧស្ម័ន” ដែលអាចសម្លាប់ត្រី និងសត្វឆ្អឹងខ្នងក្នុងទឹកបាន។

រូបសណ្ឋានសាស្ត្រ៖ រូបរាង និងលក្ខណៈនៃទន្លេ រួមទាំងសមាសធាតុផ្សំ និងទំហំ (រូបរាង ជម្រាល)។

ការអនុវត្តល្អ៖ ការអនុវត្តល្អក្នុងកម្រិតជំនាញ និងការថែទាំ ការគិតគូរ ការអនុលោមតាម ភាពប្រុងប្រយ័ត្ន និងការគិតទុកជាមុន ដែលសមហេតុផល និងជាទូទៅ ត្រូវបានរំពឹងទុកពីអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ដែលមានជំនាញ និងមានបទពិសោធន៍ ដែលចូលរួមក្នុងការគិតគូរណាមួយក្នុងគម្រោងវារីអគ្គីសនីដែលមានវិសាលភាព និងភាពស្មុគស្មាញស្រដៀងគ្នាទៅនឹងគម្រោងដែលកំពុងពិចារណាតាមការណែនាំនេះ។

គោលការណ៍ណែនាំ៖ ព័ត៌មាន ឬដំបូន្មាន ដែលត្រូវបានផ្តល់ជាប្រភពនៃឯកសារយោង។ គោលការណ៍ណែនាំ អាចត្រូវបានប្រើជាប្រភពនៃដំបូន្មាន ក្នុងការដោះស្រាយណាមួយ ចំពោះកង្វល់ ឬចំណាប់អារម្មណ៍របស់អ្នកពាក់ព័ន្ធ ហើយអាចត្រូវបានប្រើជាវិធីសាស្ត្ររួម និងដែលមានការសម្របសម្រួលមួយក្នុងចំណោមភាគីផ្សេងៗគ្នា។

គម្រោងវារីអគ្គិសនី៖ ជាគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចបង្កើតថាមពលអគ្គិសនីតាមរយៈចលនាទឹក។ អាចមានរបៀបប្រតិបត្តិការផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យទៅតាមទំហំគម្រោង និងការរៀបចំហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលអាចមានដូចជា គ្មានអាងស្តុកទឹក (Run-off-river) (មានការរក្សាទឹកទុកក្នុងរយៈពេល ប៉ុន្មានម៉ោង រហូតដល់ទៅពីរ ឬ បីថ្ងៃ នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក) និងដោយមានអាងស្តុកទុក (Storage) (ការរក្សាទឹកក្នុងរយៈពេលចាប់ពីមួយសប្តាហ៍ រហូតដល់ ច្រើនខែខែសម្រាប់ការបញ្ចេញប្រើនៅពេលក្រោយ) ។ គោលការណ៍ណែនាំនេះ មានការពាក់ព័ន្ធជាចម្បងទៅនឹងប្រភេទ ‘គ្មានអាងស្តុកទឹក’ ។

ជលសាស្ត្រ (Hydrology)៖ បរិមាណ និងរបាយទឹកក្នុងបរិយាកាស និងនៅលើដី។ ជលសាស្ត្រទាក់ទងទៅនឹងបរិមាណទឹក (បរិមាណ) ដែលហូរទៅគម្រោងវារីអគ្គិសនី ពីខ្សែទឹកហូរ និងឆ្លងតាមហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគម្រោង។

ជលគតិ (Hydraulic)៖ ការរៀបរាប់លម្អិតពីចលនាទឹក និងការប្រើប្រាស់របស់វា។ ចលសាស្ត្រទឹក ទាក់ទងនឹងជម្រៅទឹក ល្បឿន សភាពហូរ ការបញ្ជូនរលកទឹកជំនន់ និងលក្ខណៈផ្សេងទៀតនៃលំហូរទឹកនៅក្នុងទន្លេ និងអាងស្តុកទឹក។

Hypolimnion៖ ស្រទាប់ផ្នែកខាងក្រោមនៃទឹក នៅក្នុងបឹង ឬអាងស្តុកទឹក ជាធម្មតា វាមានភាពត្រជាក់ជាង ហើយជាទូទៅ មានកំហាប់អុកស៊ីសែនទាបជាងស្រទាប់ខាងលើ។

