នាយកដ្ឋានជលផល

Department of Fisheries

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

Inland Fisheries Research Institute of Cambodia

ទិដ្ឋភាពនៃការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

បទបង្ហាញចំនួន ១១ នៅក្នុងសម័យប្រជុំប្រចាំឆ្នាំរបស់នាយកដ្ឋានជលផល

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និង នេសាទ

ថ្ងៃទី ២៧ - ២៨ ខែមករា ឆ្នាំ២០០០

Management Aspects of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries

Eleven presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
27 - 28 January 2000

កម្មវិធីសហការគ្រប់គ្រង និង អភិវឌ្ឍន៍ជលផល គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ/ដានីដា

MRC/DANIDA - Program for Fisheries Management and Development Cooperation

និដ្ឋភាពនៃការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

Management Aspects of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries

នាយកដ្ឋានជលផល
វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

Department of Fisheries
Inland Fisheries Research Institute of Cambodia

ទិដ្ឋភាពនៃការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

បទបង្ហាញចំនួន ១១ នៅក្នុងសម័យប្រជុំប្រចាំឆ្នាំរបស់នាយកដ្ឋានជលផល
ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និង នេសាទ
ថ្ងៃទី ២៧ ‐ ២៨ ខែមករា ឆ្នាំ២០០០

Management Aspects of Cambodia's Freshwater Caputure Fisheries

Eleven presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
27 - 28 January 2000

កម្មវិធីសហការគ្រប់គ្រង និង អភិវឌ្ឍន៍ជលផល គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ/ដានីដា
MRC/DANIDA Program for Fisheries Management and Development Cooperation

Management Aspects of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries

Eleven presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 27 - 28 January 2000

Edited by Nicolaas van Zalinge, Nao Thuok and Lieng Sopha, 2000

Published by the **Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia Component** of the **Mekong River Commission's Program for Fisheries Management and Development Cooperation** and the **Department of Fisheries of Cambodia**, 186 Norodom Blvd., P.O. Box 582, Phnom Penh, CAMBODIA, with financial assistance from **Danida**.

Suggested citation:
Van Zalinge, N. P., T. Nao and S. Lieng (Eds.), 2000. Management aspects of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries. Eleven presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 27 - 28 January 2000. Mekong River Commission and Department of Fisheries, Phnom Penh, Cambodia, 170 p.

The views and opinions expressed in this publication are not necessarily those of the Department of Fisheries and the Mekong River Commission.

Photo on front cover:
Giant dip net or Chhnuok in operation on the Tonle Tauch River in Kampong Cham Province in January 1999.

អារម្ភកថា

កំរងអត្ថបទស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រនេសាទនេះ បានធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុងឱកាសប្រជុំបូកសរុបសភាពការណ៍វិស័យជលផលប្រចាំឆ្នាំ នៅថ្ងៃទី ២៧ - ២៨ ខែមករា ឆ្នាំ២០០០ របស់នាយកដ្ឋានជលផល។ កំរងអត្ថបទទាំងនេះត្រូវបានកែសំរួលនិងចងក្រងដោយគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាប (CCF) នៃកម្មវិធីជលផល របស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRC) និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា (IFRIC)។ ការគ្រប់គ្រង អភិរក្ស និងអភិវឌ្ឍន៍ធនធានជលផល ជាគោលបំណងចំបងរបស់នាយកដ្ឋានជលផល។ នាយកដ្ឋាន កំពុងយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំង ក្នុងការបំពេញសេចក្តីត្រូវការត្រីសាច់ សំរាប់ជាសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារ និងតំរូវការកែលំអសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសាររបស់ប្រជារាស្ត្រ។ ទន្ទឹមនឹងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម ក៏មានតំរូវការអភិរក្សធនធាន ដើម្បីធានាឱ្យមាននិរន្តរភាព ក្នុងការប្រើប្រាស់ផលនេសាទ ឱ្យបានគង់វង្សដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយផងដែរ។

នាយកដ្ឋានជលផលកន្លងមក នៅពុំទាន់មានសមត្ថភាពតាមផ្លូវច្បាប់ពេញលេញក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាសាំញ៉ាំ ដែលកើតមានឡើងក្នុងវិស័យជលផលឱ្យបានល្អប្រសើរទាំងស្រុងនៅឡើយទេ។ ផលវិបាកនៃការអនុវត្តកន្លងមក បានជះឥទ្ធិពលជាអវិជ្ជមានយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ទៅលើវិស័យជលផលនៅដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ។ លើសពីនេះទៀត ការកើនឡើងនៃតំរូវការត្រីសាច់ និងតំរូវការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម បានបង្កើតឱ្យមានសំពាធអាជីវកម្មយ៉ាងខ្លាំងលើធនធានជលផល។ ជាអកុសល ទីជំរកត្រីក្នុងធម្មជាតិកំពុងទទួលរងការខូចខាតជាបន្តបន្ទាប់ ប្រភេទត្រីខ្លះកំពុងទទួលការគំរាមកំហែង ឬក្លាយជាប្រភេទកំរ។ កង្វះខាតភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រ ក៏ជាការលំបាកក្នុងការធ្វើសេចក្តីសំរេចជ្រើសរើសការគ្រប់គ្រងជលផល ឱ្យបានសមស្របដែរ។

អត្ថបទចងក្រងនេះ ឆ្លុះបញ្ចាំងពីការស្រាវជ្រាវដែលកំពុងដំណើរការទៅមុខ និងជួយផ្តល់ពត៌មានគ្រឹះយ៉ាងរឹងមាំ ដល់ការគ្រប់គ្រង និងអភិវឌ្ឍន៍ជលផល តាមវិធីសាស្ត្រសមស្រប។ ទាំងនេះជាលទ្ធផលទទួលបាន តាមរយៈការស្រាវជ្រាវបែបវិទ្យាសាស្ត្រត្រឹមត្រូវ ដោយការខិតខំប្រឹងប្រែងអនុវត្តយ៉ាងហ្មត់ចត់របស់ក្រុមអ្នកស្រាវជ្រាវនៃនាយកដ្ឋានជលផល និងដោយមានជំនួយឧបត្ថម្ភពីគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ។

ក្នុងឱកាសនេះដែរ ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដោយស្មោះចំពោះកម្មវិធីជលផល របស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ សំរាប់គ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា គ្រោងការផ្សព្វផ្សាយ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជនបទ (READ) និង គ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ (AMFC) ដែលបានផ្តល់ពត៌មានវិទ្យាសាស្ត្រទាំងនេះ ដល់ការគ្រប់គ្រង និងអភិវឌ្ឍន៍វិស័យជលផល។ ខ្ញុំក៏សូមសំដែងអំណរគុណផងដែរ ចំពោះជំនួយឧបត្ថម្ភរបស់លេខាធិការដ្ឋានគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRCS) និងជំនួយអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិ របស់ប្រទេសដាណឺម៉ាក (DANIDA) ដល់នាយកដ្ឋានជលផល ដែលបានផ្តល់ការជួយឧបត្ថម្ភជារៀងរហូតមក។

សូមមេត្តាចូលរួមចំណែកអភិវឌ្ឍន៍ និងថែរក្សាធនធានជលផលឱ្យបានគង់វង្ស !

ណៅ ធួក

ប្រធាននាយកដ្ឋានជលផល

Preface

The proceedings of the Annual Meeting of the Department of Fisheries held on 27 – 28 January 2000 were edited and compiled by the Mekong River Commission Fisheries Program Component for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia (CCF) and Inland Fisheries Research Institute of Cambodia (IFRIC). Management, conservation and development of fisheries are the main objectives of the Department of Fisheries. The Department is trying its best to fulfill the requirements of the people for fish as food security, and the need for improving the household income of rural people. At the same time there is also a need to conserve resources for sustainable utilization by the next generation.

So far, the Department of Fisheries still has insufficient legal capacity to solve perfectly all the complex problems occurring in the fisheries sector. The consequences of past management practices have a serious negative impact on fisheries at a later stage. In addition, the increasing demand for fish and the need for economic development heighten the pressure to exploit the fisheries resources. Unfortunately, natural fish habitats are gradually being degraded and some fish species are under threat or are becoming rare. There is still a lack of scientific evidence, which makes it hard to decide on the options for appropriate management of the fisheries.

These proceedings are a reflection of the on-going research that is contributing to a strong basis of information for fisheries management and development in the appropriate way. These are the results achieved through research implemented with strong effort in a scientifically and systematic manner by researchers of the Department of Fisheries together with international assistance from the MRC.

I would like to use this opportunity to express my sincere thanks to the MRC Fisheries Program Component for the Management of Freshwater Capture Fisheries of Cambodia and the Inland Fisheries Research Institute of Cambodia, the Rural Extension for Aquaculture Development Component (READ) and the Assessment of Mekong Fisheries Component (AMFC) for their contribution to support and strengthen fisheries development and management. I would also like to acknowledge the assistance of the Mekong River Commission Secretariat (MRCS) and the Danish International Development Assistance (DANIDA) to the Department of Fisheries.

Let us all help to preserve our fisheries resources!

Nao Thuok
Director
Department of Fisheries

មាតិកា

អារម្ភកថា		i
មាតិកា		iii
លោក ណៅ ធូក លោក នីកូឡាស វ៉ាន់ ហ្សាលីង	កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា តើយើងអាចសំរេចបែបណា?	1
លោក ណាំ សុខណាង	ការវិភាគទិន្នន័យកំរិតធារទឹកហូរនៃទន្លេមេគង្គ	18
លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន	ដាយត្រីនៅក្នុងទន្លេសាបនៃរាជធានីភ្នំពេញ និង ខេត្តកណ្ដាល (រួមទាំងការវិភាគឡើងវិញនូវទិន្នន័យដែលបានធ្វើជំរឿននៅឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧)	30
អ្នកស្រី ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន	ការធ្វើចរាចរនៅរដូវសំរកនៃត្រី ៥ ប្រភេទ ក្នុងទន្លេមេគង្គ ត្រីរៀល *(Henicorhynchus spp.)* ត្រីឆ្កោក *(Cyclocheilichthys enoplos)* ត្រីព្រួល *(Cirrhinus microlepis)* ត្រីប្រា *(Pangasianodon hypophthalmus)* និង ត្រីត្រសក់ *(Probarbus jullieni)*	48
លោក លី វុទ្ធី លោក យិន ដាវ៉ា លោក ភីធ័រ ឌីហ្គិន	ការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា: គោលការណ៍ច្បាប់ និងការអនុវត្តជាក់ស្ដែង	77
លោក ជា វណ្ណារ៉េន លោក សៀន គិន	ការថែរក្សាធនធានជលផលក្នុងអន្លង់នានាតាមដងទន្លេមេគង្គ ក្នុងខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង	99
លោក ទ្រឿង រដ្ឋ	ការនេសាទដោយឧបករណ៍នេសាទឆ្មុយ នៅស្ទឹងសង្កែ ខេត្តបាត់ដំបង	110
លោក ផេង វិបុលរិទ្ធ	ការវាយតំលៃឡូត៍លេខ ៥ ក្នុងខេត្តសៀមរាប បន្ទាប់ពីត្រូវបានលុបនៅឆ្នាំ១៩៩៨	124
លោក ឈួន គិមណា	ចំណេះដឹងរបស់អ្នកនេសាទស្ដីពីការធ្វើចរាចរ របស់ត្រីប្រាសំខាន់ៗ *(Pangasius)* ៣ ប្រភេទ នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ	135
លោក ចាន់ សុខហេង	ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីរៀល *(Henicorhynchus siamensis)* នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ	149
លោក សឹម វីរយៈ លោក ថាយ សុមុនី អ្នកស្រី កែវ សុវណ្ណារី លោក ឈួន វន់ កញ្ញា ហ្សិតប៊ុនសាង លោក យេនី	ការសិក្សាអំពីការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជក្នុងខេត្តកណ្ដាល តាកែវ និង ព្រៃវែង នៅតំបន់ដីសណ្ដទន្លេមេគង្គនៃប្រទេសកម្ពុជា	154

Content

Preface		ii
Content		iv
Nao Thuok Nicolaas van Zalinge	Challenges in managing Cambodia's inland fisheries. How can we meet them?	10
Nam Sokleang	Mekong River flow data analysis	23
Ngor Peng Bun	Dai fishery in the Tonle Sap River of Phnom Penh and Kandal province (including a Review of the Census Data of 1996-97)	38
Srun Phallavan Ngor Peng Bun	The dry season migration pattern of five Mekong fish species: Riel *(Henicorhynchus spp.)*, Chhkok *(Cyclocheilichthys enoplos)*, Pruol *(Cirrhinus microlepis)*, Pra *(Pangasianodon hypophthalmus)* and Trasork *(Probarbus jullieni)*	61
Ly Vuthy Yin Dara Peter Degen	The management of the freshwater capture fisheries in Cambodia: legal principles and field implementation	90
Chea Vannaren Sean Kin	Fisheries preservation in the Mekong River pools in Stung Treng and Kratie provinces	105
Troeung Rot	Uy fishery in the Sangke River, Battambang province, Cambodia	117
Chheng Vibolrith	Evaluation of ex-fishing lot no. 5 after its abolishment in 1988, Siem Reap province, Cambodia	129
Chhuon Kim Chhea	Fisher's knowledge about migration patterns of three important *Pangasius* catfish species in the Mekong mainstream	141
Chan Sokheng	The migration pattern of Trey Riel, *Henicorhynchus siamensis*, in the Mekong mainstream	151
Sem Viriyak Thay Somony Keo Sovannary Chhoun Von Setboonsarng Jeney	An overview of fish seed supply in three provinces of the Mekong delta region of Cambodia	164

I

កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា តើយើងអាចសំរេចបែបណា?

ដោយ

លោក **ណៅ ធួក**[1] និង លោក **នីកូឡាស វ៉ាន់ ហ្សាលីង**[2]

1. ប្រធាននាយកដ្ឋានជលផល និង ជានាយកគ្រោងការជាតិគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា
2. ប្រធានទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេស គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សេចក្តីផ្តើម

ការស្រាវជ្រាវនេសាទត្រូវបានរៀបចំអនុវត្តនៅកម្ពុជា ដើម្បីជួយបង្កើតឡើង និងអនុវត្តគោលនយោបាយគ្រប់គ្រងនេសាទ ក្នុងន័យធានាអោយមាននិរន្តរភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ធនធាន និងជួយជាប្រយោជន៍ពិសេសចំពោះប្រជាជនក្រីក្រនៅតាមជនបទ។

ការស្រាវជ្រាវ បានចង្អុលបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ទៀតថា ផលនេសាទទឹកសាបកម្ពុជាបានទទួលចំណាត់ថ្នាក់លេខ៤ក្នុងពិភពលោក ដែលក្នុងមួយឆ្នាំៗអាចមានបរិមាណពី ៣០០.០០០ តោន ទៅ ៤០០.០០០ តោន។ ផលចាប់នេះ អាចនឹងមានបរិមាណលើសពីនេះទៅទៀត បើតាមការប៉ាន់ប្រមាណ។

ការស្ទង់មតិក៏បានបង្ហាញដែរថា ត្រីមានសារៈសំខាន់ក្នុងការធានាសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហាររបស់ប្រជាជន ជាពិសេសប្រជាពលរដ្ឋនៅតាមជនបទ ដែលមានប្រមាណ ៨៥% នៃប្រជាជនទូទាំងប្រទេស។ ការស្រាវជ្រាវសេដ្ឋកិច្ចសង្គម (១៩៩៥-៩៦) ទៅលើចំនួនប្រជាជន ៤.២ លាននាក់ ដែលរស់នៅភាគកណ្តាលនៃប្រទេសកម្ពុជា បានបញ្ជាក់អោយឃើញថា ប្រជាជនម្នាក់ហូបត្រី ៦៧ គ.ក្រ/ក្នុង១ឆ្នាំ។

ប្រទេសកម្ពុជាសំបូរត្រី ដោយសារមានទំនាបលិចទឹកប្រចាំឆ្នាំដ៏ធំនៅតាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គ ជុំវិញបឹងទន្លេសាប ដងទន្លេសាប និង ទំនាបលិចទឹកប៉ែកព្បូសាន និងខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ។ ទំនាបលិចទឹកទាំងនោះ ដូចជា ទំនាបព្រៃលិចទឹកជាទីជំរកដ៏សំខាន់សំរាប់អោយមច្ឆាជាតិពងកូន (រូបទី១.១ និងទី១.២ ទំព័រ១៦)។ ការធ្វើចរាចរដ៏ច្រើនរបស់ត្រីតាមរដូវកាល ប្រព្រឹត្តិទៅរវាងទំនាបលិចទឹកទាំងនេះ និងទីជំរកពងកូននៅក្នុងទន្លេមេគង្គ បណ្តាទន្លេនៅប៉ែកព្បូសាននៃប្រទេសកម្ពុជា និងភាគខាងត្បូងនៃប្រទេសឡាវ។

អាស្រ័យដោយមានកង្វះខាតភស្តុតាងពីមុនមក ប៉ុន្តែគេបានសង្កេតឃើញមានការថយចុះនៃផលនេសាទនៃប្រភេទត្រីធ្វើចរាចរច្រើន និងរីកលូតលាស់យឺតដោយសារកំណើនយ៉ាងខ្លាំងនៃការនេសាទហួសកំរិត។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រភេទត្រីតូចដែលលូតលាស់ឆាប់ដូចជា ត្រីរៀល *(Henicorhynchus sp.)* នៅរក្សាលំនឹងក្នុងទិន្នន័យផលនេសាទ និងមានសមាសភាគច្រើនក្នុងផលនេសាទជានិច្ច។

ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌលើផ្ទៃដីរវាងឆ្នាំ១៩៧៣ និងឆ្នាំ១៩៩៣ បានបង្ហាញថា ព្រៃលិចទឹកបានបាត់បង់ចំនួន ១/៣ ដែលអាចជាហេតុធ្វើអោយមានការថយចុះនៃផលិតភាពធនធានមច្ឆាជាតិ។ នេះក៏អាចបណ្តាលមកពីទំនាបលិចទឹកមានការ

ថយចុះ ដោយសារទំនប់ជាច្រើនត្រូវបានសាងសង់ឡើង ក្នុងគោលបំណងផលិតថាមពលវារីអគ្គិសនី និងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គខាងលើនៃប្រទេសកម្ពុជា (ជាពិសេសនៅប្រទេសចិន) ដែលជាហេតុបណ្តាលអោយកំពស់ទឹកទន្លេមេគង្គខាងលើនៃប្រទេសកម្ពុជាទាបជាង បើប្រៀបធៀបកាលពីពេលមុន។ លើសពីនេះទៅទៀត ចំនួនប្រជាជនបានកើនឡើង ឯឱកាសស្វែងរកអាជីពនៅមានកំរិតទាប និងសិទ្ធិតាមផ្លូវច្បាប់ក្នុងការកាន់កាប់ដីធ្លី នៅពុំទាន់អនុវត្តអោយបានល្អនៅឡើយ ដែលជាហេតុធ្វើអោយព្រៃលិចទឹកដែលជាជំរកត្រីពងកូន ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបភាគខាងត្បូងនៃរាជធានីភ្នំពេញ ត្រូវបានបាត់បង់យ៉ាងច្រើន។

សិទ្ធិក្នុងការធ្វើនេសាទក្នុងដែននេសាទសំខាន់ៗ ត្រូវបានកំណត់អស់រយៈកាលជាងមួយសតវត្សមកហើយ តាមរយៈប្រព័ន្ធនៃការដេញដែននេសាទរបស់រដ្ឋាភិបាល ទៅអោយអាជីវករឡូត៍នេសាទជាច្រើន ដែលមានទំហំយ៉ាងធំលាតសន្ធឹងក្នុងតំបន់ទំនាបព្រៃលិចទឹក ដែលជាទីជំរកយ៉ាងសំខាន់សំរាប់ស្វែងរកចំណី និងពងកូនរបស់ត្រីជាច្រើនប្រភេទ។ ឡូត៍នេសាទទាំងនេះបានជួយផ្តល់នូវការការពារទីជំរកត្រីបានខ្លះ។ ដោយសាររចនាសម្ព័ន្ធគ្រប់គ្រងនៅខ្សោយបានបណ្តាលអោយកើតមានទំនាស់ជាច្រើនជុំវិញសិទ្ធិធ្វើនេសាទ រវាងអ្នកឡូត៍នេសាទ និងបណ្តាអ្នកនេសាទនៅជុំវិញឡូត៍ និងសហគមន៍កសិករ ហើយបរិយាកាសខាងនយោបាយក៏ហាក់ដូចជាពុំទាន់បានផ្តល់លក្ខណៈងាយស្រួល ដល់ការដោះស្រាយបញ្ហាទំនាស់តាមបែបសហការគ្រប់គ្រងនៅឡើយ។

ដើម្បីឈានទៅរកជោគជ័យខ្លះៗចំពោះដំណោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះ រដ្ឋាភិបាល និងបណ្តាអ្នកផ្តល់អំណោយ ចាំបាច់ត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះបញ្ហាដែលជះឥទ្ធិពលមិនល្អដល់វិស័យជលផល ដូចជាត្រីនៅតែជាសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារដ៏សំខាន់ ដែលប្រជាជនត្រូវការចាំបាច់ (ជាពិសេសនៅកម្ពុជា ក៏ដូចជានៅតំបន់ខ្លះនៃប្រទេសឡាវ និង ប្រទេសវៀតណាម)។ លើសពីនេះទៅទៀត ជលផលកម្ពុជាអាចជួយទ្រទ្រង់សេដ្ឋកិច្ចជាតិយ៉ាងខ្លាំងក្លាក្នុងពេលអនាគត ដោយសារធនធានមច្ឆាជាតិនៅបណ្តាប្រទេសជិតខាងបានធ្លាក់ចុះជាបន្តបន្ទាប់ ប៉ុន្តែតំរូវការត្រីសាច់ ជាអាហាររបស់ប្រជាជនចេះតែកើនឡើងជាលំដាប់។

ជារួមធនធានមច្ឆាជាតិ ស្ថិតនៅក្រោមការគំរាមកំហែង ប៉ុន្តែភាគច្រើនស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពល្អ។ លើសពីនោះទន្លេមេគង្គនៅកម្ពុជា នៅតែហូរដោយសេរី (ទន្លេសាប) ឯទីជំរករបស់ត្រីនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក នៅមានទំហំធំ និងមានលក្ខណៈល្អនៅឡើយ។ ផលនេសាទអាចផ្តល់អាជីពដល់ប្រជាជនរាប់លាននាក់ និងបានផ្តល់ត្រីសាច់ ជាសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារដល់ប្រជាជាតិទាំងមូល។ តែទោះជាយ៉ាងណាក្តី អ្វីដែលជាបញ្ហាប្រឈមមុខចំពោះជលផលកម្ពុជា គឺសេចក្តីត្រូវការត្រីសាច់យ៉ាងខ្លាំងជាទីបំផុតក្នុងពេលអនាគត។ យើងចាំបាច់ត្រូវធ្វើអោយមានតុល្យភាពរវាងសេចក្តីត្រូវការក្នុងប្រទេស នាំចេញទៅក្រៅប្រទេស និងតំរូវការរក្សាធនធានធម្មជាតិ និង តំរូវការផលិតថាមពលវារីអគ្គិសនី ទំនប់ធារាសាស្ត្រ និងបំរែបំរួលបរិស្ថាន។ ទាំងនេះគឺជាជំរើស និងការសំរេចចិត្តជាពិសេសដោយរដ្ឋាភិបាល ក្នុងការកំណត់អនាគតប្រទេសជាតិ ប្រជាជន និងអនាគតនៃធនធានធម្មជាតិ។

២. កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងគ្រប់គ្រងធនធានជលផល

បញ្ហាចំបងដែលជះឥទ្ធិពលមិនល្អដល់ជលផលកម្ពុជា ត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញនៅលើផែនទី (រូបទី១.៣ ទំព័រ១៧)។ យើងចែកបញ្ហាទាំងនេះជាពីរផ្នែក : (១) បញ្ហាកើតឡើងមិនស្ថិតនៅក្នុងការគ្រប់គ្រងដោយផ្ទាល់របស់នាយកដ្ឋានជលផល

ដូចជា ការសាងសង់ទំនប់ ការប្រើប្រាស់ទឹក និងការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ (២) ស្ថិតនៅក្រោមការគ្រប់គ្រងស្របច្បាប់ដោយផ្ទាល់របស់នាយកដ្ឋានជលផល ដូចជា ការនេសាទហួសកំរិត និងការធ្វើអាជីវកម្មឡូត៍នេសាទ។

២.១ ការទទួលខុសត្រូវដោយប្រយោលរបស់នាយកដ្ឋានជលផល

ផលវិបាកពីការកែប្រែប្រព័ន្ធទឹកទន្លេមេគង្គ

សូម្បីតែនាយកដ្ឋានជលផល ក៏មិនត្រូវបានទំនាក់ទំនង ពិគ្រោះពីផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានចំពោះជលផល មុននឹងផ្តើមការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនី សំណង់ធារាសាស្ត្រ ទំនប់ទប់ទឹកជំនន់ និងការកែលំអប្រព័ន្ធចរាចរ ការធ្វើអោយកខ្វក់ទឹក និងការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក។ នាយកដ្ឋានជលផលគួរតែចេញអះអាង និងចូលរួមពិភាក្សាដោះស្រាយកិច្ចការទាំងនោះ ព្រោះថា ករណីទាំងនោះបានធ្វើអោយមានការប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ ឬដោយប្រយោលទៅលើធនធានមច្ឆាជាតិ។

ទំនប់ត្រូវបានសាងសង់យ៉ាងច្រើននៅក្នុងទស្សវត្សឆ្នាំ១៩៦០ ជាពិសេសនៅប្រទេសថៃ ហើយក៏មាននៅកម្ពុជា ចិន និង វៀតណាម។ លើកលែងតែទន្លេសុងក្រាម (Songkram) ប្រទេសថៃ រាល់ដៃទន្លេទាំងអស់ដែលភ្ជាប់នឹងទន្លេមេគង្គត្រូវបានទប់មិនអោយទឹកហូរ។ ទំនប់មួយក្រោយទៀតដែលបង្កអោយមានបញ្ហា គឺទំនប់ប៉ាកមូន (Pak Mun) នាពេលថ្មីៗនេះ (1998) ទំនប់យ៉ាលី (Yali) ដែលបានសាងសង់រួចនៅទន្លេសេសាននៅប្រទេសវៀតណាម បានគំរាមកំហែងដល់អាយុជីវិត និងទ្រព្យសម្បត្តិរបស់ប្រជាជនដែលរស់នៅតាមដងទន្លេខាងលើក្នុងភាគឦសាននៃប្រទេសកម្ពុជា (Phnom Penh Post, March 2000 និងការិយាល័យជលផល ខេត្តរតនគីរី 2000)។

គំរោងសាងសង់ទំនប់បន្ថែមទៀតនៅទន្លេសេសាន ត្រូវបានដាក់អោយធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អាស៊ីធ្វើការពិនិត្យ។ គំរោងសាងសង់ទំនប់ក៏បានគ្រោងឡើងនៅទន្លេមេគង្គ ស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ។ ទំនប់នៅទន្លេសេសាន និងជាពិសេសទំនប់នៅសំបូរនឹងជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់ធនធានជលផលនៅបឹងទន្លេសាប និងនៅតំបន់ទំនាបផ្សេងៗទៀត។ ការសាងសង់ទំនប់ទាំងនោះ នឹងកាត់ផ្តាច់ផ្លូវធ្វើចរាចរ រវាងទីជំរកពងកូន និងទីកន្លែងស្វែងរកចំណីរបស់ត្រីដែលធ្វើចរាចរជាច្រើនប្រភេទ (សូមមើលអត្ថបទរបស់អ្នកស្រី ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ និង លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន នៅទំព័រទី៤៨)។ ប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរ បានចូលរួមចំណែកប្រមាណជាង ៦០% នៃផលនេសាទសរុបនៅក្នុងបឹងទន្លេសាប (van Zalinge, *et al.* 2000)។

យើងបានសង្កេតពិនិត្យមើលទិន្នន័យជលសាស្ត្រ ដែលបានកត់ត្រានៅស្ថានីយប៉ាសេ (Pakse) ប្រទេសឡាវភាគខាងត្បូង និងរបាយការណ៍របស់លោក ណាំ សុខលាង (សូមមើលទំព័រទី១៨) យើងបានសំគាល់ឃើញយ៉ាងច្បាស់ថា កំពស់ទឹកជាមធ្យមនៅកំឡុងឆ្នាំ១៩៨០-៩៨ មាន ១២% ទាបជាង បើធៀបនឹងកំពស់ទឹកនៅកំឡុងឆ្នាំ ១៩២៤-១៩៥៨។ ក្នុងកំឡុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរ កំពស់ទឹកភ្លៀងពុំមានកំរិតថយចុះឡើយ។ ជាការពិតកំពស់ទឹកទន្លេទាប មានន័យថា ព្រៃលិចទឹកបានលិចទឹកតិច និងអាចបកស្រាយបានថា ផលិតភាពនៃត្រីមានកំរិតទាបជាង (មើលរបាយការណ៍ លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន ទំព័រទី៣០)។

ការប្រែប្រួលទីជំរកនៅតាមទំនាបលិចទឹក

ពត៌មានស៊ុរិយោដី ដែលគេថតពីលើអាកាស បានអនុវត្តនៅកំឡុងឆ្នាំ១៩៧៣-៧៦ និង ឆ្នាំ១៩៩២-៩៣។ តាមរយៈនេះ គេបានសង្កេតឃើញថា បរិមាណព្រៃដែលបានលិចទឹកបានថយចុះយ៉ាងច្រើន រហូតដល់ ៣៣%។ ព្រៃលិចទឹកត្រូវ

បាត់បង់ជាច្រើន ប្រមាណ ៤៦% នៅតាមទំនាបលិចទឹកទន្លេមេគង្គ ក្នុងខេត្តកណ្តាល កំពង់ចាម ព្រៃវែង។ល។ និងតិចជាង ២៧% នៅតាមទំនាបលិចទឹកជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងដងទន្លេសាប (Mekong Secretariat, 1994)។ ការបាត់បង់ព្រៃលិចទឹក គឺជាមូលហេតុមួយក្នុងចំណោមបណ្តាមូលហេតុទាំងឡាយ ដែលធ្វើអោយមានទំនាបព្រៃលិចទឹកតិចជាងមុន។ ព្រៃលិចទឹកជាច្រើនបានបាត់បង់ដោយសារការកាប់ទន្ទ្រានខុសច្បាប់ ដើម្បីយកដីធ្វើកសិកម្ម នេះក៏ដោយសារមានកង្វះខាតក្នុងការផ្តល់សិទ្ធិកាន់កាប់ដីធ្លីទៅតាមផ្លូវច្បាប់។ ព្រៃលិចទឹកដែលត្រូវបានបាត់បង់ច្រើនបំផុត នៅទំនាបលិចទឹកទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ ក្នុងខេត្តដែលមានសុវត្ថិភាពបំផុតក្នុងការគ្រប់គ្រងរបស់រដ្ឋាភិបាល សុវត្ថិភាពពីគ្រាប់មីន និងមានកំណើនប្រជាជនកើនឡើងខ្លាំង។

សន្តិសុខសង្គម គឺបានប្រសើរឡើងចាប់តាំងពីពេលថ្មីៗនេះ (១៩៩៨) នៅទំនាបលិចទឹកបឹងទន្លេសាប។ ដូចគ្នានេះដែរ គេពិនិត្យឃើញថា ប្រជាជនរស់នៅបឹងទន្លេសាបបានកើនឡើង ដែលបើកឱកាសអោយពួកគេទទួលកម្មសិទ្ធិដីធ្លីដោយមិនបាច់ចំណាយប្រាក់ទិញ និងប្រកបរបរនេសាទជំនួសបន្ថែមទៀតផង នេះក៏បានបង្កើនការប្រជែងប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិ។ ដោយហេតុនេះហើយ ព្រៃលិចទឹកជាច្រើនត្រូវបានកាប់ក្នុងគោលបំណងប្រើប្រាស់សំរាប់ដុតចំអិនអាហារ និងការនេសាទត្រី។ ដោយសារការគ្រប់គ្រងរដ្ឋបាលរបស់រដ្ឋាភិបាល នៅមានកំរិតនៅឡើយ ទំនាស់ជាច្រើនបានកើតឡើងជាលំដាប់លំដោយ រវាងអ្នកកាន់កាប់ឡូត៍នេសាទ និងប្រជាជនដែលរស់នៅជុំវិញតំបន់នោះ។ នាយកដ្ឋានជលផល គឺជាអ្នកមានភាពកិច្ចតាមផ្លូវច្បាប់ស្វែងរកដំណោះស្រាយចំពោះទំនាស់ដែលកើតឡើងទាំងនេះ។ បញ្ហានេះ នឹងពិភាក្សាយ៉ាងក្បោះក្បាយនៅផ្នែកខាងក្រោយ។

ផលវិបាកដែលកើតឡើងដោយការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

សហគមន៍ផ្តល់អំណោយ បានចាប់អារម្មណ៍ចំពោះបឹងទន្លេសាប។ មានគំរោងជាច្រើន មានគោលបំណងអភិវឌ្ឍន៍ ការពារ និងគ្រប់គ្រងបឹងទន្លេសាប។ ដោយហេតុនេះ គំរោងអភិរក្សជីវសាស្ត្រធំរុះ ត្រូវបានបង្កើតឡើង (Bonheur, 1998) ហើយក៏មានគំរោងកែលំអផែនេសាទ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទ (ផ្លូវ) និងការបង្កើតអោយមានឱកាសការងារជំនួសបន្ថែមនៅតំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប (MRCS/UNDP, 1999 and ADB, 1998) ។ ថ្វីត្បិតតែគំរោងអភិវឌ្ឍន៍ទាំង ៣ នេះពិនិត្យឃើញមានផលប្រយោជន៍ជាវិជ្ជមានច្រើនបំផុតដោយខ្លួនគេផ្ទាល់ក៏ដោយ ក៏ប៉ុន្តែស្ថិតក្នុងស្ថានភាពដែលទំនាបបឹងទន្លេសាបងាយទទួលឥទ្ធិពលនៃបំរែបំរួលបរិស្ថាន គំរោងទាំងនេះនឹងផ្តល់ផលវិបាក និងបង្កើតបញ្ហាកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើង។ គំរោងការនេះនឹងធ្វើអោយមានកំណើនប្រជាជនបោះទីលំនៅ នៅតំបន់ជុំវិញ ដែលជាហេតុធ្វើអោយកំណើននៃតំរូវការដីធ្លី ត្រី និងអុសសំរាប់ដុតកើនឡើង។ បើសិនជាគំរោងទាំងនេះត្រូវបានអនុវត្តនោះ យើងជឿជាក់ថា ទំនាស់នឹងកើនឡើងកាន់តែខ្លាំង ហើយប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ទៀតផង។

ថ្វីបើការអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងៗ ជាការទទួលខុសត្រូវរបស់ស្ថាប័ននានា (ក្រសួងបរិស្ថាន ក្រសួងឧស្សាហកម្ម រ៉ែ និងថាមពល ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងសាធារណការ និង បណ្តាខេត្ត-ក្រុង) នាយកដ្ឋានជលផលមានតួនាទីយ៉ាងសកម្មក្នុងការធ្វើសេចក្តីសំរេចចិត្តការពារធនធានធម្មជាតិ។ គំរោងអភិរក្សជីវសាស្ត្រធំរុះដែលបានស្នើឡើង នឹងស្វែងចេញនូវគោលបំណងយ៉ាងសំខាន់។

២.២ ការទទួលខុសត្រូវផ្ទាល់របស់នាយកដ្ឋានជលផល

ច្បាប់ជលផលថ្មី

ការទទួលខុសត្រូវសំខាន់បំផុតរបស់នាយកដ្ឋានជលផល គឺការងាររៀបចំកែសំរួលច្បាប់ជលផលថ្មីអោយបានរួចរាល់ក្នុងពេលឆាប់ៗខាងមុខនេះ។ ច្បាប់ជលផលថ្មីនេះ ទាមទារអោយរៀបចំកំណត់អោយច្បាស់លាស់នូវរាល់ខ្លឹមសារ បង្កលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្ត ដែលតំរូវអោយរៀបចំការពិគ្រោះជាមួយបណ្តាភាគីពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗនៅទូទាំងប្រទេស។ ជាពិសេសនៅពេលរៀបចំច្បាប់ នៅត្រង់ផ្នែកសហគ្រប់គ្រង គួរតែឆ្លងកាត់ការពិភាក្សា ដែលប្រព្រឹត្តិទៅនៅបណ្តាខេត្ត-ក្រុង ដើម្បីលើកឡើងពីបញ្ហាដែលកើតឡើងជុំវិញការធ្វើអាជីវកម្មឡូត៍នេសាទ។ នៅក្នុងការពិភាក្សានោះ គួរផ្តល់ឱកាសអោយតំណាងមកពីសហគមន៍ ដែលជួបប្រទះបញ្ហាលំបាក មានឱកាសបញ្ចេញយោបល់។

ការអភិរក្សប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរ

ជារៀងរាល់ឆ្នាំប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរឆ្ងាយ ហូរអណ្តែតតាមទឹក (ត្រីម្សៅ) ឬហែល (ត្រីធំ) ពីទីកន្លែងពងកូននៅក្នុងទន្លេមេគង្គ ក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាបនៃប្រទេសកម្ពុជា (និងអាចមាននៅភាគខាងត្បូងនៃប្រទេសឡាវ) ទៅទីកន្លែងរកចំណីក្នុងបឹងទន្លេសាប ទំនាបទន្លេមេគង្គនៃប្រទេសកម្ពុជា និងតំបន់ដីសណ្តនៃប្រទេសវៀតណាម និងត្រលប់មកវិញ។ ការធ្វើចរាចររបស់ប្រភេទត្រីសំខាន់ៗខ្លះ ត្រូវបានពិពណ៌នាដោយអ្នកស្រី ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ និង លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន (សូមមើលទំព័រទី ៤៨)។ ប្រភេទត្រីសំខាន់ៗទាំងនោះមាន ត្រីរៀល *(Henicorhynchus spp.)*, ត្រីឆ្កោក *(Cyclocheilichthys enoplos)*, ត្រីព្រួល *(Cirrhinus microlepis)*, ត្រីត្រសក់ *(Probarbus jullieni)* និងបណ្តាពពួកត្រីប្រា *(Pangasianodon spp., Pangasius spp.)*។ ត្រីទាំងនេះត្រូវបានចាប់ដោយឧបករណ៍នេសាទជាច្រើនប្រភេទ នៅតាមបណ្តោយផ្លូវធ្វើចរាចរ។ ដាយត្រីប្រា ថ្នង និងសន្ទូច មានគោលដៅចាប់កូនត្រីប្រាដែលធ្វើចរាចរចុះក្រោមតាមទន្លេមេគង្គ។ ឡូត៍នេសាទក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ដាយត្រីនៅក្នុងទន្លេសាបជិតរាជធានីភ្នំពេញ មងបណ្តែត អួន (Purse Seines) អួនឆ្នេរខ្សាច់ (Beach seines) សន្ទូច សន្ទូចរនង និង បណ្តាឧបករណ៍នេសាទផ្សេងៗទៀត មានគោលដៅចាប់ត្រីធំ និងត្រីទំហំមធ្យម ដែលធ្វើ ចរាចរឡើង។ នៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩៩៩ ដាយត្រីជួរលេខ២ បានចាប់ត្រីរាជ *(Pangasianodon gigas)* ចំនួន ៤ក្បាល ទំងន់ពី ១៦៣ - ២០០ គ.ក្រ ក្នុង ១ក្បាល។

ពពួកត្រីប្រា *(Pangasianodon spp. និង Pangasius spp.)* ត្រូវបានគេដឹងថា ប្រើប្រាស់អន្លង់ជ្រៅៗ និងនៅតំបន់មានទឹកហូរខ្លាំងនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ និងប្រហែលជាអាចនៅក្នុងបណ្តាដៃទន្លេមេគង្គ ដូចជា ទន្លេសេកុង ទន្លេសេសាន និងទន្លេស្រែពក ដើម្បីពងកូន។ ត្រីញី ពងយ៉ាងច្រើន ប្រហែល ៥០.០០០ពង/១គ.ក្រ នៃទំងន់ខ្លួន។ នេះជាយុទ្ធសាស្ត្រក្នុងការរស់នៅជាធម្មតាក្នុងការវិវត្តរបស់ប្រភេទត្រីធ្វើចរាចរ។ ត្រីទាំងនេះ បានបញ្ចេញពងច្រើន ដើម្បីតបនឹងការស្លាប់ជាច្រើននៃពង កូនញាស់ និងកូនត្រី ដែលបង្កឡើងដោយលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ។ ទោះបីជាកូនត្រីម្សៅជាច្រើន ត្រូវបានចាប់ក៏ដោយ ក៏កូនសំរាប់ចិញ្ចឹមតាមបែ (Ngor, 1999) ហាក់ដូចជាមានឥទ្ធិពលបន្តិចបន្តួច ឬពុំមានឥទ្ធិពល ទៅលើអត្រាស្លាប់ជាទូទៅនៃពពួកត្រីប្រាឡើយ។ តាមពិតការការពារប្រភេទត្រីមេពូជទាំងនោះ ជាវិធានការដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការការពារផលស្តុកត្រីទាំងនោះនៅក្នុងធម្មជាតិ។ ការការពារនោះអាចអនុវត្តដូចជា បញ្ឈប់រាល់ការប្រើប្រាស់គ្រឿងផ្ទុះក្នុងការនេសាទ នៅតំបន់ត្រីពងកូន ហើយក៏គួរហាមឃាត់មិនអោយប្រើប្រាស់មងនេសាទនៅក្នុងរដូវពងកូន និងគួរអនុវត្តសហគ្រប់គ្រង ដោយមានការ

ទទួលខុសត្រូវពីសហគមន៍។ យើងក៏គួរបន្ថយការនេសាទមេពូជ ដែលជាវិធានការដ៏មានប្រសិទ្ធិភាព។ ពាក់ព័ន្ធដល់បញ្ហាទាំងនោះ ដាយត្រីជួរលេខ១ និង លេខ២ គួរលុបចោលទាំងស្រុង ឬ អនុញ្ញាតអោយនេសាទចាប់ពីខែធ្នូទៅ ដោយសារជួរនេះបានចាប់ត្រីធំច្រើនជាង ជួរដទៃទៀត ដែលកើនឡើងខ្លាំងនៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា។

ផលនេសាទនៃពពួកត្រីប្រា *(Pangasianodon spp. និង Pangasius spp.)* ត្រូវបានគេជឿថា មានចំនួនថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងរយៈកាលមួយទសវត្សកន្លងមកនេះ។ ដោយហេតុនេះហើយ ទើបនាយកដ្ឋានជលផលបានប្រកាសបញ្ឈប់នេសាទកូនត្រីប្រាម្សៅនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ក៏សេចក្តីប្រកាសនោះ អនុវត្តមិនទាន់មានប្រសិទ្ធិភាពល្អនៅឡើយ។ ការនេសាទកូនត្រីប្រាម្សៅនេះ ក៏ត្រូវហាមឃាត់ដែរនៅវៀតណាម ប៉ុន្តែការអនុវត្តហាក់ដូចជាពុំមានប្រសិទ្ធិភាពដែរ។ ការហាមឃាត់មិនអោយចាប់កូនត្រីប្រា ក៏ហាក់ដូចជាពុំមានឥទ្ធិពលទៅលើផលិតភាពនៃត្រីប្រា នៅក្នុងធម្មជាតិរហូតមកដល់ពេលនេះ ពុំមាននិន្នាការកើនឡើងនៃទិន្នផលត្រីប្រានៅក្នុងបឹងទន្លេសាបរវាងឆ្នាំ១៩៩៥-២០០០ (មើលរបាយការណ៍របស់លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន ទំព័រទី៣០) ក៏ដូចជាទិន្នផលត្រីប្រានៅល្បាក់ខោន (Khone fall) រវាងឆ្នាំ១៩៩៤ និងឆ្នាំ១៩៩៩ ដែរ (Baird et al, 2000)។

ការការពារធនធានជាមូលដ្ឋាន និង ដំណោះស្រាយទំនាស់នៅតាមប្រព័ន្ធឡូត៍នេសាទ

ប្រហែលអស់រយៈកាលមួយទសវត្សហើយ ដែលកម្ពុជាស្ថិតក្នុងដំណាក់ការអន្តរកាលនៃការផ្លាស់ប្តូរស្ថាប័នយ៉ាងឆាប់រហ័ស ពីរបបសេដ្ឋកិច្ចកុម្មុយនិស្ត ទៅរបបសេដ្ឋកិច្ចមូលធន។ បន្ទាប់ពីរយៈកាល១៥ឆ្នាំ រដ្ឋាភិបាលអនុវត្តការគ្រប់គ្រងដែននេសាទ តាមរយៈប្រព័ន្ធដែលធ្លាប់អនុវត្តពីមុន គឺឡូត៍នេសាទ (មើលរូបទី១.៣ ទំព័រ១៧)។ តាមរយៈប្រព័ន្ធនេះ អាជីវករឡូត៍នេសាទទទួលសិទ្ធិកាន់កាប់ឡូត៍នេសាទរយៈពេល២ឆ្នាំ។ ឡូត៍នេសាទទាំងនោះ ជាទីកន្លែងដែលសំបូរត្រីបំផុតនៃតំបន់ទំនាបនាទីព្រៃលិចទឹក និងទីជំរកមច្ឆាជាតិផ្សេងៗ ដែលមានសារៈសំខាន់សំរាប់កន្លែងរកចំណី និងពងកូនរបស់ត្រីជាច្រើនប្រភេទ។ ឡូត៍នេសាទនីមួយៗ មានសៀវភៅបន្ទុកដែលមានចែងកម្មវិធីគ្រប់គ្រងច្បាស់លាស់អំពីពេលវេលា និងទីតាំងដែនឡូត៍នេសាទ។

ដែននេសាទសាធារណៈនៅក្រៅឡូត៍នេសាទ ត្រូវទទួលសំពាធនៃការនេសាទដែលកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងពីប្រជាជនប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិត។ ប្រជាជនកម្ពុជាជាង ៨៥% រស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើរបរកសិកម្ម និងការនេសាទ។ ដោយសារប្រជាជនមានកំណើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ដែលជាហេតុធ្វើអោយគេខិតខំស្វែងរកឱកាសការងារផ្សេងៗ និងធ្វើអោយចំនួនកសិករនិងអ្នកនេសាទមានកំណើនឡើងយ៉ាងច្រើន។ ដោយពុំមានការគ្រប់គ្រងអោយបានម៉ត់ចត់ (ដូចជាច្បាប់កាន់កាប់ដីធ្លី និងការចុះបញ្ជី) ទីជំរកធម្មជាតិរបស់សត្វនៅតាមទំនាបលិចទឹក ត្រូវបានវាតធ្វើជាដីកសិកម្ម ឯបរិមាណផលនេសាទក្នុងមួយឯកតាកំលាំងនេសាទ បានថយចុះ។ លើសពីនេះទៅទៀត ទំនាស់ជុំវិញបញ្ហាសិទ្ធិនេសាទក៏បានកើនឡើង។ ប្រជាជនតូចតាចដែលមានជីវភាពពឹងផ្អែកលើការនេសាទសំរាប់តែចំអែតក្រពះ ជួបប្រទះការលំបាកជាបន្តបន្ទាប់ ដោយសារអាជីវករដែលមានអំណាចខ្លាំងខាងសេដ្ឋកិច្ច និងនយោបាយ។ ទោះបីជាយ៉ាងនេះក្តី យើងត្រូវតែបែងចែកផលប្រយោជន៍នៃធនធានទាំងនេះអោយទទួលបានគ្រប់គ្នា។ ក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែងខាងមុខ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល ដែលពុំមានលក្ខណៈត្រឹមត្រូវល្អ និងកំណើនអាជីវករ ស្វែងរកផលចំណេញក្នុងរយៈពេលខ្លី នឹងជះឥទ្ធិពលមិនល្អទៅលើលទ្ធភាពរីកសាយនៃផលស្តុកត្រី ហើយបង្កើនភាពខុសគ្នាខាងប្រាក់ចំណូល និងជីវភាពនៅតាមតំបន់ជនបទនៃប្រជាជនកម្ពុជា។

កាតព្វកិច្ចចំបងរបស់នាយកដ្ឋានជលផល គឺការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល និងដោះស្រាយជំលោះរវាងអ្នកមានផលប្រយោជន៍ពាក់ព័ន្ធ។ ហេតុដូចនេះ យើងត្រូវតែបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្រដោះស្រាយទំនាស់នេះ និងបញ្ឈប់ការថយចុះនៃផលស្តុក។ម្យ៉ាងវិញទៀត ប្រទេសជាតិក៏ពុំទាន់មានស្ថិរភាពល្អ ឯការអនុវត្តច្បាប់ក៏នៅមានកង្វះខាត។ ដូច្នេះនាយកដ្ឋានជលផលគួរតែជំរុញ និង អនុវត្តតំលាភាព និងទំនាក់ទំនងរៀបចំ សំដៅសំដែងភាពចាំបាច់ ក្នុងការការពារទីជំរកត្រីសំខាន់ៗ។ ការកែសំរួលច្បាប់ជលផលឡើងវិញនាពេលបច្ចុប្បន្ន គឺសំដៅផ្តល់ឱកាសដ៏ល្អក្នុងការបង្កើតអោយមានការចូលរួមដ៏ច្រើន ពីសំណាក់អ្នកមានផលប្រយោជន៍ពាក់ព័ន្ធក្នុងស្រុក ក្នុងការការពារទីជំរកត្រី និងទាញយកទិន្នផលពីទីជំរកទាំងនោះ។ អ្នកមានផលប្រយោជន៍ពាក់ព័ន្ធទាំងនោះ រួមមាន អាជីវករឡូត៍នេសាទ អាជ្ញាធរជាតិ និងមូលដ្ឋានយោធា កងជីវពល និងអាជីវករនេសាទតូចតាច។

ច្បាប់ជលផលគួរចែងដែរ អំពីការបង្កើតគណៈកម្មាធិការអាជីវករឡូត៍នេសាទ សំរាប់ឡូត៍នេសាទនីមួយៗ ឬសំរាប់ក្រុមនៃឡូត៍នេសាទតូចៗ ដោយមានការរៀបចំ និងដឹកនាំដោយនាយកដ្ឋានជលផល។ គណៈកម្មាធិការនេះ អាចតំរូវអោយកំណត់ព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទឡើងវិញ សិទ្ធិនេសាទជាក្រុម ជួយដោះស្រាយទំនាស់ និងជួយការពារបរិស្ថាន។ បណ្តុំភូមិរបស់ប្រជាជនទិនងដីកសិកម្ម គួរតែស្ថិតនៅនិងកំណត់ក្នុងរបៀបដែលអាចនៅក្រៅពីព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ព្រមពេលជាមួយគ្នានេះក៏ត្រូវរួមបញ្ចូលគ្នានូវរាល់ទីជំរកធម្មជាតិនៃតំបន់ទំនាបលិចទឹកផងដែរ។ នាយកដ្ឋានជលផល ក៏គួរប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាធ្វើផែនទីដោយប្រើប្រាស់កម្មវិធីជីអាយអេស (GIS) និង ជីភីអេស (GPS) ក្នុងការផ្ទៀងផ្ទាត់ព្រំដែននេសាទ។

៣. តើកម្មវិធីជលផលរបស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ/ភ្នាក់ងារជំនួយអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិដាណឺម៉ាក ជួយនាយកដ្ឋានជលផលបែបណា?

កម្មវិធីជលផលរបស់ដានីដា និងគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ និងជាពិសេសគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជាមានភារកិច្ចជួយនាយកដ្ឋានជលផល ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៤ មក។ គោលបំណងសំខាន់ គឺបង្កើនសមត្ថភាពរបស់មន្ត្រីស្រាវជ្រាវនេសាទរបស់នាយកដ្ឋានជលផល និងបង្កើតឡើងនូវចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានតាមរយៈការងារស្រាវជ្រាវគ្រប់គ្រងនេសាទ។

ការបណ្តុះបណ្តាលសមត្ថភាព

ជំហានទី២ នៃគ្រោងការបានចាប់ផ្តើមក្នុងខែកក្កដា ឆ្នាំ១៩៩៥ យើងមានប្រាក់សំរាប់សាងសង់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា (IFRIC) ហើយក៏កំពុងរៀបចំសុំការអនុញ្ញាតការសាងសង់វិទ្យាស្ថាន នៅទីធ្លាខាងក្រោយនាយកដ្ឋានជលផលផងដែរ។ គ្រោងការក៏បន្តផ្តល់អាហារូបករណ៍សំរាប់បណ្តុះបណ្តាលនៅបរទេស។

ការបង្កើនចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានតាមរយៈការងារស្រាវជ្រាវ

១. ការស្រាវជ្រាវពីការប្រើប្រាស់ត្រី

ការស្រាវជ្រាវពីការប្រើប្រាស់ត្រីនៅទូទាំងប្រទេសត្រូវបានគ្រោងឡើង។ ការសិក្សានោះនឹងមានវិសាលភាពធំជាងការស្ទង់មតិនៅឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ ប៉ុន្តែចំណុចដែលផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ គឺតូចជាងមុននៅត្រឹមតែប៉ាន់ប្រមាណការប្រើប្រាស់ត្រីតែប៉ុណ្ណោះ គឺជាត្រីដែលបានមកពីការនេសាទប្រភេទផ្សេងៗគ្នា (រួមទាំងត្រីនៅក្នុងវាលស្រែ និងវារីវប្បកម្ម) តាមប្រភេទឧបករណ៍នេសាទ ប្រភេទត្រី និងការងារដែលមាននៅក្នុងជលផល។ លើសពីនេះទៀត ការសិក្សានេះនឹងធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណផលនេសាទនាំចេញទៅក្រៅប្រទេសទៀតផង។ ជាការពិតណាស់ត្រីដែលប្រើប្រាស់ និងត្រីដែលនាំចេញ បូករួម

បញ្ចូលគ្នាផ្តល់នូវការប៉ាន់ប្រមាណផលចាប់សរុបពីធម្មជាតិ។ ផលនេសាទសមុទ្រភាគច្រើនប្រើប្រាស់តែនៅតាមខេត្តដែលជាប់ឆ្នេរសមុទ្រ និងមានការប្រើប្រាស់តិចបំផុតនៅតំបន់ទឹកសាប។

ការស្រាវជ្រាវនេះ នឹងប្រព្រឹត្តិទៅនៅឆ្នាំ២០០០-២០០១ រយៈពេល ៥-៦ ឆ្នាំ បន្ទាប់ពីការស្រាវជ្រាវលើកមុន។ យើងជឿជាក់ថា ការសិក្សានេះនឹងអាចអនុវត្តរួចយ៉ាងឆាប់រហ័សជាងមុន ហើយចំណាយថវិកាតិច តែអាចផ្តល់ពត៌មានអំពីសក្តានុពលនៃផលនេសាទក្នុងកំឡុងពេលសិក្សា ប្រៀបធៀបនឹងរយៈកាល ៥-៦ ឆ្នាំមុន។

២. ទិន្នផលត្រីតាមប្រភេទទីជំរក

ដើម្បីធានាដល់ការការពារធនធានមច្ឆាជាតិ យើងបាននឹងកំពុងសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្ថែមពីសារៈប្រយោជន៍នៃទីជំរកតាមប្រភេទ (ព្រៃលិចទឹក ព្រៃលិចទឹកចំណាត់ថ្នាក់លេខ២ វាលស្មៅ វាលភក់ វាលស្រែ។ល។) ចំពោះត្រី និងជីវសាស្ត្រចំរុះ។ ការសិក្សាបានប្រព្រឹត្តិទៅនៅឡូត៍នេសាទលេខ ១ ខេត្តពោធិសាត់។

លើសពីនេះទៅទៀត តាមរយៈលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ប្រមាណទិន្នផលនេសាទ ក្នុងមួយខ្នាតទំហំនៃប្រភេទជំរកត្រីនីមួយៗ និងពត៌មានអំពីទំហំនៃប្រភេទទីជំរកទាំងនេះ យើងអាចកំណត់បានពីទំនាក់ទំនងរវាងទិន្នផលត្រី និងកំរិតអតិបរិមានៃទឹកជំនន់នៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក ហើយយើងក៏អាចដឹងពីបំរែបំរួលនៃសមាសភាពប្រភេទត្រីក្នុងផលនេសាទ ដែលនឹងអាចកើតមានផងដែរ។

៣. ការសិក្សាពីវដ្តនៃជីវិត

វាជាការគួរអោយចាប់អារម្មណ៍ណាស់ ក្នុងការសិក្សាពីការធ្វើចរាចររបស់ត្រីនៅទូទាំងប្រទេស។ ព្រោះថា ទន្លេសាបមិនមែនជាអាងទឹកដាច់តែឯងទេ វាគឺជាផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ។ម្យ៉ាងវិញទៀត ទន្លេសាបមិនត្រឹមតែទទួលរងឥទ្ធិពលបំរែបំរួលកំពស់ទឹកពីទន្លេមេគង្គប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងមានទំនាក់ទំនងគ្នាតាមរយៈការធ្វើចរាចររបស់ត្រី រវាងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ ទន្លេសេកុង ទន្លេសេសាន ទន្លេស្រែពក នៅភាគឦសាននៃប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសឡាវទៀតផង។ ការនេសាទនៅតំបន់ទំនាបខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ និងតំបន់ដីសណ្តនៃប្រទេសវៀតណាម ក៏មានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងបឹងទន្លេសាបដែរ។

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនៅតាមកន្លែងឡើងត្រី តាមទន្លេស្រែពក ទន្លេសេសាន និងទន្លេសេកុងបានចាប់ផ្តើមហើយ។ យើងសង្ឃឹមថា នឹងអាចដឹងពីប្រភេទត្រីដែលមាននៅទីនោះ ពេលណា និងកន្លែងណាដែលត្រីទាំងនោះពងកូន។ ឯការសិក្សាអំពីការអណ្តែតនៃកូនត្រីប្រាម្សៅនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ និងចាប់ផ្តើមនៅឆ្នាំ២០០១។ ដើម្បីតាមដាននិន្នាការធ្វើចរាចររបស់ហ្វូងត្រី អោយបានម៉ត់ចត់នោះ យើងនឹងបន្តធ្វើការប្រមូលទិន្នន័យផលនេសាទប្រចាំឆ្នាំពីដាយត្រីទៀត។

៤. សហគ្រប់គ្រងនិងការសិក្សាឡូត៍នេសាទ

ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ បានកំពុងដំណើរការយ៉ាងល្អប្រសើរ។ មូលដ្ឋានទិន្នន័យរួមមាន ពត៌មានដំបូងដែលប្រមូលដោយផ្ទាល់ពីកន្លែងសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដោយបំពេញតារាងសំណួរ ពត៌មានអំពីប្រវត្តិកាន់កាប់ឡូត៍នេសាទចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨៩ ការកំណត់តំលៃដេញថ្លៃឡូត៍ និងបទបញ្ញត្តិស្តីពីការធ្វើអាជីវកម្មឡូត៍នេសាទ ដែលមានចែងក្នុងសៀវភៅបន្ទុក។

មូលដ្ឋានទិន្នន័យ និងត្រូវបញ្ចូលក្នុងកម្មវិធីអាកវីយូ ArcView (GIS Software) ដែលអាចធ្វើការរុករកពត៌មានសំខាន់ៗទៅតាមទីតាំងភូមិសាស្ត្ររបស់វាបាន។

កម្មវត្ថុនៃការសិក្សាពីឡូត៍នេសាទរយៈពេលវែង (សូមមើលរបាយការណ៍របស់លោក លី វុទ្ធី នៅទំព័រទី៧៧) គឺដើម្បីស្វែងយល់ពីតួនាទីសេដ្ឋកិច្ចរបស់អ្នកដែលមានផលប្រយោជន៍ពាក់ព័ន្ធ និងការទទួលបានពីធនធាននៅក្នុងឡូត៍នេសាទ។ យើងបានបង្កើតប្រព័ន្ធតាមដានផលនេសាទ តាមរយៈការនេសាទតូចតាច និងពីការនេសាទដោយឡូត៍នេសាទលេខ១៤ ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង។ យើងក៏កំពុងរៀបចំកិច្ចប្រជុំពិភាក្សាជាមួយសហគមន៍ នៅភូមិភ្លូង ដើម្បីសិក្សាស្វែងយល់ពីការចូលរួមក្នុងសកម្មភាពគ្រប់គ្រងនេសាទ ក្នុងមូលដ្ឋានរបស់គេ។

វិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងជលផល

ដោយផ្អែកលើការស្រាវជ្រាវនេសាទ នាយកដ្ឋានជលផល នឹងត្រូវបានជំនួយក្នុងការរៀបចំវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងជលផល ហើយផ្នែកមួយនៃជំនួយនេះ ក៏មានការវិភាគតំលៃសេដ្ឋកិច្ចនៃការនេសាទទូទាំងប្រទេស ចំណូលពីផលនេសាទទៅក្នុងផលិតផលជាតិ (GDP) និងសារៈសំខាន់របស់វាជាសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហាររបស់ប្រជាជនកម្ពុជា។

ដោយមានចំណាប់អារម្មណ៍អំពីសារៈប្រយោជន៍នៃជលផល និងសេចក្តីត្រូវការក្នុងការគ្រប់គ្រង យើងក៏កំពុងដំណើរការរៀបចំភាពយន្តខ្នាតខ្លីមួយចំនួន ស្តីពីទស្សនៈផ្សេងៗដែលពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យជលផល ដែលយើងនឹងចាក់ផ្សាយភាពយន្តទាំងនេះនៅតាមទូរទស្សន៍។ លើសពីនេះទៅទៀត យើងនឹងមានចាក់ផ្សាយនូវការពិភាក្សា ការធ្វើបទបង្ហាញសិក្ខាសាលា និង សន្និសិទ្ធនៃអ្នកជំនាញបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រអន្តរជាតិ ស្តីអំពីការគ្រប់គ្រងទន្លេធំៗសំរាប់វិស័យជលផលដែលនឹង ប្រព្រឹត្តិទៅនៅរាជធានីភ្នំពេញនៅក្នុងខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០០២។

៤. ឯកសារយោង

(សូមអានទៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

I

Challenges in managing Cambodia's inland fisheries. How can we meet them?

by

Nao Thuok[1] and Nicolaas van Zalinge[2]

1. Director, Department of Fisheries, and National Project Director, Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia
2. Chief Technical Adviser, MRC Component for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia

1. Introduction

Fisheries research is being carried out in Cambodia to assist the government in formulating and implementing fisheries management policies aimed at sustainable utilization of the resources to benefit especially the rural poor.

It has become clear that the inland capture fisheries yield is at least 300,000 – 400,000 tons per annum ranking Cambodia fourth among the world's top freshwater fish producers.

Surveys have shown that fish is an extremely important part of national food security especially in the countryside, where more than 85% of the population resides. A household survey (1995/96) suggests that the average fish consumption rate of 4.2 million people in central Cambodia is 67 kg/capital/year.

The high productivity stems from the annual inundation by the Mekong River of the large floodplains found in central Cambodia around the Great Lake, Tonle Sap, and the Mekong floodplains northeast and south of Phnom Penh, where important fish habitats such as flood forests are found (Figures 1.1 and 1.2 page 16). Huge seasonal migrations take place between these floodplains and spawning grounds in the Mekong and tributaries in northeast Cambodia and possibly southern Laos.

There is a lack of evidence from the past, but anecdotal information suggests that in particular the catch of many large migratory and slower reproducing species has declined due to increased fishing pressure. On the other hand the catch of small and fast reproducing species, such as the cyprinid, *Henicorhynchus spp*., may still be as high as ever.

Nation-wide land cover inventories carried out between 1973 and 1993 indicate that flood forest coverage has shrunk by a third reducing the potential for freshwater fish production. This may be largely due to the diminished inundation of the floodplains as a result of extensive dam building for hydropower and irrigation in the Mekong watershed upstream of Cambodia (especially in Thailand), which has led to lower average Mekong River flood levels. In addition, the increase in population, low alternative employment opportunities and weak land tenure legislation have caused wide spread habitat destruction in particular in the floodplains south of Phnom Penh.

Access to the most productive parts of the Cambodian fisheries domain has been limited for over a century through a system of government leases, the "fishing lots". Many fishing lots comprise of relatively large areas of floodplain containing flood forest habitats essential for feeding and breeding of many species. These lots provide some habitat protection. As governance structures are weak, many conflicts are arising over fishing rights between stakeholders, such as lot operators and neighboring fisher/farmer communities. The political climate does not seem ripe yet to allow attempts at conflict resolution through forms of co-management.

In order to address these problems with some success, government and donors need to pay much more attention to the problems affecting fisheries, as food security is at present still heavily dependent on fish (especially in Cambodia, but also in parts of the Lao PDR and Viet Nam). Moreover, the Cambodian fisheries could even have a greater economic potential in future, as the wild fish stocks in the neighboring countries are likely to decline further contrary to the demand for fish, which will continue to grow.

In short, the fish resources are under stress, but most are resilient. In addition the Mekong River in Cambodia is still free flowing and the (Tonle Sap) floodplain habitats are still largely intact. Fisheries still provide employment for millions of people and contribute greatly to the food security of the nation. However, what will happen with Cambodia's fisheries is very much dependent on how the need for fish is seen in the future. The need for fish for in-country consumption, for exports and the need for unspoiled nature will have to be balanced against the need for hydropower, irrigation and a changed environment. It is a matter of choice that has to do with the vision of (mainly) the Government on how to shape the future of the country, its people and its resources.

2. Fisheries management challenges

The major problems affecting the Cambodian fisheries are shown on the map in Figure 1.3 page 17. We can divide them into two groups to clarify where responsibilities lie: (1) Problem resolution is outside direct Fisheries Department control and refers to interference due to dam building, water utilization and infrastructure developments. (2) Directly under the jurisdiction of the Fisheries Department come problems related to over-exploitation of the stocks and fishing lot practices.

2.1 Indirect Fisheries Department responsibilities.

Effects of Mekong water regulation

Even though the Fisheries Department may not be consulted directly on issues pertaining to water works for hydropower generation, irrigation, flood control and for improvement of navigation, as well as water pollution and infrastructure developments in the floodplains, it should assert itself and become involved, as all these issues have direct or indirect effects on the fish and fisheries. Below we explain how some of these issues affect fisheries.

Dam building in the Mekong watershed started in earnest in the sixties, especially in Thailand, but also in Cambodia, China, the Lao PDR and Viet Nam. Except for the Songkram River, all Thai tributaries to the Mekong have been blocked; the last one was the controversial Pak Mun dam. The recently (1998) completed Yali dam on the Sesan river in Viet Nam has been wreaking havoc on the livelihoods of the people living along this river in northeast Cambodia (Phnom Penh Post March 2000, Fishery Office Ratanakiri 2000).

Plans for more dams on the Sesan are considered by the ADB. Plans are also being developed for a Mekong main stream dam at Sambor in the Kratie province. The Sesan dams and especially the Sambor dam are of vital importance to the fisheries in the Tonle Sap and other floodplains. Building these dams will cut off the link between the breeding grounds of many migratory species and their feeding grounds (see Srun and Ngor's paper on p. 61). In weight the migratory species contributed over 60 % to the total catch taken in the Tonle Sap (Van Zalinge *et al.* 2000).

We have looked at peak flows as registered at the water monitoring station in Pakse in Southern Laos and a fuller report is given by Nam Sokleang (see p. 23). It is sufficient to mention here that he found that the average Mekong flood levels 1980-98 were significantly lower (= 12%) than in 1924-58, while rainfall apparently had not decreased. Of course, lower flood levels mean a lesser inundation of the floodplains and this translates into less fish being produced (see Ngor's report on p. 38).

Changes in floodplain habitats

Aerial photo surveys for land cover inventories were carried out in 1973-76 and 1992-93. Overall flood forest coverage declined with 33%. The decrease was strongest (46%) in the Mekong floodplains (Kandal, Kampong Cham, Prey Veng, etc.) and less (27%) in the floodplains around the Tonle Sap and Great Lake (Mekong Secretariat 1994).

The reduction in flood forest coverage is partly caused by the lesser inundation of the floodplains. Much of the flood forest was also lost due to illegal logging and conversion to rice fields, which is possible due to weak land tenure legislation. Most affected were the flood forests in the Mekong/Bassac floodplains, which were lying in the safest provinces in terms of government control and absence of landmines and, therefore, saw the largest increases in population.

Security has as recently as 1998 also improved in the floodplains around the Great Lake. The opening up of the area brings an increase in population, as it presents a chance to access free land and offers fishing as alternative or secondary employment. Unfortunately, it also intensifies competition for the natural resources. Thus, we see increases in land clearance, fuel wood collection and exploitation of fish stocks. In the absence of strong governance structures we see more and more conflicts erupting that involve the fishing lots operators and the communities living in the area. It is the Fisheries Department's task to find solutions as by law these matters are within its jurisdiction. This will be discussed in greater detail in the next section.

Effects of possible infrastructure developments

The Tonle Sap has also caught the attention of the donor community. Several projects aim or have aimed at its development, protection and management. This has led to plans for the setting up of a biosphere reserve (Bonheur 1998), but also for improvement of fishing harbors, rural infrastructure (roads) and the creation of alternative employment around the Great Lake (MRCS/UNDP 1999 and ADB 1998). Even though these last three developments look very positive by themselves, in the environmentally sensitive Tonle Sap floodplains, they would negate the effects of conservation and further exacerbate the problems. This is because they would induce more and more people to settle in the area and thereby increase the demand for land, fish and fuel wood. If this happens, we can expect conflicts to intensify and become more frequent and violent.

Even though the responsibilities for these developments lie principally with other government authorities (Ministries of Environment; Energy; Rural Development; Agriculture; Public Works; Provinces; etc.), it clearly is in the interest of the Fisheries Department to take a very active part in the decision making process with the view to safeguard the fish resources of the area. The proposed biosphere conservation scheme appears to best serve this purpose.

2.2 Direct Fisheries Department responsibilities

New fisheries law

The first and foremost responsibility of the Fisheries Department is to ensure that the pending revision of the Fisheries Laws is completed soon. Ambiguities should be avoided to make enforcement easier. A consultative process with representatives of the various stakeholder groups in the country needs to be initiated. In particular, during the preparation of the law section on co-management a series of hearings should be organized in the provinces to address the problems arising around the operations of the fishing lots. At these hearings representatives of affected communities should be given a chance to express their opinions.

Protection of migratory fish species

Every year long distance migratory fish species drift (in case of fry) or swim (in case of adult fish) from their spawning grounds in the Mekong in upland Cambodia (and possibly southern Laos) to their feeding grounds in the Tonle Sap and Mekong floodplains in the lowlands of Cambodia and the Mekong delta in Viet Nam and back again. The migrations of some of the important species have been described by Srun and Ngor, see p. 61 of this report. These are the Cyprinids Riel (*Henicorhynchus spp.*), Chhkok (*Cyclocheilichthys enoplos*), Pruol (*Cirrhinus microlepis*), Trasork (*Probarbus jullieni*) and various Pangasid catfishes (*Pangasianodon spp., Pangasius spp.*). On this route they are running a gauntlet of many kinds of fishing gear. The catfish Dais, scoop nets and hooks in the Mekong River target the fry on the way down. The barrages of Kampong Chhnang, the bagnet Dais in the Tonle Sap near Phnom Penh, the floating gillnets, purse seines, beach seines, hooks and lines, and various traps target the sub-adults and adults moving upstream. In October and November 1999 the bagnet Dais in row #2 even caught four Giant Mekong Catfishes (*Pangasianodon gigas*) ranging from 163 – 200 kg apiece.

Pangasid catfishes are thought to use deep holes and areas with rapids in the Mekong and possibly its tributaries, the Sekong, Sesan and Srepok, for spawning. Each female fish lays enormous numbers of eggs: some 50,000 per kg of body weight! This is a typical strategy developed in the evolution of migratory fish species. They produce very large numbers of eggs to counteract the very high mortality of eggs, larvae and juveniles that is caused by natural circumstances. Even if millions of fry are caught

for cage culture (Ngor 1999), it is likely to have little or no effect on the overall mortality rates of Pangasid catfishes. In fact, protection of the stocks may be more effectively achieved by protection of spawners. This might be done by stopping all fishing with explosives in the spawning areas, while also the use of gillnets might be discouraged during the spawning period by engaging the responsible communities in a co-management arrangement. Also reducing fishing effort in the capture of mature fish might be effective. Row numbers 1 and 2 of the Tonle Sap Dai fishery might eventually be closed entirely or be allowed to operate only from December onward, as catches of large catfish are higher than in any other row and are taken mainly in October and November.

Catches of Pangasid catfish are believed to have declined strongly in the last ten years. This has prompted the Fisheries Department to declare a ban on the capture of Pangasid fry in 1994, which has not been very effective, however. In Viet Nam this fishery was closed this year, but also there enforcement has been reported not to be effective. So far the ban does not seem to have had any clear effect at all, as no trends are apparent in the 1995-2000 Tonle Sap Dai fishery catch data (see Ngor p. 38), nor in catches made at the Khone falls between 1994 and 1999 (Baird *et al.* 2000).

Protection of the resource base and conflict resolution in the fishing lot system

For about a decade, Cambodia has been undergoing a period of rapid institutional transition from a communist to a capitalist economic regime. After a period of 15 years during which access to fishing grounds was governed by collective schemes, the government reintroduced the former system of fishing lots (see the map in Figure 1.4 page 17). A lot gives exclusive use rights for two years to private entrepreneurs. They are found in the most productive parts of the Cambodian floodplains and contain flood forest and other natural habitats essential for feeding and breeding of many species. Each lot has a "burden book" which contains the specific management program indicating timing and spatial arrangements of the fishing operations.

The open-access areas outside the fishing lots are under increasing pressure from people in search of a livelihood. More than 85% of the population in Cambodia live in rural areas and survive on agriculture and fisheries. As population growth outpaces growth in alternative job opportunities, the number of farmers/fishers increases. In the absence of well-functioning regulatory institutions (such as land tenure laws and registration) natural floodplain habitats are converted for agriculture use and fish catch rates per unit of effort are falling. In addition, conflicts over and with fishing rights increase. In fishing lot areas households depending on fishing for livelihood and subsistence have been losing out to politically and economically more powerful users. However, the future costs of this resource use pattern will have to be shared by all. In the long term, badly focussed fishery resource management and an increasing number of users seeking short-term benefits, will negatively affect the recruitment capacity of fish stocks and enhance income and wealth disparities in Cambodia's rural areas.

One of the principle tasks of the Fisheries Department is management of the resources and resolution of conflicts between users. Therefore, a strategy needs to be developed that addresses these conflicts and stops the decline in fish catches. Part of the problem is that a degree of instability still exists in the country and the legal framework is weak. Nevertheless, it is suggested that the Fisheries Department starts with the process of enhancing transparency and communication oriented towards the needs of protecting critical fishing habitats. The present revision of the fishery law provides an excellent opportunity to establish a stronger and more focussed institutional framework that allows for broader participation of local users in protecting habitats and benefiting from its yields. These users comprise lot operators, national and local authorities, military and militia groups, and small scale fishers.

The law should decree the formation of a stakeholder committee for each major lot or group of smaller lots. Organized and chaired by the Fisheries Department these committees might be charged to redefine lot boundaries and group fishing rights and, assist in settling disputes and environmental protection. Lot boundaries should be drawn in such a way as to exclude from the lot area as much as possible villages and agriculture land, while trying to incorporate all natural floodplain habitats. The Fisheries Department would be well advised to develop a capability in applying GIS mapping technology and the use of GPS instruments for boundary verification.

3. How is the MRC/DANIDA Fisheries Program assisting the Department of Fisheries?

The MRC/Danida Fisheries Program and in particular the Component for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia is in the business of assisting the Fisheries Department

since 1994. The main objectives are capacity building of departmental staff and the creation of a knowledge base through research for management of the fisheries.

Capacity building

With the start of Phase II in August 1999 funds have become available for the building of the Inland Fisheries Research Institute of Cambodia (IFRIC). Action is undertaken to obtain permission to build the institute on the premises behind the Fisheries Department in Phnom Penh. Other capacity building activities including scholarships for training abroad will be continued.

Creation of a knowledge base through research

1. Fish consumption surveys

A country-wide fish consumption survey is planned. Its geographical scope will be larger than the 1995/6 household survey, but its focus will be narrowed down to the estimation of fish consumption, the contribution of the various types of fisheries (including those in rice fields and aquaculture) by gear and species, and the employment created in fisheries. In addition, it will be attempted to estimate exports. Of course, fish consumption and exports together provide an estimate of what must have been caught. Marine fish consumption is mostly restricted to the maritime provinces and is very limited farther inland.

The survey will be carried out in 2000-2001, thus some 5 – 6 years after the (limited) previous one. It is expected that a survey like this can be carried out relatively swift and cheap and yet provide sufficient information on the strength of the sector relative to some 5 – 6 years ago.

2. Fish yield by habitat type.

To better manage and protect the fish resources, we need to learn more about how different habitats types (flood forest, secondary flood forest, grasslands, marshes, rice fields, etc.) contribute to fish production and fish species diversity. Studies are starting in Lot 1 of Pursat province.

In addition, by using estimates of the fish yield per unit of habitat type and land cover information on the extent of these habitats, we will be able to determine what the relationship is between maximum inundation levels of floodplain habitats and fish yields. This will help us to predict what effects dam building, irrigation schemes, etc. will have on fish yields. It will also tell us what changes in fish species composition of the catch will occur.

3. Life cycle studies.

Of particular interest is the broad view of fish migrations in the country. The Tonle Sap is not an isolated entity, but is part of the Mekong River system. It is not only affected by water level changes in the Mekong, but is linked through fish migrations with the Mekong, Sekong, Sesan and Srepok system in northeast Cambodia and Laos. Just as the fisheries of the floodplains south of Phnom Penh and of the Viet Namese delta are linked to these areas.

A survey of fish landings from the Sekong, Sesan and Srepok rivers has started. We hope to learn which species occur here and, where and when they spawn. A study of larval drift in the Mekong River will be started in the year 2001. To follow trends in migratory fish populations more closely, we will continue to sample the Dai fishery annually.

4. Co-management and fishing lot studies.

The fishing lot inventory is progressing well. The database includes primary information collected through direct field surveys with questionnaires, as well as information on the sequence of ownership of fishing lots since 1989, development of auction prices, and rules for fishing lot operations from the burden books. Types and sources of conflicts arising from the management of the lots are also documented. The database will be compatible with ArcView GIS software allowing to display important results of analysis spatially.

A detailed long-term case study is on going in Fishing Lot 14 in Kampong Chhnang Province, (see the report of Ly, *et al.* on p. 90). The purpose is to understand the roles of the various stakeholders by determining what economic gain they derive from the lot resources. A fish catch monitoring system has been introduced, covering both small-scale fishing as well as the fishing lot operations of lot #14. Discussion meetings are being held with the different "dike associations" in Phlong village, in order to study their involvement in local fisheries management activities.

Fisheries management options

The Fisheries Department will be assisted in formulating management options based on research carried out. Part of this assistance will be an economic analysis of the entire fishery to determine its monetary value, its contribution to the national product (GDP) and its importance for Cambodian food security.

As it is the intention to raise awareness about the importance of fisheries and the need for management, we are in the process of making films/movies about various aspects of the fisheries. We hope to show them on Cambodian television. In addition, there will be a series of informative talks, presentations and workshops, culminating with the international "Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries" to be held in Phnom Penh possibly in February 2002.

4. References

- ADB, 1998. **Technical assistance for the protection and management of critical wetlands in the lower Mekong basin**. TAR: OTH 32021, 14 p.

- Baird, I.G., M.S. Flaherty and P. Bounpheng, 2000. **Mekong River *Pangasiidae* catfish migrations and the Khone Falls wing trap fishery in Southern Laos**. Project report Lao/BI-B7/6200-IB/96-012. CESVI/Agriculture and Forestry Division of Champassak province, Lao PDR, 25p. + tables and graphs.

- Bonheur, N. 1998. **Project proposal for the Tonle Sap biosphere reserve**. Ministry of Environment, Technical Coordination Unit for the Tonle Sap, supported by UNESCO and the European Commission. 57p.

- Degen, P., F. van Acker, N.P. van Zalinge, T. Nao and L. Deap, 2000. **Taken for granted: conflicts over Cambodia's freshwater fish resources**. Presentation at the 8th IASCP Common Property Conference, Bloomington, Indiana, 31 May – 4 June 2000. 29p.

- Fisheries Office Ratanakiri, 2000. **A study of the downstream impacts of the Yali Falls dam in the Sesan River basin in Ratanakiri province, northeast Cambodia**. 50p.

- Mekong Secretariat, 1994. **Cambodian land cover atlas for 1973/76, 1985/87 and 1992/93**. Prepared by the Mekong Secretariat in cooperation with LUMO for FAO and UNDP. 124 p.

- Ngor, P. B., 1999. **Catfish fry collection in the Mekong River of Kandal/Phnom Penh**. In: N.P. van Zalinge, T, Nao and L. Deap (Eds.). Present status of Cambodia's freshwater capture fisheries and management implications. Nine presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries, Phnom Penh 19-21 January 1999. 149p.

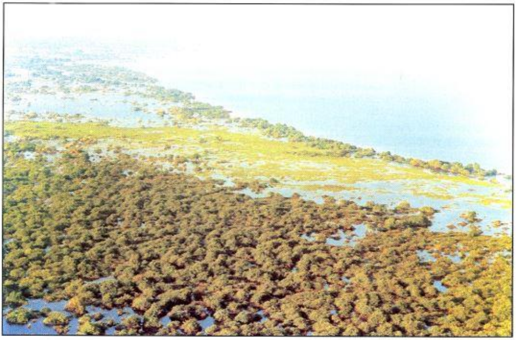
- MRCS/UNDP, 1999. **A natural resources based development strategy for the Tonle Sap area, Cambodia**. Volumes 1 – 4. Mekong Rover Commission Secretariat/UNDP, Phnom Penh.

- Van Zalinge, N. P., Nao Thuok and Deap Loeung (Eds.), 1999. **Present status of Cambodia's freshwater capture fisheries and management implications**. p. 37 – 48. Nine presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 19-21 January 1999. Mekong River Commission and Department of Fisheries, Phnom Penh, 149p.

- Van Zalinge, N. P., T. Nao, T. S. Touch and L. Deap, 2000. **Where there is water, there is fish? Cambodian fisheries issues in a Mekong River perspective**. p. 37 - 48. *In:* M. Ahmed and P. Hirsch (Ed.), Common property in the Mekong: issues of sustainability and subsistence. ICLARM Studies and Reviews 26, 67 p. (Seventh Common Property Conference, Vancouver 1998).

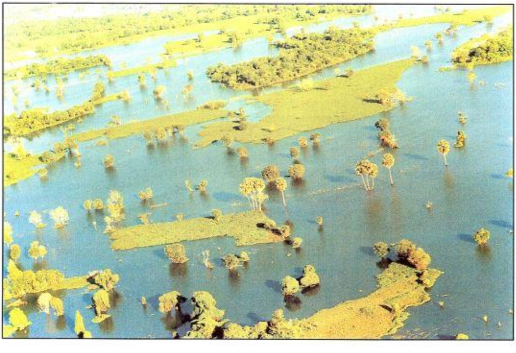
រូបទី១.១: ទីជំរកក្នុងព្រៃលិចទឹកក្បែរបឹងឆ្មារ ខេត្តកំពង់ធំ ខែធ្នូ ឆ្នាំ១៩៩៩

Figure 1.1: Flood forest habitat near Boeung Chhma, Kampong Thom province, December 1999



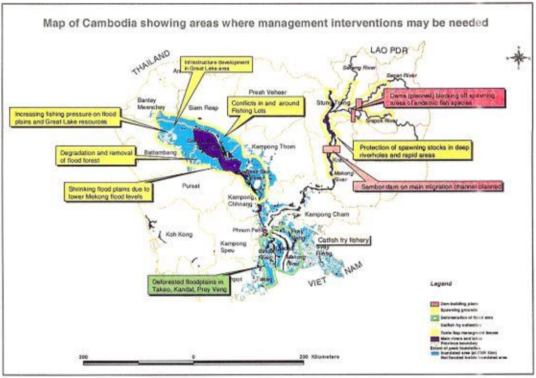
រូបទី១.២: ទិដ្ឋភាពទំនាបលិចទឹក ក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ខែធ្នូ ឆ្នាំ១៩៩៩

Figure 1.2: View of flood plains in Kampong Chhnang province, December 1999



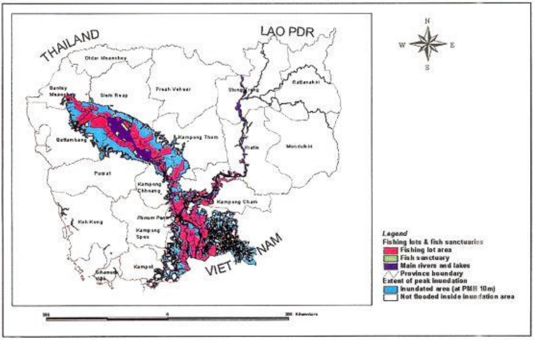
រូបទី១.៣: ការគ្រប់គ្រងធនធាននេសាទក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

Figure 1.3: Fisheries management challenges in Cambodia.



រូបទី១.៤: វិសាលភាពនៃទំនាបលិចទឹកក្នុងកំរិតអតិបរិមា (ខែតុលា) និង ទីតាំងឡូត៍នេសាទ

Figure 1.4: Average extent of maximum floodplain inundation (October) and the location of the fishing lots



II
ការវិភាគទិន្នន័យក៏រិតធារទឹកហូរនៃទន្លេមេគង្គ

ដោយ

លោក **ឈរាំ សុខលាង**

និស្សិតមហាវិទ្យាល័យជលផល នៃសកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ

១. សង្ខេបអត្ថបទ

បំរែបំរួលនៃរបបធារទឹកពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំមានឥទ្ធិពលទៅលើផលិតភាពរបស់មច្ឆជាតិ នៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក ដោយសារការថយចុះ ឬបង្កើនបរិមាណធារទឹក វិសាលភាពនៃទឹកខ្វែងពងកូន និងបរិមាណចំណីត្រីក្នុងធម្មជាតិ។ ត្រីជាអាហារដ៏សំខាន់សំរាប់ប្រជាជនកម្ពុជា។ ការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនី និងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដែលភាគច្រើនត្រូវបានអនុវត្តនៅភាគខាងលើក្នុងអាងទន្លេមេគង្គនៃប្រទេសកម្ពុជា អាចធ្វើអោយមានការប្រែប្រួលស្ថានភាពជលសាស្ត្រ នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ។

អាស្រ័យហេតុនេះ ការសិក្សាពិភាក្សាមួយត្រូវបានរៀបចំឡើង ដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យជលសាស្ត្រនៃទន្លេមេគង្គ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្មដូចខាងក្រោមនេះ :

- កំពស់ទឹកនៅរដូវវស្សាថ្មីៗនេះទាបជាងពីពេលមុន
- កំពស់ទឹកទន្លេនៅរដូវប្រាំងនាពេលបច្ចុប្បន្នខ្ពស់ជាងពីពេលមុន
- កំពស់ទឹកភ្លៀងមានស្ថិរភាពក្នុងកំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ ឆ្នាំ១៩៩៦

ការសិក្សានេះប្រើប្រាស់ទិន្នន័យដែលទទួលបានមកពីលេខាធិការដ្ឋានគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (MRCS) និងនាយកដ្ឋានជលសាស្ត្រ នៃក្រសួងធនធានទឹក និងឧត្តុនិយម។ ទិន្នន័យទាំងនោះ រួមមាន ធារទឹក និងកំពស់ទឹកនៅស្ថានីយ៍ប៉ាក់សេ ប្រទេសឡាវ (ពីឆ្នាំ១៩២៤ ទៅឆ្នាំ១៩៩៨) ក្រចេះ និង ភ្នំពេញ (ពីឆ្នាំ១៩៩៥ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៨) និងទិន្នន័យទឹកភ្លៀងនៅស្ថានីយ៍លួងប្រាបាង ប្រទេសឡាវ (ពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៦)។

ទិន្នន័យធារទឹកនៅប៉ាក់សេ បានបង្ហាញពីនិន្នាការថយចុះនៃធារទឹកហូរនៅរដូវវស្សា។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន (១៩៨០-១៩៩៥) កំពស់ទឹករដូវវស្សា មានកំពស់ ១២% ទាបជាងពីមុន (១៩២៤-១៩៥៦)។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តី ធារទឹកហូរនៅរដូវប្រាំង ពុំបានបង្ហាញនិន្នាការកើនឡើងតាមរយៈការវិភាគស្ថិតិឡើយ។ កំពស់ទឹកភ្លៀងនៅលួងប្រាបាង ពុំមាននិន្នាការកើនឡើង ឬថយចុះឡើយ។ នេះបានបង្ហាញអោយឃើញពីមូលហេតុថយចុះនៃធារទឹកហូរ នៅរដូវវស្សាបណ្តាលមកពីសំណង់ទំនប់វារីអគ្គិសនី និងសំណង់ធារាសាស្ត្រនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ ទោះបីលោក ហៀវល និង លោក ហៀវល (១៩៩៤) បានអះអាងពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក៏ដោយ។

២. សេចក្តីផ្តើម

ទន្លេមេគង្គ ជាទន្លេដ៏ធំមួយ មានចំណាត់ថ្នាក់លេខ១២ ក្នុងចំណោមបណ្តាទន្លេធំៗទាំងឡាយនៅលើពិភពលោក (MRCS, 1998)។ ដោយមានប្រភពទឹកមកពីភ្នំទីបេ ទន្លេមេគង្គជាប្រភពទឹកមួយយ៉ាងសំខាន់ ជួយទ្រទ្រង់ជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជានេសាទ និងប្រជាកសិករជាច្រើន នៅប្រទេសដែលមានទន្លេនេះឆ្លងកាត់។

មានប្រជាជនប្រហែលប្រមាណ ៦០លាននាក់ ដែលរស់នៅក្នុងតំបន់អាងទន្លេមេគង្គ។ ភាគច្រើននៃប្រជាជនទាំងនោះមានជីវភាពអាស្រ័យលើរបរកសិកម្ម និងនេសាទ។ ទន្លេមេគង្គសំបូរបែបទៅដោយមច្ឆាជាតិច្រើនជាទីបំផុត ដែលរួមមាន ត្រីប្រមាណ ១.២០០ប្រភេទ។

ទន្លេមេគង្គហូរឆ្លងកាត់ប្រទេសចំនួន ៦ ។ យោងតាមលេខាធិការដ្ឋានគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ បានអោយដឹងថាប្រទេសនីមួយៗបានផ្តល់ទឹកដល់ទន្លេមេគង្គ ដូចតទៅ :

- ចិន ១៦%
- ភូមា ២%
- ឡាវ ៣៥%
- ថៃ ១៨%
- កម្ពុជា ១៨%
- វៀតណាម ១១%

ការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនី និងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ បានចាប់ផ្តើមតាំងពីឆ្នាំ១៩៦៥ មកម្ល៉េះ (Bernasek, 1997) ហើយភាគច្រើនត្រូវបានសាងសង់ឡើង នៅភាគខាងលើ (ប៉ាកសេ) នៃប្រទេសឡាវ។ បញ្ហាក្នុងការសិក្សានេះ គឺដើម្បីស្វែងយល់ថា តើការសាងសង់ទំនប់ និងប្រព័ន្ធទឹកទាំងនេះ បានជះឥទ្ធិពលទៅលើទន្លេមេគង្គដែរឬទេ? តើវាធ្វើអោយមានការប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានឬទេ? ម្យ៉ាងទៀត តើធារទឹកទន្លេក្នុងកំរិតអតិបរិមានាពេលបច្ចុប្បន្នទាបជាង កំឡុងពេលដែលពុំទាន់សង់ទំនប់ដែរឬទេ? និង តើវាពាក់ព័ន្ធនឹងកំពស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់ដែរឬទេ? ទាំងនេះ គឺជាចំណាប់អារម្មណ៍របស់ប្រជាជនកម្ពុជា ពីព្រោះបើសម្មតិកម្មនេះពិតនោះ វានឹងមានន័យថា កំរិតកំពស់ទឹកជំនន់ជាមធ្យមកាលពីពេលមុន ខ្ពស់ជាងពេលបច្ចុប្បន្ន។ កំពស់ទឹកជំនន់ទាបជាងពេលមុន មានន័យថា ដីទំនាបលិចទឹកតិចជាងមុន ហើយផលិតភាពត្រីក៏នឹងមានកំរិតតិចជាងមុនដែរ។

ទិន្នន័យធារទឹកដែលបានមកពីស្ថានីយ៍ប៉ាកសេ មានស្ទើរតែគ្រប់ទាំងអស់ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២៤ រហូតមក។ ដោយហេតុនេះ ទិន្នន័យស្ថានីយ៍ប៉ាកសេ បានផ្តល់នូវភស្តុតាងដ៏ល្អអំពីបំរែបំរួលធារទឹក។

គេសង្កេតឃើញមានត្រីជាច្រើនប្រភេទរស់នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ។ ត្រីទាំងនោះ ពងកូនក្នុងទន្លេ និងធ្វើចរាចរទៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក ដើម្បីស្វែងរកចំណី និងទីជំរក។ ដោយសារត្រីទាំងនោះធ្វើដំណើរឆ្ងាយ វាងាយនឹងត្រូវបាននេសាទនៅតាមបណ្តោយផ្លូវធ្វើចរាចរ។

ការសិក្សានេះនឹងតាមដាន ពិនិត្យមើលដូចតទៅ :

- កំពស់ទឹកនៅរដូវវស្សា ក្នុងពេលថ្មីៗនេះ (ក្រោយឆ្នាំ១៩៨០) ទាបជាងពីមុន (មុនឆ្នាំ១៩៦០)
- កំពស់ទឹកនៅរដូវប្រាំង ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្នខ្ពស់ជាងពីមុន
- កំពស់ទឹកភ្លៀង មានស្ថិរភាពក្នុងកំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៨

លើសពីនេះទៀត ការសិក្សានឹងកំណត់ពីល្បឿនទឹកហូរនៃទន្លេមេគង្គនៅរដូវវស្សា រវាងស្ថានីយ៍ប៉ាកសេ ក្រចេះ ជ្រោយចង្វា ភ្នំពេញ និងព្រែកក្ដាម ។

ទិន្នន័យដូចតទៅនេះ ត្រូវបានយកមកពីលេខាធិការដ្ឋានគណកម្មការទន្លេមេគង្គ :

១. ទិន្នន័យធារទឹកជាមធ្យមប្រចាំខែនៅស្ថានីយ៍ប៉ាកសេ ប្រទេសឡាវ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២៤ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៨

២. ទិន្នន័យកំពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំខែនៅស្ថានីយ៍លួងប្រាបាង ប្រទេសឡាវ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៦

នាយកដ្ឋានជលសាស្ត្រនៃក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម បានផ្ដល់នូវទិន្នន័យដូចតទៅ :

៣. ទិន្នន័យកំពស់ទឹកជំនន់ប្រចាំថ្ងៃ នៅស្ថានីយ៍ក្រចេះ ជ្រោយចង្វា ភ្នំពេញ និងព្រែកក្ដាម ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៦ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៧

៣. លទ្ធផល

ធារទឹកនៅរដូវវស្សា

ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ធារទឹកនៅរដូវវស្សា ក្នុងពេលខ្លះមានការប្រែប្រួលឡើងចុះយ៉ាងខ្លាំង ។ ក្រាហ្វិកកំរិតធារទឹកមធ្យមនៅរដូវវស្សា (មិថុនា-វិច្ឆិកា) ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបទី២.១ ។ កំរិតធារទឹកមធ្យមកំឡុងពេល១០ឆ្នាំ បានបង្ហាញនូវនិន្នាការថយចុះយ៉ាងច្បាស់ ។

នៅមុនឆ្នាំ១៩៦៤ ទំនប់វារីអគ្គិសនី និងសំណង់ធារាសាស្ត្រពុំទាន់ត្រូវបានសាងសង់នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គនៅឡើយ លើកលែងតែទំនប់ក្វាន់ផាយ៉ាវ (Kwan Phayao) ដែលសាងសង់នៅឆ្នាំ១៩៤១ និងទំនប់ណងហាន (Nong Han) ដែលសាងសង់នៅឆ្នាំ១៩៥៣ (Bernacsek, 1997) ។ នៅកំឡុងពេលនេះ ព្រៃក៏នៅមានគ្របដណ្ដប់លើផ្ទៃដីមួយភាគធំនៃអាងទន្លេមេគង្គក្នុងប្រទេសថៃដែរ ។

កំរិតធារទឹកមធ្យមនៅខែកក្កដា និង សីហា នៅស្ថានីយ៍ប៉ាកសេ ប្រទេសឡាវ នៅក្នុងកំឡុងពេលឆ្នាំ ១៩២៤-១៩៦៣ (រយៈពេល៤០ឆ្នាំ) ត្រូវបានប្រៀបធៀបជាមួយនឹងកំឡុងពេលឆ្នាំ១៩៧៩-១៩៩៨ រយៈពេល២០ឆ្នាំ (មើលរូបទី២.២) ។ តាមការវិភាគស្ថិតិ បានបង្ហាញអោយឃើញភាពខុសគ្នាយ៉ាងច្បាស់នូវកំរិតធារទឹកមធ្យមក្នុងកំឡុងឆ្នាំ១៩៧៩-១៩៩៨ មាន ១២% ទាបជាងកំរិតធារទឹកមធ្យមក្នុងកំឡុងឆ្នាំ១៩២៤-១៩៦៣ ។

ធារទឹកនៅរដូវប្រាំង ឆ្នាំ១៩២៤-១៩៩៨

រូបទី២.៣ បង្ហាញពីទិន្នន័យធារទឹកក្នុងខែមេសា ដែលជាខែមានធារទឹកទាបជាងគេបំផុត ។ ទិន្នន័យនេះពុំមាននិន្នាការឡើង ឬថយចុះច្បាស់លាស់ឡើយ ថ្វីបើធារទឹករដូវប្រាំងក្នុងឆ្នាំកន្លងទៅថ្មីៗនេះ មានកំរិតខ្ពស់ក៏ដោយ ។

ទំនប់ដែលសង់នៅខ្សែទឹកខាងលើ ហាក់ដូចជាធ្វើអោយរបបធារទឹកនៅរដូវប្រាំងមានការប្រែប្រួល ។ ទំនប់នេះបានបន្ថយទឹកហូរចុះក្រោម ដោយរក្សាទឹកទុកបំពេញក្នុងអាង ហើយទឹកដែលរក្សាទុកក្នុងអាងទឹកនោះ ត្រូវបានបង្ហូរចេញ

បន្តិចម្តងៗ ដើម្បីបង្កើតថាមពលអគ្គិសនី និងបំពេញតំរូវការខាងធារាសាស្រ្ត ។ ដោយហេតុនេះហើយ បានជាធារទឹកនៅរដូវប្រាំងមានការកើនឡើង ។