អាងស្តុកទឹក៖ នៅចំណុចនេះ គឺជាទឹកដែលត្រូវបានរក្សាទុកនៅពីក្រោយហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបានសាងសង់ ដោយមិនគិតពីទំហំនៃការរក្សាទុក សមត្ថភាពរក្សាទុក ឬរបៀបនៃកិច្ចប្រតិបត្តិការទេ។

នៅនឹងកន្លែងណាមួយ (In situ): ដែលបានប្រមូលនៅនឹងកន្លែងណាមួយផ្ទាល់; នៅក្នុងករណីនៃការដឹកជញ្ជូនកកររដីល្បាប់ ការវាស់វែងដែលត្រូវបានធ្វើបញ្ចប់នៅក្នុងទន្លេណាមួយផ្ទាល់ (ដូចជាល្បឿន ធារទឹក ឬទំហំកករដី)។

ឯករាជ្យ៖ បុគ្គលដែលមិនមានតួនាទីពាក់ព័ន្ធក្នុងការរៀបចំគម្រោង ឬកិច្ចប្រតិបត្តិការនៃគម្រោង មិនបានទទួលផលប្រយោជន៍ផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ ឬផលប្រយោជន៍ផ្សេងទៀតពីគម្រោង ហើយត្រូវបានទទួលយក ដើម្បីផ្តល់នូវយោបល់តាមគោលបំណងណាមួយ។

សត្វឆ្អឹងខ្នង៖ ជាសត្វដែលខ្វះឆ្អឹងខ្នង។ សត្វឆ្អឹងខ្នងរួមមាន សត្វល្អិត ក្រួស្តាសៀន ដង្កូវ និងមូឡាស់។

សំណាក isokinetic៖ បច្ចេកទេសយកសំណាក ដែលសមាមាត្រទៅនឹងលំហូរទឹក នៅក្នុងពេលនៃការយកសំណាក ឧ. ភាគច្រើននៃសំណាក ត្រូវបានយកមកពីក្នុងតំបន់ដែលមានល្បឿនទឹកលឿន។

ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានរួមគ្នា៖ ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថាន ដែលធ្វើឡើងនៅក្នុងកម្មវិធីសម្របសម្រួលណាមួយ ដែលគ្របដណ្តប់លើគម្រោងវារីអគ្គិសនីច្រើនជាងមួយ។

ប្រតិបត្តិការរួមគ្នា៖ របៀបប្រតិបត្តិការដែលមានការសម្របសម្រួលក្នុងចំណោមគម្រោងវារីអគ្គិសនីបណ្តាក់ក្នុងទន្លេរួមគ្នាតែមួយ។

ឡិនទិក (Lentic): ទឹកមិនហូរ ឬនៅនឹង ដូចជាទឹកនៅក្នុងបឹង ឬស្រះ។

តំបន់ទឹករាក់ (Littoral zone)៖ តំបន់រាក់ៗ នៅតាមមាត់ទន្លេ បឹង និងអាងស្តុកទឹក។

ជីវភាពរស់នៅ៖ សមត្ថភាពរស់នៅ ទ្រព្យសម្បត្តិ (ឃ្លាំង ធនធាន ការទទួលបាន និងប្រើប្រាស់) និងសកម្មភាពដែលត្រូវការសម្រាប់មធ្យោបាយរស់នៅ។

ជំងឺថ្លើម (Liver fluke)៖ ជាពពួកដង្កូវប៉ារ៉ាស៊ីតឌីហ្សឺន ដែលអាចចម្លងទៅមនុស្សតាមរយៈត្រីមិនទាន់ឆ្អិន។ ដង្កូវពេញវ័យ ជាទូទៅ អាចប៉ះពាល់លើថ្លើម ឬសួតរបស់ ដែលជាមនុស្ស ឬថនិកសត្វដែលមានរស់នៅទីនោះស្រាប់។ ពួកវាមានវដ្តជីវិតដ៏ស្មុគស្មាញ ដែលជាទូទៅ ពាក់ព័ន្ធនឹងខ្យងទឹកសាប និងត្រីទឹកសាប មុនពេលវាឆ្លងទៅដល់មនុស្ស នៅពេលដែលមនុស្សបរិភោគត្រីឆៅ។

ឡូទិក (Lotic): ទឹកដែលមានចលនាហូរ ដូចជានៅក្នុងទន្លេឬអូរ។

ដៃទន្លេសំខាន់ៗ៖ ដៃទន្លេដែលនៅក្នុងតំបន់រងផលប៉ះពាល់ដោយគម្រោង (សូមមើលប្រការ 20) និងផ្តល់លំហូរ 2% ឬច្រើនជាងនេះ នៅចំណុចប្រសព្វរបស់វាជាមួយទន្លេមេ។