ការប៉ាន់ប្រមាណខ្លះៗនៃល្បឿនទឹកហូរក្នុងទន្លេមេគង្គនៅរដូវវស្សា

ទន្លេមេគង្គបត់បែនជាច្រើនកន្លែងមុនពេលហូរកាត់ប្រទេសកម្ពុជា និងហូរចុះទៅសមុទ្រចិនខាងត្បូង ។ ល្បឿនទឹកហូរមានមិនដូចគ្នានៅគ្រប់កន្លែងទេ ។ តំបន់ដែលកំពស់ទឹកខ្ពស់យ៉ាងគំហុក មាននៅប៉ាក់សេ ហូរកាត់តាមក្រចេះ ភ្នំពេញ (ជ្រោយចង្វា) និងឡើងរហូតដល់ទន្លេសាបកាត់តាមព្រែកក្ដាម ។ ល្បឿនទឹកហូរដែលបានគណនា បង្ហាញនៅក្នុងតារាងទី២.១ ខាងក្រោម ។

តារាងទី២.១: ល្បឿនទឹកហូរនៅទន្លេមេគង្គ (ប៉ាក់សេ-ក្រចេះ-ជ្រោយចង្វារ) និងទន្លេសាប (ភ្នំពេញ-ព្រែកក្ដាម)

ទីតាំង	ចំងាយ (គ.ម)	ល្បឿន (ម/នាទី)	កាលបរិច្ឆេទដែលកើតឡើង
ប៉ាក់សេ - ក្រចេះ	៣២៤	១១២.៥	- ទី ៥ - ៦ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៦
		១១២.៥	- ទី ២៧ - ២៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ១៩៩៦
ក្រចេះ - ជ្រោយចង្វារ	២១៧	៧៥.៤	- ទី ៧ - ៩ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៦
		៣៧.៧	- ទី ២៩ ខែកញ្ញា - ៣ ខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៦
ភ្នំពេញ - ព្រែកក្ដាម	៣២	៤.៤	- ទី ៩ - ១៤ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៦

ល្បឿនទឹកហូរពីស្ថានីយ៍មួយទៅស្ថានីយ៍មួយទៀតពុំមានដូចគ្នាទេ ។ ល្បឿនទឹកហូរពីស្ថានីយ៍ប៉ាក់សេ ទៅក្រចេះលឿនជាងពីក្រចេះ ទៅភ្នំពេញ (ជ្រោយចង្វា) ។ ទឹកទន្លេមេគង្គ រវាងស្ថានីយ៍ប៉ាក់សេ និងក្រចេះអាចកំណត់ជាតំបន់ខ្ពង់រាបមានចំណោតចោត ។ ខ្សែទឹកខាងក្រោមក្រចេះ ទន្លេជាទីទំនាបធំរាល និងមានចរន្តទឹកហូរខ្សោយ ។ ល្បឿនទឹកហូរពីកំពង់ផែភ្នំពេញ ទៅព្រែកក្ដាម យឺតជាង ពីព្រោះទឹកទន្លេមេគង្គត្រូវបានហូរចាក់ចូលទៅបឹងទន្លេសាប ហើយត្រូវបានរាំងស្ទះដោយទឹកហូរចេញពីបឹងទន្លេសាប ទៅទន្លេមេគង្គទៀតផង ។

និន្នាការនៃកំពស់ទឹកភ្លៀង ឆ្នាំ១៩២០-១៩៩៦

ស្ថានីយ៍ល្វេងប្រាបាង ត្រូវបានជ្រើសរើសមកសិក្សាករិតទឹកភ្លៀងពីឆ្នាំ ១៩២០ - ១៩៩៦ ។ ដោយទិន្នន័យពីស្ថានីយ៍នេះមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ គេសង្ឃឹមថា ទិន្នន័យនៅស្ថានីយ៍នេះអាចតំណាងអោយកំពស់ទឹកភ្លៀងនៅអាងទន្លេមេគង្គ ថ្វីបើមានទំនាក់ទំនងតិចបំផុត (r = + 0.31) រវាងធារទឹកប្រចាំឆ្នាំនៅប៉ាក់សេ និងកំពស់ទឹកភ្លៀងនៅល្វេងប្រាបាងក៏ដោយ ។

កំពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំប្រែប្រួលឡើងចុះ ជុំវិញកំពស់ទឹកភ្លៀងជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ១.២០០ ម.ម. ។ គេសង្កេតឃើញថា ពុំមាននិន្នាការឡើងចុះនៃកំពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំ ក្នុងកំឡុងពេលចាប់ពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៦ ថ្វីបើមានការបាត់បង់ទិន្នន័យចាប់ពីឆ្នាំ១៩៣៨ រហូតដល់ឆ្នាំ ១៩៤៥ ក៏ដោយ (មើលរូបទី២.៤) ។

៤. ពិភាក្សា និង សន្និដ្ឋាន

សម្មតិកម្មទី១ គឺកំរិតកំពស់ទឹកនៅរដូវវស្សានាពេលថ្មីៗនេះ ទាបជាងពីមុន។ សម្មតិកម្មនេះបានពិនិត្យឃើញថាពិត ដោយប្រៀបធៀបកំរិតកំពស់ទឹករវាងរយៈពេលពុំទាន់មានទំនប់ច្រើន (ក្រោយឆ្នាំ១៩៦៤) និងរយៈពេលក្រោយឆ្នាំ១៩៨០។ វាក៏បានបង្ហាញអោយឃើញកំរិតកំពស់ទឹកនៅរដូវប្រាំងនាពេលថ្មីៗនេះ ខ្ពស់ជាងពីមុន ប៉ុន្តែពុំបានបង្ហាញអោយឃើញភាពខុសគ្នាជាក់ច្បាស់ តាមវិធីវិភាគស្ថិតិឡើយ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត គេក៏ពុំឃើញមាននិន្នាការឡើងចុះនៃកំពស់ទឹកភ្លៀងនៅលួងព្រះបាងដែរ។

លើសពីនេះ បំរែបំរួលស្ថានភាពជលសាស្ត្រនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ ដែលភាគច្រើនប្រហែលមានទំនាក់ទំនងនឹងការសាងសង់ទំនប់ ដែលចាប់ផ្តើមសាងសង់តាំងពីទសវត្សឆ្នាំ១៩៦០។ យោងតាមសេចក្តីរាយការណ៍ពីប្រទេសថៃ នាពេលថ្មីៗនេះបានអោយដឹងថា មានទំនប់ចំនួនជាង ២៥.០០០ ត្រូវបានសាងសង់ឡើងនៅក្នុងប្រទេស ដែលក្នុងនោះមានប្រមាណ ២០.០០០ មានទីតាំងនៅភាគឦសាននៃប្រទេសថៃ ក្នុងតំបន់ទំនាបទន្លេមេគង្គ (Cherdsak *et al. 2000*)។ ទំនប់ដែលសាងសង់ចុងក្រោយគេគឺ ប៉ាកមូ៊ន (Pak Mun) ដែលត្រូវបានសង់រួចជាស្ថាពរនៅឆ្នាំ១៩៩៤។ ទំនប់ទាំងនេះបានទប់ទឹកប្រមាណ ១៥% នៃទឹកក្នុងតំបន់ជំរាលទាំងឡាយ។ លើសពីនេះទៀត មានទំនប់រាប់រយទៀតត្រូវបានសង់នៅក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាបនៃទន្លេមេគង្គរបស់ប្រទេសចិន ឡាវ និង វៀតណាម។

យើងបានពិនិត្យឃើញថា កំពស់ទឹកជាអតិបរិមានៅក្នុងបឹងទន្លេសាប និងតំបន់ទំនាបដទៃទៀត កាលពីមុនខ្ពស់ជាងកំពស់ទឹកនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ កំរិតកំពស់ទឹកខ្ពស់ជាងមានន័យថា មានទំនាបលិចទឹកធំជាងមុននោះ បណ្តាលអោយមានចំណីត្រីធម្មជាតិច្រើនជាង និងត្រីក៏មានច្រើនជាងដែរ។ នេះជាចំលើយចំពោះចំណោទទាំងឡាយ របស់ប្រជាជនកម្ពុជាដែលឆ្ងល់ថាហេតុអ្វីបានជាត្រីនៅទសវត្សឆ្នាំ១៩៥០ និង ឆ្នាំ១៩៦០ មានច្រើនជាងពេលបច្ចុប្បន្ន។

៥. សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

អត្ថបទនេះ ជាសេចក្តីសង្ខេបពីកិច្ចការសារណាបទ ដែលចងក្រងឡើងដោយលោក ណៅ សុខលាង ក្នុងការបំពេញតំរូវការទទួលបរិញ្ញាប័ត្រវិទ្យាសាស្ត្រ នៅសកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ។ ការសិក្សានេះត្រូវបានទទួលការឧបត្ថម្ភពីគំរោងរបស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ/នាយកដ្ឋានជលផល/ទីភ្នាក់ងារជំនួយអន្តរជាតិដាណឺម៉ាក សំរាប់ការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា។ នាយកដ្ឋានឧត្តុនិយម និង លេខាធិការដ្ឋានគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ បានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការផ្តល់ទិន្នន័យកំពស់ទឹកភ្លៀង និង កំពស់ទឹក។

៦. ឯកសារយោង

(សូមអានទៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

II

Mekong River Flow Data Analysis

by

Nam Sokleang

Final year student of the Royal University of Agriculture, Phnom Penh

1. Abstract

The annual changes in the flow of water affect the fish production in the floodplains by limiting or increasing the spawning and feeding grounds of fish that are the staple food for people. Since the mid 1960s, the construction of dams for irrigation purposes which were largely carried out in the Mekong River watershed upstream of Cambodia, may have changed the Mekong River hydrological regime.

The study is based on available Mekong River hydrological data with the purpose to test the following hypotheses:

- Recent wet season peak flood levels are lower than in the past.
- Dry season river levels are presently higher than in the past.
- Rainfall has been stable during the period from 1920 to 1996.

The study used the following data made available by the Mekong River Commission Secretariat (MRCS) and the Department of Hydrology, Ministry of Water Resources and Meteorology: river flow /gauge height data at Pakse, Lao PDR (1924 to 1998), Kratie and Phnom Penh (1995 to 1998) and rainfall data at Luang Prabang in Lao PDR (1920 to1996).

The Pakse data showed a decreasing trend in water discharge in the wet season. Present (1980-1999) wet season flood levels are 12% lower than in the past (1924-56). However, the dry season flow did not show a statistically significant increase. No trend in overall precipitation in Luang Prabang was found, and this suggests that the probable cause for the decreased wet season flow is the establishment of dams and irrigation schemes, although Hill and Hill (1994) suggest climate fluctuations are the reason.

2. Introduction

The Mekong River is one of the great rivers of Asia and the 12th biggest river in the world (MRCS, 1998). With its source in the Himalayas of Tibet it is a powerful river venerated in the riparian countries for a long time, as it supports the lives of fishers and peasants.

Approximately, 60 million people inhabit the Mekong basin. Most of them depend on agriculture and fisheries. The fish fauna of the Mekong basin is very diversified with some 1,200 fish species.

The Mekong River receives water from 6 countries. Their contribution is according to MRCS 1998 as follows:

- China 16%
- Myanmar 2%
- Lao PDR 35%
- Thailand 18%
- Cambodia 18%
- Vietnam 11%

Dam construction for hydroelectric power generation and irrigation started in earnest since 1965 (Bernacsek, 1997) and has been largely taken place in the watershed upstream of Pakse. The central question of this study is: "have these water works affected flood levels in the Mekong?" The hypothesis is that they have been affected negatively. With other words peak river flows are less nowadays when compared with the pre-dam building period and this is not due to changes in rainfall

patterns. This is of interest to Cambodia, because if the hypothesis is correct, it would mean that average flood levels were higher in the past than today. Lower flood levels mean less land is inundated and thus less fish is produced.

The Pakse water flow measuring station has a nearly complete data record going back till 1924. Hence, the Pakse data may provide good evidence of significant changes in water flow levels, if any exist.

In the Mekong River many fish species live, that breed in the river and migrate to the floodplain areas to seek food and refuge. These long-distance migrants are subject to heavy fishery exploitation all along their migration routes.

The present study is to investigate whether or not:

- Recent (post-1980) wet season peak flood levels are lower than in the past (pre-1960).
- Dry season river levels are presently higher than in the past.
- Rainfall has been stable during the period from 1920 to 1998.

In addition, the velocity of the Mekong River wet season flow between Pakse, Kratie, Chroy Changvar, Phnom Penh and Prek Kdam was to be determined.

The following data was obtained from the Mekong River Commission Secretariat:

1. Monthly average discharge data of the Pakse, Lao PDR, flow measuring station for the period from 1924 to1998.
2. Monthly rainfall data of the Luang Prabang, Lao PDR, meteorological station for the period from 1920 to 1996.

The Department of Hydrology, Ministry of Water Resources and Meteorology, provided the following data:

3. Daily water level data of Kratie, Chroy Changvar, Phnom Penh, and Prek Kdam water height gauge stations for the period from 1996 to 1997.

3. Results

Water Discharge in Wet Season

Water discharge volumes in the wet season fluctuate sometimes strongly from year to year. The hydrograph of the mean wet season discharge (June – November) is given in Figure 2.1. The 10-year moving average shows a clear decreasing trend.

There were no dams or irrigation schemes built in the Mekong watershed prior to 1964, except for the Kwan Phayao dam (built in 1941) and the Nong Han dam (built in 1953) (Bernacsek, 1997). In this period forests covered most of the area of the Mekong Basin in Thailand.

The mean August – September discharge level at Pakse in 1924 – 1963 (40 years) was compared with that of 1979 – 1998 (20 years) (see Figure 2.2). A statistical significant difference was found. The mean 1979 - 1998 discharge was 12% lower than the mean 1924 – 1963 discharge.

Water discharge in the dry season, 1924 - 1998

Figure 2.3 shows the data for the month of April, which is the month with the lowest mean discharge. There appears to be no clear trend, although in recent years dry season discharge is relatively high.

The upstream dams are the likely cause for the change in dry season flow. The barrages block the wet season flow to fill the reservoirs, but in the dry season water stored in the reservoirs is released gradually to produce electrical power and water for irrigation. This increases the discharge in the dry season.

Some estimates of Mekong current velocities during the wet season.

The Mekong River starts to meander a lot as it flows into Cambodia and downward to the South China Sea. The flow velocity in the river is not the same at all parts. Suddenly occurring high floods could be traced from Pakse via Kratie to Phnom Penh (Chroy Changvar) and up the Tonle Sap River till Prek Kdam. In Table 1 the calculated flow velocities are presented.

Table 2.1: Flow velocities in the Mekong River (Pakse – Kratie – Chroy Changvar) and the Tonle Sap River (Phnom Penh – Prek Kdam).

Locations	Distance (Km)	Velocity (m/min)	Date of occurrence
Pakse to Kratie	324	112.5 112.5	- 5th to 7th Aug,1996. - 27th to 29th Sept , 1996.
Kratie to Chroy Changvar	217	75.4 37.7	-7th to 9th Aug, 1996. -29th Sept to 3rd October, 1996.
Phnom Penh to Prek Kdam	32	4.4	- 9th to 14th Aug, 1996.

The flow velocities from station to station appear to be not equal. The velocity from Pakse to Kratie is faster than from Kratie to Phnom Penh (Chroy Changvar). The Mekong River between Pakse and Kratie can still be characterized as upland with a relative steep gradient. Downstream of Kratie the river becomes a lowland river with little gradient and a slower current. The flow velocity from Phnom Penh harbor to Prek Kdam is even slower, because the water from the Mekong pushing upriver toward the Great Lake is hampered by the lake water trying to flow down to the Mekong.

Trends in overall precipitation, 1920 – 1996

The Luang Prabang station was chosen to study the pattern of rainfall in the period from 1920 - 1996, as the data set is long and relatively complete. It is hoped that the station is representative of the overall rainfall pattern in the Mekong Basin, although the correlation between the annual discharge at Pakse and the annual rainfall in Luang Prabang was found to be low ($r = +0.31$).

The rainfall fluctuated annually around the mean annual rainfall of about 1,200 millimeters. There appear to be no trends in annual rainfall between 1920 to 1996, although there is a gap in the data from 1938 to 1949 (see Figure 2.4).

4. Conclusion and discussion

The first hypothesis stated that recent wet season peak flood levels are lower than in the past. This was found to be correct when comparing the periods before serious dam building started (1964) and since 1980. There is an indication of a dry season flow increase, but it is not statistically significant. There was no trend apparent in the rainfall data from Luang Prabang.

A change in the average hydrological conditions in the Mekong Basin has occurred, which is most probably related to the dam building activities that are taking place since the 1960s. According to a recent report on Thai reservoirs nearly 29,000 dams have been built in the country, of which an estimated 20,000 are located in northeast Thailand in the Mekong watershed (Cherdsak *et al.* 2000). Some like, the Pak Mun dam (completed in 1994) have major effect. It blocked access to nearly 15% of the entire Mekong watershed. In addition, hundreds of dams have been built in the Mekong basins of China, Laos and the Viet Namese highlands.

We found that our hypothesis is correct. This means that, maximum water levels in the Tonle Sap Great Lake and other floodplains were higher in the past than at present. Higher peak flood levels mean larger floodplain areas were inundated, more food for fish was available and fish productivity was higher. This may explain why many knowledgeable people in Cambodia think that fish yields were much higher in the 1950s and 60s than at present.

5. Acknowledgements

This paper is a summary of the thesis work carried out by Nam Sokleang in partial fulfillment of the requirements for a Bachelor of Science degree from the Royal University of Agriculture, Phnom Penh. The study was supported by the MRC/DoF/Danida Project for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia. Water level and rainfall data were made available by the Mekong River Commission Secretariat and the Department of Hydrology in Phnom Penh.

6. References

- Bernacsek, G. 1997. **Large Dam Fisheries of the Lower Mekong Countries**. Management of Reservoir Fisheries component of the Fishery Program of the Mekong River Commission Secretariat. Volumes 1 and 2.

- Cherdsak, V., P. Umaporn and C. Chuanpid, 2000. **Fishery and Fisheries management in Thai reservoirs. Review and assessment.** Management of Reservoir Fisheries in the Mekong Basin. Mekong River Commission, Vientiane. 42p.

- Hill, M. T. and S. A. Hill, 1994. **Fisheries ecology and hydropower in the Mekong River: an evaluation of run-of-the-river projects**. Mekong Secretariat, Bangkok, 106 p.

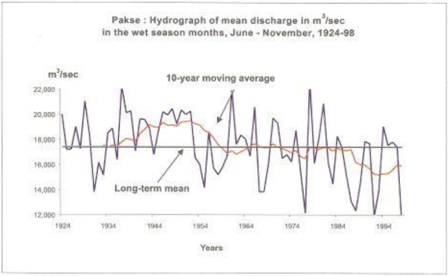
- MRCS, 1998. **Annual report**. Mekong River Commission Secretariat, 39p.

- MRCS, 2000. **Strategy Study on the development of the watershed management/ forestry sector in the Lower Mekong Basin**. Final report prepared by Arcadis/Euroconsult, Arnhem, The Netherlands, for the Mekong River Commission Secretariat.

- Van Zalinge, N. P., T. Nao, T. S. Touch and L. Deap, 2000. **Where there is water, there is fish? Cambodian fisheries issues in a Mekong River perspective**. p. 37 – 48. *In:* M. Ahmed and P. Hirsch (Ed.), Common property in the Mekong: issues of sustainability and subsistence. ICLARM Studies and Reviews 26, 67 p. (Seventh Common Property Conference, Vancôuver 1998).

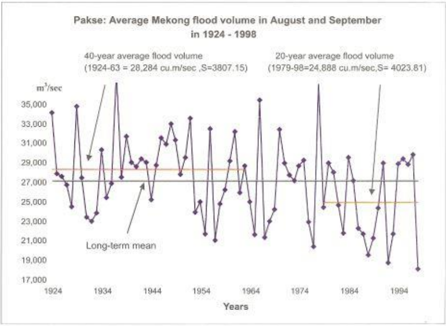
រូបទី២.១: ទិន្នន័យទឹកទន្លេមេគង្គវាស់នៅស្ថានីយ៍ជលសាស្ត្រប៉ាកសេ ប្រទេសឡាវ ចាប់ពីខែមិថុនា - វិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩២៤ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៨

Figure 2.1: Mekong River discharge data measured at the Pakse (Lao PDR) hydrographic station from June to November in 1924 - 98.



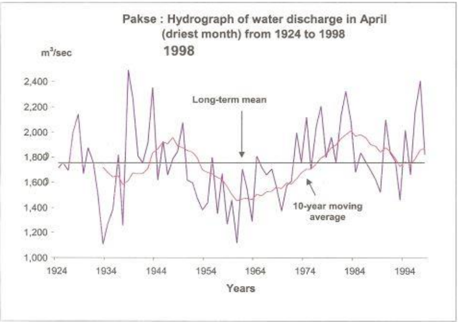
រូបទី២.២: ស្ថានីយ៍ជលសាស្ត្រប៉ាកសេ: ធារទឹកទន្លេមេគង្គ គិតជាមធ្យមនៅក្នុងខែសីហា និង កញ្ញា ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២៤ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៨។ ធារទឹកមធ្យមបានថយចុះ១២% ក្នុងរវាងឆ្នាំ១៩២៤-៦៣ និង ១៩៨០-៩៨។ ភាពខុសគ្នាក្នុងកំរិត $p < 0.05$ ។ ធារទឹកមធ្យមក្នុងរយៈពេលវែង (ឆ្នាំ១៩២៤-៩៨) គឺ ២៧.១២១ម៣/វិនាទី

Figure 2.2: Pakse: Average Mekong flood volume in August and September from 1924 to 1998. Between 1924-63 and 1980-98 the mean flow decreased by 12%. The difference is statistically significant ($p < 0.05$). The average long-term (1924-98) flood volume is 27,121m^3/sec. (standard deviation = 4336.22).



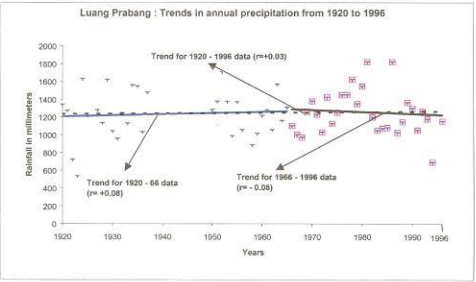
រូបទី២.៣: ទិន្នន័យធារទឹកទន្លេមេគង្គវាស់នៅស្ថានីយ៍ជលសាស្ត្រប៉ាកសេ ប្រទេសឡាវ ក្នុងខែមេសា ខែរាំងស្ងួតបំផុត ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២៤-៩៨

Figure 2.3: Mekong River discharge data measured at the Pakse (Lao PDR) hydrographic station in April, the driest month, in 1924-98.



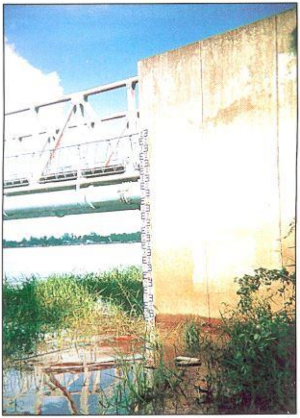
រូបទី២.៤: និន្នាការទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំវាស់នៅស្ថានីយ៍ជលសាស្ត្រលួងព្រះបាង ប្រទេសឡាវ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩២០ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៦

Figure 2.4: Trends in annual precipitation as measured at the Luang Prabang, Lao PDR, hydrographic station, 1920 to 1996.



រូបទី២.៥: ស្ថានីយ៍ឧត្តុនិយម នៅខេត្តក្រចេះ

Figure 2.5: Meteorological station in Kratie province



រូបទី២.៦: បង្គោលវាស់កំពស់ទឹកនៅជ្រោយចង្វារ

Figure 2.6: Water measuring gauge at Chroy Changvar

III

ដាយត្រីនៅក្នុងទន្លេសាបនៃរាជធានីភ្នំពេញ និង ខេត្តកណ្តាល
(ការវិភាគឡើងវិញនូវទិន្នន័យ ដែលបានធ្វើជំរឿននៅឆ្នាំ១៩៩៦ -៩៧)

ដោយ

លោក **ទៅ ម៉េងប៊ុន**

មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមភាគីស្រាវជ្រាវទិន្នន័យដាយត្រី របស់គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សង្ខេបអត្ថបទ

ការនេសាទដោយដាយត្រី គឺជាប្រភេទនេសាទដែលមានលក្ខណៈឧស្សាហកម្ម ហើយប្រព្រឹត្តិទៅចាប់ពីខែតុលា រហូតដល់ខែមិនា ក្នុងរដូវបើកនេសាទ។ ដាយត្រី គឺជាប្រភេទឧបករណ៍ដែលនេសាទនៅនឹងមួយកន្លែង ហើយត្រូវគេដាក់នៅក្នុងទន្លេដើម្បីចាប់ "ប្រភេទត្រីស" ដែលធ្វើចរាចរចេញពីតំបន់ទំនាបលិចទឹក នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងទន្លេសាប មកកាន់ទន្លេមេគង្គ។ ការធ្វើចរាចរនៃប្រភេទត្រីទាំងនេះ គឺវាទាក់ទងយ៉ាងសំខាន់ទៅនឹងច័ន្ទគតិ។

នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧ នាយកដ្ឋានជលផល បានធ្វើជំរឿនមួយអំពីដាយត្រី ដើម្បីរកអោយឃើញថាតើដាយនីមួយៗចាប់បានអ្វីខ្លះ ហើយបានចំនួនប៉ុន្មាន។ ការប្រមូលទិន្នន័យនេះ អាចអោយយើងធ្វើការបែងចែកជាក្រុមបានចំពោះប្រភេទដាយដែលនេសាទបានច្រើន និងប្រភេទដាយដែលនេសាទបានតិច ក្នុងគោលបំណងជ្រើសគំរូ ដើម្បីធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណអំពីផលនេសាទរបស់ដាយទាំងអស់ប្រចាំឆ្នាំ។

អត្ថបទនេះ មានបំណងធ្វើការបង្ហាញអំពីការផ្លាស់ប្តូរអត្រាផលចាប់របស់ដាយត្រី ដែលទាក់ទងទៅនឹងដំណាក់កាលច័ន្ទគតិ និងល្បឿនស្រកនៃទឹកជំនន់។ វាក៏បានបង្ហាញផងដែរ អំពីចំនួនលើករបស់ដាយត្រីក្នុងមួយថ្ងៃ ដែលជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការវាយតំលៃទៅលើផលចាប់របស់វា ជាពិសេសនៅក្នុងចន្លោះពេល ៦-១ថ្ងៃ មុនពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមី គឺជាពេលដែលត្រីធ្វើចរាចរខ្ពស់បំផុត។

បំរែបំរួលប្រចាំឆ្នាំ នៅក្នុងផលចាប់សរុបនៃការនេសាទដោយដាយត្រី និងនិន្នាការនៃសមាសភាគប្រភេទត្រី ព្រមទាំងប្រវែងមធ្យមរបស់វា បានផ្តល់នូវរង្វាស់ដ៏ល្អមួយនៃស្ថានភាពរបស់ផលស្តុកត្រីស នៅក្នុងប្រទេស។

ទំនាក់ទំនងរវាងទំហំតំបន់ទំនាបលិចទឹកប្រចាំឆ្នាំនៅទន្លេសាប និង ទិន្នផលដាយត្រី ក៏ត្រូវយកមកធ្វើការវិភាគនៅក្នុងអត្ថបទនេះដែរ។

២. សេចក្តីផ្តើម

ការនេសាទដោយដាយត្រី ត្រូវបានបញ្ចូលមកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា នៅក្នុងឆ្នាំ១៨៧៣-៨៩ *(Tana, T. S.; 1998)*។ វាគឺជាការនេសាទឧស្សាហកម្មទឹកសាបមួយ ក្នុងចំណោមការនេសាទឧស្សាហកម្មដទៃទៀតក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលធ្វើនេសាទនៅក្នុងតំបន់កំណត់មួយ ផ្នែកខាងក្រោមនៃបឹងទន្លេសាប ចំងាយប្រមាណ ៤-៣៥ គ.ម ភាគខាងជើងនៃរាជធានីភ្នំពេញ។

ដាយត្រីចាប់ផ្តើមធ្វើនេសាទ ពីខែតុលា រហូតដល់ មិនា ក្នុងរដូវបើកនេសាទ នាពេលដែលទឹកចាប់ផ្តើមហូរចេញពីបឹងទន្លេសាប និងតំបន់ទំនាបលិចទឹកជុំវិញនោះ មកកាន់ទន្លេមេគង្គ ហើយបាននាំមកជាមួយនូវបរិមាណត្រីដែលធ្វើចរាចរយ៉ាងច្រើន ចុះមកតាមទន្លេសាប។ តាមរយៈការសិក្សាកន្លងមក គេអាចសង្កេតឃើញថា ផលនេសាទដោយដាយត្រីបានកើនឡើង ដល់កំរិតកំពូលខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងខែធ្នូ និង មករា ពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមី (Lieng, *et al.*, 1995)។

ដាយត្រី ដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ត្រីប្រចាំឆ្នាំ ដល់ប្រជាពលរដ្ឋនៅតាមជនបទ និងចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធានាសុវត្ថិភាពស្បៀង (មើលរូបទី៣.៧ ៣.៨ ៣.៩ និង ៣.១០)។ វាក៏មានសមាមាត្រយ៉ាងសំខាន់ដែរនៅក្នុងផលចាប់សរុបនៃផលនេសាទទឹកសាប នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (Deap, 1998)។ ការនេសាទដោយដាយត្រីក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩៩៤-៩៧ បានចូលរួមចំណែកប្រមាណពី ៤-៥% នៃផលចាប់ទឹកសាបសរុបចំនួន ២៩០.០០០ ទៅ ៤៣០.០០០ (រួមបញ្ចូលទាំងផលនេសាទគ្រួសារ និងនេសាទវាលស្រែ) (Deap, *et al.*, 1998; Ahmed, *et al.*,1998)។

គំរោងនៃការប្រមូលទិន្នន័យថ្មីមួយ ត្រូវបានអនុវត្តចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៤ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន ដោយប្រើប្រាស់របៀបជ្រើសរើសយកគំរូ។ ការប្រមូលពត៌មានអំពីគំរូប្រវែងប្រេកង់បណ្តោយ នៃប្រភេទត្រីសមួយចំនួន ក៏ត្រូវបានធ្វើឡើងផងដែរ នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ និង ឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩។

នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧ នាយកដ្ឋានជលផលបានធ្វើជំរឿនមួយ ដើម្បីរកអោយឃើញពត៌មានផ្សេងៗ ដែលទាក់ទងទៅនឹងការនេសាទដោយដាយត្រីនេះ។ ទិន្នន័យដែលប្រមូលបាន ត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ជាពត៌មានសំខាន់ សំរាប់ការបែងចែកដាយត្រី ទៅតាមទំហំនៃផលចាប់របស់វាដើម្បីជ្រើសរើសគំរូ មុនពេលឈានដល់ការប៉ាន់ប្រមាណផលចាប់សរុប។ ប្រវែងមធ្យមរបស់ប្រភេទត្រីរៀល និងលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះ ក៏ត្រូវបានយកមកធ្វើការវិភាគ និងបង្ហាញនៅក្នុងអត្ថបទនេះដែរ។

៣. ការប្រមូលទិន្នន័យ

គន្លងដាយ ដែលកំពុងប្រតិបត្តិការនេសាទមានចំនួនសរុប ៦៣ គន្លង ដែលក្នុងនោះចែកចេញជា ១៥ ជួរ ហើយចាប់ពីជួរទី១ ដល់ជួរទី៦ មាន ២៥ គន្លងដាយ ដែលស្ថិតនៅក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ និងចាប់ពីជួរទី៧ ដល់ជួរទី១៥ មាន ៣៨ គន្លងដាយ ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តកណ្តាល។ ការធ្វើជំរឿននេះ គឺជាគោលបំណងរបស់នាយកដ្ឋានជលផល ក្នុងការវាស់នូវទំហំបរិមាណផលនេសាទដាយ ដែលកំពុងនេសាទនាពេលបច្ចុប្បន្ន ចាប់ពីខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៦ ដល់ ខែមិនា ឆ្នាំ១៩៩៧។ រាល់អ្នកប្រមូលទិន្នន័យទាំងអស់ គឺជាបុគ្គលិករបស់នាយកដ្ឋានជលផល ការិយាល័យជលផលរាជធានីភ្នំពេញ និងការិយាល័យជលផលខេត្តកណ្តាល។ អ្នកប្រមូលទិន្នន័យទាំងអស់នេះ ត្រូវបានតំរូវអោយស្នាក់នៅតាមគន្លងដាយនីមួយៗ ២៤ ម៉ោង ដើម្បីអង្កេត និងកត់ត្រាជាប្រចាំ នូវរាល់ផលចាប់ក្នុងមួយលើកៗ និងគំលាតពេលវេលារវាងការលើកម្តងៗ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ តាមការពិតមានតែ ៤៩% នៃចំនួនលើករបស់ដាយទាំងអស់ ដែលអាចធ្វើការត្រួតពិនិត្យបាន ពីព្រោះវាជាការលំបាកណាស់ក្នុងការទ្រាំនៅកត់ត្រាជាប្រចាំនូវគ្រប់ការលើករបស់ដាយបន្តបន្ទាប់គ្នានោះ។ តារាងគំរូសំនួរទិន្នន័យនៃការធ្វើជំរឿននេះ ត្រូវបានចែកជូនដល់អ្នកប្រមូលទិន្នន័យគ្រប់រូប ដើម្បីចុះធ្វើការងារអង្កេតនេះ។ ការអង្កេតនេះផ្តោតសំខាន់ទៅលើការកត់ត្រានូវផលចាប់ក្នុងមួយលើកៗ និងចំនួនលើកក្នុងមួយថ្ងៃ ព្រោះថា កត្តាទាំងពីរនេះ មានសារៈសំខាន់សំរាប់ធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណផលចាប់របស់ដាយត្រី។

៤. ការវិភាគទិន្នន័យ

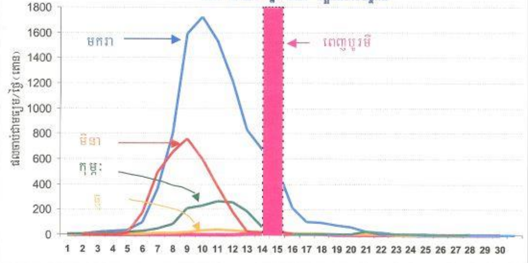
ទិន្នន័យជំរឿនដែលប្រមូលបាន ត្រូវបានផ្ញើមកការិយាល័យកណ្ដាលរបស់គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា រួចហើយបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីតារាងគណនា (អិមអែស អិចសែល MS Excel) ដើម្បីធ្វើការកែច្នៃ វិភាគ និង ប៉ាន់ប្រមាណផលចាប់ និងចំនួនលើករបស់ដាយត្រី ។

ឡេនហ្វ្រេក (LENFREQ) និង អាថហ្វីស (ARTFISH) ជាកម្មវិធីដែលបង្កើតឡើងដោយលោក ស្តាម៉ាតូប៉ូលាស់ (Stamatopoulos) នៅឆ្នាំ១៩៩៥ ក៏ត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងការបញ្ចូលទិន្នន័យស្តីពីប្រេកង់ប្រវែង និងទិន្នន័យនៃផលនេសាទ ដើម្បីធ្វើការកែច្នៃ និងវិភាគទិន្នន័យដែរ។ លទ្ធផលនៃការវិភាគនេះ ត្រូវបានយកមកបង្ហាញនៅក្នុងអត្ថបទនេះដែរ ។

៥. លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ និង ពិភាក្សា

៥.១ ការប្រែប្រួលនៃអត្រាផលចាប់របស់ដាយត្រី (ឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧)

រូបទី៣.១: ការផ្លាស់ប្តូរអត្រាផលចាប់នៃដាយត្រី ចាប់ពីខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៦ ដល់ ខែមិនា ឆ្នាំ១៩៩៧ ផ្អែកលើខែចន្ទគតិ



រូបទី៣.១ បានបង្ហាញពីការប្រែប្រួលអត្រាផលនេសាទដោយដាយត្រី ដែលបានធ្វើជំរឿននៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧។ ចាប់ពីខែធ្នូ ដល់ មិនា អត្រាផលចាប់ក្នុងមួយថ្ងៃចាប់ផ្ដើមកើនឡើងបន្តិចម្ដងៗ ពីខ្នើតទី ៦ ទៅ (មើលរូបទី៣.១១)។ ផលចាប់ បានកើនឡើងដល់កំរិតកំពូលចាប់ពីខ្នើតទី៩ ដល់ខ្នើតទី១២។ នៅក្នុងអំឡុងពេលនៃការត្រូវខ្លាំងនេះ ផលចាប់ជាមធ្យមរបស់ដាយទាំង ៦៣ គន្លង ក្នុងមួយថ្ងៃប្រហែល ៣៤ តោន នៅក្នុងខែធ្នូ ១.៦០០ តោន នៅក្នុងខែមករា ២៤០ តោន នៅក្នុងខែកុម្ភៈ និង ៦០០ តោន នៅក្នុងខែមិនា។ អត្រាផលចាប់ ផ្ដើមថយចុះបន្តិចម្ដងៗ ចាប់ពីខ្នើតទី ១៣ រហូតដល់ខែរនោច។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា អត្រាផលចាប់ប្រចាំថ្ងៃរបស់ដាយត្រី ពុំបានបង្ហាញនូវចំណុចកំពូល

នៃផលចាប់ពិតប្រាកដឡើយ។ ផលចាប់ ជាមធ្យមក្នុងមួយថ្ងៃ គឺ ១.០៤ តោន នៅក្នុងខែតុលា និង ២.៣៦ តោន នៅក្នុងខែវិច្ឆិកា។

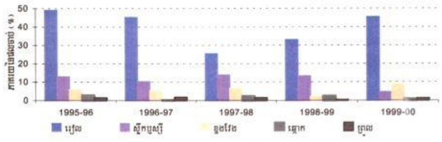
ក្រៅពីរយៈពេលដែលត្រីត្រូវខ្លាំង ផលចាប់ជាមធ្យមក្នុងមួយថ្ងៃ មានចំនួនប្រមាណជា ៦ តោន នៅក្នុងខែធ្នូ ២៨ តោន នៅក្នុងខែមករា និង ៧ តោន នៅក្នុងខែកុម្ភៈ។ នៅក្នុងខែមិនា ដាយទាំងអស់ ត្រូវបញ្ឈប់សកម្មភាពនេសាទរបស់ខ្លួនបន្ទាប់ពីរយៈពេលខ្លីតកន្លងផុតទៅ ពីព្រោះនៅក្នុងទន្លេគ្មានត្រី ហើយល្បឿនទឹកហូរមានកំរិតខ្សោយពេក។

ដើម្បីកែលំអវិធីសាស្ត្រនៃការប៉ាន់ប្រមាណផលនេសាទពីដាយត្រី ដាយទាំងអស់ត្រូវបានចែកចេញជាពីរក្រុម។ ភាគ-រយក្នុងការបូកបន្ថែមតគ្នា (Cumulative percentage) នៃផលនេសាទដោយដាយត្រីទាំងអស់ ត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ដើម្បីតំរៀបតាមលំដាប់នៃផលនេសាទដោយដាយនីមួយៗ។ ដាយដែលទទួលបានទិន្នផលច្រើន គឺមានបរិមាណ ៥០% ធៀបទៅនឹងផលនេសាទសរុប ត្រូវបានរាប់បញ្ចូលជាក្រុមមួយ និងដាយដែលនៅសល់ត្រូវរាប់បញ្ចូលទៅក្រុមមួយផ្សេងទៀត។

វាជាការសំខាន់ណាស់ក្នុងការកត់សំគាល់ថា ប្រភេទត្រីដែលមានទំហំមធ្យម និង ទំហំធំ ដូចជា ត្រីរាជ (មើលរូបទី៣.១២) ត្រីគល់រាំង ត្រីត្រសក់ ត្រីព្រួល ត្រីប្រា ត្រីឆ្ពោក... តាមធម្មតាត្រូវនេសាទបានដោយដាយត្រី នៅក្នុងខែតុលា និងវិច្ឆិកា។ ផ្ទុយទៅវិញ នៅក្នុងរយៈពេលត្រីត្រូវខ្លាំង គឺ ខែធ្នូ មករា កុម្ភៈ និង មិនា ជាទូទៅដាយត្រីនេសាទបានប្រភេទត្រីដែលមានទំហំតូច ដូចជា ត្រីរៀល ត្រីស្លឹកឫស្សី ត្រីខ្នងវែង...។ យើងក៏មានការចាប់អារម្មណ៍ដែរថា ប្រភេទត្រីសំខាន់ៗ ដូចជា ត្រីព្រួល ត្រីប្រា ត្រីឆ្ពោក... ដែលត្រូវនេសាទបាននៅក្នុងអំឡុងពេល ៤-៥ ឆ្នាំ កន្លងមក មានបរិមាណច្រើនជាងពេលបច្ចុប្បន្ន។ ទិន្នន័យដាយត្រីចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ បង្ហាញថា មានការប្រែប្រួលនៅក្នុងសមាសភាពនៃផលចាប់។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូបទី៣.២ ខាងក្រោម ប្រភេទត្រីរៀល គឺនៅតែសំបូរ។ វាគ្រាន់តែមានការប្រែប្រួលបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ និង ១៩៩៩-០០។ ភាគរយនៃប្រភេទត្រីព្រួល និង ត្រីឆ្ពោក បានបង្ហាញនូវនិន្នាការថយចុះ ពីឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ ដល់ ១៩៩៩-០០។ ផ្ទុយទៅវិញ ភាគរយនៃប្រភេទត្រីស្លឹកឫស្សី បានបង្ហាញនូវការកើនឡើងនៅក្នុងផលចាប់សរុបពី ៦.២% ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ ទៅ ៩.១% នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩-០០។

ករណីនេះ ប្រហែលមកពីការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងនៃការប្រើឧបករណ៍នេសាទប្រភេទមងទីឡុងតាន់ និងអួនក្នុងរយៈពេល ១០ ឆ្នាំ ចុងក្រោយនេះ (Van Zalinge, *et al.*, 1999) ដែលធ្វើអោយមានការកើនឡើងនូវអត្រាស្លាប់ ដោយសារការនេសាទតាមផ្លូវធ្វើចរាចររបស់វា។

រូបទី៣.២: ភាគរយនៃត្រីរៀល ស្លឹកឫស្សី ខ្នងវែង ឆ្ពោក និង ព្រួល



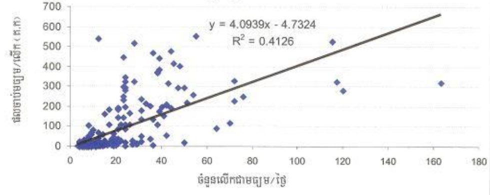
៥.២ ទំនាក់ទំនងរវាងផលចាប់ជាមធ្យមក្នុងមួយលើក និង ចំនួនលើកជាមធ្យមក្នុងមួយថ្ងៃ

ចំនួនលើកឱុកដែលលើកបានដោយដាយត្រីនីមួយៗ មានការប្រែប្រួលពីគន្លងដាយមួយ ទៅគន្លងដាយមួយទៀត ទោះបីដាយទាំងនោះស្ថិតនៅក្នុងជួរតែមួយក៏ដោយ ។ ចំនួនលើកទាំងនេះ ក៏មានការប្រែប្រួលពីខែមួយ ទៅខែមួយផងដែរ ។ តាមការអង្កេតបានបង្ហាញថា ចំនួនលើកឱុក ពីខែតុលា ទៅ កុម្ភៈ គឺវាមានទំនាក់ទំនងទៅវិញទៅមក ជាមួយនឹងផលចាប់ក្នុងមួយលើកៗ ។ កាលណាផលចាប់ក្នុងមួយលើក មានចំនួនច្រើន នោះចំនួនលើកក្នុងមួយថ្ងៃ ក៏បានចំនួនច្រើនដែរ (មើលរូបទី៣.៣) ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងខែមិនា ឬ ជួនកាលក្នុងខែកុម្ភៈ ពេលដែលល្បឿនទឹកហូរខ្សោយ ការលើកឱុក (កន្ទុយ) របស់ដាយ ក៏មានលក្ខណៈរង្វើលដែរ ទោះបីជាផលចាប់ក្នុងមួយលើកៗមានកំរិតខ្ពស់ក៏ដោយ ។ ជាទូទៅ នៅក្នុងអំឡុងពេលខាងលើនេះ ដាយត្រីត្រូវបានជំនួសដោយយ៉ី ហើយបច្ចេកទេសនៃការនេសាទបានប្តូរពីការលើកឱុក ឬ កន្ទុយដាយ មកធ្វើការកៀរ ចាប់ពីមាត់យ៉ីមកវិញ ។

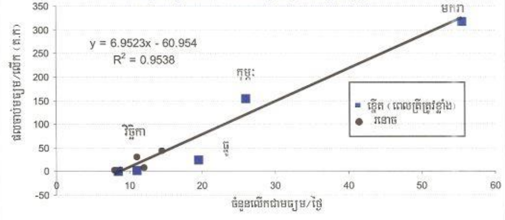
នៅក្នុងរយៈពេលត្រីត្រូវខ្លាំង ចំនួនលើករបស់ដាយ ចាប់ផ្តើមកើនឡើងបន្តិចម្តងៗ ពីខែតុលា ដល់ មករា ហើយចាប់ផ្តើមថយចុះមកវិញរហូតដល់ខែមិនា ។ ចំនួនលើកជាមធ្យមក្នុងមួយថ្ងៃ គឺ ២០ ដង នៅក្នុងខែធ្នូ ៥៦ ដង នៅក្នុងខែមករា ២៦ ដង នៅក្នុងខែកុម្ភៈ និង ១៨ ដង នៅក្នុងខែមិនា ។ ភាពខុសគ្នានៅក្នុងចំនួនលើករបស់ដាយត្រីដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ និង ដាយត្រី ដែលមានទិន្នផលទាប គឺមានភាពខុសគ្នាខ្លាំងនៅក្នុងខែមករា ។ នៅក្នុងខែនេះ ចំនួនលើកបានកើនដល់ទៅប្រមាណ ៧៦ ដង ក្នុងមួយថ្ងៃ ចំពោះដាយដែលចាប់បានច្រើន ក្នុងនោះផលចាប់ជាមធ្យមក្នុងមួយលើកប្រមាណ ៣១០ គ.ក្រ និង ថយចុះមកត្រឹមតែ ៣៥ ដង ក្នុងមួយថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ ចំពោះដាយដែលចាប់បានតិច ហើយផលចាប់ជាមធ្យមក្នុងមួយលើក ប្រមាណ ៣៣០ គ.ក្រ ។ រូបទី៣.៣ បង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងផលចាប់ជាមធ្យមក្នុងមួយលើក និងចំនួនលើកជាមធ្យម ក្នុងមួយថ្ងៃ ។ រូបទី៣.៤ បង្ហាញពីភាពខុសគ្នានៃចំនួនលើកជាមធ្យម ដែលត្រូវបានគណនាសំរាប់រយៈពេលត្រូវខ្លាំង (Peak period) និង រយៈពេលពុំសូវត្រូវ (Low period) ចាប់ពីខែតុលា ដល់ កុម្ភៈ ។

នៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា ចំនួនលើកនៅក្នុងពេលរនោច ពុំមានលក្ខណៈខុសគ្នា ពីចំនួនលើកនៅខ្នើតប៉ុន្មានទេ ។ ចំនួនលើកឱុកជាមធ្យមនៅក្នុងខែទាំងពីរនេះ គឺប្រមាណជា ១១ ដង ក្នុងមួយថ្ងៃ ។

រូបទី៣.៣: ទំនាក់ទំនងរវាងផលចាប់មធ្យមនៃដាយត្រី ប្រចាំថ្ងៃ/លើក និង ចំនួនលើក ចាប់ពីខែតុលា-កុម្ភៈ ឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧



រូបទី៣.៤: ទំនាក់ទំនងរវាងផលចាប់/លើក និង ចំនួនលើកគិតជាមធ្យម នៅក្នុងខ្នើត និងរនោចនៃដាយត្រី ពីខែតុលា-កុម្ភៈ ឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧ (ខ្នើតក្នុងខែមិនា ត្រូវបានលុបចោល ពីព្រោះបច្ចេកទេសនេសាទមានលក្ខណៈខុសពីខែវិច្ឆិកា-កុម្ភៈ)



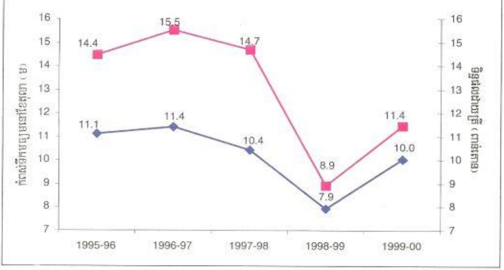
<u>កំណត់សំគាល់:</u> ចំនួនលើករបស់ដាយត្រីនៅក្នុងខែមិនា មានចំនួន ១៨ ដង ហើយផលចាប់ជាមធ្យម មានប្រមាណ ៤៨០គ.ក្រ ក្នុងមួយលើក។ នៅក្នុងខែនេះចំនួនលើករបស់ដាយត្រី ពុំមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងផលចាប់ជាមធ្យម ក្នុងមួយលើក១ទេ ពីព្រោះនៅក្នុងរយៈពេលនេះ ជាធម្មតាឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ និងបច្ចេកទេសធ្វើនេសាទត្រូវផ្លាស់ប្តូរ។