បង្រួមជាអប្បបរមា៖ វិធានការនេះ: ប្រសិនបើត្រូវបានអនុវត្ត វានឹងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដ៏គ្រោះថ្នាក់ ឬហានិភ័យនៃផលប៉ះពាល់ដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់បានយ៉ាងច្រើន។

កាត់បន្ថយ៖ វិធានការនេះ ប្រសិនបើត្រូវបានអនុវត្ត នឹងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់ទៅលើអ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀតក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ រួមទាំងអ្នកនៅក្នុងប្រទេសជាសមាជិកផ្សេងទៀតផង។

ឋានានុក្រមនៃការកាត់បន្ថយ៖ ការបង្ហាញច្បាស់អំពីអ្វីដែលយល់ថាជាដំណើរការបន្តបន្ទាប់គ្នា។ វិធានការដើម្បីជៀសវាង ឬការពារផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន តែងតែត្រូវបានផ្តល់អាទិភាព។ នៅពេលដែលការជៀសវាងមិនអាចអនុវត្តបាន នោះត្រូវគិតគូរពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាននោះ។ នៅក្នុងបរិបទនេះ នៅកន្លែងណាដែលការជៀសវាង និងការបង្រួមជាអប្បបរមាមិនអាចអនុវត្តបាន នោះត្រូវអនុវត្តនូវវិធានការកាត់បន្ថយ។

លំនឹងរូបសណ្ឋាន៖ ប្រឡាយទន្លេ និងតំបន់ទំនាបលិចទឹកដែលនៅជាប់គ្នា នៅតែស្ថិតក្នុងស្ថានភាពស្រដៀងគ្នាដូចក្នុងរយៈពេលកន្លងមក ទោះបីជាវាអាចមានភាពប្រែប្រួលខ្ពស់ក្នុងរយៈពេលខ្លីក៏ដោយ។

ការវិភាគពហុវ៉ារ្យង់នៃវ៉ារ្យង់ (Multivariate Analysis of Variance-MANOVA): នីតិវិធីសម្រាប់ការប្រៀបធៀបលើមធ្យោបាយយកសំណាកច្រើនប្រភេទ។

ដោះស្រាយ (Offset)៖ សកម្មភាពដែលឆ្លើយតបទៅនឹងអ្វីមួយដោយកម្លាំង ឬឥទ្ធិពលស្មើគ្នា និងផ្ទុយគ្នា។ ជាឧទាហរណ៍នៅក្នុងបរិបទនៃផលប៉ះពាល់ដល់ជីវៈចម្រុះ កន្លែងដែលមានការបាត់បង់ជីវចម្រុះក្នុងតំបន់មិនអាចជៀសវាងបាន ការចូលរួមចំណែកត្រូវបានធ្វើឡើងចំពោះគោលបំណងជីវចម្រុះរួមក្នុងតំបន់ ដោយធ្វើការវិនិយោគលើការកែលម្អនៅទីតាំងណាមួយជំនួសវិញ។

វិធានប្រតិបត្តិការ៖ សំណុំនៃសេចក្តីណែនាំដែលបានចងក្រងជាឯកសារ ដើម្បីណែនាំដល់សកម្មភាពដែលត្រូវធ្វើឡើងដោយគម្រោងវារីអគ្គិសនី ដូចជា៖ ការគ្រប់គ្រងអាងស្តុកទឹក ប្រតិបត្តិការស្ថានីយ៍ថាមពល ការបញ្ចេញទឹក និងការគ្រប់គ្រងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជាក់ណាមួយ ដូចជាទ្វារទឹក ច្រកផ្លូវនាវា និងផ្លូវត្រី។ វិធានប្រតិបត្តិការរួមនៅក្នុង Cascade មួយ (ជាទូទៅត្រូវបានកំណត់ដោយប្រទេសដែលជូនដំណឹង) វាបង្កើតជាក្របខ័ណ្ឌសម្រាប់វិធានប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោងផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងកាស្កាត។