៥.៣ ទំនាក់ទំនងរវាងតំបន់ទំនាបលិចទឹក និង ទិន្នផលប្រចាំឆ្នាំរបស់ដាយត្រី

ទិន្នផលដាយត្រីប្រចាំឆ្នាំ ទំនងជាមានការផ្លាស់ប្តូរពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ។ ជាទូទៅគេដឹងថា ការផ្លាស់ប្តូរទាំងនេះមានទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមាន ជាមួយនឹងបំរែបំរួលនៃរបបទឹកជំនន់ទន្លេមេគង្គ។ កាលណាកំពស់ទឹកកាន់តែខ្ពស់ ទឹកហូរចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាបកាន់តែខ្លាំង តំបន់ទំនាបលិចទឹកក៏មានបរិមាណកាន់តែធំដែរ។ តំបន់ទំនាបលិចទឹកមានបរិមាណកាន់តែធំនឹងផ្តល់អោយយើងទទួលបាននូវទិន្នផលត្រីប្រចាំឆ្នាំកាន់តែខ្ពស់ ពីព្រោះវាធ្វើអោយត្រីមានចំណីគ្រប់គ្រាន់សំរាប់ការរស់នៅលូតលាស់ និងធំធាត់ តែផ្ទុយទៅវិញ ទិន្នផលត្រីនឹងថយចុះ បើបរិមាណទំនាបលិចទឹកមានតិចតួច។ ជាពិសេសគួរកត់សំគាល់ថា ការជះឥទ្ធិពលនេះប៉ះពាល់ទៅលើប្រភេទត្រីដែលមានវដ្តជីវិតខ្លី ដូចជា ប្រភេទត្រីរៀល *(Henicorhynchus spp.)*។

ផលចាប់សរុប ដែលបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណចាប់តាំងពីរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ បានបង្ហាញនូវគំរូទូទៅនៃទំនាក់-ទំនងផលត្រីចាប់បាន ជាមួយនឹងកំរិតកំពស់ទឹកអតិបរមា។ នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ កំពស់ទឹកជាមធ្យមនៅក្នុងខែតុលាខេត្តកំពង់ឆ្នាំង មានកំពស់ ១១,១ ម. ហើយទិន្នផលត្រីដែលបានពីការនេសាទដោយដាយត្រី មានបរិមាណចំនួន ១៤.៤២៩ តោន។ នៅពេលដែលកំរិតកំពស់ទឹកកើនដល់ ១១.៤ ម. នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦-៩៧ ផលនេសាទដោយដាយត្រីក៏បាន កើនដល់ ១៥.៤៨៨ តោន ផងដែរ។ ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងក្រាហ្វិកខាងក្រោមនេះស្រាប់ (រូបទី៣.៥) ផលនេសាទសរុប មានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង រហូតដល់ ៨.៨៩៤ តោន នៅពេលដែលកំរិតកំពស់ទឹកអតិបរិមា ក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង នៅត្រឹមតែ ៧.៩ ម. ក្នុងខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៨។ នេះបញ្ជាក់ថា ផលនេសាទមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង នៅពេលដែលកំរិតកំពស់ទឹក នៅខែតុលាក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំងមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងដែរនោះ។

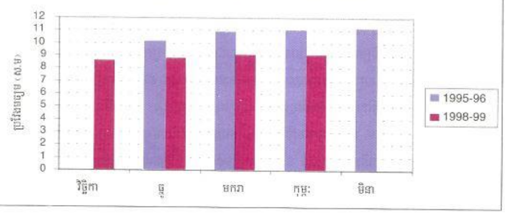
រូបទី៣.៥: ទំនាក់ទំនងរវាងកំពស់ទឹក និង ផលនេសាទដោយដាយត្រីប្រចាំឆ្នាំ



៥.៤ បំរែបំរួលប្រវែងមធ្យមនៃត្រីរៀលប្រចាំឆ្នាំ

ត្រីរៀល ដែលយើងស្គាល់ថាជាប្រភេទត្រីសាយកូនច្រើននោះ បានចូលរួមចំណែកប្រមាណ ៤០% នៃផលនេសាទដោយដាយត្រី រវាងឆ្នាំ១៩៩៥-២០០០។ ទិន្នន័យនៃប្រេកង់បណ្តោយ ដែលបានធ្វើការវិភាគ បង្ហាញថា មានបំរែបំរួលប្រវែងមធ្យម នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-១៩៩៦ និង ឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩។ ប្រវែងត្រីចំនួន ៤.៥៥៣ ក្បាល ត្រូវបានវាស់នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ និង ចំនួន ១៥.៥០៥ ក្បាល នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩។

រូបទី៣.៦: ប្រវែងត្រីរៀលមធ្យម (ស.ម) ក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៥-៩៦ និង ១៩៩៨-៩៩



លទ្ធផលនៃការវិភាគបានបង្ហាញថា មានការថយចុះនៃប្រវែងមធ្យមរបស់ត្រីរៀល ដែលនេសាទបានដោយដាយត្រី ក្នុងរយៈពេលបីឆ្នាំកន្លងទៅនេះ (រូបទី៣.៦)។ ប្រវែងមធ្យមនៃត្រីប្រភេទនេះ នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ គឺ ១០.៩ ស.ម ហើយថយចុះមកនៅត្រឹម ៩.០ ស.ម នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩។ ប្រវែងជាមធ្យមនៃត្រីរៀល បាន

បង្ហាញនូវការកើនឡើងពីខែវិច្ឆិកា ទៅ មិនា នៅក្នុងរដូវនេសាទទាំងពីរនេះ។ តែទោះជាយ៉ាងណា ក៏នៅរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ គឺជារដូវនេសាទដែលមានលក្ខណៈខុសពីធម្មតា។ ដោយសារតែកំរិតកំពស់ទឹកខ្ពស់បំផុតនៅខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៨ នៅខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងមានកំរិតទាបយ៉ាងខ្លាំង (៧.៩ ម.) ដែលជាហេតុធ្វើអោយផ្ទៃដីទំនាបលិចទឹក មានទំហំតូចជាង នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥ ដែលនៅពេលនោះកំពស់ទឹកខ្ពស់បំផុត ក្នុងខែតុលា គឺ ១០.១ ម.។ ជាលទ្ធផលផ្ទៃដីទំនាបលិចទឹក មាន ទំហំតូច ប្រភពធនធានចំណីសំរាប់ត្រី មានបរិមាណទាបបំផុត ដែលបណ្តាលអោយត្រីថយការលូតលាស់ និងកើនឡើងនូវអត្រាស្លាប់។ លើសពីនេះទៀត ការលិចទឹកនៅតំបន់ទំនាបជុំវិញបឹងទន្លេសាបមានរយៈពេលខ្លី បណ្តាលអោយត្រីឆាប់ផ្លាស់ទីចេញមកកាន់ទន្លេមុនពេលធម្មតាផងដែរ។

៦. សន្និដ្ឋាន

តាមរយៈលទ្ធផលនៃការធ្វើជំរឿន យើងអាចសន្និដ្ឋាន ដូចខាងក្រោម :

- កំរិតផលចាប់ខ្ពស់បំផុតនៃដាយត្រី គឺកើតឡើងនៅក្នុងខ្នើតទី៩ ទៅខ្នើតទី ១៣ ប្រាំថ្ងៃ មុនពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមីក្នុងខែធ្នូ មករា កុម្ភៈ និង មិនា។ នៅក្នុងរយៈពេលខ្នើតនៃខែតុលា និង វិច្ឆិកា ផលចាប់ប្រចាំថ្ងៃពុំមានចំនួនច្រើនប៉ុន្មានទេ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងផលចាប់នៅក្នុងរយៈពេលរនោច។
- ចំនួនមធ្យមនៃការលើកក្នុងមួយថ្ងៃ នៅក្នុងរយៈពេលខ្នើត គឺមានបរិមាណខ្ពស់យ៉ាងខ្លាំង ច្រើនជាងចំនួនលើកនៅក្នុងរយៈពេលរនោច។ ប្រេកង់ខ្ពស់បំផុតនៃការលើកក្នុងមួយថ្ងៃ ត្រូវបានគេអង្កេតឃើញនៅក្នុងរយៈពេលខ្នើត នៃខែមករា។
- បរិមាណភាគរយនៃប្រភេទត្រីសំខាន់ៗដែលមានទំហំមធ្យម ដូចជា ត្រីព្រួល ត្រីឆ្កោក ត្រីប្រា ដែលនេសាទបានដោយដាយត្រី ទំនងជាមានការថយចុះ តាំងពីរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ មកម្ល៉េះ។ ផ្ទុយទៅវិញ បរិមាណភាគរយនៃត្រីប្រភេទតូច ដូចជា ត្រីរៀល ត្រីស្លឹកឫស្សី គឺពុំមានការប្រែប្រួលឡើយ នៅក្នុងសមាសភាគផលចាប់របស់ដាយត្រី។
- ត្រីរៀលទំហំមធ្យមនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ មានទំហំធំជាង នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩។ នេះប្រហែលជាអាចឆ្លុះបញ្ចាំងអោយឃើញនូវសំពាធនៃការនេសាទកើនឡើង ប៉ុន្តែនេះក៏ប្រហែលទំនងជាបណ្តាលមកពីកំរិតកំពស់ទឹកទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាប មានកំរិតទាបខុសពីធម្មតានៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដោយបានកាត់បន្ថយនូវបរិមាណតំបន់វាលទំនាបលិចទឹក និងប្រភពធនធានចំណីអាហារ ដែលជាហេតុបណ្តាលអោយការលូតលាស់របស់វាមានកំរិត។
- ផលចាប់ប្រចាំឆ្នាំនៃដាយត្រី ជាពិសេស សំរាប់ប្រភេទត្រីដែលមានវដ្តជីវិតខ្លី ដូចជា ត្រីរៀល មានទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមានជាមួយនឹងរបបទឹកជំនន់ទន្លេមេគង្គ។

៧. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

III

Dai Fishery in the Tonle Sap River of Phnom Penh and Kandal province (including a Review of the Census Data of 1996-97)

by

Ngor Peng Bun

Fisheries Officer, Department of Fisheries and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia

1. Abstract

The bag net fishery known as the Dai fishery is a large scale fishing practice which takes place from October to March each year during the so-called open fishing season. A Dai is a stationary trawl positioned in the river to capture "white" fish species migrating out of submerged areas around the Great Lake and Tonle Sap River to the Mekong River. The migration is strongly influenced by the lunar phase.

During 1996-97 fishing season, the Department of Fisheries conducted a census survey of the Dai fisheries in order to find out what each Dai was catching. This collected data allowed a stratification of the Dais for sampling purposes.

This paper describes the catch rate changes in the Dai fishery, which are influenced by the lunar phase and the velocity of the receding floodwaters. It also shows that the number of hauls is critical for catch estimation, particularly in the time window of 6 – 1 days before the full moon. Haul frequency increases in correspondence to increased fish migration.

The annual variations occurring in this fishery in overall yield and trends in species composition and average species length provide a good measurement of the status of the white fish stocks in the country.

The relationship between the size of the Tonle Sap area that is annually flooded and Dai fishery yield will be discussed.

2. Introduction

The bag net fishery or Dai fishery was introduced to Cambodia in the years 1873-89 (Tana, 1998). It is one of the large-scale inland water fisheries of Cambodia. It operates only in the lower part of the Tonle Sap river about 4-35 kilometers north of Phnom Penh.

Its operation starts in October and lasts till March in the open season when the water flows from the Great Lake and its surrounding submerged areas to the Mekong River allowing a large number of fish to migrate downstream through the Tonle Sap River. From a previous study it can be seen that the fish catch of the Dai fishery peaks in December and January during full moon (Lieng *et al.*, 1995).

The Dai fishery plays an important role in the annual fish supply of rural people and contribute significantly to food security (see figure 3.7, 3.8, 3.9 and 3.10). It also contributes a significant portion to the total catch of the freshwater fisheries in Cambodia (Deap, 1998). The Dai fishery during the period from 1994 to 1997 contributed 4 - 5 % to the total annual inland fish production (including the catch from family fisheries and rice fields) of 290,000 to 430,000 tons (Deap *et al.* 1998; Ahmed *et al.*, 1998).

A new data collection scheme using a new sampling design was introduced in 1994. Length frequency data collection of some common "white" species was carried out during the 1995-96 and 1998-99 fishing season. During 1996-97 fishing season, the Department of Fisheries conducted a census survey of the Dai fishery in order to find out what each Dai was catching. The collected data provided

useful information for a stratification of the Dais for sampling purposes. The results of this survey and the average lengths of some "white" fish species are presented here.

3. Data collection

Of the 63 Dai units in operation in 15 rows 25 units (row 1-6) are in Phnom Penh and 38 units (row 7-15) are in Kandal province. It was the intention of the DoF to carry out a census, ie. measuring all catches made by all Dais in operation between October 1996 and March 1997. All data collectors were the staff of the Department of Fisheries and of Phnom Penh and Kandal fisheries offices. The data collectors were supposed to stay at the Dai unit for 24 hours to observe and constantly record every catch per haul and the time between the successive hauls. However, in reality only 49 % of the total Dai effort could be monitored because it was difficult to sustain the monitoring effort continuously. Census catch sheets were provided to every data collector for this survey. The observation was mainly focused on the catch per haul and number of hauls per day. These two main factors are very critical for catch estimation.

4. Data Analysis

The collected census data was sent to the project center and entered into the Electronic Spreadsheet software for processing, analysis and estimation of Dai catch and effort.

LENFREQ and ARTFISH – computer software – designed by Stamatopoulos, 1995 are also used to input length frequency and catch data of Dai fishery for processing and analysis. The results are presented in this paper.

5. Results and discussion

5.1 Catch rate changes in the Dai fishery (1996-97)

Figure 3.1: Catch rate changes in the Dai fishery from October 1996 to March 1997 on a lunar month basis

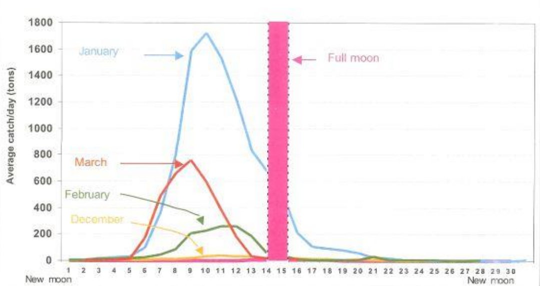


Figure 3.1 shows the results of catch rate changes in Dai fishery data census during 1996-97. From December to March, the catch rate per day started to increase from the 6th day after new moon. The catch was peaked from 9th to 12th moon after the new moon or 6-3 days before the full moon (see

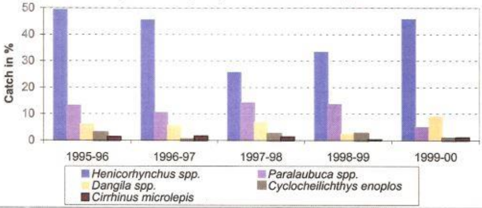
figure 3.11). During these peak periods, the average catch of the 63 units per day was around 34 tons in December, 1,600 tons in January, 240 tons in February and 600 tons in March. The catch rate started to decrease gradually from the 13th until the 30th day of the lunar month which is called the dark moon period. There was no clear peak before the full moon in October and November. The average catch of the 63 Dai units per day was 1.04 ton in October and 2.36 tons in November.

Outside the peak periods, the average catch per day was around 6 tons in December, 28 tons in January and 7 tons in February. In March all Dais stopped their operation after the full moon because the water velocity had become very slow and fish migration stopped. To improve estimation of the fish catch from Dai fishery, all Dais were stratified into two groups. The cumulative percentage of the catch of all Dais was used to rank the Dais by yield. The group of high-yielding Dais contributing 50 percent to the total catch was taken as one stratum and the rest of the Dais as the other.

It is important to note that large and medium size fish species such as *Pangasianodon gigas* (see figure 3.12), *Catlocarpio siamensis*, *Probarbus jullieni*, *Cirrhinus microlepis*, *Pangasius spp.*, *Cyclocheilichthys enoplos* etc. are usually caught in October and November. In contrast, in the peak period of December, January, February and March, the Dai fishery usually catch small fish species such as *Henicorhynchus spp.*, *Paralaubuca spp.*, *Dangila spp.* etc. We also have the impression that some important fish species such as *Cirrhinus microlepis* (Pruol), *Pangasius spp.* (Pra), *Cyclocheilichthys enoplos* (Chhkok) etc. were caught in larger numbers 4-5 years ago than now. The 1995-99 Dai fishery data show that there has been a change in catch composition. As shown in figure 3.2, *Henicorhynchus spp.* is still the most abundant by far. It just slightly changes between 1995-96 and 1999-00 fishing season. *Cirrhinus microlepis and Cyclocheilichthys enoplos* show decreasing trends from 1995-96 to 1999-00. In contrast, *Dangila spp.* shows an increase in percentage to the total catch from 6.2% in 1995-96 to 9.1% in 1999-00.

This is probably because of the sharp increase of monofilament gill nets and purse seines in the last 10 years (Van Zalinge *et al.*, 1999) which have increased fishing mortality on their migration routes.

Figure 3.2: Percentage of Henicorhynchus spp., Paralaubuca spp., Dangila spp., Cyclocheilichthys enoplos and Cirrhinus microlepis



5.2 Relationship between average catch per haul and average number of hauls per day

The number of hauls made by each Dai varies from one Dai unit to another even though they are in the same row. It also fluctuates from month to month. The observations show that the number of hauls from October to February is strongly correlated with the catch per haul. The higher the catch per haul, the higher the number of hauls (see Figure 3.3). However, in March or sometimes in February when the water velocity becomes slower, the frequency of number of hauls is lower even though the catch per haul is very high. During this period the bag net is replaced by the U-shaped net and the operation technique changes from only lifting the bag net at the cod-end to driving the fish to the U-shaped net from the mouth of the Dai.

Figure 3.3: Dai fishery 1996-97. Relationship between daily average catch per haul and number of hauls from October to February

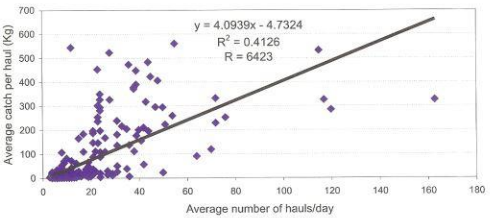
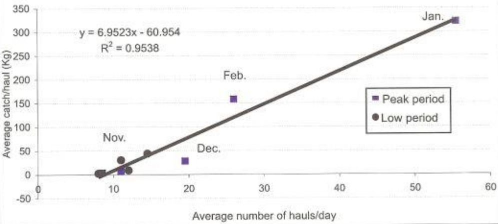


Figure 3.4: Dai fishery: 1996-97. Relationship between catch per haul and number of hauls average by low and peak periods from October to February (March peak period is left out, as capture technique is different from the one used in November - February)



Note: Average number of hauls per day in March was 18 with the average catch per haul of around 480 Kg. In this month the average number of hauls does not correlate with the average catch per haul because in this period the gear used and the operation technique are usually changed.

In the peak period, the number of hauls made by each Dai starts to increase gradually from October to January and then slowly decreases until March. The average number of hauls per day was 20 in December, 56 in January, 26 in February and 18 in March. However, the difference in the number of hauls made by the high yielding Dais and the low yielding Dais is especially large in January. In this month, the number of hauls was around 70 per Dai per day for the high yielding Dais with the average catch per haul of around 310 Kg and 35 per Dai per day for the low yielding Dais with the average catch per haul of around 330 Kg. The relationship between the average catch per haul and average number of hauls per day is given in Figure 3.3. Figure 3.4 shows the same with the difference that the averages have been calculated for the various low and peak periods in October 1996 to February 1997.

In October and November, the number of hauls in dark moon period is not different from those in full moon. The average number of hauls in these two months was 11 hauls per day.

5.3 Relationship between the area flooded and annual fish yield production

The annual fish yield of the Dai fishery appears to change from year to year. It is generally known that these changes are positively related to variations in the hydrological regime of the Mekong floodwaters. The higher the flood levels, the more water flows to the Great Lake and the more land is inundated. A greater inundation leads to a higher fish production and higher fish yields, as more food is available for fish survival and growth, and vice versa. The effect is particularly noticeable in short-lived species, such as *Henicorhynchus spp.* (Riel).

The overall catch, estimated since 1995-96 fishing season, shows a reasonable correlation between the fish catch and the maximum water levels in October. In 1995, the average October water level in Kompong Chhnang was 11.1 meters and fish yield production from Dai fisheries was estimated to be 14,429 tons. When the water level increased to 11.4 meters in 1996-97, the catch also rose to 15,488 tons. As can be seen from Figure 3.5 the catch dramatically dropped down to 8,894 tons when the maximum water level in Kompong Chhnang reached only 7.9 meters in October 1998. This shows that the catch declines strongly when the water level is very low, as measured against the October flood levels in Kompong Chhnang province.

Figure 3.5: Relationship between water levels and the annual Dai catch

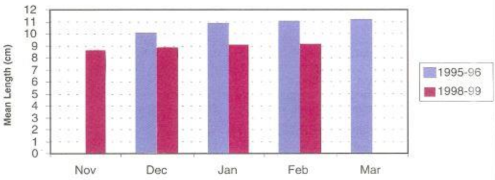
5.4 Annual variation of mean length of *Henicorhynchus spp.* (Trey Riel):

Henicorhynchus spp., known as a prolific species, contributed around 40% within the period 1995-2000 to the total catch from Dai fishery. Its length frequency data is analyzed to find out the variation in mean length in 1995-96 and 1998-99 fishing season. The length of 4,553 specimens were measured in 1995-96, and of 15505 specimens in 1998-99.

The result of the analysis shows that there was a decrease in mean length caught by Dai fishery within these 3 years (see Figure 3.6). The average length of this species in the 1995-96 fishing season was 10.9 cm and it reduced to 9.0 cm in 1998-99. The average mean length of *Henicorhynchus spp.* shows an increasing trend from November to March in both seasons. However, the 1998-99 fishing season was an unusual fishing season. As the peak October 1998 water level in Kompong Chhnang was very

low (7.9 m), much less land was flooded than in 1995, when the peak October level was 11.1 m. Consequently, less food resources were available to the fish. This probably reduced fish growth and increased mortality. In addition, the inundation period of the area around the Great Lake was short, causing the fish to migrate out to the rivers earlier than usual.

Figure 3.6: Mean length (cm) of *Henicorhynchus spp.* (Trey Riel) in 1995-96 and 1998-99



6. Conclusion

Through the results of the census survey, conclusions can be drawn as follows:

- The peak catch of the Dai fishery occurs within 6-3 days before full moon of December, January, February an March. In the full moon period of October and November the daily catch was not so high compared to dark moon period.
- The average number of hauls per day in the full moon period is largely higher than that in the dark moon period. The highest frequency of hauls lifted per day was observed in full moon period of January.
- The share of some important long-lived fish species in the Dai fishery seems to have decreased since 1995-96, while the share of small short-lived fish species increased.
- The average size of Trey Riel in 1995-96 was larger than in 1998-99. This also may reflect increased fishing pressure, but is likely due to the unusual low water levels in the Mekong and Tonle Sap in 1998-99, which have reduced access to flood plain areas and food resources, thereby limiting their growth.
- The annual catch of the Dai fisheries especially of short-lived species is positively related to the hydrological regime of the Mekong floodwaters.

7. References

- Ahmed, M.; N. Hap; V. Ly and M. Tiengco, 1998. **Socio-economic assessment of freshwater capture fisheries of Cambodia.** A Report on a Household Survey. MRC/DoF/Danida Project for the Management of the Freshwater Capture fisheries of Cambodia. Mekong River Commission, Phnom Penh, Cambodia. 186p.

- Deap, L. 1999. **The Bagnet [Dai] Fishery in the Tonle Sap River.** *In:* N. P. van Zalinge and T. Nao (Eds.), 1999. pp 141-159. Present Status of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries and Management Implication. Nine presentations given at the annual meeting of the Department of Fisheries of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 19-21 January 1999. Mekong River Commission and Department of Fisheries, Phnom Penh, Cambodia, 149 p.

- Deap, L.; S. Ly and N.P. van Zalinge, 1998 (Eds.). **Catch statistics of the Cambodian Freshwater Fisheries.** MRC/DoF/Danida Project for the Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia. Mekong River Commission, Phnom Penh, Cambodia. In press.

- Lieng, S.; C. Yim and N. P. van Zalinge, 1995. **Freshwater fisheries of Cambodia: the bagnet (Dai) fishery in the Tonle Sap River.** Asian Fisheries Science 8: 255 – 262.

- Van Zalinge, N. P. and T. Nao, 1999. **Summary of Project Findings. Present Status of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries and Management Implication.** *In:* N. P. van Zalinge and T. Nao (Eds.), 1999. pp 11-20. Present Status of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries and Management Implication. Nine presentations given at the annual meeting of the Department of Fisheries of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 19-21 January 1999. Mekong River Commission and Department of Fisheries, Phnom Penh, Cambodia, 149 p.

- Stamatopoulos, C. 1995. **The microcomputer system for the statistical monitoring of artisanal fisheries.** Version 1. Consultant report, MRC/DoF/Danida Project for the Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia.

- Touch, S. T. 1998. **Inland fisheries in historic prospective, an afterthought of commercialization.** MRC symposium, 7-8 December 1998.17p.

រូបទី៣.៧: សកម្មភាពយកស្រូវដូរត្រី របស់ប្រជាជន ដែលរស់នៅឆ្ងាយពីដែននេសាទ ដើម្បីធ្វើប្រហុក

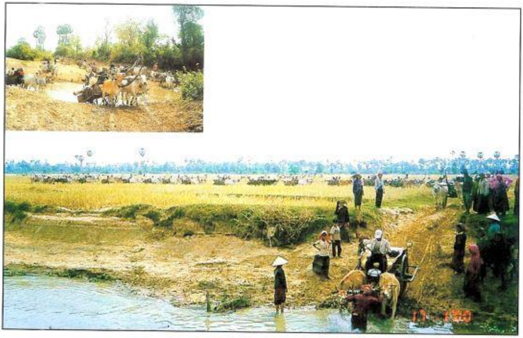
Figure 3.7: Exchange of fish for rice in order to make Prahoc by rural high land people

រូបទី៣.៨: សកម្មភាពធ្វើប្រហុក នៅវាយត្រី រាជធានីភ្នំពេញ

Figure 3.8: Prahoc making activities

រូបទី៣.៩: ដាយត្រី : ការកែច្នៃធ្វើជាត្រីឆ្អើរ

Figure 3.9: Dai Fishery: smoked fish processing



រូបទី៣.១០: សកម្មភាព នៃការវិលត្រលប់ទៅលំនៅដ្ឋានវិញ បន្ទាប់ពីបានធ្វើប្រហុក-ផ្អកគ្រប់គ្រាន់សំរាប់រយៈពេលមួយឆ្នាំ

Figure 3.10: Ox-carts returning home after making enough Prahoc for one year.

រូបទី៣.១១: ការប្រមូលផលនៃដាយត្រី នៅក្នុងរយៈពេលត្រីខ្លាំង ក្នុងខែមករា ឆ្នាំ២០០០

Figure 3.11: Fish harvest in the peak period of January 2000

រូបទី៣.១២: ប្រភេទត្រីដែលបំរុងនឹងផុតពូជ (ត្រីរាជ) ដែលនេសាទបានដោយដាយ នៅថ្ងៃទី១៩ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩៩៩ (១៧៦គ.ក្រ ២,៣៥ម)

Figure 3.12: Endangered species *(Pangasianodon gigas)* caught in the bag net fisheries on 19 November 1999 (176 kg, 2.35m)

IV

ការធ្វើចរាចរនៅរដូវសំរកនៃត្រី ៥ ប្រភេទ ក្នុងទន្លេមេគង្គ ត្រីរៀល (*Henicorhynchus spp.*) ត្រីឆ្កោក (*Cyclocheilichthys enoplos*) ត្រីព្រួល (*Cirrhinus microlepis*) ត្រីប្រា (*Pangasianodon hypophthalmus*) និង ត្រីត្រសក់ (*Probarbus jullieni*)

ដោយ

អ្នកស្រី **ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ**[1] លោក **ខៅ ប៉េងប៊ុន**[2]

1. និស្សិតមហាវិទ្យាល័យជលផល នៃសកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ

2. មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមភាគីស្រាវជ្រាវទិន្នន័យដាយត្រី របស់គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សង្ខេបអត្ថបទ

ការធ្វើចរាចរបណ្តោយនៃត្រីដែលមានតំលៃសេដ្ឋកិច្ច ៥ ប្រភេទ នៅរដូវទឹកសំរក ត្រូវបានយកមកធ្វើការបរិយាយ។ ត្រីទាំង ៥ ប្រភេទ នេះ រួមមាន ត្រីរៀល ត្រីឆ្កោក ត្រីព្រួល ត្រីប្រា និង ត្រីត្រសក់។ នៅពេលដែលទឹកចាប់ផ្តើមស្រក ត្រីបានធ្វើចរាចរយ៉ាងខ្លាំង ចេញពីវាលទំនាបលិចទឹកបឹងទន្លេសាប និងភាគខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ មកកាន់ទន្លេមេគង្គ។ ទន្លេមេគង្គនេះ ជាផ្លូវសំខាន់សំរាប់អោយប្រភេទត្រីធ្វើចរាចរទាំងឡាយ អាចធ្វើដំណើរឡើង រហូតដល់ខេត្តស្ទឹងត្រែង។ ពេលវេលាសមស្របក្នុងការធ្វើចរាចរ គឺទំនងជាទទួលឥទ្ធិពលពីច័ន្ទគតិ។ ប្រភេទត្រីដែលបានជ្រើសរើសយកមកសិក្សានេះ គឺធ្វើចរាចរឡើងទៅមេគង្គលើ ក្នុងល្បឿនប្រហែលពី ១៦-១៧ គ.ម. ក្នុងមួយថ្ងៃ លើកលែងតែត្រីត្រសក់ ដែលធ្វើបំលាស់ទីក្នុងល្បឿន ២៤ គ.ម. ក្នុងមួយថ្ងៃ។ នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ មេសា គឺជាឆ្នាំមួយដែលមានលក្ខណៈខុសពីធម្មតា ពីព្រោះវាជារដូវមួយដែលកំពស់ទឹកមានកំរិតទាបជាងគេ។ បញ្ហានេះអាចនឹងជះឥទ្ធិពលដល់ចរិតលក្ខណៈធ្វើចរាចរ ជាពិសេសប្រភេទត្រីរៀល ដែលផលចាប់របស់វា មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ទៅនឹងកាលទេសៈនៃបរិស្ថាន។

២. សេចក្តីផ្តើម

ប្រភេទត្រីសំខាន់ៗជាច្រើន ដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច ត្រូវបានគេដឹងថា ជាប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរខ្លាំង នៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ។ ប្រភេទត្រីមួយចំនួនធ្វើចរាចរបណ្តោយ មួយចំនួនទៀតធ្វើចរាចរតែក្នុងតំបន់ណាមួយប៉ុណ្ណោះ និងប្រភេទខ្លះទៀតធ្វើចរាចរទទឹង។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រភេទត្រីទាំងអស់នោះបានទទួលរងនូវការនេសាទយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ តាមបណ្តោយផ្លូវធ្វើចរាចររបស់វា។ ការយល់ដឹងពីការធ្វើចរាចររបស់ប្រភេទត្រីនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ គឺត្រូវការជាបន្ទាន់ដើម្បីរៀបចំអោយបាននូវយុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រងជាក់លាក់ និងប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការការពារផលស្តុកមច្ឆាជាតិ។

គោលបំណងនៃការសិក្សានេះគឺ ធ្វើការកំណត់អត្តសញ្ញាណផ្លូវនៃការធ្វើចរាចរបណ្តោយ និងពេលវេលាសមស្របនៃការធ្វើចរាចរនៅរដូវទឹកសំរក ចំពោះត្រី ៥ ប្រភេទ ក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គកម្ពុជា។

ប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរបណ្តោយ ចាប់ផ្តើមពងកូននៅក្នុងទន្លេមេគង្គនៅដើមរដូវភ្លៀងធ្លាក់ (ឧសភា-សីហា)។ ពង និង កូនត្រីម្សៅត្រូវបានហូរនាំតាមចរន្តទឹក ហើយហូរចូលទៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹកជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងនៅតំបន់ភាគខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ (van Zalinge, *et al.* 2000)។ នៅពេលទឹកស្រក ប្រភេទត្រីភាគច្រើន ធ្វើបំលាស់ទីទៅរកតំបន់ទឹកជ្រៅនៅក្នុងបឹងទន្លេ ឬ ដៃរបស់វា (ការធ្វើចរាចរទទឹង) ប៉ុន្តែត្រីជាច្រើនប្រភេទទៀត ទទួលរ៉ាប់រងនូវការធ្វើចរាចរផ្លូវឆ្ងាយ (ការធ្វើចរាចរបណ្តោយ) មកកាន់ទន្លេមេគង្គ។

ធនធានមច្ឆជាតិនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបានគេធ្វើអាជីវកម្មយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ហើយការប៉ាន់ប្រមាណទៅលើទិន្នផលត្រីសរុបនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានកំរិតខ្ពស់ជាងពេលណាៗទាំងអស់ក្នុងអតីតកាល។ ផលចាប់បានរលោះបន្តិចម្តងៗ រហូតដល់ចំនួនតិចតួចបំផុត ចំពោះប្រភេទត្រីដែលធ្វើចរាចរខ្លាំង ដូចជា ត្រីរាជ ត្រីគល់រាំង។ ប្រភេទត្រីធំៗ ទំនងជាបន្តពូជបាននៅក្នុងវ័យចំណាស់ និងមានទំហំធំ ។ ពិតប្រាកដណាស់ ដែលបណ្តាលមកពីការនេសាទហួសកំរិត ពីព្រោះ ត្រីពេញវ័យនឹងត្រូវបានគេនេសាទ តាមបណ្តោយផ្លូវធ្វើចរាចរដ៏វែងឆ្ងាយ មុនពេលដែលពួកវាអាចមានឱកាសបន្តពូជបាន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ត្រីប្រភេទតូចៗ ដូចជា ត្រីរៀល ជាដើម គឺនៅតែសំបូរ និងមានបរិមាណយ៉ាងច្រើននៅក្នុងផលនេសាទ។ ព្រោះថា ត្រីប្រភេទតូចៗទាំងនេះ អាចបន្តពូជបាននៅអាយុដំបូង ដែលជាទូទៅប្រហែលជាឆ្នាំទីមួយនៃជីវិតរបស់វា។ ការបន្តពូជបានរហ័សនៃពពួកត្រីតូចៗ ធ្វើអោយធានា និងស៊ូបានពីសំពាធនៃការនេសាទ ជាងប្រភេទត្រីធំៗ និងហាក់ដូចជាមិនទទួលរងនូវការនេសាទហួសកំរិតឡើយ នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ (van Zalinge, *et al.* 2000)។

ហេតុផលសំខាន់សំរាប់ការសិក្សាអំពីការធ្វើចរាចរត្រីនេះ គឺដើម្បីបង្កើតនូវទំនាក់ទំនងរវាងកន្លែងរកចំណីចិញ្ចឹមជីវិត និងកន្លែងពងកូនរបស់វា។ វាជាផ្នែកមួយ ក្នុងគោលបំណងនៃការសិក្សាអោយច្បាស់ពីធម្មជាតិពីការធ្វើចរាចររបស់ត្រី នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ។ ការយល់ដឹងអោយបានប្រសើរពីការធ្វើចរាចរទាំងនេះ នឹងជួយយើងក្នុងការការពារផលស្តុក សំរាប់ប្រើប្រាស់អោយមាននិរន្តរភាព។ វាក៏អាចអោយយើងធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណ អំពីការបាត់បង់ផលិតផលត្រី ដែលទំនងជាកើតឡើងដោយសារការសាងសង់ទំនប់តាមដងទន្លេមេគង្គ នៅស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ ជាឧទាហរណ៍។

៣. សំភារៈ និង វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

គេសន្និដ្ឋានថា ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីមួយប្រភេទ បណ្តាលអោយវាងាយទទួលរងពីការនេសាទ និងបង្កើននូវភាពដែលអាចអោយគេចាប់វាបាន។ ដូច្នេះនៅពេលដែលយើងពិនិត្យមើលទិន្នន័យនៃផលចាប់របស់អ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំថ្ងៃ ឬប្រចាំសប្តាហ៍នៅតាមទីកន្លែងមួយចំនួនក្នុងរយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ យើងរំពឹងថា នឹងអាចរកឃើញនូវចំណុចកំពូលនៅក្នុងទិន្នន័យនេះ ដែលបញ្ជាក់អោយដឹងថា គឺជាការធ្វើចរាចររបស់ត្រីចូលទៅក្នុងតំបន់ទាំងនោះ។ ផ្ទុយមកវិញ ទិន្នន័យដែលមានកំរិតទាបខ្លាំងក្រោមមធ្យម ឬទិន្នន័យផលចាប់របស់អ្នកនេសាទម្នាក់សូន្យ នោះមានន័យថា ត្រីធ្វើបំលាស់ទី ចេញពីតំបន់ទាំងនោះ។

គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា បានជ្រើសរើសកន្លែងឡើងត្រីចំនួន ៦ សំរាប់ការអង្កេតនិងកត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃក្នុងរយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ គឺចាប់ពីខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៨ ដល់ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ១៩៩៩។ តំបន់ដែលជ្រើសរើសទាំងនេះ គឺជាកន្លែងឡើងត្រីយ៉ាងសំខាន់ និងអាចអោយអ្នកប្រមូលទិន្នន័យ ចូលបានយ៉ាងងាយស្រួលក្នុងការប្រមូលពត៌មានរបស់ខ្លួន។ បន្ថែមទៅលើកន្លែងឡើងត្រីដែលបានជ្រើសរើសខាងលើ ដាយត្រីដែលមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងក្រោមបឹងទន្លេសាប ក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ

ក៏បានផ្ដល់នូវទិន្នន័យសំរាប់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះដែរ។ ការនេសាទដោយដាយត្រីនេះ គឺប្រព្រឹត្តិទៅតែនៅក្នុងរយៈពេលធ្វើចរាចរខ្ពស់បំផុតពីខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ១៩៩៩ ប៉ុណ្ណោះ។

កន្លែងឡើងត្រីទាំង ៧ ដែលរៀបរាប់ខាងក្រោម មានបង្ហាញនៅក្នុងរូបទី៤.១ :

- **ទីរួមខេត្តស្ទឹងត្រែង** : ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង តាមដងទន្លេមេគង្គ មានចំងាយប្រមាណជា ៣៣៨ គ.ម. ផ្នែកខាងលើនៃរាជធានីភ្នំពេញ។
- **ទីរួមខេត្តក្រចេះ** : ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តក្រចេះ តាមដងទន្លេមេគង្គ មានចំងាយប្រមាណជា ២១៥ គ.ម. ផ្នែកខាងលើនៃរាជធានីភ្នំពេញ។
- **ទីរួមខេត្តកំពង់ចាម** : ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម តាមដងទន្លេមេគង្គ មានចំងាយប្រមាណជា ៨០ គ.ម. ផ្នែកខាងលើនៃរាជធានីភ្នំពេញ។
- **ផ្សារកំពង់លួង** : ស្ថិតនៅក្នុងស្រុកពញាឮ ខេត្តកណ្ដាល តាមដងទន្លេសាប មានចំងាយប្រមាណជា ៣៤ គ.ម. ភាគខាងជើងនៃចំណុចប្រសព្វទន្លេចតុមុខ ក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ។
- **ស្រុកស្អាង** : ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តកណ្ដាល តាមដងទន្លេបាសាក់ មានចំងាយប្រមាណជា ៣៧ គ.ម. ភាគខាងក្រោមនៃរាជធានីភ្នំពេញ។
- **អ្នកលឿង** : ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តព្រៃវែង តាមដងទន្លេមេគង្គ នៅត្រង់កន្លែងដែលមានសាឡាងឆ្លងកាត់ មានចំងាយប្រមាណជា ៥៥ គ.ម. ភាគខាងក្រោមនៃរាជធានីភ្នំពេញ។
- **ដាយត្រី** : ប្រតិបត្តិការនេសាទនៅក្នុងទន្លេសាប មានចំងាយជាមធ្យមប្រមាណ ២០ គ.ម. ភាគខាងជើងនៃរាជធានីភ្នំពេញ។

អ្នកប្រមូលទិន្នន័យនៅក្នុងតំបន់ទាំងនេះ កត់ត្រានូវរាល់ការឡើងត្រីប្រចាំថ្ងៃ តាមប្រភេទ ទំងន់ តំលៃទីផ្សារ និងចំនួន/ទំហំ នៃឧបករណ៍ដែលបានប្រើប្រាស់។

ដោយយោងទៅលើពេលវេលាមានកំណត់ ទិន្នន័យនៃត្រីសំខាន់ចំនួន ៥ ប្រភេទ ត្រូវបានដកស្រង់យកមកធ្វើការវិភាគ។ ត្រីទាំង ៥ ប្រភេទ នោះគឺ (មើលរូបទី៤.២) :

- ត្រីរៀល
- ត្រីឆ្ពោក
- ត្រីព្រួល
- ត្រីប្រា
- ត្រីព្រសក់

ក្រៅពីដាយត្រី ឧបករណ៍ទាំងអស់ដែលសំដៅចាប់ត្រីប្រភេទធ្វើចរាចរ ត្រូវរាប់ចូលក្នុងជំពូកប្រភេទឧបករណ៍សិប្បកម្ម ឬ ឧបករណ៍ចល័ត។ ឧបករណ៍ដែលយើងបានជួបប្រទះ រួមមាន :

- មង
- សំណាញ់
- ឆែរ៉ា
- អួន
- នាម
- សន្ទូចរនង
- សន្ទូចផ្លែមួយ
- សៃយ៉ឺន
- យ៉ាំងការ
- លប

ក្នុងចំណោមឧបករណ៍ខាងលើ មងជាឧបករណ៍ ដែលគេនិយមប្រើជាងគេ ប៉ុន្តែទំហំក្រឡារបស់វាមិនត្រូវបានគេកត់ត្រាជាប្រចាំទេ។ ដើម្បីចង្អុលបង្ហាញកំលាំងនេសាទនៃឧបករណ៍ទាំងអស់ជាប្រភេទតែមួយ ផលចាប់របស់អ្នកនេសាទម្នាក់ [Catch-per-fisher (CPF)] ត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់។ ផលចាប់របស់អ្នកនេសាទម្នាក់នេះ ត្រូវបានប្រើទៅលើទិន្នន័យប្រចាំសប្តាហ៍ ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូបមន្តខាងក្រោមនេះ :

$$\text{CPF} = \frac{\text{ផលបូកចំនួនត្រី (ប្រភេទ) x ផលចាប់បានក្នុង១សប្តាហ៍ (Y)}}{\text{ចំនួនអ្នកនេសាទសរុបដែលបានឡើងលក់ត្រីក្នុង១សប្តាហ៍ (Y)}}$$

ដាយត្រី

ឧបករណ៍ដាយដែលធ្វើជាគំរូ ត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យនៅក្នុងរដូវធ្វើនេសាទទាំងមូល។ ការយកគំរូត្រូវបានអនុវត្តឡើងយ៉ាងតិច ៣ លើក ក្នុងដាយនីមួយៗ ដើម្បីកត់ត្រានូវសមាសភាគប្រភេទត្រីដែលចាប់បាន។ បរិមាណផលនេសាទដែលចាប់បានក្នុងមួយលើកៗ សំរាប់ដាយនីមួយៗត្រូវបានកត់ត្រាយ៉ាងតិចបំផុត ១០ ដង ដោយរួមបញ្ចូលទាំងចន្លោះពេលនៃការលើកដាយមួយលើកៗផងដែរ។ ការកត់ត្រានេះ ត្រូវបានគេធ្វើឡើងដើម្បីប៉ាន់ប្រមាណអំពីចំនួនលើកក្នុងមួយដាយក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយពតិមាននេះ ក្រោយមកត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ប៉ាន់ប្រមាណផលចាប់សរុប (មើលរបាយការណ៍លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន ទំព័រ ៣០)។

៤. លទ្ធផល និង ការពិភាក្សា

៤.១ សមាសភាពប្រភេទត្រីក្នុងផលចាប់

ក្នុងអំឡុងពេលធ្វើការអង្កេតពីការឡើងត្រីប្រចាំថ្ងៃ ចាប់ពីខែតុលា ឆ្នាំ១៩៩៨ ដល់ខែកញ្ញា ឆ្នាំ១៩៩៩ មានត្រី ៩៣ ប្រភេទ ត្រូវបានកត់ត្រា។ ក្នុងចំណោម ៩៣ ប្រភេទ នេះ ៥ ប្រភេទ ដែលគេដឹងថា ជាត្រីប្រភេទធ្វើចរាចរ ត្រូវបានជ្រើសរើសមកការសិក្សា។

៤.២ ចំនួនកន្លែងឡើងត្រីដែលត្រូវបានយកគំរូ

ចំនួនកន្លែងឡើងត្រី ដែលបានជ្រើសរើសជាគំរូក្នុងមួយថ្ងៃៗ ប្រែប្រួលពេញមួយឆ្នាំ (មើលតារាងទី៤.១ ខាងក្រោម)។ ទិន្នន័យប្រចាំថ្ងៃដែលប្រមូលបាន ត្រូវបានផ្តុំគ្នាជាក្រុមតាមសប្តាហ៍ ដើម្បីធ្វើការវិភាគ។

តារាងទី៤.១: ចំនួនមធ្យមកន្លែងឡើងត្រីដែលបានយកគំរូ/ថ្ងៃ ទំហំត្រី និង ចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ

កន្លែងឡើងត្រី	មធ្យម	ទំហំត្រី (ស.ម)	កន្លែងឡើងត្រីដែលបានយកគំរូសរុប
ទីរួមខេត្តស្ទឹងត្រែង	១៧.១	៧.៧ ទៅ ២៩.១	៦.២៤១
ទីរួមខេត្តក្រចេះ	៦.៥	២.៣ ទៅ ១៤.៤	២.៣៥៦
កំពង់ចាម	៦.៤	៣.១ ទៅ ១០.១	២.៣៣៩
កំពង់លួង	៧.០	២.១ ទៅ ១៤.៦	២.៥៥៥
ស្អាង	១០.២	២.៩ ទៅ ១៧.១	៣.៧១១
អ្នកលឿង	៨.៧	៥.១ ទៅ ១៥.០	៣.១៨៥
សរុប			២០.៣៩១

៤.៣ ការធ្វើនេសាទរបស់ត្រីរៀល

តារាងទី៤.២ បង្ហាញពីផលចាប់សរុបរបស់ត្រីរៀល នៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ដោយគិតជាចំនួនក្បាលត្រីដែលនេសាទបាន និងផលចាប់ក្នុងឧបករណ៍មួយ ឬ អ្នកនេសាទម្នាក់។ រូបទី៤.២ បង្ហាញអំពីរូបថតត្រីរៀល។

តារាងទី៤.២: ផលចាប់ត្រីរៀលប្រចាំឆ្នាំ និងផលចាប់ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ តាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

កន្លែងឡើងត្រី	ចំនួនក្បាលត្រីសរុបដែលបានចាប់ប្រមាណ	ផលចាប់/ឧបករណ៍ ឬ អ្នកនេសាទ (ចំនួនក្បាល)
ដាយត្រី *(ទន្លេសាប)	៣៧៩.២៨១.៣៣០	៥.៥៧៧.៦៦៧ ក្នុងមួយដាយ
កំពង់លួង (ទន្លេសាប)	២៨១.៤៧៦	៦.៥៥៥ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
កំពង់ចាម (មេគង្គ)	៨.៨៨៣.៧៩៩	១៨៧.០៨៦ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ក្រចេះ (មេគង្គ)	១.៥៦៥.៦១៦	៦៣០ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្ទឹងត្រែង (មេគង្គ)	១.៦៣០.៣៥៣	១៥.០៤៩ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្អាង (បាសាក់)	៧៥៦.២២៦	៨.៣៦០ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
អ្នកលឿង (មេគង្គ)	២៥.៤០៨	៣២៩ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់

* ដាយត្រី: ធ្វើនេសាទចាប់ពីខែតុលា ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ១៩៩៩

បរិមាណត្រីរៀល នៅឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដែលបានមកពីដាយត្រីចំនួន ៦៨ ខ្នង ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណមានចំនួន ២.៩៦៦ តោន ឬ ៣៣.៤% នៃផលចាប់សរុប។ នៅរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ គឺជារដូវដែលរាំងស្ងួតជាងគេ ហើយកំរិតកំពស់ទឹកជំនន់ក៏ទាបជាងគេដែរ។ លោក ដៀប ឡឹង (១៩៩៩) បានលើកពីទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមាន រវាងបរិមាណផលត្រីទាំង

នេះ (ជាពិសេសត្រីរៀល) និងកំរិតកំពស់ទឹកជំនន់។ ទំងន់ជាមធ្យមរបស់ត្រីរៀលមួយក្បាល ៧.៧ ក្រ នៅរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដែលទាបជាងយ៉ាងខ្លាំងពីទំងន់មធ្យម ១៧.០ ក្រ. នៅរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៥-៩៦ និង ១២.៤ ក្រ. នៅរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៩-០០។ នេះអាចនិយាយបានថា ដោយសារតែការជន់លិចតំបន់ទំនាបលិចទឹកមានកំរិតទាប ធ្វើអោយបរិមាណចំណីសំរាប់ផ្តល់ការលូតលាស់មានកំរិត ដែលជាហេតុធ្វើអោយត្រីអាចបន្តជីវិតរស់បាន មានបរិមាណតិចតួច។

រូបទី៤.៣ បង្ហាញពីបំរែបំរួលផលនេសាទរបស់អ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំសប្តាហ៍។ ដើម្បីអោយការប្រៀបធៀបនេះ មានការងាយស្រួល តួលេខប្រចាំសប្តាហ៍ ត្រូវបានគិតជាភាគរយនៃចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ។

មានការបង្ហាញពីវឌ្ឍនកម្មយ៉ាងច្បាស់ ពីការធ្វើចរាចរយ៉ាងខ្ពស់បំផុត ចាប់ពីដាយត្រីនៅដងទន្លេសាប ទៅភាគខាងលើ រហូតដល់ខេត្តស្ទឹងត្រែង ទោះបីជាកំរិតកំពូលនៃការធ្វើចរាចរទាំងនេះ ជានិច្ចកាលមិនបានរត់ត្រង់ជួរពិតប្រាកដដោយសារតែមូលហេតុមិនច្បាស់លាស់ក៏ដោយ។ ល្បឿនហែលជាមធ្យម ដែលគណនាបាន គឺប្រហែល ១៧គ.ម./ថ្ងៃ នៅចន្លោះដាយត្រី និងខេត្តស្ទឹងត្រែង។ គំរូដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ក៏បានបង្ហាញផងដែរ តាមរយៈការអង្កេតចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ធ្វើឡើងដោយគ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ របស់កម្មវិធីជលផលនៃគណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ (មើលរបាយការណ៍របស់លោក សុខហេង ទំព័រទី ១៤៥) ដោយធ្វើការសំភាសន៍អ្នកនេសាទ ដែលមានបទពិសោធន៍ នៅតាមទន្លេមេគង្គ។ ការធ្វើចរាចរដែលលេចឡើងនៅក្នុងទន្លេបាសាក់ និងទន្លេមេគង្គភាគខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ បណ្តាលមកពីត្រីដែលចេញពីតំបន់ទំនាបលិចទឹកភាគខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ និងដែនដីសណ្តទន្លេមេគង្គវៀតណាម។ សុខហេង បានរាយការណ៍ថា ត្រីនេះផ្លាស់ទីទៅផ្នែកខាងលើ។ វាមិនបានបង្ហាញនូវភាពសំបូរគ្រប់គ្រាន់ទេ នៅក្នុងទិន្នន័យខេត្តកំពង់ចាម និងខេត្តក្រចេះ។ ដោយឡែកនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ត្រីរៀល សំបូរចាប់ពីខែមករា រហូតដល់ ខែឧសភា។ នេះអាចនិយាយបានថា សំរាប់ត្រីប្រភេទនេះ ទន្លេទាំងឡាយនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង មានសារៈសំខាន់ជាជំរក និងជាកន្លែងពងកូន នៅរដូវប្រាំង។ ការបង្ហាញអោយច្បាស់ពីការធ្វើចរាចរចុះ ចំពោះប្រភេទត្រីរៀលពេញវ័យ ចាប់ពីខែមិថុនា ដល់ សីហា គឺពុំមានអ្វីគួរអោយកត់សំគាល់ឡើយ ព្រោះមានចំនួនតិចតួចណាស់ ដែលគេឃើញធ្វើចរាចរចុះក្រោម។ រយៈពេលជិត ៦ ខែ ចាប់ពីចុងខែកក្កដា រហូតដល់ពាក់កណ្តាលខែមករា ស្ទើរតែគ្មានត្រីរៀលសោះ នៅកន្លែងឡើងត្រីខេត្តស្ទឹងត្រែង ទោះបីជាត្រីប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេនេសាទបានស្ទើរគ្រប់ទីកន្លែងក៏ដោយ លើកលែងតែនៅទន្លេមេគង្គអ្នកលឿងប៉ុណ្ណោះ ដែលគេពុំឃើញមានត្រីរៀលចាប់ពីដើមខែកក្កដា រហូតដល់ចុងខែកញ្ញា។ ផលនេសាទពីដាយត្រី បានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង នៅក្នុងរយៈពេលមួយសប្តាហ៍មុនពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមី ជាពិសេសនៅក្នុងខែធ្នូ មករា និង កុម្ភៈ។ លោក ប៊ែដ (Baird *et al.* 2000) បានរាយការណ៍ថា ការធ្វើចរាចរខ្ពស់បំផុតរបស់ត្រីរៀល បានកើនឡើងនៅល្បាក់ខោន ក្នុងពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមី។ ពួកគេបានសន្និដ្ឋានថា ត្រីចំណាយពេលប្រមាណជា ៣ សប្តាហ៍ ដើម្បីបញ្ចប់ការធ្វើដំណើរពីដាយត្រី រហូតដល់ល្បាក់ខោន។ ល្បឿននៃការហែលគឺប្រែប្រួលនៅក្នុងចន្លោះ ១៦ និង ២៦ គ.ម. ក្នុងមួយថ្ងៃ ដែលគិតជាមធ្យម ២០ គ.ម. ក្នុងមួយថ្ងៃ។

វាបានបង្ហាញអោយឃើញថា តំលៃជាទូទៅ គឺទាបបំផុតនៅក្នុងខែមករា នៅពេលដែលត្រីរៀល ធ្វើចរាចរចាប់ពីទន្លេសាប រហូតដល់ស្ទឹងត្រែង។ តំលៃនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង និងខេត្តក្រចេះ ធ្លាក់ចុះម្តងទៀតនៅក្នុងខែឧសភា-កក្កដា ដែលអាចជះឥទ្ធិពលដល់វត្តមានកើនឡើងនៃត្រីប្រភេទនេះ ទោះបីវាមិនបានបង្ហាញនៅក្នុងទិន្នន័យនៃផលនេសាទរបស់អ្នកនេសាទម្នាក់ក៏ដោយ។ តំលៃ មានកំរិតខ្ពស់ជាងនៅក្នុងចន្លោះខែមិថុនា និង កញ្ញា ដែលត្រូវនឹងរដូវបិទនេសាទនៃឧបករណ៍នេសាទសិប្បកម្ម និងឧបករណ៍នេសាទឧស្សាហកម្ម។

តារាងទី៤.៣: តំលៃមធ្យមនៃត្រីរៀល (រៀល* / គ.ក្រ) នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

ខែ	ស្ទឹងត្រែង	ក្រចេះ	កំពង់ចាម	ដាយត្រី	កំពង់លួង	ស្អាង	អ្នកលឿង	មធ្យម
តុលា	១.២៥០	២.២០៦	១.០២១	៣៤៤	៧២០	១.៦០០	១.៥២១	១.២៣៧
វិច្ឆិកា	១.៥០០	១.៩៣៣	១.២៣៦	៣៧១	២.០០០	១.៤៧២	១.៧៦៣	១.៤៦៨
ធ្នូ	-	២.៨៩៦	១.០៣៩	៤៣៧	១.៣៥៨	១.៣៩៦	១.៤២៨	១.៤២៦
មករា	៧៦០	១.៦៧៩	៨៧៦	២៨៥	៩៤៣	១.៣៣៥	៦៧៦	៩៣៦
កុម្ភៈ	១.៦០០	១.២៩៨	១.៩១៣	៥៦៦	១.២២៨	១.៨០៤	៧៣៣	១.៣០៦
មិនា	១.០០០	១.៧១៩	២.២២៦	-	១.៤៥៤	១.៨០០	៩៤៨	១.៥២៥
មេសា	៩៣៦	១.៦១៩	១.៧៤០	-	១.៦៩០	-	១.៨១១	១.៥៥៩
ឧសភា	៧៧៦	១.១៣០	១.៨៤៨	-	២.០០១	-	២.០០០	១.៥៥១
មិថុនា	១.០៥០	៩២៥	២.៦៥២	-	២.១៣០	-	២.០៤៨	១.៧៦១
កក្កដា	៨២៥	១.២៩៨	២.៩៧៧	-	២.៩០០	១.៧៧៣	២.០៥៦	១.៩០៥
សីហា	-	២.៦២២	២.៦២៥	-	២.៣៤៥	១.០៤៥	១.០០០	១.៩២៧
កញ្ញា	-	២.៩៧៨	២.៥៦៤	-	២.៤៤៧	១.៥២៤	-	២.៣៧៨
មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ	**១.០៧៧**	**១.៨៥៩**	**១.៨៦០**	**៤០១**	**១.៧៦៨**	**១.៥២៨**	**១.៤៥៣**	**១.៤២១**

* តំលៃនៃប្រាក់រៀល ប្រែប្រួលពី ៣.៨៩៦ (តុលា ១៩៩៨) - ៣.៨៣១ (កញ្ញា ១៩៩៩) ក្នុងមួយដុល្លា

៤.៤ ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីឆ្កោក

តារាងទី៤.៤ បង្ហាញពីផលចាប់ត្រីឆ្កោកសរុបនៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ដោយគិតជាចំនួនក្បាលត្រី ដែលនេសាទបាន និងផលចាប់ក្នុងឧបករណ៍មួយ ឬ អ្នកនេសាទម្នាក់។ រូបទី៤.២ បង្ហាញអំពីរូបថតត្រីឆ្កោក។

ផលចាប់ត្រីឆ្កោក នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដោយដាយត្រីចំនួន ៦៨ គន្លង ត្រូវបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណ ២៣១ តោន ឬ ២.៦% នៃផលនេសាទសរុប។

រូបទី៤.៤ បង្ហាញពីបំរែបំរួលផលត្រីរបស់អ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំសប្តាហ៍។ ដើម្បីអោយការប្រៀបធៀបនេះ មានការងាយស្រួល តួលេខប្រចាំសប្តាហ៍ ត្រូវបានគិតជាភាគរយនៃចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ។

មានការបង្ហាញពីវិខ្សនកម្មយ៉ាងច្បាស់ពីការធ្វើចរាចរ ចាប់ពីទន្លេសាប រហូតដល់ទន្លេមេគង្គលើ។ ការធ្វើចរាចរចាប់ផ្តើមនៅក្នុងខែតុលា ហើយហាក់ដូចជាមានរយៈពេលរហូតដល់ខែមិនា/មេសា។ រូបភាពនេះហាក់ដូចជាមិនបានបង្ហាញច្បាស់លាស់ ចំពោះកន្លែងឡើងត្រីនៅក្នុងស្រុកស្អាង និងនៅអ្នកលឿងឡើយ ទោះបីជានៅក្នុងស្រុកស្អាងមានចំណុចកំពូលមួយ គួរអោយកត់សំគាល់នៅក្នុងខែកញ្ញាក៏ដោយ។ ចំណុចកំពូលមួយចំនួនដែលបង្ហាញពីភាពសំបូរនៃត្រីប្រភេទនេះ ក៏បានលេចឡើងផងដែរ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។ ចំណុចកំពូលទាំងនេះទំនងជាលេចឡើងជាលើកដំបូង នៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ហើយក្រោយមក ក៏បានកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ចុះមកទន្លេមេគង្គនៅក្នុងស្រុកស្អាង។ ដូច្នេះចំណុចកំពូលនៅក្នុងស្រុកស្អាង អាចទាក់ទងទៅនឹងការផ្លាស់ទីចុះយឺតពេល ឬក៏ការធ្វើចរាចរឡើងទៅលើមុនពេលកំណត់។

តារាងទី៤.៤: ផលចាប់ត្រីឆ្តោកប្រចាំឆ្នាំ និងផលចាប់ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់តាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

កន្លែងឡើងត្រី	ចំនួនក្បាលត្រីសរុបដែលបានចាប់ប្រមាណ	ផលចាប់/ឧបករណ៍ ឬ អ្នកនេសាទ (ចំនួនក្បាល)
ដាយត្រី * (ទន្លេសាប)	២.០៩៥.៣៥២	៣០.៨១៤ ក្នុងមួយដាយ
កំពង់លួង (ទន្លេសាប)	៩.៣២៩	២៣៦ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
កំពង់ចាម (មេគង្គ)	២១.៥៣៩	៥៥៤ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ក្រចេះ (មេគង្គ)	៣.៩៨៨	១០៥ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្ទឹងត្រែង (មេគង្គ)	៤.៤៥៣	៣៨ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្គាង (បាសាក់)	២.៥០១	៣៦ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
អ្នកលឿង (មេគង្គ)	៤.០៥២	៥៦ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់

* ដាយត្រី: ធ្វើនេសាទចាប់ពីខែតុលា ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ១៩៩៩

តារាងទី៤.៥: តំលៃមធ្យមនៃត្រីឆ្តោក (រៀល* / គ.ក្រ) នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

ខែ	ស្ទឹងត្រែង	ក្រចេះ	កំពង់ចាម	ដាយត្រី	កំពង់លួង	ស្គាង	អ្នកលឿង	មធ្យម
តុលា	២.៤៥១	៤.៤៨០	៦.៥៦៨	១.៤៣៦	៣.៨១៣	៥.៣៦០	៤.៦៩៨	៤.១១៥
វិច្ឆិកា	២.១៨៧	៤.២៤៤	៧.២៣១	១.៨១០	២.៦៦២	៥.៦៨៨	៤.៩៩៩	៤.១១០
ធ្នូ	២.៣៤៣	៥.៣៨៤	៦.៩៤០	២.៦៣៥	៣.១១៥	៦.០០០	៤.៣៨៩	៤.៤០១
មករា	២.៥៧០	៥.១២៥	៧.៧៥១	២.៤១១	៣.២៥៧	៥.២៧៧	៤.២៥០	៤.៣៨៣
កុម្ភៈ	២.៥១៣	៥.៣៦៦	៨.៥៨៣	២.៩០០	៣.០៨០	៥.៩២០	៤.៣៥៦	៤.៧៨០
មិនា	២.៧២៩	៤.៨១៦	៥.៦៤៧	-	៣.១១៨	៤.៩៩៩	៣.៩១៥	៤.២០៤
មេសា	៣.២១២	៤.៦២៤	៤.៥៧៦	-	៣.៤៦២	៤.៩៤០	៤.១៥៨	៤.១៦៩
ឧសភា	២.៧៣១	៤.៦៨៨	៤.៦១៣	-	៤.២៨០	៤.៩៥០	៤.៤៧៧	៤.២៥៧
មិថុនា	២.៨២៩	៤.៨៩៨	៦.៥៣២	-	៤.៩០៥	៥.៦៤៣	៤.០០០	៤.៨០១
កក្កដា	៣.៦៣៦	៥.២៥៧	៥.២៦៥	-	៥.៨៤៣	៥.០០០	៤.៤៣៨	៤.៩១៣
សីហា	២.៩៥០	៤.៧៥០	៦.៣៤១	-	៥.៨០៣	៥.៣៥០	៥.២០០	៥.០០៦
កញ្ញា	៣.៤៥៦	៥.០២៧	៦.៧៧១	-	៥.៨៦៤	៤.៨២៦	៥.៤៨៣	៥.២៣៨
មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ	២.៧៦៧	៤.៨៥៥	៦.៤០៥	២.២៣៨	៤.១០០	៥.៣៣៣	៤.៥៣៣	៤.៣២៤

* តំលៃនៃប្រាក់រៀល ប្រែប្រួលពី ៣.៨៩៦ (តុលា ១៩៩៨) - ៣.៨៣១ (កញ្ញា ១៩៩៩) ក្នុងមួយដុល្លា

តំលៃត្រីឆ្តោកជាទូទៅមានកំរិតទាប នៅពេលដែលវាត្រូវបានចាប់ច្រើន (មើលតារាងទី៤.៥)។ ម្យ៉ាងវិញទៀត តំលៃហាក់ដូចជាមាន ស្ថិរភាព និងខុសគ្នាយ៉ាងខ្លាំង ពីកន្លែងឡើងត្រីមួយ ទៅកន្លែងមួយទៀត ទោះបីតំលៃនេះខ្ពស់ជាង នៅចន្លោះខែមិថុនា និង ខែកញ្ញាក៏ដោយ ។

៤.៥ ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីព្រួល

តារាងទី៤.៦ បង្ហាញពីផលចាប់ត្រីព្រួលសរុប នៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ដោយគិតជាចំនួនក្បាលត្រី ដែលនេសាទបាន និងផលនេសាទក្នុងឧបករណ៍មួយ ឬ អ្នកនេសាទម្នាក់។ រូបទី៤.២ បង្ហាញពីរូបថតត្រីព្រួល។

ត្រីព្រួល នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដោយដាយត្រីចំនួន ៦៨ គន្លង ត្រូវបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណ ២៧.៥ តោន ឬ ០.៣% នៃផលនេសាទសរុប។

តារាងទី៤.៦: ផលចាប់ត្រីព្រួលប្រចាំឆ្នាំ និងផលនេសាទក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់តាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

កន្លែងឡើងត្រី	ចំនួនក្បាលត្រីសរុបដែលបានប៉ាន់ប្រមាណ	ផលចាប់/ឧបករណ៍ ឬ អ្នកនេសាទ (ចំនួនក្បាល)
ដាយត្រី * (ទន្លេសាប)	៣៣៩.៤៧៥	៤.៩៣៣ ក្នុងដាយមួយ
កំពង់លួង (ទន្លេសាប)	៤.៣៥៤	៩៥ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
កំពង់ចាម (មេគង្គ)	៤២២.៦១៣	១០.៧៨២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ក្រចេះ (មេគង្គ)	៥៨.៤៣៨	១.០៩៨ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្ទឹងត្រែង (មេគង្គ)	៥៩១	៥ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្អាង (បាសាក់)	១៥២	២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
អ្នកលឿង (មេគង្គ)	៥០៣	៨ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់

* ដាយត្រី: ធ្វើនេសាទចាប់ពីខែតុលា ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ១៩៩៩

រូបទី៤.៥ បង្ហាញពីបំរែបំរួលផលត្រីក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំសប្តាហ៍។ ដើម្បីអោយការប្រៀបធៀបនេះ មានការងាយស្រួល តួលេខប្រចាំសប្តាហ៍ ត្រូវបានគិតជាភាគរយនៃចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ។

មានការបង្ហាញពីវឌ្ឍនកម្មយ៉ាងច្បាស់នៃចំណុចកំពូលទាំងឡាយ ពីចំងាយដែលអាចទៅដល់ភាគខាងក្រោម នៃទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាបឡើងទៅលើ រហូតដល់ខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង ក្នុងចន្លោះខែតុលា និង កុម្ភៈ។ ចំណុចកំពូលនៅក្នុងខែឧសភា និង មិថុនា ត្រីអាចប្រមូលផ្តុំគ្នានៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើចរាចរចុះក្រោម។ ចំណុចកំពូលដែលកើតមាននៅក្នុងអត្រាផលនេសាទនៃដាយត្រី និងចំណុចកំពូលនៃអត្រាផលនេសាទ នៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ទំនងជាមានការទាក់ទងជាមួយនឹងព្រះច័ន្ទពេញបូរមី ព្រោះថា អត្រាផលនេសាទនៃដាយត្រី ជានិច្ចកាលមានកំរិតខ្ពស់នៅក្នុងរយៈពេលនេះ។

តំលៃនៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ទំនងពុំមានការប្រែប្រួលខ្លាំងពេកទេ (មើលតារាងទី៤.៧)។ ជាក់ស្តែងត្រីឆ្អោក ត្រូវបានគេទទួលទានជា ចំណីអាហារច្រើនជាងត្រីព្រួល។ បំរែបំរួលពេញមួយឆ្នាំ បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីវត្តមានរបស់វានៅកន្លែងឡើងត្រី។

តារាងទី៤.៧: តំលៃមធ្យមនៃត្រីរៀល (រៀល* / គ.ក្រ) នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

ខែ	ស្ទឹងត្រែង	ក្រចេះ	កំពង់ចាម	តាយត្រី	កំពង់ស្ពឺ	ស្អាង	អ្នកលឿង	មធ្យម
តុលា	២.០០០	៣.៣២០	២.៣៣២	២.៣៧៥	២.៥៨៣	-	២.១៧១	២.៤៦៤
វិច្ឆិកា	២.១០០	៣.៩១០	២.២៤៤	១.៩២០	២.៨៣៣	-	២.៧៥០	២.៦២៦
ធ្នូ	២.៤១៧	៥.៧១២	២.០៥៦	៣.៣៣៦	៥.៤៧៥	២.៦០០	២.៤៥០	៣.៤៣៥
មករា	២.៣៨៣	៣.៤១២	២.២៥០	២.០៩១	២.១៦៧	២.០០០	២.៥៣៨	២.៤១២
កុម្ភៈ	២.៣៣៣	២.៧៤៩	២.៥០០	២.១១៦	១.៨០០	២.៧៤៣	២.២៥០	២.៣៥៦
មិនា	២.៤០០	២.៨៧០	-	-	១.៨០០	២.០០០	១.០០០	២.០១៤
មេសា	២.០៦៤	៣.៥៣៦	២.៥៧៥	-	-	-	-	២.៧២៥
ឧសភា	២.១៨៩	៣.៥១១	២.៩៣០	-	២.០០០	៣.០០០	៣.៦៦៧	២.៨៨៣
មិថុនា	២.៣៨៥	-	៥.០០០	-	៣.៦០០	៣.០០០	៣.០០០	៣.៣៩៧
កក្កដា	២.៦៥០	៣.៣៦០	៦.០០០	-	៤.០០០	-	-	៤.០០៣
សីហា	៣.០០០	៣.៥២១	៤.៥០០	-	២.៤៣៣	-	-	៣.៣៦៤
កញ្ញា	-	៣.៧២៩	៥.០០០	-	៤.០៦៥	-	២.៨៣៣	៣.៩០៧
មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ	២.៣៩៦	៣.៦០៣	៣.៤០២	២.៣៦៨	២.៩៧៨	២.៥៥៧	២.៥១៨	២.៨២៦

* តំលៃនៃប្រាក់រៀល ប្រែប្រួលពី ៣.៨៩៦ (តុលា ១៩៩៨) - ៣.៨៣១ (កញ្ញា ១៩៩៩) ក្នុងមួយដុល្លា

៤.៦ ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីប្រា

តារាងទី៤.៨ បង្ហាញពីផលចាប់ត្រីប្រាសរុប នៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ដោយគិតជាចំនួនក្បាលត្រីដែលនេសាទបាន និងផលត្រីក្នុងឧបករណ៍មួយ ឬ អ្នកនេសាទម្នាក់។ រូបទី៤.២ បង្ហាញពីរូបថតត្រីប្រា។

ផលត្រីប្រា នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដោយដាយត្រីចំនួន ៦៨ គន្លង ត្រូវបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណ ៦ តោន ឬ ០.៧% នៃផលចាប់សរុបប្រចាំឆ្នាំ។

រូបទី៤.៦ បង្ហាញពីបំរែបំរួលផលត្រីក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំសប្តាហ៍។ ដើម្បីអោយការប្រៀបធៀបនេះ មានការងាយស្រួល តួលេខប្រចាំសប្តាហ៍ ត្រូវបានគិតជាភាគរយ នៃចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ។

ផ្នែកសំខាន់មួយនៃការធ្វើចរាចរបានកើតឡើងមុនគេ នៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា។ ទាំងនេះភាគច្រើន ជាត្រីមានទំហំធំ ដែលត្រូវនេសាទបានដោយឧបករណ៍មងក្រឡាធំ។ ចំណែកត្រីប្រាដែលមានទំហំតូច ទំនងជាធ្វើបំលាស់ទី នៅក្នុងរយៈពេលបន្ទាប់ ដូចដែលបានបង្ហាញ ជាពិសេសនៅដាយត្រី ហើយចំណុចកំពូលដ៏សំខាន់សំរាប់រដូវនេសាទនេះ គឺនៅចុងខែធ្នូ។ រូបភាពដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ពុំមានភាពត្រូវគ្នាជាមួយនឹងរូបភាពនៃកន្លែងឡើងត្រី នៅភាគខាងក្រោមឡើយ។ ប្រហែលជាត្រីប្រាមួយចំនួន អាចមកដល់ខេត្តស្ទឹងត្រែង និងភាគច្រើនស្ថិតនៅតាមតំបន់ដែលមានថ្មធំៗក្នុងទន្លេមេគង្គ រវាងខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង ដើម្បីពងកូន។ មានការអោយយោបល់ពុំច្បាស់លាស់ពីចលនាបំលាស់ទីចុះ នៅក្នុងខែឧសភា និង មិថុនា។ រូបភាពនៅទន្លេមេគង្គក្រោម (អ្នកលឿង) គឺមានភាពស្រពិចស្រពិល។

តារាងទី៤.៨: ផលចាប់ត្រីប្រាប្រចាំឆ្នាំ និងផលត្រីក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់តាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

កន្លែងឡើងត្រី	ចំនួនក្បាលត្រីសរុបដែលបានចាប់ប្រមាណ	ផលចាប់/ឧបករណ៍ ឬ អ្នកនេសាទ (ចំនួនក្បាល)
ដាយត្រី *(ទន្លេសាប)	៥៧៨.៦៥៥	៨.៥១០ ក្នុងមួយដាយ
កំពង់លួង (ទន្លេសាប)	៤.៣៥៤	២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
កំពង់ចាម (មេគង្គ)	៤២២.៦១៣	២៥៨ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ក្រចេះ (មេគង្គ)	៥៨.៤៣៨	២២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្ទឹងត្រែង (មេគង្គ)	៥៩១	៥ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្អាង (បាសាក់)	១៥២	៣ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
អ្នកលឿង (មេគង្គ)	៥០៣	១ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់

* ដាយត្រី: ធ្វើនេសាទចាប់ពីខែតុលា ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ១៩៩៩

តារាងទី៤.៩: តំលៃមធ្យមនៃត្រីប្រា (រៀល*/គ.ក្រ) នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

ខែ	ស្ទឹងត្រែង	ក្រចេះ	កំពង់ចាម	ដាយត្រី	កំពង់លួង	ស្អាង	អ្នកលឿង	មធ្យម
តុលា	២.៩៦៤	៤.០០០	២.៤២៧	២.១៥០	៣.០០០	២.៦៧១	៣.១៦៧	២.៩១១
វិច្ឆិកា	២.៣៧៥	៤.១០៨	៥.៥៣៨	២.៥៤៥	៤.២៥០	២.៩៦៨	៣.១២៥	៣.៥៥៨
ធ្នូ	២.៩៥៥	៥.១៥៩	៣.៥៣៨	២.៨០០	៣.០០០	៣.០៧១	៣.០៦៣	៣.៣៦៩
មករា	២.៨៧៥	៥.១៥៥	៥.១៦៦	៣.០០០	៤.០០០	៣.០០០	២.២៨៦	៣.៦៤០
កុម្ភៈ	៣.០៧៩	៥.២៦១	៥.៣៣៣	១.០៦៦	៣.៥០០	៣.២៧៤	៣.០០០	៣.៥០២
មិនា	២.៩៥០	៥.០០៧	៤.៨៣៣	-	-	៣.០០០	២.៦០០	៣.៦៧៨
មេសា	៣.២៧២	៤.៦៣៧	៤.៦៦៧	-	៤.០០០	៣.០០០	៣.០០០	៣.៧៦៣
ឧសភា	២.៦៨៨	៤.៥២៧	៤.៨៣៣	-	៤.០០០	៣.៣៣៣	៣.០០០	៣.៧៣០
មិថុនា	២.៧៥០	៤.៦០០	៥.០៨៣	-	៤.៥០០	៣.០០០	២.០០០	៣.៦៥៦
កក្កដា	៣.៨៣០	៥.០០០	៤.៨៣៣	-	៥.០០០	-	-	៤.៦៦៦
សីហា	៤.០០០	៤.៦០០	៦.៣៧៥	-	៣.០០០	-	-	៤.៤៥៤
កញ្ញា	៤.០០០	-	៥.២៨៣	-	៤.០០០	-	-	៤.៤២៨
មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ	៣.១៤៥	៤.៧៣២	៤.៨២៦	២.៣១២	៣.៨៤១	៣.០៣៥	២.៨០៥	៣.៥២៨

* តំលៃនៃប្រាក់រៀល ប្រែប្រួលពី ៣.៨៥៦ (តុលា ១៩៩៨) - ៣.៨៣១ (កញ្ញា ១៩៩៩) ក្នុងមួយដុល្លា

តំលៃទំនងជាមានកំរិតទាបនៅក្នុងខែតុលា រហូតដល់ខែកុម្ភៈ ដែលជារយៈពេលនៃការធ្វើចរាចរខ្លាំងបំផុត (មើលតារាងទី៤.៩)។ តំលៃត្រីមានលក្ខណៈទាបយ៉ាងខ្លាំងនៅដាយត្រីនៅក្នុងខែកុម្ភៈ ហើយប្រហែលជាអាចឆ្លុះបញ្ចាំងបានថាត្រីដែលមានទំហំតូចកំពុងត្រូវគេនេសាទបាន។

៤.៧ ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីត្រសក់

តារាងទី៤.១០ បង្ហាញពីផលចាប់ត្រីត្រសក់សរុប នៅកន្លែងឡើងត្រីនីមួយៗ ដោយគិតជាចំនួនក្បាលត្រី ដែលនេសាទបាន និងផលត្រីក្នុងឧបករណ៍មួយ ឬ អ្នកនេសាទម្នាក់។ រូបទី៤.២ បង្ហាញពីរូបថតត្រីត្រសក់។

ផលត្រីត្រសក់ នៅក្នុងរដូវនេសាទឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ដោយដាយត្រីចំនួន ៦៨ គន្លង ត្រូវបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណទំងន់តិចជាង ១០០ គ្រ.។

តារាងទី៤.១០: ផលចាប់ត្រីត្រសក់ប្រចាំឆ្នាំ និងផលត្រីក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់តាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

កន្លែងឡើងត្រី	ចំនួនក្បាលត្រីសរុបដែលបានប៉ាន់ប្រមាណ	ផលចាប់/ឧបករណ៍ ឬ អ្នកនេសាទ (ចំនួនក្បាល)
ដាយត្រី *(ទន្លេសាប)	៥	០.០៧ ក្នុងដាយមួយ
កំពង់លួង (ទន្លេសាប)	៧	០.១ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
កំពង់ចាម (មេគង្គ)	៥៨	១.២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ក្រចេះ (មេគង្គ)	៦០	១.៨ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្ទឹងត្រែង (មេគង្គ)	២០០	២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
ស្អាង (បាសាក់)	០	០ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់
អ្នកលឿង (មេគង្គ)	១១	០.២ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់

* ដាយត្រីៈ ធ្វើនេសាទចាប់ពីខែតុលា ១៩៩៨ ដល់ ខែកុម្ភៈ ១៩៩៩

រូបទី៤.៧ បង្ហាញពីបំរែបំរួលផលត្រីក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ប្រចាំសប្តាហ៍។ ដើម្បីអោយការប្រៀបធៀបនេះមានការងាយស្រួល តួលេខប្រចាំសប្តាហ៍ ត្រូវបានគិតជាភាគរយនៃចំនួនសរុបប្រចាំឆ្នាំ។

ដូចគ្នានេះដែរ ផ្នែកសំខាន់មួយនៃការធ្វើចរាចរបានកើតឡើងមុនគេ នៅក្នុងខែតុលា និង វិច្ឆិកា នៅដាយត្រី ខេត្តកំពង់ចាម និង ក្រចេះ និងជាវិជ្ជមានអាចមានមុនពេលនេះ នៅទន្លេសាប (មើលផលចាប់នៅផ្សារកំពង់លួងក្នុងខែសីហា ដល់ កញ្ញា)។ ភាពសំបូរមានការកើនឡើងគួរអោយកត់សំគាល់ នៅខេត្តស្ទឹងត្រែង ក្នុងខែមករា-កុម្ភៈ។ តើប្រភេទត្រីនេះត្រូវការប្រើរយៈពេលវែង ដើម្បីធ្វើដំណើរទៅភាគខាងលើចាប់ពីខេត្តក្រចេះ រហូតដល់ ស្ទឹងត្រែង ឬ នៅទីនេះមានការទាក់ទងនឹងការហូរចូលនៃត្រីមួយចំនួនពីប្រព័ន្ធផ្សេងៗ ឧទាហរណ៍ដូចជា ទន្លេសេកុង/សេសាន/ស្រែពក។ ទំនងជាមានការផ្លាស់ទីចុះក្រោមយឺតៗ ចាប់ពីខែមិនា ដល់ មិថុនា។

តំលៃទំនងជាពុំមានការប្រែប្រួលឡើយ លើកលែងតែនៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង និង ក្រចេះ ក្នុងខែមិនា (មើលតារាងទី៤.១១)។ ដូចដែលបាន ឃើញនូវតួលេខចំនួនគត់ បង្ហាញពីភាពសំបូរនៅក្នុងតារាងខាងលើ ចំនួនត្រីដែលបានយកគំរូ គឺមានចំនួនតិចតួចណាស់ (ជាទូទៅ គឺ មានត្រីតែមួយក្បាលប៉ុណ្ណោះ)។

តារាងទី៤.១១: តំលៃមធ្យមនៃត្រីស្រស់ (រៀល* / គ.ក្រ) នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី (តុលា ១៩៩៨ - កញ្ញា ១៩៩៩)

ខែ	ស្ទឹងស៊ុគង	ក្រមេះ	កំពង់ទាម	ដាយត្រី	កំពង់ល្ហង	ស្ពាង	ព្នកលៀង	មធ្យម
តុលា	១.៨៥០	៤.២០០	៦.៣៧៥	៣.១២៥	-	-	៣.៥០០	៣.៨១០
វិច្ឆិកា	១.៩៣០	៤.០០០	៧.០០០	៣.០០០	-	-	៣.៥០០	៣.៥០០
ធ្នូ	២.២៨៦	៥.៧០០	-	-	៥.៥០០	-	២.០០០	៣.៨៧២
មករា	២.៥០០	៥.២០០	-	-	៣.៥០០	-	៣.៧៥០	៣.៧៣៨
កុម្ភៈ	២.០០៧	៥.២៥០	-	-	-	-	-	៣.៦២៩
មិនា	២.០០០	១.១០០	-	-	-	-	-	១.៥៥០
មេសា	៣.០០០	៤.៥២៥	-	-	-	-	-	៣.៧៦៣
ឧសភា	-	៤.២០០	-	-	-	-	៣.២៥០	៣.៧២៥
មិថុនា	២.២៥០	៥.០០០	៥.៥០០	-	-	-	-	៤.២៥០
កក្កដា	២.៧៥០	៤.៣៥០	-	-	-	-	-	៣.៥៥០
សីហា	៣.០០០	៤.២៦៧	-	-	៦.០០០	-	-	៤.៤២២
កញ្ញា	-	៤.៤០០	៧.៥០០	-	៦.០០០	-	-	៥.៩៦៧
មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ	២.៣៩៧	៤.៣៥០	៦.៥៥៤	៣.០៦៣	៥.២៥០	-	៣.២០០	៤.១៣៦

* តំលៃនៃប្រាក់រៀល ប្រែប្រួលពី ៣.៨៥៦ (តុលា ១៩៩៨) - ៣.៨៣១ (កញ្ញា ១៩៩៩) ក្នុងមួយដុល្លា

៥. សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

អត្ថបទនេះ គឺជាសេចក្តីសង្ខេបពីកិច្ចការសារណាបទ ដែលធ្វើឡើងដោយអ្នកស្រី ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ ក្នុងការបំពេញតំរូវការទទួលបរិញ្ញាប័ត្រវិទ្យាសាស្ត្រ ពីសកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ ត្រូវបានទទួលការឧបត្ថម្ភពីគំរោងរបស់គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ/នាយកដ្ឋានជលផល/ទីភ្នាក់ងារជំនួយអន្តរជាតិដាណឺម៉ាក សំរាប់ការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា។ សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះអ្នកប្រមូលទិន្នន័យទាំងអស់ នៅតាមកន្លែងឡើងត្រី និងនៅដាយត្រី។ លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន ជាអ្នករួមសហការក្នុងនាមជាតំណាងរបស់គំរោងនេះ។

៦. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

IV

The dry season migration pattern of five Mekong fish species: Riel (*Henicorhynchus spp.*), Chhkok (*Cyclocheilichthys enoplos*), Pruol (*Cirrhinus microlepis*), Pra (*Pangasianodon hypophthalmus*) and Trasork (*Probarbus jullieni*)

by

Srun Phallavan[1] and Ngor Peng Bun[2]

1. Final year student of the Royal University of Agriculture, Phnom Penh
2. Fisheries Officer, Department of Fisheries and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia

1. Abstract

The dry season longitudinal migrations of five economically important fish species are described. The species are: *Henicorhynchus* spp. (Trey Riel), *Cyclocheilichthys enoplos* (Trey Chhkok), *Cirrhinus microlepis (Trey Pruol)*, *Pangasianodon hypophthalmus* (Trey Pra) and *Probarbus jullieni* (Trey Trasork). When floods recede massive migrations take place out of the floodplains of the Tonle Sap and south of Phnom Penh to the Mekong. Here they could be followed upstream as far as Stung Treng. The timing of the migrations appears to be influenced by the lunar phase. The studied fish species moved upstream at speeds of about 16 – 17 km per day, except *Probarbus* which moved at 24 km per day. The year from May 1998 – April 1999 was unusual, as it was the driest on record. This may have affected migratory behavior, particularly in *Henicorhynchus* spp., where catch rates are strongly linked to environmental circumstances.

2. Introduction

Many economically important fish species are known to be highly migratory in the Mekong River Basin. Some species undertake longitudinal migrations, while others make only localized and lateral migrations. However, all are heavily exploited on their migration routes. An understanding of Mekong fish migrations is urgently required to formulate effective management strategies for fish stock protection.

The purpose of the study was to identify the longitudinal pathway and timing of the dry season migration of five species in the Cambodian Mekong River system.

Longitudinal migratory fish species begin to spawn in the Mekong River at the beginning of the rainy season (May-August). Fish eggs and fry are carried by the current and swept into the floodplain areas around the Tonle Sap Great Lake and the areas south of Phnom Penh (Van Zalinge *et al.* 2000). When the flood recedes, most of fish species migrate to deeper waters in the lakes, rivers or tributaries (lateral migration), but many species will undertake longer migrations (longitudinal migrations) to the Mekong River.

Fish resources in Cambodia are heavily exploited and estimates of total fish output are higher now than at anytime in the past. The catch of large migratory species, like *Pangasianodon gigas* (Giant Mekong Catfish) and *Catlacarpio siamensis* (Giant Mekong Barb) have dwindled to very small numbers. Large fish tend to reproduce at a relatively late age and size. Over-fishing is certain, as most adult fish will be caught on their extensive migratory travels before having had a chance to reproduce. On the other hand, small species, like *Henicorhynchus spp.* (small cyprinids, Trey Riel) are still very abundant and form a large part of the catch. Small fish species reproduce at an early age, often within the first year of their life. Fast reproduction ensures that they can withstand much more pressure from fishing than large species and are unlikely to be over-fished at present (Van Zalinge *et al.* 2000).

The main reason for this migration study is to establish the link between the nursery areas and the breeding areas. It is part of studies aimed at clarifying the nature of the fish migrations in the Mekong. Better knowledge of these migrations will help us to protect the fish stocks for sustainable use. It will

also make it possible to predict the likely loss in fish production that will be caused by the construction of a dam on the Mekong main stream, for example at Sambor.

3. Materials and methods

It is assumed that migrations make a species more vulnerable to capture and thereby increase its catchability. Thus, when looking at daily or weekly catch-per-fisher data for a certain location over a whole year we would expect peaks in the data to signify a migration of fish into the area. Conversely, strongly below average or zero catch-per-fisher data would mean that fish has moved out of the area.

The Project for the Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia selected six landing sites for daily observation and recording during one year: October 1998 to September 1999. The selected sites are important for fish landings and can easily be accessed by data collectors. In addition to the above selected landing sites, the Dai fishery located in the lower part of the Tonle Sap River close to Phnom Penh provided data for this study. This fishery operated only in peak migration time from October 1998 to February 1999.

The seven landing sites mentioned below are shown in figure 4.1:

- Stung Treng town along the Mekong about 338 Km upstream of Phnom Penh.
- Kratie town along the Mekong about 215 Km upstream of Phnom Penh.
- Kampong Cham town along the Mekong about 80 Km upstream of Phnom Penh.
- Kampong Luong market in Ponhear Leu district, Kandal province, along the Tonle Sap River about 34 Km north of its confluence with the Mekong at Quatre Bras in Phnom Penh.
- Saang located along Bassac River in Kandal province and about 37 Km downstream of Phnom Penh.
- Neak Leung in Prey Veng province, where there is a ferry across the Mekong River about 55 Km downstream of Phnom Penh.
- The Dai fishery operations in the Tonle Sap River, on average 20 km north of Phnom Penh.

Data collectors in these places recorded the daily landings of fish by species, weight, market price and fishing effort of the gear used.

Although data for all species encountered on the landing sites were recorded, this study used only the data for the following five species (Figure 4.2):

- Trey Riel (*Henicorhynchus* spp.).
- Trey Chhkok (*Cyclocheilichthys enoplos*).
- Trey Pruol (*Cirrhinus microlepis*)
- Trey Pra (*Pangasius* spp.)
- Trey Trasork (*Probarbus jullieni*).

Except for the Dais all gears targeting the migratory fish fell in the category of the middle-scale or mobile fisheries. The following gear types were encountered:

- Gillnet (Mong)
- Castnet (Samnanh)
- Giant castnet (Chaira)
- Seine net (Uon)
- Small bagnet (Neam)
- Hook long line (Santouch ronaung)
- Single hook (Santouch ple muy)
- Mosquito net (Saiyoeun)
- Trawl (Yang Kao)
- Trap (Lop)

The most commonly gear used is the gillnet, but often mesh size and net length were not recorded. In order to express the effort of all these gears in one type of unit the catch-per-fisher (CPF) was used. This was applied to the data on a weekly basis, as follows:

$$CPF = \frac{\text{Sum of number of specimen of species X caught in week Y}}{\text{Sum of number of fishers landing fish in week Y}}$$

The daily market prices of each species were averaged to calculate the monthly means.

Dai Fishery

Dais were sampled randomly throughout their season of operation. At least three hauls per selected Dai were sampled for species composition. The amount of fish caught per haul was recorded for at least 10 hauls, as was the time interval between successive hauls. This is done to estimate the number of hauls per Dai per day. This information is then used for catch estimation (see Ngor's paper on p. 38).

4. Results and discussion

4.1 Species composition of the catch

During the observations of the daily landings from October 1998 to September 1999, 93 species were recorded. From these, five species known to be migratory were selected for this study.

4.2 Number of sampled landings

The number of landings sampled per day varied throughout the year and is given in Table 4.1 below. Daily data were grouped on a per week basis for analysis. The actual degree of coverage of all landings is not known, but is probably high in Stung Treng and Neak Leung and low in Kampong Cham and the other locations.

Table 4.1: Average number of sampled landings per day, range and annual total.

Location	Average	Range (cm)	Total sampled landings
Stung Treng town	17.1	7.7 to 29.1	6,241
Kratie town	6.5	2.3 to 14.4	2,356
Kampong Cham	6.4	3.1 to 10.1	2,339
Kampong Luong	7.0	2.1 to 14.6	2,559
Saang	10.2	2.9 to 17.1	3,711
Neak Leung	8.7	5.1 to 15.0	3,185
Total			20,391

4.3 Migration pattern of Trey Riel *(Henicorhynchus* spp.*)*

Table 4.2 shows for each landing site the total catch in numbers of specimens caught and the catch per effort for this species. Figure 4.2 shows a photograph of the species.

Table 4.2: Trey Riel: annual catch and catch per fisher by landing site (October 1998 - September 1999)

Landing site	Total estimated number of specimens	Catch per effort in number of fish
Dai fishery* (Tonle Sap)	379,281,330	5,577,667 per Dai unit
Kampong Luong (Tonle Sap)	281,476	6,555 per fisher
Kampong Cham (Mekong)	8,883,799	187,096 per fisher
Kratie (Mekong)	1,565,616	630 per fisher
Stung Treng (Mekong)	1,630,353	15,049 per fisher
Saang (Bassac)	756,226	8,360 per fisher
Neak Leung (Mekong)	25,408	329 per fisher

*Operated from October 1998 through February 1999

The 1998-99 catch of Riel in the Dai fishery (68 units) was estimated to be 2966 tons, or 33.4% of the total catch. The 1998-99 season was very dry with record low floods. The catch of long-distance migratory species was very low compared to years with higher floods. Deap Loeung (1999) has suggested a positive correlation between the size of the catch of these species (in particular for Riel) and the extent of the floods. The average weight of a Riel in the 1998-99 season was 7.7gr., which is much lower than the average weight of 17.0 gr. in 1995-96 and 12.4 gr. in 1999-00. This suggests that because of a lesser inundation of the floodplains less food was available for individual growth and less fish was able to survive.

Figure 4.3 shows the variation in catch per fisher on a per-week basis. To make comparison easier, these weekly figures are expressed as a percentage of their annual sum.

There is a clear progression in peak migrations from the Dai fishery upstream to Stung Treng, even though these peak do not always line up exactly for unclear reasons. The average swimming speed was calculated to be about 17 km/day between the Dai fishery and Stung Treng. The above described pattern was also revealed in the Local Knowledge Survey carried out by the Assessment of Mekong Fisheries Component of the MRC Fishery Program (see Sokheng, p. 151) by interviewing experienced fishers along the river. The occurrence in the Bassac and the Mekong south of Phnom Penh stems from fish originating from the floodplains south of Phnom Penh and the Viet Namese Mekong delta. Sokheng reports that this fish is also moving upstream. It is apparently not sufficiently abundant to clearly show up in the records of Kampong Cham and Kratie. Only in Stung Treng Riel is relatively abundant the whole period from January through May. It may indicate that for this species the Stung Treng rivers are important as dry season refuge and spawning grounds. A clear down stream migration of adults from June - August is not noticeable, but small numbers appear to trickle down. For nearly six months from the end of July till the middle of January almost no Riel was landed in Stung Treng, although it was caught in all other locations except maybe in the Mekong at Neak Leung, where no Riel was seen from early July till late September.

Dai catches rise sharply in the week before the full moon, especially in December, January and February. Baird *et al.* (2000) report, that peak migrations of Riel occur at the Khone Falls around the new moon. They conclude, that the fish takes almost 3 weeks to complete the trip from the Dais to the Khone Falls. The swimming speeds varied between 16 and 26 km per day with a mean of 20 km/day.

Table 4.3: Average price of Trey Riel (in Riel*/kg) at the landing sites (October 1998 – September 1999)

Month	Stung Treng	Kratie	Kampong Cham	Dai Fishery	Kampong Luong	Saang	Neak Leung	Mean
October	1,250	2,206	1,021	344	720	1,600	1,521	1,237
November	1,500	1,933	1,236	371	2,000	1,472	1,763	1,468
December	-	2,896	1,039	437	1,358	1,396	1,428	1,426
January	760	1,679	876	285	943	1,335	676	936
February	1,600	1,298	1,913	566	1,228	1,804	733	1,306
March	1,000	1,719	2,226	-	1,454	1,800	948	1,525
April	936	1,619	1,740	-	1,690	-	1,811	1,559
May	776	1,130	1,848	-	2,001	-	2,000	1,551
June	1,050	925	2,652	-	2,130	-	2,048	1,761
July	825	1,298	2,577	-	2,900	1,773	2,056	1,905
August	-	2,622	2,625	-	2,345	1,045	1,000	1,927
September	-	2,978	2,564	-	2,447	1,524	-	2,378
Annual average	1,077	1,859	1,860	401	1768	1,528	1,453	1,421

*The Riel varied in value from 3,896 (October 1998) – 3,831 (September 1999) per US dollar.

It appears that almost generally prices are lowest in January, when massive Riel migrations occur from the Tonle Sap to Stung Treng. Prices in Stung Treng and Kratie dip again in May-July, which might reflect an increased availability of the species, although this is not very apparent in the CPF

data. Prices are higher between June and September, which corresponds with the closed season of the middle and large-scale fisheries.

4.4 Migration pattern of Trey Chhkok *(Cyclocheilichthys enoplos)*

Table 4.4 shows for each landing site the total catch in numbers of specimens caught and the catch per effort for this species. Figure 4.2 shows a photograph of the species.

The 1998-99 catch of Chhkok in the Dai fishery (68 units) was estimated to be 231 tons, or 2.6% of the total catch.

Table 4.4: Trey Chhkok annual catch and catch per fisher by landing site (October 1998 - September 1999)

Landing site	Total estimated number of specimens	Catch per effort in numbers of fish
Dai fishery (Tonle Sap)	2,095,352	30,814 per Dai unit
Kampong Luong (Tonle Sap)	9,329	236 per fisher
Kampong Cham (Mekong)	21,539	554 per fisher
Kratie (Mekong)	3,988	105 per fisher
Stung Treng (Mekong)	4,453	38 per fisher
Saang (Bassac)	2,501	36 per fisher
Neak Leung (Mekong)	4,052	56 per fisher

Figure 4.4 shows the variation in catch per fisher on a per-week basis. To make comparison easier, these weekly figures are expressed as a percentage of their annual sum.

There appears to be a clear progression of the migrations from the Tonle Sap up the Mekong to Stung Treng. Migrations start in October and seem to last till March/April. The picture is not so clear for Saang and Neak Leung, although in Saang a peak is already noticeable in September. Peaks in abundance also appear from May – September. They seem to appear first in Stung Treng and then progressively down the Mekong to Saang. So the Saang peak might be related to a late down or an early upstream migration.

Table 4.5: Average price of Trey Chhkok (in Riel*/kg) at the landing sites (October 1998 – September 1999)

Month	Stung Treng	Kratie	Kampong Cham	Dai Fishery	Kampong Luong	Saang	Neak Leung	Mean
October	2,451	4,480	6,568	1,436	3,813	5,360	4,698	4,115
November	2,187	4,244	7,231	1,810	2,662	5,688	4,949	4,110
December	2,343	5,384	6,940	2,635	3,115	6,000	4,389	4,401
January	2,570	5,125	7,791	2,411	3,257	5,277	4,250	4,383
February	2,513	5,366	8,583	2,900	3,080	5,920	4,396	4,780
March	2,729	4,816	5,647	-	3,118	4,999	3,915	4,204
April	3,212	4,624	4,576	-	3,462	4,940	4,198	4,169
May	2,731	4,688	4,613	-	4,280	4,990	4,477	4,297
June	2,829	4,898	6,532	-	4,905	5,643	4,000	4,801
July	3,636	5,297	5,265	-	5,843	5,000	4,438	4,913
August	2,550	4,790	6,341	-	5,803	5,350	5,200	5,006
September	3,456	5,027	6,771	-	5,864	4,826	5,483	5,238
Annual average	**2,767**	**4,895**	**6,405**	**2,238**	**4,100**	**5,333**	**4,533**	**4,324**

*The Riel varied in value from 3,896 (October 1998) – 3,831 (September 1999) per US dollar.

Prices of Chhkok were generally lower when catches were high (see table 4.5). Otherwise prices seem to be pretty stable and differ mainly between landing sites, although prices are higher between June and September.

4.5 Migration pattern of Trey Pruol *(Cirrhinus microlepis)*

Table 4.6 shows for each landing site the total catch in numbers of specimens caught and the catch per effort for this species. Figure 4.2 shows a photograph of the species.