សត្វរស់ក្នុងទឹកផ្សេងទៀត (OAAs)៖ ក្រុមសត្វដែលរស់នៅក្នុងទឹកក្រៅពីត្រី ដែលត្រូវបានគេចាប់យកសម្រាប់មនុស្ស ប្រើប្រាស់ ដូចជាពពួក molluscs, crustaceans និងពស់ ជាដើម។

ដំណើរការអតិបរមា (Peaking): របៀបនៃប្រតិបត្តិការរបស់គម្រោងវារីអគ្គីសនីដែលការផលិតអគ្គិសនីកើតឡើងនៅពេលមានតម្រូវការខ្ពស់បំផុតក្នុងរយៈពេល 24 ម៉ោង ដែលបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលនូវធារទឹកដែលហូរទៅកាន់ផ្នែកខាងក្រោម។ គម្រោងទំនប់វារីអគ្គិសនីដែលមិនមានអាងស្តុកទឹក នៅលើទន្លេមេ នៃអាងទន្លេមេគង្គក្រោម (LMB) អាចមិនមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ឆ្លើយតបតាម តម្រូវការ (Load-follow) ដោយសារកម្រិតនៃទំហំអាងស្តុក និងកម្ពស់ទំនប់។

ស្តង់ដារនៃការអនុវត្ត៖ លក្ខណៈនៃទិន្នផលដែលអាចវាស់វែងបាន ស្តង់ដារគុណភាព ឬលទ្ធផលដែលទទួលបាន ដូចជាប្រសិទ្ធភាពដែលបានវាស់វែងចំពោះការឆ្លងកាត់របស់ត្រី វានាំឱ្យចំនួនត្រីមាននិរន្តរភាព។ ករករដីល្បាប់ដែលបានវាស់វែងតាមរដូវកាល នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹក វាបង្ហាញពីការបញ្ជូនករករដីល្បាប់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពតាមរយៈអាងស្តុកទឹកនោះ។

ហ្វីតូប្លាងតុង (Phytoplankton): កោសិកាដែលមានលក្ខណៈដូចរុក្ខជាតិនៃពពួកសារាយ និងបាក់តេរី ដែលអណ្តែតក្នុងទឹកបឹង ទន្លេ ឬអាងស្តុកទឹក ហើយលូតលាស់ដោយប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងទឹកនោះ។

ប្លាងតុង (Plankton): សរីរាង្គដែលអណ្តែតនៅក្នុងទឹកនៃទន្លេ បឹង ឬ អាងស្តុកទឹក ជាពិសេស រុក្ខជាតិ និងសត្វតូចៗ។

ទឹកជំនន់អតិបរិមាដែលអាចកើតមាន៖ ទឹកជំនន់ដ៏ធំបំផុតដែលអាចកើតឡើងនៅទីតាំងណាមួយ ជាទូទៅ ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណពីទឹកភ្លៀងអតិបរមាដែលអាចកើតមាន គួបផ្សំនឹងលក្ខខណ្ឌដែលផលិតទឹកជំនន់ដ៏អាក្រក់បំផុតនៅក្នុងអាងទន្លេទាំងមូល និងកិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់ទំនប់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើ។

ប្រតិបត្តិការគម្រោង៖ ប្រតិបត្តិការនៃគម្រោងវារីអគ្គីសនី រួមមាន: ប្រតិបត្តិការស្ថានីយ៍ថាមពល ដើម្បីបំពេញតាមកាតព្វកិច្ចក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងទិញថាមពល (PPA) ។ ទ្វារទឹកនៃទំនប់បង្ហៀរ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងទឹកជំនន់ ឬការបញ្ចេញករករដីល្បាប់; ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវត្រី; ផ្លូវនាវា; និងតម្រូវការថែទាំ។

ប្រូទីស (Protist): ពពួកមីក្រូសរីរាង្គ Eukaryotic ដែលមិនអាចត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ថា ជារុក្ខជាតិ សត្វ បាក់តេរី ឬមេរោគ។

Ramping: របៀបនៃប្រតិបត្តិការដែលគម្រោងវារីអគ្គីសនីគ្រប់គ្រងអត្រានៃការកើនឡើង (ឡើងលើ) ឬធ្លាក់ចុះ (ចុះឡើង) នៃកម្រិតទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ឬការបញ្ចេញទៅខ្សែទឹកខាងក្រោម។

អត្រាឡើងចុះ៖ អត្រានៃការផ្លាស់ប្តូរដំណាក់កាល (និង/ឬការបញ្ចេញទឹក) ក្នុងមួយឯកតានៃពេល (m/h ឬ cm/h)។

ក្រាហ្វិកធៀប(Rating curve)៖ ក្រាហ្វដែលបង្ហាញពីការធៀបធារទឹក ទៅនឹងដំណាក់កាលណាមួយនៅស្ថានីយត្រួតពិនិត្យជលសាស្ត្រ ដែលធារទឹកអាចត្រូវបានអានដោយផ្ទាល់ពីក្រាហ្វិកនោះ ក្នុងកម្រិតកម្ពស់ទឹកណាមួយដែលបានពិនិត្យ។

ផលប៉ះពាល់ដែលនៅសេសសល់៖ ផលប៉ះពាល់ដែលនៅតែមាន បន្ទាប់ពីរាល់វិធានការជៀសវាង និងកាត់បន្ថយត្រូវបានអនុវត្ត។

អ្នករស់នៅក្នុងតំបន់ផ្ទាល់ (Riparian): ប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងចម្ងាយ 15 គីឡូម៉ែត្រនៅសងខាងនៃទន្លេមេគង្គ ដោយផ្អែកតាមវិធីកំណត់ដែលអនុវត្តក្នុងការត្រួតពិនិត្យសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ MRC ។

Schistosomiasis: ជំងឺដែលបង្កឡើងដោយប៉ារ៉ាស៊ីត schistosome ។

Schistosome៖ ជាពពួកដង្កូវ trematode ម្យ៉ាង ដែលខ្លះអាចឆ្លងទៅដល់មនុស្ស តាមការរស់នៅក្នុងសរសៃឈាមនៃថ្លើម ពោះវៀន និងត្រគាកមនុស្ស។ ពួកវាមានវដ្តជីវិតដ៏ស្មុគស្មាញ ដោយមានការរស់នៅរបស់វានៅក្នុងខ្យងទឹកសាប ដែលវាបញ្ចេញនូវពង និងកូន ហើយបន្ទាប់មកអាចជ្រាបចូលតាមស្បែករបស់មនុស្ស និងថនិកសត្វដទៃទៀតដែលប៉ះនឹងទឹកដែលមានមេរោគនោះ។

ការដឹកជញ្ជូនករករដីល្បាប់៖ ចលនាសកម្មនៃករករភាគល្អិតតាមរយៈប្រព័ន្ធទន្លេ។ ករករដីល្បាប់ត្រូវបានផ្សំឡើងដោយសារធាតុសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គ ហើយត្រូវបានបែងចែកទៅជាទំហំគ្រាប់ដូចខាងក្រោម ដែលគួរតែត្រូវប្រើប្រាស់ដោយអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ និងបង្ហាញក្នុងឯកសារដែលជាផ្នែកមួយនៃ PNPCA ។

និយមន័យទំហំគ្រាប់ករករនៃចំណាត់ថ្នាក់ករករដី

ឈ្មោះ			ទំហំ (mm)
ទំហំករករដីធំ		ថ្មធំៗ	630
		ដុំថ្មធំ	200 - 630
		ដុំថ្ម	63 - 200
ककរដីគ្រាប់ធំ	គ្រួស	គ្រួសគ្រាប់ធំ	20 - 63
		គ្រួសគ្រាប់មធ្យម	6.3 - 20
		គ្រួសគ្រាប់តូច	2.0 - 6.3
	ខ្សាច់	ខ្សាច់គ្រាប់ធំ	0.63 - 0.2
		ខ្សាច់គ្រាប់មធ្យម	0.20 - 0.63
		ខ្សាច់គ្រាប់តូច	0.063 - 0.20
ककរដីគ្រាប់តូច	ដីល្បាប់	ដីល្បាប់គ្រាប់ធំ	0.02 - 0.063
		ដីល្បាប់គ្រាប់មធ្យម	0.0063 - 0.02
		ដីល្បាប់គ្រាប់តូច	0.002 - 0.0063
	ដីឥដ្ឋ	ដីឥដ្ឋ	<0.002

ប្រភព៖ ដកស្រង់ និងកែសម្រួលពី ISO14688-1: 2017*

សំណឹកដោយការជ្រាប៖ ការហូរចេញនូវដី ឬភាគល្អិតនៃកករដីល្បាប់ជាមួយនឹងទឹក ចេញពីច្រាំងទន្លេ ដែលបង្កើតជាតំបន់ជ្រាបទឹកនៅខាងក្រោម អាចនាំឱ្យបាក់ដាច់ច្រាំងទន្លេ។