The 1998-99 catch of Pruol in the Dai fishery (68 units) was estimated to be 27.5 tons, or 0.3% of the total catch.

Table 4.6: Trey Pruol annual catch and catch per fisher by landing site (October 1998 - September 1999)

Landing site	Total estimated number of specimens	Catch per effort in numbers of fish
Dai fishery (Tonle Sap)	335,475	4,933 per Dai unit
Kampong Luong (Tonle Sap)	4,354	95 per fisher
Kampong Cham (Mekong)	422,613	10,782 per fisher
Kratie (Mekong)	58,438	1098 per fisher
Stung Treng (Mekong)	591	5 per fisher
Saang (Bassac)	152	2 per fisher
Neak Leung (Mekong)	503	8 per fisher

Figure 4.5 shows the variation in catch per fisher on a per-week basis. To make comparison easier, these weekly figures are expressed as a percentage of their annual sum.

There appears to be a clear progression of CPF peaks from the lower reaches of the Mekong and the Tonle Sap upstream to Kratie and Stung Treng between October and February. In May and June fish may be concentrating in Stung Treng before starting the down stream migration. The peak in the Dai fishery catch rate and maybe the peak catch rate in Stung Treng appear to be associated with the full moon, as catch rates in the Dai fishery are always higher at that time.

Table 4.7: Average price of Trey Pruol (in Riel*/kg) at the landing sites (October 1998 - September 1999)

Month	Stung Treng	Kratie	Kampong Cham	Dai Fishery	Kampo ng Luong	Saang	Neak Leung	Mean
October	2,000	3,320	2,332	2,375	2,583	-	2,171	2,464
November	2,100	3,910	2,244	1,920	2,833	-	2,750	2,626
December	2,417	5,712	2,056	3,336	5,475	2,600	2,450	3,435
January	2,383	3,412	2,290	2,091	2,167	2,000	2,538	2,412
February	2,333	2,749	2,500	2,116	1,800	2,743	2,250	2,356
March	2,400	2,870	-	-	1,800	2,000	1,000	2,014
April	2,064	3,536	2,575	-	-	-	-	2,725
May	2,189	3,511	2,930	-	2,000	3,000	3,667	2,883
June	2,385	-	5,000	-	3,600	3,000	3,000	3,397
July	2,650	3,360	6,000	-	4,000	-	-	4,003
August	3,000	3,521	4,500	-	2,433	-	-	3,364
September	-	3,729	5,000	-	4,065	-	2,833	3,907
Annual average	2,356	3,603	3,402	2,368	2,978	2,557	2,518	2,826

*The Riel varied in value from 3,896 (October 1998) – 3,831 (September 1999) per US dollar.

There does not appear to be much variation in prices between landing sites (see table 4.7). Obviously Chhkok is appreciated more as food fish than Pruol. Within year variation tends to reflect availability in the landing site.

4.6 Migration pattern of Trey Pra *(Pangasianodon hypophthalmus)*

Table 4.8 shows for each landing site the total catch in numbers of specimens caught and the catch per effort for this species. Figure 4.2 shows a photograph of the species.

The 1998-99 catch of Pra in the Dai fishery (68 units) was estimated to be 66 tons, or 0.7% of the total catch.

Table 4.8: Trey Pra annual catch and catch per fisher by landing site (October 1998 - September 1999)

Landing site	Total estimated number of specimens	Catch per effort in numbers of fish
Dai fishery (Tonle Sap)	578,655	8,510 per Dai unit
Kampong Luong (Tonle Sap)	4,354	2 per fisher
Kampong Cham (Mekong)	422,613	258 per fisher
Kratie (Mekong)	58,438	22 per fisher
Stung Treng (Mekong)	591	5 per fisher
Saang (Bassac)	152	3 per fisher
Neak Leung (Mekong)	503	1 per fisher

Figure 4.6 shows the variation in catch per fisher on a per-week basis. To make comparison easier, these weekly figures are expressed as a percentage of their annual sum.

Apparently a main part of the migration takes place early in October and November. These are generally large specimens that are targeted with large meshed gillnets. Smaller catfish appear to migrate later as is witnessed especially in the Dai fishery, where the late December peak is the most significant of the season. The picture in Stung Treng does not correspond with those of the more downstream landing sites. Maybe only a few of these Pangasid catfishes make it up to Stung Treng and most stay in the large rocky section of the Mekong between Kratie and Stung Treng for spawning. There is a vague suggestion of a downstream movement in May and June. The picture in the lower Mekong (Neak Loeung) is rather confused.

Table 4.9: Average price of Trey Pra (in Riel*/kg) at the landing sites (October 1998 - September 1999)

Month	Stung Treng	Kratie	Kampong Cham	Dai Fishery	Kampong Luong	Saang	Neak Leung	Mean
October	2,964	4,000	2,427	2,150	3,000	2,671	3,167	2,911
November	2,375	4,108	5,538	2,545	4,250	2,968	3,125	3,558
December	2,955	5,159	3,538	2,800	3,000	3,071	3,063	3,369
January	2,875	5,155	5,166	3,000	4,000	3,000	2,286	3,640
February	3,079	5,261	5,333	1,066	3,500	3,274	3,000	3,502
March	2,950	5,007	4,833	-	-	3,000	2,600	3,678
April	3,272	4,637	4,667	-	4,000	3,000	3,000	3,763
May	2,688	4,527	4,833	-	4,000	3,333	3,000	3,730
June	2,750	4,600	5,083	-	4,500	3,000	2,000	3,656
July	3,830	5,000	4,833	-	5,000	-	-	4,666
August	4,000	4,600	6,375	-	3,000	-	-	4,494
September	4,000	-	5,283	-	4,000	-	-	4,428
Annual average	3,145	4,732	4,826	2,312	3,841	3,035	2,805	3,528

*The Riel varied in value from 3,896 (October 1998) – 3,831 (September 1999) per US dollar.

Prices tend to be lower in October – February, the main migration period (see Table 4.9). Prices are very low in the Dai fishery in February maybe reflecting that relatively more small sized fish is being caught.

4.7 Migration pattern of Trey Trasork *(Probarbus jullieni)*

Table 4.10 shows for each landing site the total catch in numbers of specimens caught and the catch per effort for this species. Figure 4.2 shows a photograph of the species.

The 1998-99 catch of Trasork in the Dai fishery (68 units) was estimated to be <100 kg.

Table 4.10: Trey Trasork annual catch and catch per fisher by landing site (October 1998 - September 1999)

Landing site	Total estimated number of specimens	Catch per effort in numbers of fish
Dai fishery (Tonle Sap)	5	0.07 per Dai unit
Kampong Luong (Tonle Sap)	7	0.1 per fisher
Kampong Cham (Mekong)	58	1.2 per fisher
Kratie (Mekong)	60	1.8 per fisher
Stung Treng (Mekong)	200	2 per fisher
Saang (Bassac)	0	0 per fisher
Neak Leung (Mekong)	11	0.2 per fisher

Figure 4.7 shows the variation in catch per fisher on a per-week basis. To make comparison easier, these weekly figures are expressed as a percentage of their annual sum.

Again the main part of the migration takes place in October and November in the Dai fishery, Kampong Cham and Kratie, and possibly even earlier in the Tonle Sap, see the Kampong Luong August-September catches. There is a major increase in abundance in Stung Treng in January – February. Does this species take a long time to travel upstream from Kratie to Stung Treng, or are we dealing here with an influx for instance from the Sekong/Sesan/Srepok river system? There appears to be also a slow downstream movement from March – June.

Table 4.11: Average price of Trasork (in Riel*/kg) at the landing sites (October 1998 – September 1999)

Month	Stung Treng	Kratie	Kampong Cham	Dai Fishery	Kampong Luong	Saang	Neak Leung	Mean
October	1,850	4,200	6,375	3,125	-	-	3,500	3,810
November	1,930	4,000	7,000	3,000	-	-	3,500	3,500
December	2,286	5,700	-	-	5,500	-	2,000	3,872
January	2,500	5,200	-	-	3,500	-	3,750	3,738
February	2,007	5,250	-	-	-	-	-	3,629
March	2,000	1,100	-	-	-	-	-	1,550
April	3,000	4,525	-	-	-	-	-	3,763
May	-	4,200	-	-	-	-	3,250	3,725
June	2,250	5,000	5,500	-	-	-	-	4,250
July	2,750	4,350	-	-	-	-	-	3,550
August	3,000	4,267	-	-	6,000	-	-	4,422
September	-	4,400	7,500	-	6,000	-	-	5,967
Annual average	2,357	4,350	6,594	3,063	5,250	-	3,200	4,136

*The Riel varied in value from 3,896 (October 1998) – 3,831 (September 1999) per US dollar.

Prices tend to be rather stable, except in Stung Treng and Kratie in March (see table 4.11). As one can see from the abundance of round figures in the table sample size was very small (often 1 fish).

5. Acknowledgements

This paper is a summary of the thesis work carried out by Ms. Srun Phallavan in partial fulfillment of the requirements for a Bachelor of Science degree from the Royal University of Agriculture, Phnom Penh. The study was supported by the MRC/DoF/Danida Project for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia. Thanks are due to all data collectors at the landing sites and the Dai fishery. Mr. Ngor Peng Bun was the collaborator on behalf of the project.

6. References

- Baird, I.G., M.S. Flaherty and Bounpheng Phylavanh, 2000. **Rhythms of the river: Lunar phases and small Cyprinid migrations in the Mekong river**. Project report Lao/BI-B7/6200-IB/96-012. CESVI/Agriculture and Forestry Division of Champassak province, Lao PDR, 40p. + tables and graphs.

- Deap Loeung, 1999. **The bagnet (Dai) fishery in the Tonle Sap River**. In: N. P. van Zalinge *et al.* (Eds.) 1999. p.135-149.

- Van Zalinge, N.P., Nao Thuok and Deap Loeung (Eds.), 1999. **Present status of Cambodia's freshwater capture fisheries and management implications**. Nine presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 19-21 January 1999. Mekong River Commission and Department of Fisheries, Phnom Penh, 149p.

- Van Zalinge, N. P., T. Nao, T. S. Touch and L. Deap, 2000. **Where there is water, there is fish? Cambodian fisheries issues in a Mekong River perspective**. p. 37 – 48. *In:* M. Ahmed and P. Hirsch (Ed.), Common property in the Mekong: issues of sustainability and subsistence. ICLARM Studies and Reviews 26, 67 p. (Seventh Common Property Conference, Vancouver 1998).

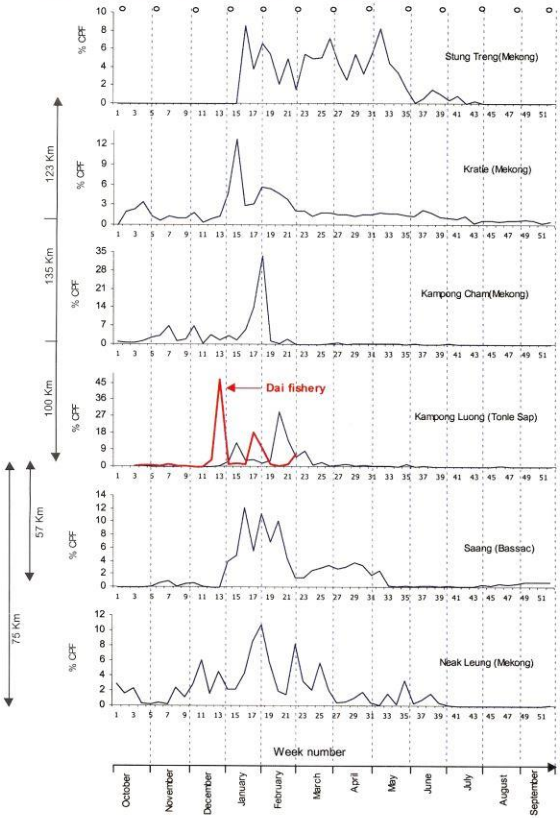
រូបទី៤.១: ផែនទីបង្ហាញពីទីកន្លែងឡើងត្រីនៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គនៃប្រទេសកម្ពុជា Figure 4.1: Map of the Cambodian Mekong River system showing the sites where landings were monitored.

រូបទី៤.២: រូបត្រីដែលបានជ្រើសរើសមកសិក្សា

Figures 4.2: Photographs of the species studied (not to scale)

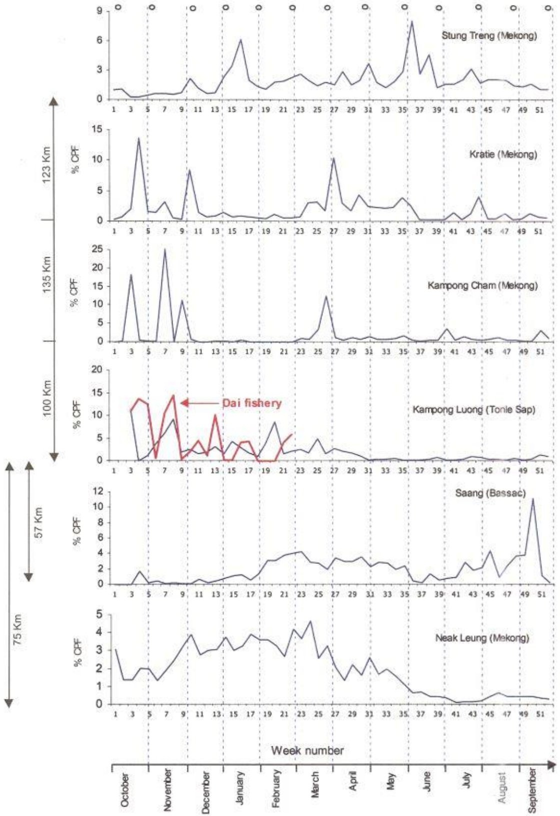
រូបទី៤.៣: ផលចាប់ត្រីរៀល ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ ក្នុង១សប្តាហ៍

Figure 4.3. Trey Riel *(Henicorhynchus spp.)*: catch per fisher (CPF) per week



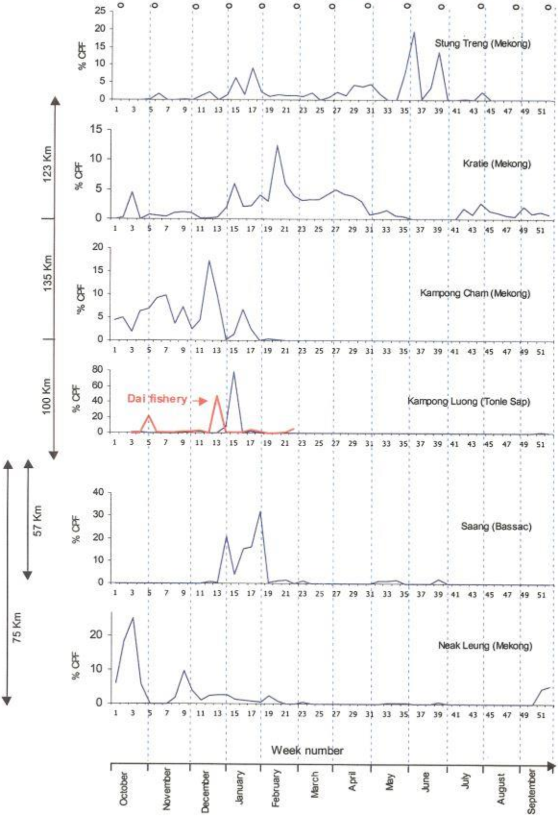
រូបទី៤.៤: ផលចាប់ត្រីឆ្កោក ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ ក្នុង១សប្តាហ៍

Figure 4.4: Trey Chhkok *(Cyclocheilichthys enoplos)*: catch per fisher (CPF) per week



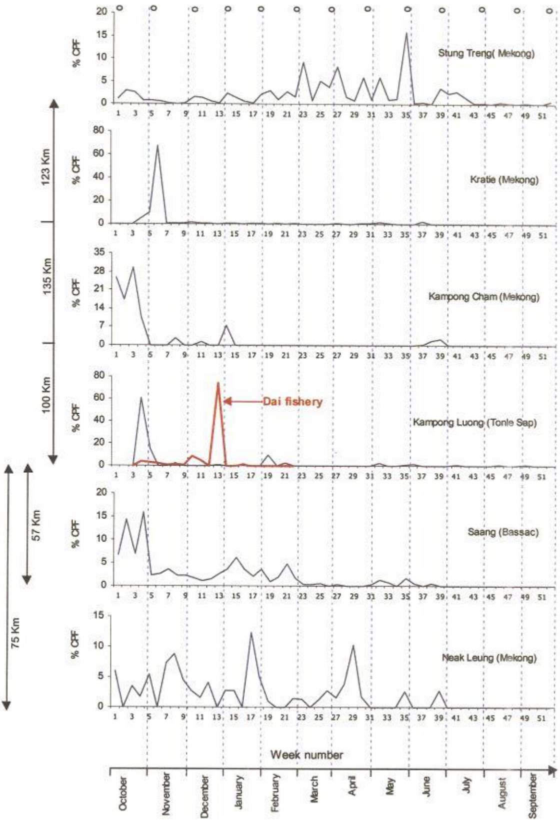
រូបទី៤.៥: ផលចាប់ត្រីប្រួល ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ ក្នុង១សប្តាហ៍

Figure 4.5: Trey Pruol *(Cirrhinus microlepis)*: catch per fisher (CPF) per week



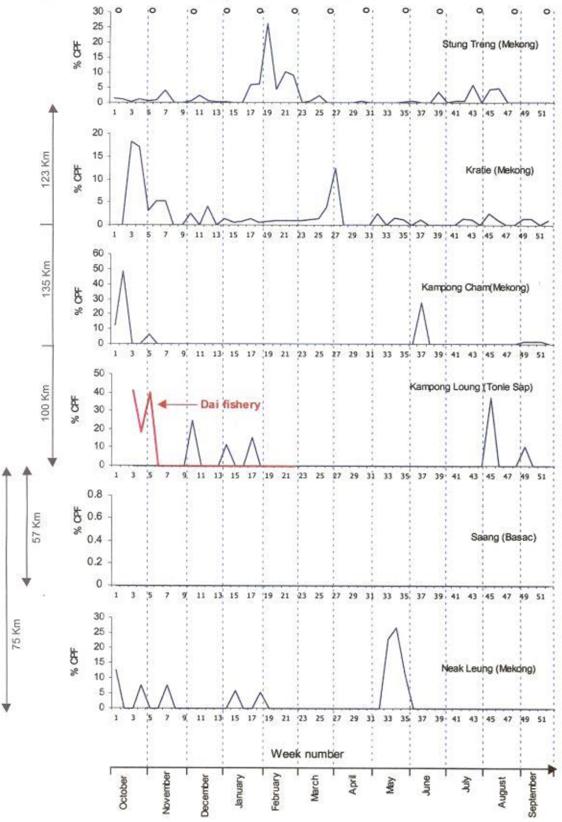
រូបទី៤.៦: ផលចាប់ត្រីប្រា ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ ក្នុង១សប្តាហ៍

Figure 4.6: Trey Pra *(Pangasianodon hypophthalmus)*: catch per fisher (CPF) per week



រូបទី៤.៧: ផលចាប់ត្រីត្រសក់ ក្នុងអ្នកនេសាទម្នាក់ ក្នុង១សប្តាហ៍

Figure 4.7: Trey Trasork *(Probarbus jullieni)*: catch per fisher (CPF) per week



V

ការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា : គោលការណ៍ច្បាប់ និង ការអនុវត្តជាក់ស្តែង

ដោយ

លោក **លី ធុន្ធី**[1] លោក **យិន ដាវ៉ា**[2] និង លោក **តឺធ័រ ឌីហ្គិន**[3]

1. មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាអ្នកសេដ្ឋកិច្ចសង្គម គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា
2. មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមភាគីស្រាវជ្រាវឡូត៍នេសាទ គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា
3. ទីប្រឹក្សាសេដ្ឋកិច្ចសង្គម គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សេចក្តីផ្តើម

១.១ ស្ថានភាពទូទៅ

នេសាទទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជា មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជនកម្ពុជានៅក្នុងតំបន់ជនបទ ជាក់ស្តែងផ្នែកនេះផ្តល់នូវប្រភពការងារ ប្រាក់ចំណូល ក៏ដូចជាសន្តិសុខស្បៀងយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់ដល់ប្រជាជន និងសង្គមជាតិទាំងមូល។ ផលិតភាពនៃជីវសាស្ត្រធំៗរបស់តំបន់ទំនាបនៃប្រទេសកម្ពុជា ដែលរួមមាន តំបន់ទំនាបព្រៃលិចទឹក បឹងបួរ ស្ទឹង និង អូរ បង្កអោយមានភាពសំបូរបែបនៃទម្រង់ទ្រាយនេសាទទឹកសាបនៅក្នុងប្រទេសនេះ។

ធនធានជលផលជាសម្បត្តិរបស់រដ្ឋ។ ជាផ្លូវការ រដ្ឋគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល គឺផ្អែកតាមបែបប្រព័ន្ធមជ្ឈការដែលមានគោលការណ៍ច្បាប់និងបទបញ្ញត្តិនានា។ នាយកដ្ឋានជលផល ជាស្ថាប័នជំនាញ ជាអ្នករៀបចំ និងតាក់តែងគោលនយោបាយសំរាប់វិស័យនេះ។ ការិយាល័យជលផលខេត្ត-ក្រុងទាំងអស់ ស្ថិតនៅខ្សែរយៈបណ្តោយ ក្រោមឱវាទរបស់នាយកដ្ឋានជលផល ដោយមានការទទួលខុសត្រូវ ក្នុងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល ក្នុងក្របខ័ណ្ឌដែនដីខេត្តរបស់ខ្លួន។

ដោយខ្វះការចូលរួមគោរពច្បាប់ និងទិសដៅស្វែងរកតែផលប្រយោជន៍ចំពោះមុខ របស់ភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់បានគំរាមកំហែងដល់និរន្តរភាពនៃការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល។ ម្យ៉ាងទៀត ទំនាស់ដែលកើតឡើងរវាងអ្នកប្រើប្រាស់ធនធានជលផលទាំងឡាយ នៅក្នុងដែននេសាទនៃប្រទេសកម្ពុជា មិនត្រឹមតែបង្កអោយមានការលំបាកដល់ការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងបង្កអោយមានបញ្ហាដល់សង្គមទាំងមូលទៀតផង។ គោលនយោបាយគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលនាពេលបច្ចុប្បន្ន គឺឃ្លាតឆ្ងាយពីការអនុវត្តជាក់ស្តែង។ តាមពិតគោលនយោបាយនេះ គឺមានលទ្ធភាពជាច្រើន ក្នុងការគ្រប់គ្រងអោយបានល្អ ប្រសិនបើបានអនុវត្តតាម។ បញ្ហាដែលចោទឡើង គឺភាពខ្វះការចូលរួមអនុវត្តគោលការណ៍ច្បាប់ ដែលបណ្តាលអោយកើតមានភាពអនាធិបតេយ្យ ជាហេតុបង្កអោយមានមហន្តរាយ ដល់ធនធានជលផលយ៉ាងឆាប់រហ័ស។

អត្ថបទនេះលើកឡើងពីគោលការណ៍ច្បាប់ ការអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅក្នុងមូលដ្ឋាន និងលើកឡើងនូវសំណូមពរជាយុទ្ធសាស្ត្រក្នុងការដោះស្រាយនូវបញ្ហាលំបាកទាំងនេះ ហើយនិងធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលតាមស្ថានភាពជាក់ស្តែង។

១.២ គោលបំណង

ការសិក្សា មានគោលបំណង ដើម្បី :

- បង្ហាញពីគោលការណ៍ច្បាប់សំខាន់ៗ នៃការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលទឹកសាប
- លើកឡើងពីស្ថានភាពជាក់ស្តែងក្នុងការគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទ
- ដាក់ចេញនូវលទ្ធភាព ដែលអាចធ្វើអោយប្រសើរឡើងក្នុងការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល

១.៣ វិធីសាស្ត្រ

១.៣.១ ប្រភពទិន្នន័យ

ប្រភពទិន្នន័យដែលប្រើក្នុងអត្ថបទនេះ គឺទទួលបានពីសកម្មភាពស្រាវជ្រាវផ្សេងៗ គឺ : (១) នាយកដ្ឋានជលផល (២) ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ គឺជាការអង្កេតទៅលើឡូត៍នេសាទបឹងព្រែកដែលធ្វើឡើងដោយក្រុមការងារ របស់គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា (៣) ករណីសិក្សារយៈពេលវែងនៅក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ១៣ និង ១៤ ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និង (៤) ពត៌មានទទួលបានពីការធ្វើសំភាសន៍ជាមួយប្រជានេសាទនៅក្នុង និងក្រៅឡូត៍នេសាទ ស្រុកស្ទោង។

១.៣.២ ការប្រមូលទិន្នន័យ

ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ដំបូងបានចាប់ផ្តើមធ្វើឡើងដោយគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា អស់រយៈពេលប្រមាណ ៤ ខែ ក្នុងរដូវបើកនេសាទឆ្នាំ១៩៩៩។ គួរបញ្ជាក់ថា ការងារសារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ គឺធ្វើឡើងចំពោះតែឡូត៍នេសាទបឹងព្រែកប៉ុណ្ណោះ ព្រោះឡូត៍ប្រភេទនេះមានវិសាលភាពធំធេង ព្រមទាំងគ្របដណ្តប់ទៅដោយទំនាបព្រៃលិចទឹកដែលជាជំរកដ៏សំខាន់របស់មច្ឆជាតិ។ នៅក្នុងរបាយការណ៍នេះ គឺសិក្សាតែឡូត៍នេសាទចំនួន ២៩ ក្នុងចំណោមឡូត៍បឹងព្រែកទាំងអស់ចំនួន ១២៥ នៅទូទាំងប្រទេស។ ឡូត៍នេសាទទាំង ២៩ នេះ គឺស្ថិតនៅក្នុងខេត្ត ៥ នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ដែលរួមមាន ខេត្តកំពង់ធំ សៀមរាប បាត់ដំបង ពោធិសាត់ និង កំពង់ឆ្នាំង។ ដំណាក់កាលដំបូង សំនួរណែនាំសំរាប់ការសំភាសន៍ ត្រូវបានប្រើដើម្បីយកពត៌មានពីបណ្តាភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់។ ក្រោយមក ដើម្បីធ្វើអោយពត៌មាន មានលក្ខណៈឯកភាព និងច្បាស់លាស់នោះ សំនួរណែនាំនេះត្រូវបានកែលំអ។ ក្នុងឡូត៍នេសាទនីមួយៗ មានបញ្ជីរសំនួរចំនួន ៥ ខុសៗគ្នា សំរាប់យកពត៌មានពីប្រភពផ្សេងៗគ្នា ដូចជា ម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ កម្មករយាមឡូត៍នេសាទ ប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន និង អ្នកបច្ចេកទេសធ្វើឡូត៍នេសាទ។

ករណីសិក្សារយៈពេលវែង នៅក្នុងភូមិភ្លូង ដែលស្ថិតនៅក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ១៤ ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ត្រូវបានធ្វើឡើងសំរាប់ករណីសិក្សារបស់ភូមិដែលនៅក្នុងឡូត៍នេសាទ។ ពត៌មានដែលទទួលបានពីការចូលរួមវាយតំលៃរបស់ប្រជាជន (PRA) រួមទាំងបញ្ហាទំនាស់រវាងភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ ក៏ត្រូវបានប្រើក្នុងការសិក្សានេះដែរ។

ពត៌មានបន្ថែម ដែលទទួលបានពីការធ្វើសំភាសន៍ផ្ទាល់ជាមួយប្រជាជននៅក្បែរ និងក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ ៦ ស្រុកស្ទោង ខេត្តកំពង់ធំ ក៏បានបញ្ចូលនៅក្នុងការសិក្សានេះផងដែរ។

២. គោលការណ៍ច្បាប់សំខាន់ៗ ក្នុងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា

ការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបច្ចុប្បន្ន គឺពឹងផ្អែកទៅលើក្រឹត្យច្បាប់លេខ ៣៣ ក្រ.ច ចុះថ្ងៃទី ១៩ ខែមិនា ឆ្នាំ១៩៨៧ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល ព្រមទាំងអនុក្រឹត្យ ប្រកាស និង សេចក្តីសំរេចផ្សេងៗជាច្រើន ដែលបានចងក្រងនៅក្នុងសៀវភៅ កម្រងអត្ថបទច្បាប់ជលផល ឆ្នាំ១៩៨៧។ ច្បាប់នៃការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផល រួមមាន បទបញ្ញត្តិទូទៅ ការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទទឹកសាប និង សមុទ្រ វារីវប្បកម្ម ការកែច្នៃផលនេសាទទឹកសាប និង សមុទ្រ ការរំលោភបំពាន និង ការផាកពិន័យ។ ក្រឹត្យច្បាប់លេខ ៣៣ ក៏បានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ អំពីយុទ្ធសាស្ត្រនៃកាគ្រប់គ្រង នេសាទទឹកសាប រួមមាន បទបញ្ញត្តិអំពីរដូវហាមឃាត់ ឧបករណ៍ហាមឃាត់ និងសកម្មភាពនេសាទហាមឃាត់។ ក្រៅអំពី ក្រឹត្យច្បាប់លេខ ៣៣ នេះ នៅមានអនុក្រឹត្យ ប្រកាស និង សេចក្តីសំរេច ដែលផ្តល់នូវគោលការណ៍បន្ថែម សំរាប់ការគ្រប់គ្រង វិស័យនេះថែមទៀតផង។

២.១ ប្រភេទនេសាទទឹកសាបនៅកម្ពុជា

អាជីវកម្មនេសាទទឹកសាប នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបច្ចុប្បន្ន ត្រូវបានបែងចែកជា ៣ ប្រភេទ គឺ : នេសាទជាលក្ខណៈ គ្រួសារ នេសាទជាលក្ខណៈសិប្បកម្ម និង នេសាទជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្ម (តារាងទី ៥.១.)។ គោលបំណងសំខាន់របស់រដ្ឋ ដែលអនុញ្ញាតអោយមានអាជីវកម្មនេសាទជាលក្ខណៈសិប្បកម្ម និង ឧស្សាហកម្ម គឺដើម្បីប្រមូលប្រាក់ចំណូល ចូលថវិកា រដ្ឋផង និង ដើម្បីការងារគ្រប់គ្រងជលផលអោយមានដំណើរការល្អផង។ ប្រភេទនេសាទទាំងពីរនេះ អាចដំណើរការទៅបាន តែក្នុងរដូវបើកនេសាទតែប៉ុណ្ណោះ ដែលរដូវនេះត្រូវបានកំណត់ឡើងដោយច្បាប់នៃការគ្រប់គ្រងវិស័យជល។

តារាងទី៥.១: ប្រភេទនេសាទទឹកសាបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

ប្រភេទនេសាទ	លក្ខខណ្ឌនៃការធ្វើអាជីវកម្ម	រយៈពេលនៃការធ្វើអាជីវកម្ម	ដែននេសាទ
ឧស្សាហកម្ម	- ជួលអោយឯកជនតាមរយៈការដេញថ្លៃ - ជួលអោយឯកជនដាក់ជាឡូត៍ស្រាវជ្រាវ	ប្រព្រឹត្តិទៅបានតែក្នុងរដូវបើកនេសាទ : - ចាប់ពីថ្ងៃទី ០១ តុលា ដល់ថ្ងៃទី ៣០ ឧសភា ចំពោះដែននេសាទ ស្ថិតនៅខាងជើងរាជធានីភ្នំពេញ។ - ចាប់ពីថ្ងៃទី ០១ កញ្ញា ដល់ថ្ងៃទី ០១ មិថុនា ចំពោះដែននេសាទ ស្ថិតនៅខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ។	នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ប៉ុន្តែនៅក្រៅកន្លែងដែននេសាទសំរាប់ប្រជារាស្ត្រ
សិប្បកម្ម	តាមរយៈចេញលិខិតអនុញ្ញាត	ប្រព្រឹត្តិទៅបានតែក្នុងរដូវបើកនេសាទ : - ចាប់ពីថ្ងៃទី ០១ តុលា ដល់ថ្ងៃទី ៣០ ឧសភា ចំពោះដែននេសាទ ស្ថិតនៅខាងជើងរាជធានីភ្នំពេញ។ - ចាប់ពីថ្ងៃទី ០១ កញ្ញា ដល់ថ្ងៃទី ០១ មិថុនា ចំពោះដែននេសាទ ស្ថិតនៅខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ។	នៅក្នុងដែននេសាទសាធារណៈ ដែលត្រូវការពារ (ក្រៅពីឡូត៍នេសាទ ឡូត៍បំរុងទុក និងនាទីទំនាបព្រៃលិចទឹក)
គ្រួសារ	មិនចាំបាច់មានលិខិតអនុញ្ញាតក្នុងការធ្វើអាជីវកម្ម	ធ្វើបានគ្រប់ពេលវេលា	ធ្វើបានគ្រប់ទីកន្លែង លើកលែងតែក្នុងឡូត៍នេសាទនៅរដូវបើក និង ក្នុងឡូតិ៍នេសាទបំរុងទុក

ឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានជួលអោយឯកជនធ្វើអាជីវកម្ម ដោយការដេញថ្លៃក្នុងរយៈពេល ២ ឆ្នាំ ម្តង (អនុក្រឹត្យលេខ ២៦ អ.ន.ក្រ. ១៩៨៩) ចំណែកឯនេសាទសិប្បកម្មវិញ ត្រូវចុះឈ្មោះដើម្បីសុំលិខិតអនុញ្ញាត ធ្វើអាជីវកម្មនេសាទក្នុងរយៈពេល ១ ឆ្នាំ ម្តង។ ដោយឡែក នេសាទគ្រួសារ គឺអាចប្រព្រឹត្តិទៅបានគ្រប់ពេលវេលា និងគ្រប់ទីកន្លែងលើកលែងតែនៅក្នុងឡូត៍ នេសាទ ក្នុងរដូវបើកនេសាទ និងនៅកន្លែងបំរុងទុកសំរាប់មេពូជប៉ុណ្ណោះ (ក្រឹត្យច្បាប់លេខ ៣៣ ក្រ.ច. មាត្រា ១១ ១៩៨៧)។

២.២ ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទ

ឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានបង្កើតឡើងជាយូរយារមកហើយ ដែលមានផ្ទៃក្រឡាសរុបប្រមាណ ១០.០០០ គ.ម^{២}។ តំបន់ឡូត៍នេសាទ គឺជាកន្លែងប្រកបដោយផលិតភាពខ្ពស់សំរាប់ផលស្តុក និងផ្តល់ទីជំរកដ៏សំខាន់នៃជីវសាស្ត្រចំរុះ។ បរិមាណផ្ទៃទំនាបលិចទឹកដ៏ធំល្វឹងល្វើយលាតសន្ធឹងលើផ្ទៃឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានថែរក្សាយ៉ាងល្អប្រសើរ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងកន្លែងដទៃទៀត នៅក្រៅតំបន់ឡូត៍នេសាទ។

តារាងទី៥.២: ប្រភេទឡូត៍នេសាទទូទាំងប្រទេស ឆ្នាំ១៩៩៩

ខេត្ត-ក្រុង	ប្រភេទឡូត៍នេសាទ						
	ឡូត៍បឹងព្រែក		ឡូត៍ដាយ	ឡូត៍ដាយត្រីលិញ	ឡូត៍ដាយបង្កង	ឡូត៍ឆ្នេរខ្សាច់	សរុប
	ស្រាវជ្រាវ	ដេញថ្លៃ					
កំពង់ឆ្នាំង	១០	៩					១៩
ពោធិសាត់	៧						៧
បាត់តំបង	៥	៧					១២
បន្ទាយមានជ័យ		៤					៤
សៀមរាប	៧						៧
កំពង់ធំ	៥	២					៧
កំពង់ចាម	៨	៤				១២	២៤
ព្រៃវែង	៦	១៣			១៣		៣៩
កណ្តាល	១៧	២	៣៨	៧		១	៥៥
ភ្នំពេញ	១		២៥	១			២៦
តាកែវ	៣	១៧					២០
ក្រចេះ		៨				៧	១៥
សរុប	៦៩	៦៦	៦៣	៨	១៣	២០	២៣៩

ប្រភព : នាយកដ្ឋានជលផល ១៩៩៩

តាមប្រកាសលេខ ០០៤០ ប្រក.កសក ចុះថ្ងៃទី ២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ១៩៨៩ របស់ក្រសួងកសិកម្ម ស្តីអំពីការកំណត់ព្រំប្រទល់នៃទីឡូត៍នេសាទ និងកន្លែងនេសាទបំរុងទុក បានបែងចែកឡូត៍នេសាទជា ៥ ប្រភេទ គឺ : ឡូត៍ដាយត្រី ឡូត៍ដាយត្រីលិញ ឡូត៍ដាយបង្កង ឡូត៍ឆ្នេរខ្សាច់ និង ឡូត៍បឹងព្រែក (មើលតារាងទី៥.២)។ ឡូត៍ឆ្នេរខ្សាច់ គឺស្ថិតនៅតាមបណ្តោយ

ទន្លេមេគង្គលើ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម និង ក្រចេះ ចំណែកឡូត៍បឹងព្រែក គឺស្ថិតនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងទំនាបលិចទឹក នៃប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ និង បាសាក់។

ឡូត៍បឹងព្រែកនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានសារៈសំខាន់សំរាប់គោលដៅក្នុងការពង្រីកប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាប នៅប្រទេសកម្ពុជាអោយបានល្អ។ សៀវភៅបន្ទុក ត្រូវបានរៀបចំឡើងសំរាប់ការគ្រប់គ្រងឡូត៍បឹងព្រែកនីមួយៗ ដែលមាន ១២ ប្រការ។ ប្រការទាំងនេះ គឺចែងអំពីការរៀបចំដេញថ្លៃឡូត៍នេសាទ លក្ខខណ្ឌនៃការបង់ប្រាក់ តំបន់ធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ តំបន់នេសាទសំរាប់រាស្ត្រ ការកំណត់ព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ លក្ខខណ្ឌនៃការធ្វើអាជីវកម្ម ពេលវេលាចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់ការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ និងការគោរពអោយបានត្រឹមត្រូវនូវកិច្ចសន្យា និងបទបញ្ញត្តិផ្សេងៗ។ល។

ទោះបីជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ ក៏នៅមានចំណុចខ្វះខាតមួយចំនួន ដែលមិនបានចែងនៅក្នុងសៀវភៅបន្ទុក ដូចជា ពេលវេលាធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ ក្នុងដែននេសាទសំរាប់ប្រជារាស្ត្រពុំច្បាស់លាស់ និងមិនបានកែលំអអោយបានត្រឹមត្រូវតាមសភាព-ការណ៍ជាក់ស្តែង នូវទីតាំងធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ ព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ និងឈ្មោះដែននេសាទសំខាន់ៗជាច្រើន។ ចំណុចខ្វះខាតទាំងនេះ បណ្តាលអោយកើតមានការលំបាកជាច្រើន ដូចជា ទំនាស់រវាងអាជីវករឡូត៍នេសាទ និងប្រជាជនដែលមានការពាក់ព័ន្ធជាដើម។

២.៣ ឡូត៍នេសាទស្រាវជ្រាវ

ជាគោលការណ៍ ការបង្កើតឡូត៍នេសាទស្រាវជ្រាវ គឺជាវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទមួយ របស់នាយកដ្ឋានជលផល សំដៅធ្វើអោយការគ្រប់គ្រងមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ តាមរយៈការពង្រីកការងារស្រាវជ្រាវ អំពីសកម្មភាពអាជីវកម្មនេសាទ ការប៉ាន់ប្រមាណផលនេសាទ ស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ប្រជាជននៅក្នុង ឬនៅក្បែរបរិវេណឡូត៍នេសាទ។ល។ ក្រៅពីនេះ នៅមានលក្ខខណ្ឌ និង កិច្ចសន្យាមួយចំនួនទៀត ត្រូវបានធ្វើបន្ថែមទៅលើលក្ខខណ្ឌដែលមានស្រាប់ នៅក្នុងសៀវភៅបន្ទុក ដូចជា ការស្តារព្រែក ការដាំព្រៃលិចទឹកឡើងវិញ និងការសាងសង់បង្គោលឡូត៍នេសាទ។ ប៉ុន្តែជាក់ស្តែង ការឆ្លើយតបរបស់ម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ ចំពោះកិច្ចសន្យាទាំងនេះ នៅមានកំរិតទាប ចំណែកឯពត៌មាន និងលទ្ធផលដែលទទួលបានពីការស្រាវជ្រាវ ក៏មានតិចតួចដែរ។

ឡូត៍នេសាទស្រាវជ្រាវ ត្រូវបានបង្កើតឡើងតាំងពីយូរយារមកហើយ ដំណាក់កាលដំបូង ឡូត៍ស្រាវជ្រាវ គឺធ្វើឡើងចំពោះតែឡូត៍នេសាទ របស់អង្គភាពរដ្ឋប៉ុណ្ណោះ តែក្រោយមកនាយកដ្ឋានជលផល បានបញ្ចូលឡូត៍នេសាទដទៃទៀត ធ្វើជាឡូត៍ស្រាវជ្រាវដែរ។ នៅឆ្នាំ១៩៩៧ មានឡូត៍បឹងព្រែកចំនួន ១២ ឡូត៍ ទៀត បានដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងឡូត៍នេសាទស្រាវជ្រាវ បន្ថែមលើឡូត៍នេសាទរបស់អង្គភាពរដ្ឋដែលមានស្រាប់ ហើយរហូតមកដល់ឆ្នាំ១៩៩៩ នេះ ឡូត៍ស្រាវជ្រាវមានចំនួនកើនដល់ទៅ ៦៩ ឡូត៍នេសាទ។

ឡូត៍ស្រាវជ្រាវ ត្រូវបានប្រគល់អោយឯកជនធ្វើអាជីវកម្មក្នុងរយៈពេល ៤ ឆ្នាំ ក្នុងមួយអាណត្តិ ដែលក្នុងនោះនាយកដ្ឋានជលផល បានបញ្ជូនមន្ត្រីចំនួន ១ រូប សហការជាមួយមន្ត្រីជលផលខេត្ត ១ រូប ទៀត ចុះប្រចាំការធ្វើការស្រាវជ្រាវ នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ដោយទទួលការឧបត្ថម្ភពីអាជីវករឡូត៍។

៣. ការអនុវត្តជាក់ស្តែង

៣.១ ភាគីសំខាន់ៗដែលពាក់ព័ន្ធ និងផលប្រយោជន៍របស់ពួកគេ

បើតាមរបាយការណ៍ របស់អេហ្វអេអូ ឆ្នាំ១៩៩៨ (FAO 1998) បានកំណត់ថា ភាគីដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ពីធនធានជលផលមាន ២ ប្រភេទ គឺ អ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ផ្ទាល់ និងអ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ដោយប្រយោល។ អ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ផ្ទាល់ សំដៅទៅលើអ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ ពីប្រពភធនធានផ្ទាល់ ដូចជា អ្នកប្រកបរបរធ្វើនេសាទ អ្នកទទួលផលប្រយោជន៍ពីអនុផលនៃធនធានជលផល និង អ្នកប្រើប្រាស់ទឹកសំរាប់ការងារកសិកម្ម។ល។ ចំណែកអ្នកដែលទទួលផលប្រយោជន៍ដោយប្រយោល សំដៅទៅលើអ្នកដែលពាក់ព័ន្ធទៅក្នុងការគ្រប់គ្រង ឬអ្នកដែលពឹងផ្អែកទៅលើកិច្ចការជំនួញ ដែលពាក់ព័ន្ធទៅនឹងផលប្រយោជន៍នៃធនធាននេះ។

នៅក្នុងអត្ថបទនេះ ភាគីដែលពាក់ព័ន្ធគឺសំដៅទៅលើអ្នកដែលចូលរួមក្នុងការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ និងប្រើប្រាស់ប្រភពធនធាន ព្រមទាំងអ្នកដែលចូលរួមក្នុងការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលផងដែរ។ ចំណែកអ្នកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ដោយប្រយោល ដូចជា អ្នកជួញដូរត្រី និងអ្នករកស៊ីចងការប្រាក់ មិនបានរាប់បញ្ចូលក្នុងការវិភាគនេះទេ។

តារាងទី៥.៣: ភាគីសំខាន់ៗដែលពាក់ព័ន្ធ និងផលប្រយោជន៍ ក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៨-៩៩

ភាគីសំខាន់ៗ	មូលដ្ឋានធនធាន	តួនាទី	ផលប្រយោជន៍
នាយកដ្ឋានជលផល	• ទូទាំងដែននេសាទ	គ្រប់គ្រងប្រភពធនធានជលផល	• ប្រាក់ចំណូលជាតិ • គ្រប់គ្រង • ស្រាវជ្រាវ
អាជីវករឡូត៍នេសាទ និងអ្នកជួលបន្ត	• ក្នុងឡូត៍នេសាទ	• ធ្វើអាជីវកម្មនេសាទទ្រង់ទ្រាយធំ • ជួលបន្តដែននេសាទ	• ប្រាក់ចំណូលពី : - លក់ផលនេសាទ - ជួលបន្តដែននេសាទ - លក់សិទ្ធិធ្វើអាជីកម្មនេសាទ
យោធា	• ដែននេសាទសាធារណៈ	• ត្រួតត្រាតំបន់ដែននេសាទមួយចំនួន • យាមកាមអោយអាជីវករឡូត៍នេសាទ	• ប្រាក់ចំណូលពី : - លក់ដែននេសាទ - លក់សិទ្ធិធ្វើអាជីវកម្មនេសាទដាក់ប៉ុស្តិ៍យាម
រដ្ឋអំណាចមូលដ្ឋាន	• ដែននេសាទសាធារណៈ	• លក់ដែននេសាទសាធារណៈ	• សុវត្ថិភាពស្បៀង
ប្រជាជន	• ដែននេសាទសាធារណៈ • ធនធានសាធារណៈ • កសិកម្ម	• ធ្វើនេសាទតិចតួច (ពលកម្មរបស់គ្រួសារ ឧបករណ៍នេសាទតូចតាច)	• សុវត្ថិភាពស្បៀង • ប្រាក់ចំនូលបន្តិចបន្តួច បានពី (នេសាទ ធ្វើស្រែចំការ រកអុស បន្លែ និងសត្វ)

ប្រភព : សារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ដោយគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

តារាងទី៥.៣ បង្ហាញអំពីភាគីពាក់ព័ន្ធ ៤ សំខាន់ៗ តួនាទី និង ផលប្រយោជន៍របស់ភាគីទាំងនេះ។ នាយកដ្ឋានជលផល មានតួនាទីជាអ្នកគ្រប់គ្រង ត្រួតពិនិត្យ និង រៀបចំចាត់ចែងប្រគល់សិទ្ធិកាន់កាប់ឡូត៍នេសាទ អោយទៅអាជីវករឡូត៍នេសាទ ហើយសិទ្ធិនេះអាចបែងចែក ឬអាចផ្ទេរពីបុគ្គលមួយទៅបុគ្គលមួយទៀតបាន។ បន្ទាប់ពីទទួលបានសិទ្ធិកាន់កាប់ឡូត៍ អាជីវករឡូត៍នេសាទ និងអ្នកជួលបន្តចាប់ផ្តើមរៀបចំត្រៀមកំលាំងពលកម្ម សំភារៈ និងឧបករណ៍នេសាទ ដើម្បីដំណើរការការងារអាជីវកម្មនេសាទអោយបានខ្លាំងក្លា ដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស និង មធ្យោបាយផ្សេងៗ ដូចដែលមានចែងក្នុងសៀវភៅបន្ទុក។

យោធា ជាភាគីមួយដែលពាក់ព័ន្ធ ហើយមានទំនាក់ទំនង និងសហការយ៉ាងល្អជាមួយអាជីវករឡូត៍នេសាទ។ ភាគច្រើននៃយោធាទាំងនេះ គឺបោះទីតាំងនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ដែលពួកគេត្រួតត្រា និងធ្វើអាជីវកម្មនេសាទនៅក្នុងដែននេសាទសាធារណៈ។ ជារឿយៗ យោធាតែងតែយកដែននេសាទសាធារណៈ លក់ទៅអោយប្រជាជន ហើយការពារសន្តិសុខអោយប្រជាជនទាំងនោះក្នុងការធ្វើអាជីវកម្ម។

រដ្ឋអំណាចមូលដ្ឋាន និង អាជ្ញាធរដែនដី គឺជាអ្នកមានអំណាចកំពូលនៅក្នុងទឹកដីមូលដ្ឋាន។ មានករណីខ្លះ អាជ្ញាធរដែនដីបានយកដែននេសាទសាធារណៈធ្វើជាសម្បត្តិឯកជន ឬ លក់អោយទៅបុគ្គលណាមួយ។ តាមពិតអាជ្ញាធរ ក៏ជាសមាជិកម្នាក់នៅក្នុងសហគមន៍ ដែលជូនកាលក្រុមគ្រួសាររបស់គាត់ ក៏ទទួលរងនូវសំពាធពីភាគីដទៃទៀតដែរ។

ភាគីដែលស្ថិតនៅស្រទាប់ក្រោមបំផុត ក្នុងចំណោមភាគីដែលភាគីពាក់ព័ន្ធខាងលើ គឺប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុង ឬនៅជុំវិញបរិវេណឡូត៍នេសាទ។ ប្រជាជនទាំងនេះ ភាគច្រើនទទួលផលប្រយោជន៍ផ្ទាល់ពីប្រភពធនធាន តាមរយៈការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ សកម្មភាពកសិកម្ម និង ការទាញយកផលប្រយោជន៍ពីអនុផលផ្សេងៗ ដូចជា ការរកអុស និងដាំបន្លែផ្សេងៗ។ តំបន់នេសាទមួយចំនួនតូច នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានបែងចែកទុកសំរាប់ប្រជាពលរដ្ឋប្រកបរបរនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ។ តំបន់ទាំងនេះ ត្រូវបានកំណត់នៅក្នុងផែនទីឡូត៍នេសាទ ប៉ុន្តែចាប់ពីឆ្នាំ១៩៨៣ មក ភាគច្រើននៃតំបន់ទាំងនេះ ត្រូវបានកាន់កាប់ដោយយោធា រដ្ឋអំណាច អាជ្ញាធរដែនដី និង អាជីវករឡូត៍នេសាទ។ និន្នាការនៃការយកដែននេសាទសំរាប់រាស្ត្រ បានបង្កអោយមានបញ្ហា និងទំនាស់កើតឡើង រវាងប្រជាជន យោធា និង អាជីវករឡូត៍នេសាទស្ទើរតែគ្រប់ទីកន្លែង។