សេស្តុន (Seston)៖ សារធាតុសរីរាង្គដែលរងធ្លាក់នៅក្នុងទឹក រួមមានទាំង (រស់នៅ) Plankton និងសរីរាង្គតូចៗដែលមិនមានជីវិត។

ការកកិត (Shear stress)៖ កម្លាំងដែលបណ្តាលឱ្យស្រទាប់ ឬផ្នែកផ្សេងៗណាមួយរបស់វា ដែលរអិលលើគ្នាក្នុងទិសដៅផ្ទុយ។ វាអាចមានដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះគ្នានៃទឹក ដែលបណ្តាលឱ្យកកិត និងអាចបង្ករបួសដល់ត្រី។ វាក៏ពាក់ព័ន្ធផង

ឯកសារយោង

Armstrong, G., Aprahamian, M., Fewings, G., Gough, P., Reader, N., & Varallo, P. (2010)៖ សៀវភៅណែនាំស្តីពីផ្លូវត្រីរបស់ទីភ្នាក់ងារបរិស្ថាន។ ទីភ្នាក់ងារបរិស្ថាន ទីក្រុង Bristol ។

Bell, L. (1985)៖ បញ្ហាផ្លូវត្រីនៅគម្រោងវារីអគ្គិសនីសេតុន នៅភាគនិរតីនៃរដ្ឋ British Columbia ។ ទិនានុប្បវត្តិធនធានទឹកកាណាដា 10:32–39 ។

Davis, BE, (2005)៖ ការណែនាំចំពោះការជ្រើសរើស និងការប្រើប្រាស់ត្រឹមត្រូវនៃសំណាកករករដី និងគុណភាពទឹក។ Vicksburg, MS, US Geological Survey, Open File Report 2005-1087, 20p ។

Halls, A. & Kshatriya, M. (2009)៖ ការធ្វើម៉ូដែលស្តីពីផលប៉ះពាល់ជាបន្តបន្ទាប់នៃទំនប់វារីអគ្គីសនីនៅលើទន្លេមេសំខាន់ លើចំនួនត្រីដែលធ្វើបម្លាស់ទីនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គក្រោម។ ឯកសារបច្ចេកទេស MRC លេខ 25. វៀងច័ន្ទ។

Roscoe, D., Hinch, S., Cooke, S. & Patterson, D. (2011)៖ ផ្លូវត្រី និងការស្លាប់ក្រោយឆ្លងកាត់ផ្លូវត្រីរបស់ពពួក salmon sockeye ដែលធ្វើបម្លាស់ទីនៅទន្លេ Seton រដ្ឋ British Columbia ។ ការស្រាវជ្រាវស្តីពី និងការអនុវត្ត 27:693-705។

គណៈកម្មាការអន្តរជាតិស្តីពីទំនប់ធំ (ICOLD) (១៩៨៧)៖ ព្រឹត្តិបត្រលេខ 59 - ការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពទំនប់។

គណៈកម្មាការអន្តរជាតិស្តីពីទំនប់ធំ (ICOLD) (២០០១)៖ ព្រឹត្តិបត្រលេខ 120 - លក្ខណៈពិសេសនៃការរៀបចំគម្រោងទំនប់ដើម្បីទប់ទល់នឹងចលនាដី; និង ICOLD (2014)។ ព្រឹត្តិបត្រលេខ 148 – ការជ្រើសរើសប៉ារ៉ាម៉ែត្ររញ្ជួយដីសម្រាប់ទំនប់ធំ។

គណៈកម្មាការអន្តរជាតិស្តីពីទំនប់ធំ (ICOLD) (២០០៥)៖ ព្រឹត្តិបត្រស្តីពីការគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាពទំនប់។

សាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (IFC) (២០០២)៖ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់រៀបចំផែនការសកម្មភាពតាំងទីលំនៅថ្មី; IHA (នាពេលខាងមុខ)។ ការណែនាំអំពីការអនុវត្តល្អនៃឧស្សាហកម្មវារីអគ្គិសនី។

សាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (IFC) (2013)៖ សៀវភៅណែនាំការអនុវត្តល្អ ស្តីពីការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់រួម និងការគ្រប់គ្រង។

សាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (IFC) (2018a)៖ កំណត់ចំណាំការអនុវត្តល្អលើវិធីសាស្ត្របរិស្ថាន សុខភាព និងសុវត្ថិភាព សម្រាប់គម្រោងវារីអគ្គិសនី។

ធនាគារពិភពលោក (2012)៖ មគ្គុទ្ទេសក៍សម្រាប់ការចែករំលែកអត្ថប្រយោជន៍ក្នុងមូលដ្ឋាននៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី។

សាជីវកម្មហិរញ្ញវត្ថុអន្តរជាតិ (IFC) (2018b)៖ សៀវភៅណែនាំការអនុវត្តល្អស្តីពីលំហូរបរិស្ថានសម្រាប់គម្រោងវារីអគ្គិសនី។

សមាគមវារីអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IHA) (2010)៖ វិធិសាស្ត្រក្នុងការវាយតម្លៃនិរន្តរភាពវារីអគ្គីសនី។

IHA (2018a)៖ វារីអគ្គិសនីនិរន្តរភាពបរិស្ថាន សង្គម និងអភិបាលកិច្ច (ESG) ឧបករណ៍។

សមាគមវារីអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IHA) (2018)៖ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីនិរន្តរភាពវារីអគ្គីសនីលើការអនុវត្តឧស្សាហកម្ម អន្តរជាតិល្អ (GIIP) ។

អង្គការស្តង់ដារអន្តរជាតិ ISO 14688-1: 2017 - ការស៊ើបអង្កេត និងការធ្វើតេស្តភគព្ភសាស្ត្រ - ការកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងចំណាត់ថ្នាក់នៃដី - ផ្នែកទី 1៖ ការកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងការពិពណ៌នា។ អង្គការអន្តរជាតិសម្រាប់ស្តង់ដារនីយកម្ម (ISO) ។

Kvam (2018)៖ ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សង្គម៖ ការរួមបញ្ចូលបញ្ហាសង្គមនៅក្នុងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍, ធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អន្តរអាមេរិក (IDB) ។

Larinier, M. (2002)៖ ទីតាំងនៃផ្លូវត្រី។ នៅ Larinier, M., Travade, F. & Porcher, J.P. (2002) ។ ផ្លូវត្រី៖ មូលដ្ឋានជីវសាស្ត្រ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការរៀបចំគម្រោង និងការត្រួតពិនិត្យ។ Bull, Fr. Peche Piscic., 364 suppl., 208p ។

Koehnken, L. (2014)៖ គម្រោងត្រួតពិនិត្យករករដីល្បាប់ (DSMP) 2009-2013 សេចក្តីសង្ខេប និងការវិភាគលទ្ធផល។

MRC (២០០៩)៖ លំហូរនៃទន្លេមេគង្គ សៀវភៅព័ត៌មានស្តីពីការគ្រប់គ្រងរបស់ MRC ស៊េរីលេខ 2 ទីក្រុងវៀងច័ន្ទ,11 pp ។

MRC (2010)៖ វិធីសាស្ត្រតាមដានជីវសាស្ត្រសម្រាប់ទន្លេមេគង្គក្រោម។ វៀងច័ន្ទ; MRC (2009) ។ របាយការណ៍ស្តីពីការស្ទង់មតិជីវវិទ្យាឆ្នាំ 2006 នៃទន្លេមេគង្គក្រោម និងដៃទន្លេដែលបានជ្រើសរើស។ ឯកសារបច្ចេកទេស MRC លេខ 22. វៀងច័ន្ទ។

MRC (2014)៖ ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវព័ត៌មានជាមូលដ្ឋានសម្រាប់បរិស្ថាន និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គម សម្រាប់ការធ្វើផែនការវារីអគ្គិសនី, វៀងច័ន្ទ។

MRC (២០១៦)៖ គោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់នីតិវិធីស្តីពីគុណភាពទឹក (២០១៦), វៀងច័ន្ទ។

MRC (2018a)៖ ការសិក្សាលើការគ្រប់គ្រង និងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយនិរន្តរភាពនៃទន្លេមេគង្គ រួមទាំងផលប៉ះពាល់នៃគម្រោងវារីអគ្គីសនីលើទន្លេមេ (“ការសិក្សាក្រុមប្រឹក្សា”), វៀងច័ន្ទ។

MRC (2018b) ៖ សេចក្តីណែនាំស្តីពីការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងហានិភ័យនៃថាមពលវារីអគ្គិសនីនៅលើទន្លេមេ និងដៃទន្លេមេគង្គក្រោម, វៀងច័ន្ទ។