៣.២ បញ្ហាជាក់ស្តែង

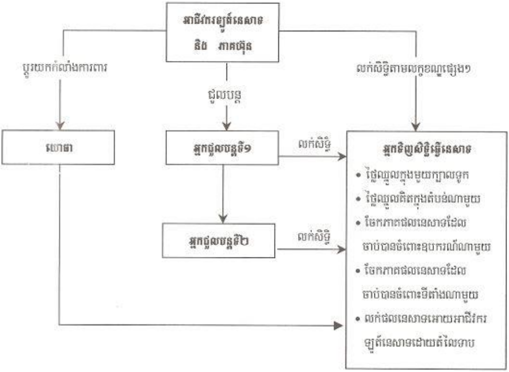
ក្នុងស្ថានភាពជាក់ស្តែង ការគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទ មិនដូចទៅនឹងអ្វីដែលបានចែងក្នុងកិច្ចសន្យា និងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗនៅក្នុងសៀវភៅបន្ទុកឡើយ។ អាជីវករឡូត៍នេសាទ អ្នកជួលបន្ត និងអ្នកទិញសិទ្ធិធ្វើនេសាទ ទាំងអស់គ្នាខិតខំធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីបានចំណេញខ្ពស់ ជួនកាលការអនុវត្តរបស់ពួកគេឃ្លាតឆ្ងាយពីច្បាប់ និងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗ ដែលចែងនៅក្នុងសៀវភៅបន្ទុកទៀតផង។

៣.២.១ រចនាសម្ព័ន្ធកម្មសិទ្ធិរបស់ឡូត៍នេសាទ

គំនូសបំព្រួញខាងក្រោម បង្ហាញពីភាពទូទៅនៃរចនាសម្ព័ន្ធកម្មសិទ្ធិរបស់ឡូត៍នេសាទ។ ប្រធានឡូត៍នេសាទ សហការជាមួយភាគហ៊ុនរបស់ខ្លួន ក្នុងការដាក់ទុន ការគ្រប់គ្រងដោយបែងចែកភាពទទួលខុសត្រូវ និងធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ។ ជាទូទៅអាជីវករឡូត៍នេសាទតែងតែជួលផ្នែកណាមួយនៃឡូត៍របស់ខ្លួន អោយទៅអ្នកជួលបន្ត ដោយមានកិច្ចសន្យាដែលត្រូវធ្វើឡើង

ក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំម្តង។ ក្នុងករណីខ្លះ អ្នកជួលបន្តទី១នេះ អនុវត្តការជួលបន្តផ្នែកខ្លះនៃដែននេសាទរបស់ខ្លួន ទៅអោយអ្នកជួលបន្តទី២ទៀត។ ម្យ៉ាងទៀត អាជីវករឡូត៍នេសាទ និងអ្នកជួលបន្តបានអនុវត្តនូវការលក់សិទ្ធិធ្វើអាជីកម្មនេសាទអោយទៅប្រជារាស្ត្រ បន្ទាប់ពីខ្លួនបានកៀរច្រើនលើកច្រើនសាររួចមក។ ការលក់សិទ្ធិអោយធ្វើអាជីវកម្មនេសាទមានច្រើនបែបផ្សេងៗគ្នា ដូចជា ការកំណត់ថ្លៃក្នុងមួយក្បាលទូក ការកំណត់ថ្លៃចំពោះតំបន់ណាមួយ ការចែកចាយផលនេសាទជាមួយអាជីវករឡូត៍នេសាទ ការកំណត់ថ្លៃផលនេសាទលក់អោយអាជីវករឡូត៍នេសាទជាដើម។ល។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែង នៅក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ ៦ ខេត្តកំពង់ធំ មានភាគហ៊ុនចំនួន ៣នាក់។ ម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ បានជួលបន្តផ្នែកខ្លះនៃឡូត៍នេសាទទៅអោយអ្នកជួលបន្ត ចំនួន ៤ សាខា។ ជាយុទ្ធសាស្ត្រក្នុងការគ្រប់គ្រង នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ ម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ បានអនុញ្ញាតអោយប្រជាជនចំនួន ៥៥ គ្រួសារ ស្នាក់នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ដើម្បីជួយប្រមូលផលនេសាទ។ ផលនេសាទដែលប្រជាជនទាំងនោះចាប់បាន ត្រូវលក់អោយម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ តាមតំលៃដែលកំណត់ឡើងដោយម្ចាស់ឡូត៍។

រូបទី៥.១: រចនាសម្ព័ន្ធកម្មសិទ្ធិទូទៅ និង ការលក់សិទ្ធិធ្វើនេសាទរបស់ឡូត៍នេសាទ



៣.២.២. សកម្មភាពធ្វើអាជីវកម្មរបស់ភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងឡាយ

តារាងទី៥.៤ បង្ហាញពីសកម្មភាពធ្វើអាជីវកម្មរបស់ភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ដែលរួមមានប្រភេទឧបករណ៍នេសាទ ប្រភេទដែននេសាទ។ ភាគីពាក់ពន្ធ័ រួមមាន អាជីវករឡូត៍នេសាទ អ្នកជួលបន្ត យោធា ប្រជាជន។ ភាគីទាំងនេះ ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ស្របច្បាប់ផង និង មិនស្របច្បាប់ផង។ សកម្មភាពសំខាន់ក្នុងការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទរួមមាន របាំងធ្លស់ ណរត់ឈ្នង ហ៊ុំឈ្នង ណរ៉ាវ អួន កៀរដោយអួន និងព្រួល បួម ឆក់។ សកម្មភាពនេសាទភាគច្រើន រួមមាន

របាំងធ្នស់ របាំងព្រួល អួន កំឡេរ បួម និង ឆក់ ។ សកម្មភាពនេសាទទាំងអស់នេះ ត្រូវធ្វើឡើងនៅក្នុងដែននេសាទផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យទៅនឹងប្រភេទនៃឧបករណ៍នីមួយៗ។ ជាទូទៅ គេសង្កេតឃើញថា សកម្មភាពកំឡេរច្រើនផង ដោយប្រើសាច់អួនក្រឡាញ៉ឹក និងការដាក់សំរាស់នៅក្នុងដែននេសាទ ដោយអាជីវករឡូត៍នេសាទ កើតមាននៅស្ទើរតែគ្រប់ឡូត៍នេសាទ (តារាងទី៥.៥) ។ ចំណែកឯសកម្មភាពរបស់ប្រជាជន លួចចូលធ្វើនេសាទនៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ការកាប់បំផ្លាញព្រៃលិចទឹក ក៏កើតមានជាទូទៅ នៅគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់ ជាពិសេស នៅក្នុងតំបន់ឡូត៍នេសាទណា ដែលមានប្រជាជនរស់នៅច្រើន (តារាងទី៥.៦) ។

តារាងទី៥.៤: សកម្មភាពធ្វើនេសាទរបស់ភាគីទាំងឡាយនៅក្នុងឡូត៍នេសាទ

ភាគីពាក់ព័ន្ធ	ប្រភេទ និង សកម្មភាពធ្វើនេសាទ	ភាពស្របច្បាប់ និង មិនស្របច្បាប់	ប្រភេទដែននេសាទ
អាជីវករឡូត៍នេសាទ	• **របាំងធ្នស់:** (យ៉ សិង លប)	ស្របច្បាប់	ទន្លេ ស្ទឹង ព្រែក
	• **យ៉ុំឈ្នង :** (យ៉ សិង លប)	ស្របច្បាប់	• ផ្នែកខាងក្រោមទឹកនៃឡូត៍នេសាទ ឬ នៅជុំវិញឡូត៍នេសាទ
	• **លបណាភីវៈ** (យ៉ សិង លប)	ស្របច្បាប់	• តំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប
	• **អួនយ៉ុំ**	ស្របច្បាប់	• បឹងទន្លេសាប បឹង ស្ទឹង ព្រែក
	• **កំឡេរច្រើនផង:** (ព្រួល សាច់អួន សិង)	មិនស្របច្បាប់	• បឹងទន្លេសាប បឹង ស្ទឹង ព្រែក
	• **បួម** (ម៉ាស៊ីនបូម)	មិនស្របច្បាប់	• បឹង ព្រែក
	• **ឆក់** (ម៉ាស៊ីនភ្លើង អាគុយ និង ឧបករណ៍ឆក់)	មិនស្របច្បាប់	• បឹង ស្ទឹង ព្រែក
	• **សំរាស់**	មិនស្របច្បាប់	• បឹងទន្លេសាប បឹង ស្ទឹង ព្រែក
យោធា	**លបភីវ** **ឆក់**	ស្របច្បាប់ មិនស្របច្បាប់	• ដែននេសាទសាធារណៈ (បឹង ត្រពាំង ព្រែក តំបន់ព្រៃលិចទឹក) • ផ្នែកខ្លះនៃឡូត៍នេសាទ (បឹង ត្រពាំង ព្រែក តំបន់ព្រៃលិចទឹក)
ប្រជាជន	• **លប** • **ម៉ង** • **សន្ទូចរនង** • **សំណាញ់** • **អន្លង** • **ឆក់**	ស្របច្បាប់ ស្របច្បាប់ ស្របច្បាប់ ស្របច្បាប់ ស្របច្បាប់ ស្របច្បាប់	ដែននេសាទសំរាប់រាស្ត្រ • ដែននេសាទសាធារណៈ (បឹង ត្រពាំង ព្រែក តំបន់ព្រៃលិចទឹក) • នៅក្នុង និង ក្រៅឡូត៍នេសាទ ក្នុងរដូវបិទនេសាទ

ប្រភព: សារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ១៩៩៩

តារាងទី៥.៥: សកម្មភាពនេសាទមិនស្របច្បាប់ដោយអាជីវករឡូត៍នេសាទ ១៩៩៨-៩៩

ខេត្ត	ចំនួនឡូត៍ធ្វើអង្កេត	ករណី									
		បូម		ឆក់		គ្រឿងច្រើនផង		ពង្រីកព្រំប្រទល់		សំរាស់	
		ចំនួន	%	ចំនួន	%	ចំនួន	%	ចំនួន	%	ចំនួន	%
បាត់ដំបង	៨	៥	៦២.៥	៣	៣៧.៥	៤	៥០	២	២៥	៤	៥០
សៀមរាប	១					១	១០០			១	១០០
កំពង់ធំ	៦	១	១៦	៤	៦៧	៦	១០០	៣	៥០	៥	៨៣.៣
ពោធិសាត់	៤			៣	៧៥	៤	១០០	២	២៥	៤	១០០
កំពង់ឆ្នាំង	៨	១	១២.៥	២	២៥	៤	៥០			៦	៧៥
កណ្ដាល	១					១	១០០				
ក្រចេះ	២	១	៥០			១	៥០			២	១០០
សរុប	៣០	៨	២៦.៦	១២	៤០	២១	៧០	៧	២៣	២២	៧៣.៣

ប្រភព: សារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ១៩៩៩

តារាងទី៥.៦: សកម្មភាពនេសាទមិនស្របច្បាប់ដោយប្រជាជននៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ១៩៩៨-៩៩

ខេត្ត	ចំនួនឡូត៍ធ្វើអង្កេត	ករណី							
		ឆក់		លួច		កាប់ព្រៃលិចទឹក		សកម្មភាពកសិកម្ម	
		ចំនួន	%	ចំនួន	%	ចំនួន	%	ចំនួន	%
បាត់ដំបង	៨	២	២៥	៥	៦២.៦	៧	៨៧.៥	២	២៥
សៀមរាប	១	១	១០០	១	១០០	១	១០០		
កំពង់ធំ	៦	៣	៥០	៦	១០០	៥	៨៣	៤	៦៧
ពោធិសាត់	៤	៤	១០០	៤	១០០	២	៥០		
កំពង់ឆ្នាំង	៨	៤	៥០	៥	៦២.៥	៤	៥០	៧	៨៧.៥
កណ្ដាល	១	១	១០០	១	១០០	១	១០០	១	១០០
ក្រចេះ	២	២	១០០	២	១០០	១	៥០	២	៥០
សរុប	៣០	១៧	៥៦,៦	២៣	៧៦,៦	២១	៧០	១៦	៥៣,៣

ប្រភព: សារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ១៩៩៩

៣.៣ ទំនាស់ដែលកើតឡើងពីការប្រើប្រាស់ប្រភពធនធានក្នុងចំណោមភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់

ភាពដ៏សំបូរនៃប្រភពធនធាន និង ទិសដៅដើម្បីប្រមូលនូវប្រាក់ចំណូល បណ្ដាលអោយមានការប្រកួតប្រជែងក្នុងការត្រួតត្រាលើប្រភពធនធានទាំងនេះ។ ទំនាស់បានកើតមានឡើង ស្ទើរតែគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់ នៅលើដែននេសាទទឹកសាបនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។ ប្រភេទទំនាស់សំខាន់ៗ គឺបង្ហាញឡើងនៅក្នុងតារាងទី៥.៧។ ប្រភេទទំនាស់ទាំងនោះ រួមមាន

ការលក់ដែននេសាទរបស់រាស្ត្រ ដោយអាជីវករឡូត៍នេសាទ និង យោធា ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ការបិទច្រកចេញចូលក្នុងតំបន់ឡូត៍នេសាទ ការលួចចូលធ្វើនេសាទនៅក្នុងតំបន់ឡូត៍នេសាទ និងសកម្មភាពកសិកម្មនៅក្នុងតំបន់ឡូត៍នេសាទ ។

ការលក់ដែននេសាទសំរាប់រាស្ត្រ

សកម្មភាពនេះ គឺកើតឡើងនៅពេលដែលអាជីវករឡូត៍ ឬយោធាយកដែននេសាទទុកសំរាប់រាស្ត្រ លក់ទៅអោយបុគ្គល ឬក្រុមអ្នកនេសាទណាមួយ ។ ដូច្នេះផលប្រយោជន៍ បានធ្លាក់ទៅលើអាជីវករឡូត៍នេសាទ យោធា និងបុគ្គលមួយចំនួនតូច បញ្ហានេះបណ្តាលអោយប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំង ដល់ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជារាស្ត្រ ។

ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ

ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ភាគច្រើនកើតមានចំពោះឡូត៍នេសាទដែលស្ថិតនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ។ សកម្មភាពនេះ ច្រើនកើតមានឡើងក្នុងករណីដែលឡូត៍នេសាទគ្មានព្រំប្រទល់ច្បាស់លាស់ ។ ភាពមិនច្បាស់លាស់នេះ បណ្តាលអោយអាជីវករឡូត៍នេសាទមានឱកាសពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទរបស់ខ្លួនបានយ៉ាងងាយ ។ ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ អាចនាំមកនូវផលចំណេញដល់អាជីវករឡូត៍នេសាទ តាមរយៈពង្រីកការធ្វើអាជីវកម្មនេសាទ ។ ប៉ុន្តែការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ក៏អាចនាំមកនូវផលប្រយោជន៍ចំពោះវិស័យជលផលផងដែរ ពីព្រោះព្រៃលិចទឹកមួយចំនួនធំ ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងតំបន់ថែរក្សារបស់ឡូត៍នេសាទ ។

បិទច្រកចេញចូលក្នុងឡូត៍នេសាទ

សកម្មភាពនេះ កើតឡើងនៅពេលដែលអាជីវករឡូត៍នេសាទបិទផ្លូវទឹក ក្នុងរយៈពេលមួយជាបណ្តោះអាសន្ន ដើម្បីធ្វើសកម្មភាពនេសាទ ។ ប្រជារាស្ត្រដែលរស់នៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ទទួលរងនូវការលំបាកយ៉ាងខ្លាំង ពីព្រោះវាធ្វើអោយរាំងស្ទះដល់ការងាររកស៊ី និងចរាចរចេញចូល ក្នុងតំបន់ឡូត៍នេសាទ មួយរយៈជាបណ្តោះអាសន្ន ដែលជាហេតុបណ្តាលអោយកើតមានភាពថ្នាំងថ្នាក់ និងទំនាស់រវាងប្រជាជន និងអាជីវករឡូត៍នេសាទ ។

ការលួចចូលធ្វើនេសាទក្នុងឡូត៍នេសាទ

សកម្មភាពនេះ កើតឡើងនៅស្ទើរតែគ្រប់ឡូត៍នេសាទបឹងព្រែកទាំងអស់ ជាពិសេស គឺចំពោះឡូត៍នេសាទណាដែលមានប្រជាជនរស់នៅច្រើន និងមានដែននេសាទសាធារណៈចង្អៀត ។ ការលួចចូលធ្វើនេសាទក្នុងឡូត៍នេសាទ បណ្តាលអោយជះឥទ្ធិពលជាអវិជ្ជមានដល់ប្រភពធនធានជលផលយ៉ាងខ្លាំង ព្រោះអ្នកដែលលួចចូល ត្រូវបង្ខំចិត្តប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ក្នុងការចាប់ត្រីបានរហ័ស ក្នុងរយៈពេលខ្លី ឧទាហរណ៍ ប្រើឧបករណ៍ឆក់ជាដើម ។

សកម្មភាពកសិកម្មក្នុងឡូត៍នេសាទ

នេះគឺជាទំនាស់ ដែលកើតឡើងពីការប្រើប្រាស់ធនធានទឹក ក្នុងគោលបំណងផ្សេងៗ ។ អាជីវករឡូត៍ ទំលាយទឹកចេញពីអាង ឬ បូមទឹកចេញពីបឹងត្រពាំង ដើម្បីចាប់ត្រី ប៉ុន្តែប្រជាជនត្រូវការទុកទឹកដើម្បីធ្វើកសិកម្ម ។ ករណីសិក្សារយៈពេលវែងនៅក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ ១៣ និង ឡូត៍នេសាទលេខ ១៤ ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង បង្ហាញថា ទំនាស់ក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹក រវាងអាជីវករឡូត៍នេសាទ និងប្រជាជន ជាទំនាស់ដ៏ធំមួយ ក្នុងចំណោមទំនាស់ធំៗទាំងឡាយ ។

តារាងទី៥.៧: ប្រភពទំនាស់កើតឡើងពីការប្រើប្រាស់ប្រភពធនធានក្នុងចំណោមភាគីពាក់ព័ន្ធទាំងឡាយ

ប្រភពទំនាស់	ភាគីពាក់ព័ន្ធ	ផលប្រយោជន៍ ឬ ការបាត់បង់	ការជះឥទ្ធិពលលើធនធានជលផល
ការលក់ដែននេសាទសាធារណៈ	អាជីវករឡូត៍នេសាទ យោធា ប្រជារាស្ត្រ	• ផលប្រយោជន៍បានទៅអាជីវករ ឡូត៍ និង យោធា • ប្រជារាស្ត្របាត់បង់ប្រាក់ចំណូល	• សកម្មភាពនេសាទយ៉ាងខ្លាំងក្លាបានកើតឡើង • ផលត្រីជាច្រើនត្រូវបានចាប់
ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ	អាជីវករឡូត៍នេសាទ ប្រជារាស្ត្រ	• ផលប្រយោជន៍បានទៅអាជីវករឡូត៍នេសាទ • ប្រជារាស្ត្របាត់បង់ប្រាក់ចំណូល	• ព្រៃលិចទឹកជាច្រើនត្រូវបានការពារយ៉ាងល្អ • ផលត្រីជាច្រើនត្រូវបានចាប់
ការបិទផ្លូវទឹក	អាជីវករឡូត៍នេសាទ ប្រជារាស្ត្រ	• ពង្រីកសកម្មភាពអាជីវកម្មនេសាទដោយម្ចាស់ឡូត៍នេសាទ • រាំងស្ទះសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ប្រជាជន	• ផលនេសាទជាច្រើនត្រូវបានចាប់
ការលួចចូលធ្វើនេសាទក្នុងឡូត៍នេសាទ	ប្រជាជនមួយចំនួន អាជីវករឡូត៍នេសាទ	• ផលប្រយោជន៍រយៈពេលខ្លីបានទៅលើប្រជាជនមួយចំនួនតូច • អាជីវករឡូត៍បាត់បង់ផលនេសាទ	• ឧបករណ៍ខុសច្បាប់ជាច្រើនត្រូវបានប្រើប្រាស់ • ផលនេសាទជាច្រើន និង ជំរកត្រីត្រូវបានបំផ្លាញ
សកម្មភាពកសិកម្មនៅក្នុងឡូត៍នេសាទ	ប្រជាជននៅក្នុង និងនៅក្បែរឡូត៍នេសាទ អាជីវករឡូត៍នេសាទ	• ផលប្រយោជន៍រយៈពេលខ្លីបានទៅលើប្រជាជន • ការថយចុះនៃផលិតភាពរបស់ត្រី	• ព្រៃលិចទឹកជាច្រើនត្រូវបានកាប់បំផ្លាញ

ប្រភព: សារពើភ័ណ្ឌឡូត៍នេសាទ ១៩៩៩

៥. សន្និដ្ឋាន និង អនុសាសន៍

៥.១ សន្និដ្ឋាន

ការប្រព្រឹត្តិទៅនៃការគ្រប់គ្រងអាជីវកម្មនេសាទទឹកសាបនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា មានភាពស្មុគ្រស្មាញជាងអ្វីដែលបានថ្លែងនៅក្នុងឯកសារទាំងឡាយ។ យើងគួរទទួលស្គាល់ថា គោលនយោបាយ និង បទបញ្ញត្តិនានា គឺជាផ្នែកមួយ នៃមូលហេតុបណ្តាលអោយកើតមាននូវស្ថានភាពដូចបច្ចុប្បន្ន ឧទាហរណ៍ ការយកដែនសាធារណៈជារបស់ផ្ទាល់ខ្លួន ការពង្រីកព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ការកាប់បំផ្លាញព្រៃលិចទឹកជាដើម។ល។ ភាពទន់ខ្សោយនៃការអនុវត្តន៍ច្បាប់ របស់នាយកដ្ឋានជលផល និង ការខ្វះតំលាភាព រវាងភាគីដែលពាក់ពន្ធ័ទាំងអស់ បានគំរាមកំហែងមិនត្រឹមតែការថែរក្សាជំរកដ៏សំខាន់របស់ត្រីប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងគំរាមកំហែងដល់ជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជននៅជនបទទៀតផង។

ម្យ៉ាងវិញទៀត ការប្រកួតប្រជែងរវាងភាគីទាំងឡាយ ដើម្បីតែផលប្រយោជន៍ចំពោះមុខ រួមទាំងការមិនគោរពច្បាប់ផងនោះ បណ្តាលអោយការគ្រប់គ្រងវិស័យនេះ ពុំអាចទទួលបាននូវគោលដៅសំខាន់ ៣ យ៉ាង គឺ សមភាព ប្រសិទ្ធិភាព និង

និរន្តរភាព។ ជាការពិតណាស់ ប្រសិនបើបញ្ហានេះនៅតែអូសបន្លាយ ដោយគ្មានមធ្យោបាយណាល្អប្រសើរជាងនេះទេនោះ បញ្ហាទំនាស់ក្នុងវិស័យជលផល នៅតែកើតមានភាពតំរាមកំហែងទៅលើប្រភពធនធាននៃវិស័យជលផលកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរទៅៗ ដែលជាលទ្ធផល ធនធានជលផលទាំងនេះ នឹងឈានទៅរកភាពវិនាសហិនហោចជាមិនខាន (Tragedy of the common) ។

៤.២ អនុសាសន៍

ផ្អែកលើស្ថានភាពជាក់ស្តែងដូចបានបកស្រាយខាងលើ ការគ្រប់គ្រងវិស័យជលផលនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ចាំបាច់ត្រូវកែលំអរអោយបានល្អប្រសើរ ដោយបង្កើតអោយមានតំលាភាពនៃពតិមាន រវាងភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងឡាយ ដោយមានការគោរពច្បាប់ និងបទបញ្ញត្តិរបស់វិស័យជលផល។ កិច្ចការនេះ គឺទាមទារអោយមានការចូលរួមការគ្រប់គ្រងយ៉ាងសកម្មពីសហគមន៍។ ដើម្បីសំរេចនូវគោលបំណងនេះ សំណូមពរមួយចំនួនត្រូវបានដាក់ចេញ ដូចខាងក្រោម :

- ស្វែងរកលទ្ធភាព ដើម្បីបង្កើតសហគមន៍នៅតាមមូលដ្ឋាន ភូមិ ឃុំ នេសាទមួយចំនួន។ ប្រជាពលរដ្ឋ គឺជាអ្នកដើរតួយ៉ាងសំខាន់ ហើយចាំបាច់ត្រូវមានការចូលរួមយ៉ាងសកម្ម ពីអាជ្ញាធរដែនដី និងការគាំទ្រ ពីនាយកដ្ឋានជលផលជលផលខេត្ត-ក្រុង និង អង្គការនានា។

- ត្រូវមានការចូលរួមរបស់សហគមន៍ ក្នុងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលនៅក្នុងដែនដីរបស់ពួកគេ។

- លើកទឹកចិត្តប្រជាជន អោយចូលរួមសកម្មភាពរបស់សហគមន៍។ ការងារផ្សព្វផ្សាយ ត្រូវធ្វើឡើងដោយនាយកដ្ឋានជលផល សហការជាមួយអាជ្ញាធរដែនដី និង អង្គការនានា។

- ពង្រឹកចំណេះដឹង និងសមត្ថភាពអ្នកដឹកនាំសហគមន៍ តាមរយៈការបណ្តុះបណ្តាល ការចូលរួមសិក្ខាសាលា និងការផ្លាស់ប្តូរបទពិសោធន៍ ពីសហគមន៍មួយទៅសហគមន៍មួយទៀត។

- រៀបចំការជួបពិភាក្សា និងសំណេះសំណាលជាប្រចាំ រវាងភាគីដែលពាក់ព័ន្ធទាំងឡាយ រួមមាន អាជីវករឡូត៍នេសាទ ប្រជាជន រដ្ឋអំណាច យោធា ប៉ូលីស និង នាយកដ្ឋានជលផល តាមរយៈ សិក្ខាសាលា ឬកិច្ចប្រជុំសាធារណៈ។

- ដាក់បញ្ចូលសកម្មភាព និងកិច្ចការទាំងអស់នេះទៅក្នុងកម្មវិធីប្រជុំបូកសរុបវិស័យជលផលប្រចាំឆ្នាំ។

(យើងម្នាក់ៗគួរបោះបង់ចោលផលប្រយោជន៍ផ្ទាល់ខ្លួន ដើម្បីអនាគតកូនចៅជំនាន់ក្រោយ)

៥. ឯកសារយោង

(សូមអានទៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

V

The management of the freshwater capture fisheries in Cambodia: Legal principles and field implementation

by

Ly Vuthy[1], Yin Dara[2] and Peter Degen[3]

1. Fisheries Officer, Department of Fisheries and Socio-economist of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia
2. Fisheries Officer, Department of Fisheries and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia
3. Socio-Economic Advisor, Project for Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia

1. Introduction

1.1 Background

The freshwater capture fishery sector plays an important role in the economic and social life of the rural population in Cambodia. It is a very important source of employment and income generation, as well as a pillar of rural food security and livelihood. The biological productivity of the large seasonal flood plains containing flooded forest habitats and recession ponds allows for the enormous size of the inland fisheries.

The fisheries resources belong to the state (Fiat-Law No. 33 KRO.CHO, article 1, 1997). Formally, the government manages the fisheries resource through the centralized system of laws and regulations. The Department of Fisheries plays the roles both as policy maker and as implementer. The provincial fisheries offices take the responsibility for managing the fisheries resources in the provincial territories.

The lack of compliance with the law and its regulations and the tendency towards focusing on revenue generation at all levels of stakeholders in the sector are threatening the sustainability of the fishery. Conflicts among the resource users at different levels over the fishing grounds raise many complicated problems not only for the fisheries sector but also for the society in general. The existing government policy is divorced from the actual management practice. The legal instruments for managing the fisheries are not necessarily deficient, in fact they have good potentials if put into place. The main issue is the lack of compliance with the legal principles and consequently the risks of anarchy translating into accelerated resource depletion and increasing social discontent.

This paper presents the legal principles of the fisheries management and their implementation in the field. It recommends a possible management strategy in order to overcome and to improve the fishery management situation of the fresh water capture fisheries in Cambodia.

1.2 Objective

The objectives of this paper aim at:

- showing the legal principle of freshwater capture fisheries management
- describing the on-going informality of the fishing lot management, and
- addressing possibilities that can improve fisheries management.

1.3 Methodology

1.3.1 Source of data

The primary data used for this paper derives from different ongoing research activities and has to be considered as preliminary: (1) information from the Department of Fisheries; (2) information from the fishing lot inventory: a survey on riverine and lacustrine fishing lots conducted by the Cambodian Fisheries Management project; (3) information from the long-term case study in fishing lot number 14 of Kampong Chhnang province; and (4) information from interviews with the stake holders from inside and outside fishing lots in Stoung district.

1.3.2 Data gathering

A fishing lot inventory was initiated by the Project for the Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia in 1999 during the open season for about 4 months. The fishing lot inventory was conducted for only riverine and lacustrine fishing lots because this type of lot comprises large areas of critical habitats for spawning, breeding, nursing and feeding of many fish stocks (flood forest, recession ponds, migration routes). For the present study 29 fishing lots (out of 135) in the Kampong Thom, Siem Reap, Battambang, Pursat and Kampong Chhnang provinces around the Great Lake and three fishing lots from Kratie province were selected from the inventory. Initially, an interview guide was used to collect information from the different stakeholders in selected fishing lots. After analyzing the mainly qualitative information collated in that way a standardized questionnaire was set up. Five specific questionnaires allowing for cross-checking the gathered information targeted informants such as the lot owner, the lot guards, the people living inside the fishing lot, local authorities and the master fisherman of the fishing lot under investigation.

The long term case study in fishing lot number 13 and 14 in Kampong Chhang province was conducted as a special case study of a fishing community inside a fishing lot. Participatory rural appraisals (PRA) were conducted in Phlong village inside fishing lot number 14, and in Kanleng Phe village inside fishing lot number 13. The information about the fishing activities, agriculture, village structure was collected by using daily monitoring sheets filled in by selected households, as well as interviews with villagers, farmers, fishers, the teacher and the village chief.

The information on the conflicts among the stakeholders dealing with the fisheries in Stoung district was collected through informal interviews. Five villages inside the fishing lot number 6 of Kampong Thom province and three villages outside the fishing lot were chosen to conduct these interviews.

2. Legal principles of freshwater capture fisheries management

The current fisheries management in Cambodia is based on the Fisheries Law management and administration No. 33 KROR CHOR, sub-decrees, declarations and proclamations. The Law consists of general rules, exploitation of freshwater capture fisheries and marine fisheries, aquaculture and processing of fresh water and marine fisheries products, competent authorities involved in the resolution of law violations, and the penalties. Section 2 of the Law No. 33 KRO CHOR also mentions the management strategies of the freshwater capture fisheries including regulations on seasonal gear use and restrictions and the ban of illegal fishing activities. Apart from the Law no. 33 KROR CHOR, complementary decrees and sub-decrees, specific declarations contain additional guidance for fisheries management.

2.1 Legal categories of freshwater capture fisheries

The current exploitation system of the freshwater capture fisheries is formally divided into three types (Table 5.1): large-scale fishing referring to the fishing lots, middle scale fishing or licensed fishing and family fishing also called subsistence fishing (Fiat-Law No. 33 KRO.CHOR, articles 10 and 11, 1997). Both large scale and middle scale fishing serve the purpose of collecting national revenue. Both types of fishing can operate only during open season. Fishing lots are leased out to the private sector on a two years basis through public auctions (Sub decree No. 26 OR NO KRO, 1989). The middle scale fishing gear has to be licensed and registered by the fishermen or the group of fishermen every year. The family fishing gears can be operated everywhere during the whole year, except inside the fishing lots during the open season and inside the so-called "Fish sanctuaries" (Fiat-Law No. 33 KRO CHOR, article 11, 1997).

2.2 The formal management system of fishing lots

The lots exist since more than a century and cover an area of around 10,000 km² (Degen and Mong, 1999). These lot areas are potentially the most productive fishing grounds in terms of fish yield and fish habitat. The inundated forest is spread over the majority of the fishing lot area around the Great Lake and generally well protected. According to the Fisheries Law, the fishing lot are classified in five types namely: Dai, Dai Trey Linh, and Prawn Dai are located along the Tonle Sap river and Mekong river (Table 5.2). The sand bank fishing lots are found in the upper Mekong of the Kampong Cham and

Kratie provinces. The riverine and lacustrine fishing lots are located around the Great Lake and the major flood plains of the Mekong and Bassac river system.

Table 5.1: Legal categories of the freshwater capture fisheries

Categories	Condition of accessibility	Duration of fishing operations	Fishing ground
Large scale	Leased out through an auction. Leased as a research fishing lot	Only in the open fishing season : - 1st October to 31 May for the fishing grounds located north of Phnom Penh - 1st November to 30 June for the fishing grounds located south of Phnom Penh	Inside the fishing lot area but outside the area that is set aside for open-access
Middle Scale	Through a license	Only in the open fishing season : - 1st October to 31 May for the fishing grounds located north of Phnom Penh - 1st November to 30 June for the fishing grounds located south of Phnom Penh	Public fisheries domain (The area outside the fishing lots, fish sanctuaries, and the protected inundated forest zones)
Family scale	Free	Whole year round.	Everywhere except inside the fishing lot during the open fishing season and inside the conservation area

The riverine and lacustrine fishing lots in Cambodia are very important and thus form a critical target for improving the actual fishery management system. Each fishing lot has a burden book containing the specific rules and regulations for fishing lot management. The burden book includes 12 articles. These articles address the fishing lot auction arrangements, the conditions of payment, the location of fishing ground and the location of the large scale fishing operations, the open access areas, the demarcation of the fishing lot, the conditions of fishing operation, the time to start and end of the fishing operations, and the compliance with the rules and regulations.

However, the burden book has some limitations because of the unclear definition of the time of the fishing operations by the villagers inside the "areas that are set aside for the people". This weakness is causing a lot of problems and conflicts among the lot concessionaires and the villagers.

2.3 The research fishing lot

The so-called research fishing lot is a new management strategy. The idea of the research lot is to improve the management of the fishing lot through the improvement of the research work on fish catch assessment, fishing operation, socioeconomic condition of the fishing community residing inside or nearby the fishing lot. Research fishing lots were started in 1997 with 7 fishing lots and recently 69 fishing lots were included. The trend is to include all riverine and lacustrine fishing lots to be a research fishing lot (see table 5.2).

Recently, some conditions were added in the research contract between the Department of Fisheries and the fishing lot owners, such as rehabilitating canals, replanting flooded forest, demarcating fishing lot boundaries, and allowing the researcher free access to all relevant information. In practice, however, the willingness of collaboration of the fishing lot owners in terms of providing the requested information is highly deficient. The reliability of the data collected is very low and so far the results of the research do not contribute to any reformulation of policies on fisheries management.

3. The actual informal fisheries management

3.1 Main stakeholders and their interest

Two categories of main stakeholders were recognized by FAO (1998). These include primary stakeholders such as those who have direct interest in the resource and secondary stakeholders with

an indirect interest, such as those involved in institutions or agencies concerned with managing the resource or those who depend at least partially on business generated by the fish resources.

Table 5.2: Types and number of fishing lots by province, 1999

Province	Type of fishing lot						
	Riverine and lacustrine		Dai	Dai Trey Linh	Prawn Dai	Sand bank	Total
	Research lot	Auctioned lot					
Kg. Chhnang	10	9					19
Pursat	7	-					7
Battambang	5	7					12
Banteay Meanchey	-	4					4
Siem Reap	7	-					7
Kg. Thom	5	2					7
Kg. Cham	8	4				12	24
Prey Veng	6	13		7	13		39
Kandal	17	2	38	1		1	59
Phnom Penh	1	-	25				26
Takeo	3	17					20
Kratie		8				7	15
Total	69	66	63	8	13	20	239

Source: Fisheries Department, 1999

This paper defines "main stakeholders" as those who are involved in the exploitation, utilization of the fisheries resources and thus involved in fisheries management on a daily basis. However, some indirect stakeholders such as fish traders, moneylenders are not included in this context. The four main stakeholders involved, the resource base, the activities and their interest are shown in Table 5.3. The Department of Fisheries is the leading institution in fisheries management and plays a role in managing the resources as the formal authority. The Department of Fisheries provides and assures the exclusive fishing right to the lot owner. This right is devisable and transferable. After having received the right, the fishing lot concessionaires including the lot owner and the leaseholders exploit intensively the fishing lot usually by using more capital and inputs in the fishing operation as allowed by the burden book.

In general, the military have good social relations and collaborate with the lot owners. Only around the Great Lake area military bases were found that were related to fishing lots. They control and utilize the fisheries resource intensively in the common access area inside and outside the fishing lot. Frequently, they sell common access areas to the people for a fee which includes general protection services guaranteeing the exclusive use right of the owner.

Local authorities (village, commune, district chiefs) are the top political powers at local levels. In some cases the local authorities appropriate common access areas outside the fishing lot, privatize them and sell them to economically powerful individuals. Any subsequent complaints of villagers about their exclusion from access to the common access areas are broadly ignored. Actually, the local authorities are members of the community and their families are also sometimes put under pressure by other economically or politically powerful parties (fishing lot owner, military) to accommodate their interests.

At the bottom level of the hierarchy of stake-holders are the people who are living in the village inside and around the fishing lot area. They make their living by exploiting the resources inside the fishing lot when the fishing season is closed. Some fishing grounds inside the fishing lot are set aside for the people as common access for subsistence fishing. The common access areas for subsistence fishing are indicated on the map of the burden book and formally entitle people to free access. Since 1983, the areas called "set aside for the people" are largely controlled and exploited by the military. The tendency of taking away the open access areas from the community raises many problems and conflicts between the villagers, military and the lot owners.

3.2 The issues

In practice the informal fishing lot management is more complicated. The lot owners, the leaseholders, the sub-lease holders try to maximize their income by intensively exploiting the resource beyond rules, regulations and other conditions being documented in the burden book.

Table 5.3: Main stakeholders and their interest, 1998-99

Main stakeholders	Resource base	Function	Interest
Fisheries Department	All fishing ground	Manage the fisheries resource	• Revenue • Management • Research
Lot owner, Lease/sub-leaseholders	• The area of the fishing lot	• Concessionaire, private fishing right holders • Large scale fishing operations	• Maximize income: - Fish exploitation - Leasing out some areas - Selling fishing rights
Military	• Common access areas	• Employees of lot owner: protection services • Control some open access • De facto lease holder	• Revenue from: - Selling open access areas - Selling fishing rights - Check points in and outside the fishing lot
Local authorities	• Common access area	• Selling open access area outside the fishing lot	• Income from selling open access
Villagers	• Common access areas • Agriculture • Common property resources (CPR)	• Subsistence fishing : - Own family labor - Small scale fishing gear	• Food security • Income generation and subsistence from: CPR (fishing, farming, firewood, vegetable and wild animal gathering)

Source: Fishing lot inventory and PRA exercise, CCF.

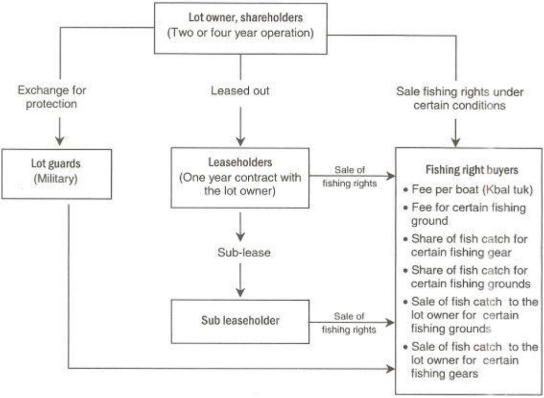
3.2.1 The ownership structure of the fishing lot

The general ownership structure of the fishing lot is shown in Figure 5.1. The chief of the fishing lot shares capital, responsibility and the benefits with the co-sharers. In most cases, the lot owner leases out some parts of the fishing grounds to the leaseholders by signing contracts on a yearly basis. In some cases the leaseholder sub-leases out some parts of the fishing grounds to sub-leaseholders. In addition, the lot owners and leaseholders may sell fishing rights to individual fishermen or groups of fishermen with certain conditions after the end of main fishing operations. The main fishing right arrangements include: a fee per boat, a fee for certain fishing grounds, a fee for certain fishing gears, sharing of fish catch, or catch for certain fishing grounds or certain fishing gears. In some cases, the lot owners offer some part of the fishing lot to the military in exchange for protection services. For example, the fishing lot number 6 of Kampong Thom province has 3 co-shareholders. The fishing lot owner leases out some part of the fishing ground to four different leaseholders. As a strategy of the fishing operation, the lot owner allows 55 families to stay inside the fishing lot and operate with their own fishing equipment in assigned fishing areas. All the catch has to be delivered to the lot owner at a lower price than the actually prevailing price in the area.

3.2.2 The fishing operation by the various stakeholders

Table 5.4 shows the fishing operations by the various stakeholders inside the fishing lot indicating the type of gear and type of fishing ground used. The stakeholders include the fishing lot owner, sub-leasers, sub-sub leasers, military and village fishermen employed both in legal and illegal fishing activities. The majority of the fishing operations include barrage operations, bamboo fence fishing, seine net operations, sweeping operations, pumping out lakes, ponds and electro fishing. These fishing operations are conducted in different types of fish habitat depending on the suitability of the fishing gear for the fishing ground. It is generally observed that, sweeping the fishing ground more than one time with small mesh size of seine net or bamboo fence method is used in almost every fishing lot (Table 5.5). In addition, poaching inside the lot by the villagers occurs also in almost every fishing lot (Table 5.6). This is because most of the common access areas inside the fishing lot that are "set aside for the people" are used by the military and by the lot owner.

Figure 5.1: The general ownership structure and fishing right arrangement of a fishing lot



3.3 Conflicts over the resources used by the stakeholders

The richness of the fisheries resources, on the one hand, and the revenue oriented governance mechanisms lead to high competition for the control over these resources. Conflicts occur almost everywhere. The main conflicts among the stakeholders are shown in the Table 5.7. These include the sale of common access areas by the lot owner or by the military, extending the fishing lot beyond its boundaries and closing water ways by the lot owner, poaching inside the fishing lot by the village fishermen and agricultural activities inside the fishing lot by the community.

Sale of common access grounds
This happens when the lot owner or the military take away the open access areas and sell them to individual fishermen. The benefits will go to the individual lot owner and military. The livelihood of the community is affected.

Illegal extension of the fishing lot boundaries
Extending the fishing lot boundary commonly occurs in the lots located around the Great Lake. This happens when the fishing lot boundaries are not clearly marked. For example, one side of the fishing lot boundary in open ended. This allows the lot owner to extend the lot. Extending the fishing lot boundary brings more benefit to the lot owner. However, an extension can have positive effects on the fisheries when more flooded forest is included in the protected area.

Closing waterways
This happens when the lot owner closes the river, cannel, or stream to carry out fishing operations. The communities residing inside the fishing lot are suffering from this closure since they are hampered in their navigation and may suffer negative effects in their trading activities for a certain period.

Table 5.4: Fishing operation by various stakeholders inside the fishing lot, 1998-99

Operators	Fishing operation and fishing gear employed	Legal/ Illegal	Type of fishing ground
Lot owner	• Barrage : - Yor - Pen - Bamboo trap	• Legal activities	• Main river, river, stream
	• Bamboo fence surrounding the fishing ground (Hum Chung): - Yor - Pen - Bamboo fence trap	• Legal activities	• Down stream of the fishing lot or around the fishing lot.
	• Long bamboo fence arrow shape: - Yor - Pen - Bamboo fence trap	• Legal activities	• Great Lake, Lake
	• Seine net operation	• Legal activities	• Great Lake, lake, river, stream
	• Sweeping operation: - Sweeping net - Bamboo fence - Pen - Yor	• Legal activities for the first sweeping • Illegal activities for more than one sweeping.	
	• Pumping fishing ground: - Pumping machine - Sweeping net	• Illegal activities	• River, stream, lake, and pond
	• Electro fishing : - Generator/ Battery - Electric fishing gear	• Illegal activities	• River, stream, lake, pond, flooded forest area
Military	• Bamboo fence trap • Electro fishing	• Legal activities • Illegal activities	• In open access (lake, pond, stream, flooded forest area) • Some part of fishing lot (lake, pond, stream, flooded forest area)
Village fishermen	• Bamboo trap • Gill net • Hook long line • Cast net • Scooping net • Electro fishing	• Legal activities • Legal activities • Legal activities • Legal activities • Legal activities • Illegal activities	• In open access area (lake, pond, river) during open fishing season • Inside and outside the fishing during close season (flooded rice field and flooded forest)

Source: Fishing lot inventory and PRA exercise, CCF, 1999

Poaching inside the fishing lot

This happens almost everywhere in the riverine and lacustrine fishing lots, especially where the area available for open access is small or has been taken away. Poaching is often done by electro fishing.

Agriculture activities inside the fishing lot

This conflict relates to different water uses inside the lot. The lot owner needs to drain the water from reservoirs, ponds or basins in order to easily catch the fish. The villagers need to keep the water there for gradually using it for agriculture purposes. The long-term case study of fishing lot number 13 and 14 of Kampong Chhnang province shows that one of the main conflicts between the fishing lot owner and the people residing inside the lot is the conflict over the use of water for different purposes.

Table 5.5: Incidence of infractions by the lot owner in selected fishing lots, 1998-99

Province	No. survey lots	Occurrence of cases									
		Pumping		Electro fishing		Sweeping		Extend boundary		Brush park	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Battambang	8	5	62.5	3	37.5	4	50	2	25	4	50
Siem Reap	1					1	100			1	100
Kg. Thom	6	1	16	4	67	6	100	3	50	5	83.3
Pursat	4	-	-	3	75	4	100	2	25	4	100
Kg. Chhnang	8	1	12.5	2	25	4	50	-	-	6	75
Kandal	1	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
Kratie	2	1	50	-	-	1	50	-	-	2	100
Total	30	8	26.6	12	40	21	70	7	23.3	22	73.3

Source: Fishing lot inventory, CCF, 1999

Table 5.6: Incidence of infractions by the villagers, 1998-99

Province	No. survey lots	Occurrence of cases							
		Electro fishing		Poaching		Cutting flood forest		Agriculture	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Battambang	8	2	25	5	62.6	7	87.5	2	25
Siem Reap	1	1	100	1	100	1	100	-	
Kg. Thom	6	3	50	6	100	5	83	4	67
Pursat	4	4	100	4	100	2	50	-	-
Kg. Chhnang	8	4	50	5	62.5	4	50	7	87.5
Kandal	1	1	100	1	100	1	100	1	100
Kratie	2	2	100	2	100	1	50	2	50
Total	30	17	56.6	23	76.6	21	70	16	53.3

Source: Fishing lot inventory, CCF, 1999

Table 5.7: The main sources of conflicts from the resource used among stakeholders in selected fishing lots, (1998-99)

Sources of the conflicts	Parties involved	Trade off	Effects on the fisheries
Sale of common access areas	Lot owner, military, community	• Benefit for lot owner and military • Reduction of income for the community	• Intensive fishing activities are taking place • More fishes were caught
Extending the fishing lot boundary	Lot owner, community	• Benefit for lot owner and military • Reduction of income for the community	• More flooded forest is protected • More fish is caught
Closing water way	Lot owner, community	• Improve fishing operation by the lot owner • Disturb the socioeconomic of the community	• More fish is caught
Poaching inside the fishing lot	Individual fishermen , lot owner	• Short term benefit for the individual fishermen • Reduction of catch of the lot owner	• Illegal fishing gears were used • More fish and habitat are destroyed
Agriculture activities inside the fishing lot	Community, lot owner	• Short term benefit of the community • Reduction of the fish productivity	• More flooded forest area are converted to the agriculture land

Source: Fishing lot inventory and PRA exercises, CCF, 1999

4. Conclusions and recommendations

4.1 Conclusion

The on-going informal freshwater capture fisheries management is more complicated than what had been documented before. One should realize that the current fisheries policy and regulations are partly the cause of what is going on in the reality, for example, the privatization of the open access areas, the extension of fishing lot boundaries, the destruction of flooded forests, etc. The weakness of the law enforcement by the Fisheries Department and the lack of intransparent institutional arrangements among all stakeholders are threatening not only the preservation of critical fish habitats but social peace and rural livelihoods as well.

Due to the intense competition among the resource users and the low compliance with the rules and regulations, combined with unaccountability of infractions by government officers and power-holders, fisheries management can not achieve its three main objectives: fisheries sustainability, equity and efficiency. It is clear that, if the current actual practice of the fisheries situation will continue and there is no new policy and strategy to overcome this situation, the number and intensity of conflicts among the stakeholders will increase and consequently the resource will be destroyed. This is sometimes called the "Tragedy of the Commons".

4.2 Recommendations

Keeping the above in mind, the management practice of the freshwater capture fisheries needs to be improved by creating more transparency of information and among all stakeholders, by compliance with the fisheries law and regulations and thus, by actively involving the fisher communities in the management. To achieve this the following recommendations need to be considered:

- Find a possibility to set up a community fishing association or local institution at village or commune level. The villagers are the main actors with the support of the Department of Fisheries and provincial fisheries offices and with the cooperation from the local authorities and NGOs.
- Involve the community in the management of the fisheries resources at their territory.
- Encourage people to become involved in community association activities. The extension work needs to be done by officers of the Department of Fisheries in cooperation with local authorities and the NGOs.
- Build up of knowledge and capacity of the community leader through training, workshops, exchanges of experience (organize group study tour and visits from one community to another).
- Arrange and organize a regular discussion among the stakeholders (lot owner, community, local authority, military, chief of provincial fisheries office) through meeting or seminar. This work needs to organized by the Department of Fisheries in cooperation with the local authority.
- Include reports on these activities in the annual fisheries meetings.