Nam, S., Souvanny Phommakone, S., Vuthy, L., Samphawamana, T., Hai Son, N., Khumsri, M., Bun, P.N., Sovanara, K., Degen, P., & Starr, P .(2015)។ ជលផលនៅទន្លេមេគង្គក្រោមបានប៉ាន់ប្រមាណថាមានតម្លៃប្រហែល ១៧ ពាន់លានដុល្លារក្នុងមួយឆ្នាំ។ ការចាប់ និងវារីវប្បកម្ម ២១, ៣, ទំព័រ ៣–៧។

Poulsen, A.F., K.G. Hortle, J. Valbo-Jorgensen, S. Chan, C.K.Chhuon, S. Viravong, K. Bouakhamvongsa, U. Suntornratana, N. Yoorong, T.T. Nguyen និង B.Q. Tran ។ (២០០៤)។ របាយ និងស្ថានភាពបរិស្ថាននៃប្រភេទត្រីទន្លេសំខាន់ៗមួយចំនួននៃអាងទន្លេមេគង្គ។ ឯកសារបច្ចេកទេស MRC លេខ 10. ISSN: 1683-1489 របាយការណ៍ PIANC-InCom ពីក្រុមការងារទី 29 (របាយការណ៍ nº 106-2009): “ការច្នៃប្រឌិតក្នុងការរៀបចំច្រកផ្លូវនាវា” ផ្នែកទី 4.4.5 (ទំព័រ 82)។

USGS (2006)៖ ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រ Loop សម្រាប់ការកែតម្រូវការវាស់វែងដែលមានភាពលំអៀង ។ Loop Method for Correcting Acoustic Doppler Current Profiler Discharge Measurements Biased by Sediment Transport. Scientific Investigations Report 2006 – 5079.

Vanclay, F., Esteves, A.M., Aucamp, I., & Franks, D. (2015) ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សង្គម៖ ការណែនាំសម្រាប់ការវាយតម្លៃ និងការគ្រប់គ្រងផលប៉ះពាល់សង្គមនៃគម្រោង។ សមាគមអន្តរជាតិសម្រាប់ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ (IAIA); និង

Welcomme R.L., Winemiller K.O., & Cowx, I.G. (២០០៦)៖ ពពួកក្រុមតាមស្ថានភាពបរិស្ថានរបស់ត្រី សម្រាប់ជាឧបករណ៍ក្នុងការ វាយតម្លៃស្ថានភាពអេកូឡូស៊ីនៃទន្លេ, Rivers Research and Applications ២២, 377-396។

Williams, J., Armstrong, G., Katopodis, C., Larinier, M., & Travade, F. (2012) ។ ការគិតដូចត្រី៖ ជាធាតុផ្សំសំខាន់សម្រាប់ការរៀបចំផ្លូវត្រីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៅកន្លែងដែលមានការបិតទន្លេ។ River Research and Applications 28:407-417។

ធនាគារពិភពលោក (2012)៖ មគ្គុទ្ទេសក៍សម្រាប់ការចែករំលែកអត្ថប្រយោជន៍ក្នុងមូលដ្ឋាននៃគម្រោងវារីអគ្គិសនី;

IFC (2002)៖ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់រៀបចំផែនការសកម្មភាពតាំងទីលំនៅថ្មី។

អង្គការសុខភាពពិភពលោក (២០០៣)៖ គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់បរិស្ថានកម្សាន្តទាក់ទងនឹងទឹកប្រកបដោយសុវត្ថិភាព, ច្បាប់ទី 1. ទីក្រុងហ្សឺណែវ

អង្គការឧតុនិយមពិភពលោក WMO (2008) មគ្គុទ្ទេសក៍ចំពោះការអនុវត្តជលសាស្ត្រ៖ ច្បាប់ទី១ ស្តីពី Hydrology: ពីការវាស់វែងទៅបង្កើតព័ត៌មានជលសាស្ត្រ។ ការបោះពុម្ពផ្សាយ WMO-No.168, បោះពុម្ពលើកទីប្រាំមួយ; អង្គការឧតុនិយមពិភពលោក WMO (2010) សៀវភៅណែនាំស្តីពីការវាស់ស្ទង់ចរន្តទឹក៖ ច្បាប់ទី 1 - ការងារទីតាំងផ្ទាល់។ ការបោះពុម្ព WMO-No.1044។



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