5. References

- Degen, P. and Mong, L. 1999. **Socio-economic Issue: Fisheries research Activities and Awareness Building.** Present Status of Cambodia's Freshwater Capture Fisheries and Management Implication, p. 25-32.

- Townsley, P. 1998. **Social Issues in Fisheries.** FAO Fisheries Technical Paper, No. 375, 93 p.

- State of Cambodia, 1990. **The Compiled Theme of Fishery Law**:
  - Fiat-Law on Fishery Management and Administration. No. 33 KRO. CHOR. 9 March, 1987.
  - Sub Decree on Leasing out the Inland and Marine Fishery Domain for Fishery Exploitation. No. 26 OR. NOR. KROR. 9 May, 1989.
  - Proclamation on Restriction of Fishing Gears Allowed to do Fishery in Inland and Marine Fisheries. No. 028 KRO. SOR .KOR. 9 June, 1987.

VI
ការថែរក្សាធនធានជលផលក្នុងអន្លង់នានាតាមដងទន្លេមេគង្គ ក្នុងខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង

ដោយ

លោក **ខាវ ចណ្ណារ៉ែន**[1] និង លោក **សឿន គិន**[2]

1. ប្រធានការិយាល័យជលផល ខេត្តស្ទឹងត្រែង និង ជាសមភាគីគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា
2. អនុប្រធានការិយាល័យជលផល ខេត្តក្រចេះ និង ជាសមភាគីគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សេចក្តីផ្តើម

ទន្លេមេគង្គ បានហូរកាត់ប្រទេសកម្ពុជា ដោយឆ្លងកាត់តាមខេត្តស្ទឹងត្រែង ក្រចេះ កំពង់ចាម រហូតដល់ភ្នំពេញ ហើយបែកចេញជាទន្លេចំនួន ៣ គឺ : ទន្លេសាប ដែលជាផ្លូវនាំទឹកចូល និងចេញពីបឹងទន្លេសាប ទន្លេបាសាក់ និងទន្លេមេគង្គក្រោម ដែលជាផ្លូវនាំទឹកហូរចាក់ទៅសមុទ្រ បង្កើតជាតំបន់ដីសណ្តយ៉ាងធំមួយ ។

ចាប់ពីផ្នែកខាងលើនៃទីរួមខេត្តក្រចេះ រហូតដល់ព្រំប្រទល់ប្រទេសកម្ពុជា-ឡាវ ទន្លេមេគង្គមានចរន្តទឹកហូរខ្លាំង ប្រកបដោយអន្លង់ជ្រៅៗ ព្រៃលិចទឹក និងថ្មជាច្រើនកន្លែង។ ផ្នែកមួយនៃតំបន់នេះ នៅក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ត្រូវបានកំណត់ជាតំបន់ដីសើម ដែលមានសារៈសំខាន់ជាអន្តរជាតិ។ លក្ខណៈសំខាន់នៃទន្លេក្នុងតំបន់នេះ គឺអំណោយផលដល់ការជ្រកលាក់ខ្លួន និងពងកូន របស់ប្រភេទត្រីមួយចំនួន ជាពិសេសនៅក្នុងរដូវប្រាំង ព្រោះក្នុងរដូវនេះ ផ្ទៃទឹកទន្លេតូចរាក់ ងាយស្រួលក្នុងការនេសាទ ដូច្នេះត្រីត្រូវការទីជំរកលាក់ខ្លួន គេចពីការវាយខានដោយឧបករណ៍នេសាទគ្រប់ប្រភេទ ដើម្បីបន្តពូជនៅឆ្នាំបន្តបន្ទាប់ទៀត ។

ការថែរក្សាធនធានជលផល ក្នុងអន្លង់ទាំងនេះមានសារៈសំខាន់ណាស់ ព្រោះបើពុំដូច្នោះទេ ធនធាននេះងាយនឹងបាត់បង់បំផុត ។

២. ធនធានជលផល

យើងបានចុះប្រមូលពត៌មាន ស្តីពីអន្លង់នៅក្នុងតំបន់នេះចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៥ មកម្ល៉េះ ដោយបានអង្កេតពីទីតាំង ទំហំ និងប្រភេទត្រីដែលចូលចិត្តរស់នៅ ។ ជាលទ្ធផល យើងបានពិនិត្យឃើញថា មានអន្លង់ចំនួន ៥៨ អន្លង់ ដែលក្នុងនោះមានអន្លង់ចំនួន ៣៩ ស្ថិតក្នុងស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ និង ១៩ អន្លង់ ទៀត ស្ថិតក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង (មើលតារាងទី៦.១) ។ ដោយឡែកទន្លេមេគង្គ សេសាន និងស្រែពក នៅមិនទាន់ធ្វើការអង្កេតនៅឡើយ ។

អន្លង់មួយចំនួន គឺជាជំរកនៃប្រភេទត្រីដែលមានតំលៃខ្ពស់ ដូចជា ត្រីប្រមា ខ្យា ក្រាយ កេស និងត្រីមេពូជធំៗផ្សេងៗ ដែលបណ្តាខេត្តប៉ែកខាងក្រោមកំរមាន ដូចជា ត្រីប្រា ព្រួល ក៏បានមកពងកូននៅទីនេះដែរ ។ ត្រីមេពូជទាំងនេះបានសំងំពងនៅរដូវប្រាំង រួចហើយបានជំរុះ ពង កូន នៅដើមរដូវទឹកជំនន់ និងអាចធំធាត់ពេញមួយរដូវវស្សានៅបឹងទន្លេសាប បន្ទាប់មកនៅដើមរដូវប្រាំង វាបានធ្វើចរាចរចេញពីបឹងមកវិញ ដែលជាឱកាសផ្តល់ផលយ៉ាងច្រើនសំរាប់អាជីវកម្មនេសាទ ។

អន្លង់មួយចំនួន គឺជាកន្លែងពងកូនរបស់ប្រភេទត្រីប្រចាំតំបន់ ដូចជា ត្រីប៉ាសេអ៊ី និង ត្រីប៉ាវ៉ា។ ប្រភេទត្រីទាំងនេះធ្វើចរាចរពីទន្លេសេសាន និង ស្រែពក មកពងកូននៅក្នុងទន្លេមេគង្គ។ យើងអាចនេសាទត្រីប៉ាសេអ៊ីបាន ចាប់ពីខែវិច្ឆិកា ដល់មករា។

តារាងទី៦.១: អន្លង់ជ្រៅនានា ដែលមាននៅតាមដងទន្លេមេគង្គ ក្នុងខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង

ល.រ.	ឈ្មោះអន្លង់	បណ្ដោយ (ម)	ទទឹង (ម)	ជំរៅ (ម)	ទីកន្លែង
		ខេត្តក្រចេះ			
១	ព្រះសង្ឃ	៣០០	៤០	១០	ក្រចេះ
២	ផ្សៅត	៨០០	១០០	១៨	-
៣	ជ្រោយបន្ទាយ	៥០០	៥០	១២	ព្រែកប្រសព្វ
៤	ពស់វែក	១.០០០	៤០	១៥	សំបូរ
៥	បារាំងគរ	៨០០	៤០	១០-១២	-
៦	យ៉ាវ	៦០០	៤០	១៥	-
៧	ទន្សោងធ្លាក់	២.០០០	៤០	១៥-៤០	-
៨	អាជេន	៣០០	៤០	១៥	-
៩	ព្រះទ្វារលិច	២០០	៤០	១៥	-
១០	ព្រះទ្វារធំ	៨០០	៥០	១០	-
១១	កោះត្បាល់	៨០	៥០	១០	-
១២	ចាប់ឆ្នោត	៨០០	៥០	១៥	-
១៣	ប្រចៀវ	៥០០	៥០	១៥	-
១៤	ជ្រោយសំយ៉ុង	៤០០	៤០	១៥	-
១៥	គោលប្រា	១.០០០	៣៥	២៥	-
១៦	គោលប្រាំបីជ្រុង	១.៥០០	៣៥	១៥	-
១៧	កោះដំបង	៨០០	៣៥	២០	-
១៨	កណ្ដុរមួយរយ	១.០០០	២០០	៤០	-
១៩	ដីរបឹងចារ	៥០០	១៥០	៣០	-
២០	ខ្សាច់ម្នាក់	២០០	២០	១០	-
២១	ខ្សាច់ស្វាយ	១៥០			-
២២	ព្រះទ្វារកើត	១.០០០	១៥០	៤០	-
២៣	កាពោងស្បើ	៣៥០	២៥០	២០	-
២៤	ចាក់ទា	២០០	១៥០	២០	-
២៥	កំពង់ភ្លៅ	៥០០	១៥០	២០	-
២៦	តាចាន់	២០០	២០០	១០	-

២៧	យាយម៉ៅ	៣០០	៥០	១០	-
២៨	សាកកង្កែប	១.៥០០	៥០	១៥	-
២៩	កោះខ្មែរ	៤០០	២០០	៣០	-
៣០	ស្រែគីរ	១.៥០០	៥០០	៥០	-
៣១	ត្រឡោក	៧០	៤០	២០	-
៣២	ព្រះធាតុ	១.៥០០	៥០០	១៥	-
៣៣	វើភ័ល់	១.៥០០	៣០	១៥	-
៣៤	តោលវន្ទះ	១.៥០០	៤០	២៥	-
៣៥	កោះត្នោត	៤០០	៥០	១៥	-
៣៦	កោះប្រែង	៣០០	១៥០	២០	-
៣៧	កន្ទុយកោះប្រែង	៧០០	១០០	១៥	-
៣៨	ស្មាកោះរងាវ	១០០	៥០	១០	-
៣៩	កន្ទុយកោះរង់កៀវ	៨០០	១៥០	១០	-
ខេត្តស្ទឹងត្រែង					
៤០	កំបោរ	៥០០	១០០	៤០-៦០	ថាឡាបរិវ៉ាត់
៤១	ជំរឿនគង់	១.០០០	៣០០	៣០-៥០	-
៤២	អូរស្វាយ	៤០០	២០០	២០	-
៤៣	ស្វាយ	១.២០០	៥០០	៣០-៥០	-
៤៤	កាំងចាម	៥០០	២០០	៤០	-
៤៥	កក់	៣០០	១០០	២៥	សៀមបូក
៤៦	ថ្នង	១.០០០	៦០០	២០-៤០	-
៤៧	កាំងកំបុត	៧០០	៣០០	២៥	-
៤៨	ត្រែង	៤៥០	៣០០	៣០	-
៤៩	ស្រែពោធិ	៤០០	២០០	២០-៣០	-
៥០	ព្រាត់	២៥០	១០០	២០-២៥	-
៥១	បាធៀប	៨០០	២០០	២០-៣០	-
៥២	ក្រឡង់	២.០០០	២០០	៣០-៦០	-
៥៣	កោះតាកែ	៨០	៣០	១៥-២០	-
៥៤	ថ្កង់ (ប្រែង)	២០០	១៥០	២០-៣០	-
៥៥	សៀមបូក	៣០០	៦០	១៥-២៥	-
៥៦	ថ្មធំ	២០០	៥០	៣០	-
៥៧	កោះជិឡុង	៦០	៥០	១៥	-
៥៨	ទង់ដែង	១.០០០	២០០	១៥-២០	-

អន្លង់មួយចំនួនទៀត គឺជាទីជំរករបស់ប្រភេទត្រីដែលបំរុងនឹងផុតពូជ ដូចជា ត្រីរាជ ត្រីគល់រាំង...។ ក្នុងមួយឆ្នាំរាប់ពាន់ក្បាលនៃត្រីទាំងនេះ ត្រូវនេសាទបានដោយអ្នកនេសាទក្នុងស្រុក រួមទាំងប្រភេទត្រីរាជមួយចំនួនទៀតផង។ លើសពីនេះ យើងក៏ឃើញមានផ្សោតរស់នៅតាមអន្លង់មួយចំនួនដែរ។ យ៉ាងហោចណាស់ ក៏មានអន្លង់ចំនួន ១០ សំរាប់ជាជំរករបស់ផ្សោត (មើលរូបទី៦.២ និង ៦.៣)។

ដោយសារប្រភេទត្រីទាំងនេះ ត្រូវច្បាប់ហាមឃាត់មិនអោយចាប់ ទើបការនេសាទប្រភេទត្រីទាំងនេះមានការលួចលាក់ ជាហេតុមិនអាចអោយយើងប្រមូលទិន្នន័យបានច្បាស់លាស់ ។

៣. បញ្ហាចំបងដែលប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផល

ក្នុងឆ្នាំ១៩៨៩ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និង នេសាទ បានចេញសេចក្តីប្រកាសកំណត់អន្លង់នានា ដែលមាននៅតាមដងទន្លេមេគង្គក្នុងស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ និង ខេត្តស្ទឹងត្រែង ជាកន្លែងនេសាទបំរុងទុក។ ពោលគឺ ហាមឃាត់ការធ្វើនេសាទដោយឧបករណ៍នេសាទគ្រប់ប្រភេទ។ ប៉ុន្តែប្រកាសនេះ មិនត្រូវបានគេអនុវត្តតាមឡើយ ព្រោះពុំមានការផ្សព្វផ្សាយដល់ប្រជារាស្ត្រ និង ខ្វះកំលាំងសំរាប់ធ្វើការត្រួតពិនិត្យទៀតផង។

ការធ្វើនេសាទដោយឧបករណ៍មង បានអនុវត្តយ៉ាងច្រើន ដែលជាហេតុបណ្តាលអោយប៉ះពាល់ដល់ធរាចរត្រី។ ការប្រើប្រាស់មងក្រឡាធំ (ទំហំ ២០-៣៥ ស.ម) ដើម្បីចាប់ត្រីត្រសក់ ត្រីគល់រាំង និងត្រីមេពូជផ្សេងៗ ក៏បានបំផ្លាញនូវផលស្តុកយ៉ាងច្រើនដែរ។

ក្រៅពីនេះ ក៏នៅមានបទល្មើសក្នុងការប្រើប្រាស់គ្រឿងផ្ទុះយ៉ាងច្រើនទៀត ដែលតាមការប៉ាន់ស្មានក្នុងអំឡុងឆ្នាំ១៩៩៣- ៩៧ កន្លងទៅ មានចំនួនប្រមាណ ៨.០០០ គ្រាប់ ក្នុងមួយរដូវប្រាំង។ វាបានបំផ្លាញនូវធនធានជលផល ក្នុងអន្លង់ទាំងនេះយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរបំផុត ដែលសកម្មភាពនេះអាចប្រមូលបានផលត្រីតែមួយចំនួនតូចប៉ុណ្ណោះ ក្រៅពីនោះ វាត្រូវបានលិចទៅបាតអន្លង់ ឬ ទៅងាប់នៅកន្លែងផ្សេងៗ ដែលកន្លែងខ្លះមានត្រីងាប់ស្អុយរលួយពេញទឹក។ សកម្មភាពនេះ បានរំខានយ៉ាងខ្លាំងដល់ការស់ម៉ាក់ខ្លួនរបស់ត្រី។

៤. ការថែរក្សាធនធានជលផល

ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩៣ មន្ត្រីមូលដ្ឋានត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលចំណេះដឹងខ្លះៗ ពីសារៈសំខាន់នៃធនធានជលផល អ្វីជាការនេសាទស្របច្បាប់ និងអ្វីជាការនេសាទខុសច្បាប់ ព្រមទាំងវិធីសាស្ត្របង្ក្រាបបទល្មើសជលផល។ មន្ត្រីជលផលបានសហការជាមួយអាជ្ញាធរមូលដ្ឋាននានា ក្នុងការទប់ស្កាត់ និងបង្ក្រាបបទល្មើសជលផល។ ជនល្មើសមួយចំនួន បានត្រូវឃាត់ខ្លួនដើម្បីអប់រំ ផាកពិន័យ និងត្រូវកាត់ទោសឱ្យជាប់ពន្ធនាគារ ។

ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩៨ យើងបានរួមជាមួយអង្គការ "សហគមន៍ជំនួយបរទេស CAA" ក្នុងការបង្កើតសហគមន៍ជលផលតាមដងទន្លេមេគង្គក្នុងស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ និងខេត្តស្ទឹងត្រែង។ ប្រជារាស្ត្រទាំងអស់ ក្នុងភូមិត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលអោយយល់ដឹងពីសារៈប្រយោជន៍នៃធនធានជលផល និងផលវិបាកនៃការបាត់បង់ធនធាននេះ។

ក្នុងភូមិនីមួយៗ "គណៈកម្មការសហគមន៍ជលផល"មួយ ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយការបោះឆ្នោត ហើយ"បទបញ្ជាសហគមន៍ជលផលភូមិ" ត្រូវបានតាក់តែងឡើងដោយអ្នកភូមិផ្ទាល់ ស្របតាមលក្ខណៈភូមិសាស្ត្ររបស់ភូមិនីមួយៗ។

អន្លង់មួយចំនួន ត្រូវបានកំណត់ជា "អន្លង់រក្សាការពារ"។ គ្រប់បទបញ្ញត្តិ បានចែងពីការហាមឃាត់មិនអោយចាប់ត្រីដោយប្រើគ្រឿងផ្ទុះ ខ្សែភ្លើងឆក់ និងមិនអនុញ្ញាតអោយចាប់ត្រីត្រសក់ និងត្រីគល់រាំង ហើយបញ្ឈប់ការប្រើប្រាស់មងក្រឡាធំនៅក្នុងអន្លង់ (៣ - ៥ ដ.ស)។

គណៈកម្មការសហគមន៍ជលផលភូមិនីមួយៗ មានភារកិច្ចឃ្លាំមើលសកម្មភាពនេសាទ ក្នុងភូមិដើម្បីទប់ស្កាត់ការនេសាទខុសច្បាប់ ឃាត់ចាប់ជនល្មើសដើម្បីអប់រំ ផាកពិន័យ ឬបញ្ជូនមកសមត្ថកិច្ចជលផល។ ក្នុងករណីពុំអាចទប់ស្កាត់បាន គណៈកម្មការអាចរាយការណ៍ជូនអាជ្ញាធរស្រុក ឬសមត្ថកិច្ចជលផលខេត្ត ដើម្បីមានវិធានការណ៍ទប់ទល់។ ក្រៅពីនេះ ពួកគាត់ជាអ្នកអប់រំពីការងារជលផល ដល់ប្រជារាស្ត្រក្នុងភូមិដែលមិនទាន់យល់ដឹង។

ការបង្កើត "បទបញ្ជាសហគមន៍ជលផល" ដោយអ្នកភូមិ បានបង្ហាញនូវការតាំងចិត្តរបស់សហគមន៍ ក្នុងការចូលរួមថែរក្សាធនធានជលផល អោយមាននិរន្តភាព និងប្រើប្រាស់ធនធាននេះ ប្រកបដោយគតិបណ្ឌិត ។

មកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ យើងបានធ្វើការជាមួយសហគមន៍ចំនួន ៤៧ ភូមិ ក្នុងនោះស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ មានចំនួន ២១ ភូមិ និងក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែង ចំនួន ២៦ ភូមិ ហើយយើងក៏កំពុងបន្តធ្វើការជាមួយអ្នកភូមិផ្សេងៗទៀតដែរ។

ជាលទ្ធផល នៅក្នុងរដូវប្រាំងឆ្នាំ១៩៩៩ នេះ សកម្មភាពបទល្មើសជលផលបានថយចុះយ៉ាងខ្លាំង គួរឱ្យកត់សំគាល់ ជាពិសេសសកម្មភាពចាប់ត្រីដោយប្រើគ្រឿងផ្ទុះ បានថយចុះរហូតដល់ប្រមាណ ៩០% បើប្រៀបធៀបទៅនឹងកំឡុងឆ្នាំ ១៩៩៣-៩៧ ព្រមពេលជាមួយគ្នានេះ ផលត្រីក៏បានកើនឡើងមួយចំនួនដែរ។

៥. សន្និដ្ឋាន និង អនុសាសន៍

ការថែរក្សាធនធានជលផល នៅក្នុងបណ្តាអន្លង់នានា ក្នុងខេត្តក្រចេះ និង ស្ទឹងត្រែង តាមរយៈសកម្មភាពគ្រប់គ្រងរួមគ្នា រវាងសមត្ថកិច្ចរដ្ឋាភិបាល និងសហគមន៍ មានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់។ សកម្មភាពរបស់សហគមន៍ក្នុងការងារនេះ គឺមិនគ្រាន់តែសំរាប់រក្សានូវសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់គាត់ប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងជាការថែរក្សាផលត្រីសំរាប់ប្រជាជនខ្មែរទាំងមូលទៀតផង។ ប្រសិនបើការពារមិនបានសំរេចទេនោះ វានឹងប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់ធនធានជលផលទូទាំងប្រទេស និងតំបន់ដទៃទៀតដែលពាក់ព័ន្ធនឹងទន្លេមេគង្គ។

ការគ្រប់គ្រងបែបនេះ ស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់ការថ្មីថ្មោងនៅឡើយ។ មន្ត្រីជលផល មិនមានចំណេះដឹងក្នុងការងារសហគមន៍ និងផ្សព្វផ្សាយនោះឡើយ។ ការយល់ដឹងរបស់ "គណៈកម្មការសហគមន៍ជលផល" នៅមានកំរិតទាប ហើយការអនុវត្តរបស់សហគមន៍ក៏នៅមានកំហុសឆ្គងច្រើន ដែលត្រូវទាមទារការជួយពីមន្ត្រីជលផលជាប្រចាំ បើពុំដូច្នោះទេ ពួកគាត់អាចមានបញ្ហាចំពោះផ្លូវច្បាប់។

ដើម្បីអោយសកម្មភាពថែរក្សាធនធានជលផល មាននិរន្តភាពក្នុងអន្លង់នានានៃទន្លេមេគង្គ សេកុង សេសាន និងស្រែពក ត្រូវទាមទារអោយមានសំណូមពរមួយចំនួន ដូចតទៅ :

- គួរមានការសិក្សាបន្ថែមទៀត អំពីទីតាំង និង ទំហំនៃអន្លង់ ព្រមទាំងប្រភេទត្រីនៅក្នុងអន្លង់។
- ទាមទារអោយមានច្បាប់សំរាប់គ្រប់គ្រងសហគមន៍ និង អភិរក្សធនធានជលផល។
- ទាមទារអោយពង្រឹងសហគ្រប់គ្រងជលផល តាមរយៈការចូលរួមរបស់សហគមន៍។

- ផ្សព្វផ្សាយការយល់ដឹងអំពីការថែរក្សាជំរកមច្ឆាជាតិ ដល់សហគមន៍ កងកំលាំងប្រដាប់អាវុធ ប៉ូលិស អាជ្ញាធរស្រុក-ឃុំ ដែលរស់នៅតំបន់មានអន្លង់។
- មន្ត្រីជលផលក្នុងខេត្តក្រចេះ ស្ទឹងត្រែង និង រតនគីរី ត្រូវតែទទួលបាននូវការបណ្តុះបណ្តាលចំណេះដឹងផ្នែកផ្សព្វផ្សាយ និង ផ្នែកអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ។
- គួរអោយមានការសិក្សា ដើម្បីកំណត់ទំហំក្រឡាមង និងពេលវេលា ដែលអនុញ្ញាតអោយនេសាទនៅក្នុងអន្លង់។

VI

Fisheries Preservation in the Mekong River Pools in Stung Treng and Kratie Provinces

by

Chea Vannaren [1] and Sean Kin [2]

1. Chief of Fisheries Office, Stung Treng and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia
2. Vice-Chief of Fisheries Office, Kratie and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia

1. Introduction

The Mekong river flows through Cambodia and passes the provinces of Stung Treng, Kratie, Kampong Cham and reaches Phnom Penh, where it is divided into three channels : the Tonle Sap being the inlet and outlet of the Great Lake, the Bassac and Mekong rivers flowing out to the sea forming a huge delta.

Between Kratie town and the Cambodia-Lao border, the Mekong has the form of an upland river with rapids, inundated forest and deep pools. A part of this area was evaluated as Wetland of International Importance. This area has suitable habitats for fish spawning, nursery and feeding.

Pools are one of the important fish habitats where fish hide in the dry season, because in this season the water surface of the river is small and shallow. Fish need the deep pools to escape from all kinds of fishing gears and to provide suitable habitats for the survival of the brood stocks.

Fisheries preservation in these pools is very important. Fisheries resources will be lost if the illegal fishing in the pools cannot be stopped.

2. Fisheries Resources

Information on pools has been gathered since 1995 by survey of place, size and fish species living in those pools. As a result, there are 58 pools surveyed, of which 39 in Sambor district, Kratie province and 19 in Stung Treng up to the Lao border (see table 6.1). The Sekong, Sesan and Srepok rivers were not yet surveyed.

Pools are the habitats of all fish species. Most of them are high priced fish such as : *Boesemania microlepis, Mystus wyckioides, Chitala ornata, Micronema apogon.* Big mature fish which are rarely found downstream area spawn here such as : *Pangasianodon hypophthalmus, Cirrhinus microlepis.* These mature fish hide in the pools in the dry season and spawn there.

Their eggs and fry come down the river in the early part of the rainy season and grow up in the floodplains of the Great Lake. At the beginning of dry season they migrate out and thereby form the basis of important fisheries.

Some pools are the spawning grounds of endemic fish species such as : *Mekongina erythrospila, Bangana behri.* These species migrate from the Sesan and Srepok rivers and spawn in the Mekong. We can catch *Mekongina erythrospila* from November to January.

Some pools are the habitats of endangered fish species such as : *Probarbus jullieni, Catlocarpio siamensis.* Many thousand of them per year are caught by the local people. Also some *Pangasianodon gigas* are caught. Moreover, Irrawady dolphins are found here as well in at least 10 pools (see Figures 6.2 and 6.3). As the law prohibits catching these species, fishermen hide the catches and it is difficult to collect the data.

Table 6.1: Deep pools in sequence of occurrence when going upstream from Kratie to the Lao border in Stung Treng Province

No	Name of pools	Length(m)	Width (m)	Depth (m)	Locations
		Kratie			
1	Pras Song	300	40	10	Kratie
2	Phsot	800	100	18	-
3	Chroy BanTay	500	50	12	P. Prasop
4	Pak Vek	1,000	40	15	Sam Bor
5	Ba Rang Kor	800	40	10-12	-
6	Yav	600	40	15	-
7	Ton Song Tlak	2,000	40	15-40	-
8	A Chan	300	40	15	-
9	Pras Tho Vea Lech	200	40	15	-
10	Pras Tho Vea Thom	800	50	10	-
11	Kos Tbal	80	50	10	-
12	Chab Chnot	800	50	15	-
13	Pro Cheav	500	50	15	-
14	Chroy Sam Yong	400	40	15	-
15	Pra	1,000	35	25	-
16	Kul Pram Bay Chrong	1,500	35	15	-
17	Kos Dam Bong	800	35	20	-
18	Kandor Moui Roi	1,000	200	40	-
19	Damrei –Boengcha	500	150	30	-
20	Ksach Mkak	200	20	10	-
21	Ksach Svay	150			-
22	Pras Tho Vea Keth	1,000	150	40	-
23	Ka Peang-Sbeu	350	250	20	-
24	Chrok Tea	200	150	20	-
25	Kampong Phnov	500	150	20	-
26	Ta Chan	200	200	10	-
27	Yay Mao	300	50	10	-
28	Sa Kangkep	1,500	50	15	-
29	Kos Kgner	400	200	30	-
30	Srer Korki	1,500	500	50	-
31	Tro Lok	70	40	20	-
32	Pras Theart	1,500	500	15	-
33	Ver Val	1,500	30	15	-
34	Kul Runtas	1,500	40	25	-
35	Kos Thnot	400	50	15	-
36	Kos Preng	300	150	20	-
37	Kantoy Kos Preng	700	100	15	-
38	Smar Kos Riel	100	50	10	-
39	Kantoy Kosrongeav	800	150	10	-
		Stung Treng			
40	Bong Kok	300	100	25	Siem Bok
41	Thnong	1,000	600	20-40	-
42	Kaing Kombot	700	300	25	-
43	Treng	450	300	30	-
44	Sre Po	400	200	20-30	-
45	Phsot	250	100	20-25	-
46	Ba Pheap	800	200	20-30	-
47	Chro Long	2,000	200	30-60	-

48	Kos TaKe	80	30	15-20	-
49	Thkong 'Preng'	200	150	20-30	-
50	Siam Bok	300	60	15-25	-
51	Thmor Thom	200	50	30	-
52	Kos Damloung	60	50	15	-
53	Tong Deng	1,000	200	15-20	-
54	Kaing Cham	500	200	40	Thala
55	Svay	1,200	500	30-50	-
56	O Svay	400	200	20	-
57	Voen Kong	1,000	300	30-50	-
58	Kambor	500	100	40-60	-

3. Main impacts on the fisheries resources

The proclamation of the Ministry of Agriculture in 1989 defines all deep pools along the Mekong river in Sambor district, Kratie and Stung Treng provinces as Reserve Areas in which all fishing practices are prohibited. However, this does not work, because of inadequate surveillance by fishery officers.

The use of large mesh sized monofilament gillnets (20 - 35 cm) has increased a lot in recent years. This has lead to a decline in abundance of many large species.

Moreover, approximately 8,000 explosives per year were used during 1993-97 to catch fish in the pools in the dry season. These activities have destroyed a lot of fisheries resources and their habitats.

4. Fisheries preservation

Since 1993, the local fisheries officers were trained to understand the importance of fisheries. They have learnt what are the legal and illegal fishing gears, as well as how to enforce the law. The fisheries officers have collaborated with the local authorities to strengthen law enforcement. Some offenders were arrested and educated, fined or imprisoned by the court.

Since 1998, we have collaborated with a NGO named Community Aid Abroad (CAA) in strengthening fishing communities along the Mekong in this region. The people are trained about the importance of the fisheries resources and the causes of fish depletion.

In each village, the people have set up a "Fisheries Community Commission" as well as "Village Fisheries Community Regulations" (see Figure 6.1).

Some pools were given the status of "Protected Zones" by these regulations. All regulations prohibit the catching of fish by using dynamite, electrofishing and by stopping the use of large mesh size gillnet (3 – 5 dm) in the pools. The capture of endangered species is also not allowed.

The duty of the Fisheries Community Commission in each village is to control all fishing activities in their village, to stop illegal fishing and to reprimand violators or send them with evidence of wrong-doing to the provincial fisheries officer. If they cannot crack down on illegal fishing activities themselves, they report to the district authority or to the provincial fisheries office.

The creation of the "Village Fisheries Community Regulations" by villagers shows the community's determination in sustainable fisheries resources preservation and wise use of the resources.

Now we work with the communities in 47 villages along the Mekong river, 21 villages in Sambor district Kratie province and 26 villages in Stung Treng.

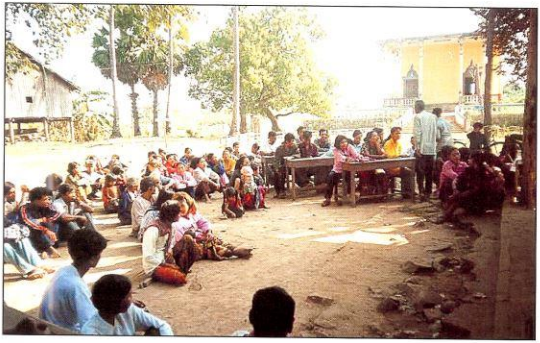
As a result, in the dry season of 1999, illegal fishing activities and especially dynamite use decreased by 90% compared to 1993-1997. The fish catch in 1999 has already increased. Most of villagers understand the issue of using illegal fishing gears.

5. Conclusion and recommendations

Fisheries co-management in the Mekong river pools in Stung Treng and Kratie provinces through community participation is successful in the preservation of the fisheries resources. It not only helps to conserve the fisheries resources in the two provinces, it also helps saving the resources for the rest of the country. If we cannot protect the fish broodstocks in this area, it will have an impact on the Cambodian fisheries resources and also those of the region.
Fisheries co-management is still new. Both Government Fisheries Offices and the Fisheries Community Commissions are still very in-experienced. They need help to improve their understanding and to implement the regulations.

For the sustainability of the fisheries preservation activities in the Mekong River pools as well as those in the Sekong, Sesan and Srepok rivers the following activities are recommended:

- More surveys of location and sizes of the pools, as well as fish species using the pools.
- Laws on community management and preservation of fisheries resources are needed.
- Fisheries co-management through community participation needs to be strengthened.
- Fisheries officers in Kratie, Stung Treng and Ratanakiri provinces should be trained in natural resource conservation and extension techniques.
- Awareness needs to be raised in fish habitat protection among communities living around deep pools, as well as among military, policemen and commune-district authorities.
- A study should be undertaken to determine what gillnet mesh sizes should be allowed for fishing in deep pools and at what times of the year.



រូបទី៦.១: ការជ្រើសរើសតំណាងគណៈកម្មការសហគមន៍ជលផល ស្រុកសំបូរ ខេត្តក្រចេះ

Figure 6.1: Selection of representatives for a Fisheries Community Commission at Sambor district, Kratie province

រូបទី៦.២: សត្វផ្សោត ក្នុងអន្លង់ផ្សោត នៅកំពី ខេត្តក្រចេះ

Figure 6.2: Dolphins in the deep pool at Kampi, Kratie province

រូបទី៦.៣: កូនសត្វផ្សោត (១៤គ.ក្រ) ស្លាប់ដោយស្លាបចក្រកាណូត នៅខេត្តក្រចេះ ឆ្នាំ១៩៩៩

Figure 6.3: A young dolphin (14 kg) was killed by a boat propellor at Kratie province, 1999

VII
ការនេសាទដោយឧបករណ៍អ៊ុយនៅស្ទឹងសង្កែ ខេត្តបាត់ដំបង

ដោយ

លោក ទ្រៀង រដ្ឋ

មន្ត្រីការិយាល័យជលផល ខេត្តបាត់ដំបង និង ជាសមភាគីគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា

១. សង្ខេបអត្ថបទ

អ៊ុយជាឧបករណ៍នេសាទ ដែលត្រូវបានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់សំរាប់ធ្វើនេសាទ ក្នុងខេត្តបាត់ដំបងតាំងពីឆ្នាំ១៩៩១។ វាជាឧបករណ៍នេសាទខុសច្បាប់មួយ ដែលមានរាងជាអក្សរអ៊ុយ "ᑌ" ផលិតពីមងស្បៃមុង ដាក់ភ្ជាប់នឹងរបាំងព្រួល កាត់ទទឹងតាមដងស្ទឹងសង្កែ ដើម្បីចាប់ត្រីសតូចៗ ដែលធ្វើចរាចរឡើងតាមចរន្តទឹក។ ការនេសាទដោយឧបករណ៍អ៊ុយ បានប្រព្រឹត្តទៅពេញមួយឆ្នាំ។ ប្រភេទត្រីសំខាន់ៗដែលចាប់បាន រួមមាន ត្រីរៀល ត្រីខ្នងវែង ត្រីស្រកាក្តាម និងត្រីស្លឹកឬស្សី។ ការសាងសង់ឧបករណ៍នេសាទនេះ ចំណាយប្រាក់ប្រហែល ២៥០.០០០ រៀល (ប្រហែល ៦៥ ដុល្លាអាមេរិក) និង ផ្តល់ប្រាក់ចំណេញយ៉ាងច្រើនពីការនេសាទនេះ។

សកម្មភាពនេសាទដោយឧបករណ៍នេះចេះតែកើនឡើងពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៩ ទើបមានសេចក្តីប្រកាសបញ្ឈប់ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេះ ហើយឧបករណ៍មួយចំនួន ត្រូវបានដកហូតពីអ្នកនេសាទ។

អត្ថបទនេះ ពិពណ៌នាពីការនេសាទដោយឧបករណ៍អ៊ុយ ទិន្នផលនេសាទ និងសមាសភាគប្រភេទត្រី ដែលនេសាទបានចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៥ រហូតដល់ ឆ្នាំ១៩៩៩ ។

២. សេចក្តីផ្តើម

ខេត្តបាត់ដំបង ស្ថិតនៅភូមិភាគពាយ័ព្យនៃប្រទេសកម្ពុជា និង ជាខេត្តមួយក្នុងចំណោមខេត្តទាំង ៦ ដែលមានព្រំប្រទល់ជាប់បឹងទន្លេសាប។ ជាយូរលង់មកហើយ ខេត្តបាត់ដំបង ជាប្រភពត្រីទឹកសាបដ៏សំខាន់មួយ។ ត្រីទាំងនេះនេសាទបានមក ជាពិសេស ពីស្ទឹងសង្កែ ស្ទឹងមង្គលបូរី និង បឹងទន្លេសាប។

ស្ទឹងសង្កែ មានប្រវែងប្រហែល ២៥០ គ.ម. និងផ្តល់នូវរបបទឹកដ៏ល្អ។ ក្នុងនោះមានប្រភពទឹកមកពីតំបន់សំឡូត ដែលហូរកាត់ខេត្តបាត់ដំបង តំបន់ឡូត៍នេសាទមួយចំនួន និង ទីបំផុតចាក់ចូលបឹងទន្លេសាប។ កូនត្រីជាច្រើនប្រភេទ បានធ្វើចរាចរឡើងច្រាស់ចរន្តទឹក ពីដងទន្លេសាប តាមដងស្ទឹងសង្កែ ឆ្ពោះទៅតំបន់ខាងលើ។ ហេតុនេះទើបមានឧបករណ៍នេសាទជាច្រើនប្រភេទ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដូចជា មងបណ្តែត អួនអូស ឆែវ៉ា អ៊ុយ ។ល។ ដើម្បីចាប់ត្រីដែលធ្វើចរាចរទាំងនេះ។

តាមរយៈច្បាប់ជលផល អ៊ុយជាឧបករណ៍នេសាទខុសច្បាប់ និងមិនអនុញ្ញាតអោយប្រើប្រាស់ក្នុងការនេសាទឡើយ។ ផង់ទ្រវែង ដែលមានរាងមូលជាអក្សរអ៊ុយ "ᑌ" ធ្វើឡើងដោយស្បៃមុង ភ្ជាប់ដោយរបាំងសង្កាងហៅថា "ស្នាប"។ វាអាចចាប់ត្រីតូចៗបានច្រើនជាងឧបករណ៍នេសាទដទៃទៀត តាមដងស្ទឹងសង្កែ ដោយសារតែវាមានក្រឡាតូចបំផុតស្មើនឹង ១ ម.ម។

សកម្មភាពនេសាទមានចំនួនតិចតួចនៅពេលនេះ ព្រោះត្រីដែលបានមកពីឧបករណ៍នេះមិនទាន់មានទីផ្សារល្អនៅឡើយ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ ក៏សកម្មភាពនេសាទនេះនៅតែមានបន្តដល់បច្ចុប្បន្ន។

អ៊ុយ មានទ្រង់ទ្រាយសាមញ្ញ តំលៃថោក និងងាយស្រួលធ្វើនេសាទ។ អ៊ុយមួយ អាចចាប់ត្រីបានចំនួនពី ១០០ ទៅ ១.០០០ គ.ក្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ តែក្នុងរយៈពេលពី ៥ ដល់ ១០ថ្ងៃ មុនពេលខែពេញបូរមី ចាប់ពីខែកញ្ញា ដល់ ធ្នូ។ ក្រៅពីកំឡុងពេលនេះ អ៊ុយ អាចចាប់ត្រីបានចំនួនពី ៥ ទៅ ២០ គ.ក្រ ប៉ុណ្ណោះ។ នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ គ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅខេត្តបាត់ដំបង និងបានធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណផលនេសាទ និងសមត្ថភាពនេសាទ របស់ឧបករណ៍នេសាទសិប្បកម្ម និងឡូត៍នេសាទ។ ជាមួយគ្នានេះ ផលនេសាទ និងសមត្ថភាពនេសាទរបស់ឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយ ក៏ត្រូវបានផ្តល់នូវការប៉ាន់ប្រមាណផងដែរ។

៣. តំលៃ និង ការសាងសង់

ឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយ ធ្វើពីស្បៃមុង (ប៉ូលីអេទីឡែន) ដែកសសៃ អង្កត់ផ្ចិត ៦ ម.ម - ១០ ម.ម និងខ្សែពួរ (ប៉ូលីអេទីឡែន) អង្កត់ផ្ចិត ៦ ម.ម។ ដំបូងគេយកស្បៃមុងមកដេរជារាងថង់មូលទ្រវែង។ អ៊ុយ មានប្រវែងជាមធ្យម ១០ ម ដែលនៅផ្នែកខាងចុងបំផុតនៃអ៊ុយ សាច់ស្បៃមុង ជាធម្មតាបិទឬបើកបានដោយខ្សែពួរ មានអង្កត់ផ្ចិត ៥ ម.ម។ អ៊ុយទាំងមូលត្រូវបានផលិតពីសាច់មងរាងជាកោន ចំនួន ៦ ផ្ទាំង ដេរជាប់គ្នា ហើយកោននីមួយៗ មានអង្កត់ផ្ចិតលំដាប់លំដោយ ដូចតទៅ អង្កត់ផ្ចិតទី១ = ៤.៥ ម អង្កត់ផ្ចិតទី២ = ២ ម អង្កត់ផ្ចិតទី៣ - អង្កត់ផ្ចិតទី៤ = ១.៥ ម និង អង្កត់ផ្ចិតទី៥ - អង្កត់ផ្ចិតទី៦ = ១ ម។ បន្ទាប់មក គេពត់ដែកសសៃ ជារាងកងមូល មានចំនួន ៥ កង ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប៉ុនកងត្រចៀកដែរ ហើយគេស៊កកងដែកនោះ ដេរភ្ជាប់តាមកងត្រចៀកនីមួយៗ ដោយខ្សែនីឡុង (លេខ ១៦) លើកលែងតែកងត្រចៀកមាត់អ៊ុយប៉ុណ្ណោះ ដែលរក្សាទុកមាត់អ៊ុយ ជារាងចតុកោណកែង ឬ ការេ អាស្រ័យទៅតាមទីតាំងនេសាទ ជំរៅទឹក ដើម្បីងាយស្រួលដល់ការតភ្ជាប់ស្លាបអ៊ុយ។ នៅជាប់ខាងក្នុងនៃកងត្រចៀកចំនួន ៣ ក្បែរមាត់អ៊ុយ មានប្រឹសចំនួន ៣ ដែលក្នុងនោះ ប្រឹសទី១ នៅខាងដើមឈ្មោះថា ប្រឹសបញ្ឆោត ប្រឹសទី២ ជាប្រឹសកណ្តាល និង ប្រឹសទី៣ ជាប្រឹសសំលាប់ (រូបទី៧.២)។

បរិក្ខារគួបផ្សំផ្សេងទៀត រួមមាន បង្គោលឈើ បែប្រស់ត្រីទំហំ ១.៥ ម × ២ ម × ២ ម ធ្វើពីស្បៃមុង។ មាត់ស្បោងដាក់ត្រី មានអង្កត់ផ្ចិតទំហំ ១ ម ធ្វើពីស្បៃមុងដូចគ្នាដែរ សំរាប់ដាក់ត្រីនាំតាមទូក យកមកដាក់បែប្រស់ត្រី។ ប្រាក់ចំណាយសំរាប់ការសាងសង់ និង មធ្យោបាយរួមផ្សំ មានបង្ហាញក្នុងតារាងទី៧.១។

៤. ការតំឡើង និង នេសាទ

ឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយ ត្រូវបានគេដាក់ក្បែរមាត់ច្រាំង តាមដងស្ទឹងសង្កែ ជាកន្លែងដែលមានចរន្តទឹកខ្សោយ និង មានជំរៅពី ១ ម ដល់ ៤.៥ ម ដោយដាក់មាត់អ៊ុយបែរទៅផ្នែកខាងក្រោមទឹក ភ្ជាប់ទៅនឹងបង្គោលឈើ ដែលក្នុងនោះមានបង្គោលចំនួន ២ ត្រូវបានបោះភ្ជាប់ទៅនឹងមាត់អ៊ុយ រួចមួយចំនួនទៀតបន្តទៅស្លាបទាំងសង្ខាង។ ក្រៅពីនេះមានបង្គោលចំនួន ៦ ទៀតភ្ជាប់សង្ខាងទៅនឹងកងដែកមានប្រឹស និងបង្គោលពីរខ្វែងគ្នា ចងភ្ជាប់ខ្សែរូតនៃគូថអ៊ុយ។ នៅចុងស្លាបអ៊ុយផ្នែកខាងក្រៅ គេពត់អោយកោងចូលក្នុងបន្តិច ដើម្បីនាំត្រីហែលចូលអ៊ុយ។

ជូនកាល គេដាក់អ៊ុយពីរទន្ទឹមគ្នា តភ្ជាប់ដោយស្លាប ឬ ដាក់ផ្ទុយគ្នា ដោយអោយមាត់អ៊ុយនៅទន្ទឹមគ្នា។ ស្លាបអ៊ុយទាំងពីរ មានតួនាទីក្បៀងត្រីបញ្ចូលមាត់អ៊ុយ រហូតដល់ផ្នែកខាងក្រោយ កាត់តាមប្រឡីសអ៊ុយទាំងបី។ ត្រីត្រូវបានប្រមូលចេញដោយគ្រាន់តែលើកផ្នែកខាងក្រោយនៃអ៊ុយ ហើយរូតខ្សែតួចបើកអោយធំ រួចចាក់ត្រីទៅក្នុងទូកតែម្តង ឬ ដាក់ចូលទៅក្នុងស្បោងស្បៃមុង អូសក្នុងទឹកតាមទូក មុននឹងយកទៅលក់ ឬ ប្រស់ទុកក្នុងបែ។

តារាងទី៧.១: ប្រាក់ចំណាយសំរាប់ការសាងសង់ រយៈពេល ១ ឆ្នាំ

ល.រ	បរិយាយ	ចំនួន	ខ្នាត	តំលៃ/ខ្នាត	តំលៃសរុប (រៀល)	ភាគរយ
1	ស្បៃមុង	១៥០	ម.	១.០០០	១៥០.០០០	២៥.៥
2	ដែកសរសៃ	៣	គ.ក	២.៥០០	៧.៥០០	១.៣
3	ខ្សែពួរ និងខ្សែនីឡុង	២	គ.ក	៣.៥០០	៧.០០០	១.២
4	ថ្លៃឈ្នួលដេរអ៊ុយ				១០០.០០០	១៧.០
5	បង្គោលឈើ	២០		១.២០០	២៤.០០០	៤.១
6	ស្បៃមុងធ្វើបែ និង ស្បោង	៣០	ម.	១.០០០	៣០.០០០	៥.១
7	ទូក				១០០.០០០	១៧.០
8	ថ្លៃជួសជុល				២០.០០០	៣.៤
9	ចំណាយផ្សេងៗ				១៥០.០០០	២៥.៥
សរុប					៥៨៨.៥០០	១០០

៥. សមត្ថភាពចាប់ត្រី និង ប្រវែងប្រហែលគល់ត្រី

ការនេសាទដោយឧបករណ៍អ៊ុយ មានរយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ។ ឧបករណ៍នេះ មានសកម្មភាពតែបន្តិចបន្តួចក្នុងខែមិថុនា កក្កដា និង សីហា ពីព្រោះទឹកមានជំរៅជ្រៅពេក ហើយហូរខ្លាំង។ នៅក្នុងខែមិនា និង មេសា ក៏មានសកម្មភាពតិចតួចដែរ ដោយទឹកមានលក្ខណៈរាក់ខ្លាំង មិនអាចបោះបង្គោលដើម្បីដាក់អ៊ុយបាន។ លទ្ធផលប៉ាន់ប្រមាណផលនេសាទដោយគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាកម្ពុជា មានបង្ហាញនៅតារាងទី៧.២ ៧.៣ ៧.៤ និង ៧.៥។ ផលនេសាទភាគច្រើនគឺ ត្រីឆ្តូត ត្រីរៀល និង ត្រីខ្នងវែង។ ប្រវែងរបស់ត្រីដែលចាប់បាន ស្ថិតនៅចន្លោះពី ៣ - ១៧ ស.ម។

បរិមាណសរុបថយចុះ និងផលនេសាទ ក្នុងមួយឯកតា កើនឡើងក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥-៩៧ ទន្ទឹមនេះ កំលាំងនេសាទថយចុះ។ នៅឆ្នាំ១៩៩៨-៩៩ បរិមាណសរុប នៃផលនេសាទក្នុងមួយឯកតា និងកំលាំងធ្វើនេសាទ បានធ្លាក់ចុះយ៉ាងគំហុក។ ហេតុការណ៍នេះ បញ្ជាក់ថា ផលចាប់ក្នុងមួយឯកតា បានថយចុះមកពីកំរិតកំពស់ទឹកទាបខ្លាំង នៅបឹងទន្លេសាប ដែលជះឥទ្ធិពលដល់ការពងកូន និងការលូតលាស់ដល់ត្រីជាច្រើនប្រភេទ (មើលរូបទី៧.៥)។

តារាងទី៧.២: ផលនេសាទសរុប ដែលខ្ពស់ជាងគេតាមលំដាប់ឧបករណ៍នេសាទចល័តចំនួន ១០ ប្រភេទ នៅខេត្តបាត់ដំបង ឆ្នាំ១៩៩៥ -៩៦

ល.រ	ឈ្មោះឧបករណ៍		ផលចាប់	
	ឈ្មោះខ្មែរ	ឈ្មោះអង់គ្លេស	(តោន)	ភាគរយ
1	មងរាយ (ក្រឡាតូចជាង ៥០ ម.ម)	Gillnets (mesh size<50mm)	៣.៦៧០	២៣.៧
2	អួន (អួនហ៊ុំ អួនអូស)	Encircling seine net + Beach net	៣.៥១៥	២២.៧
3	លបណា ឬ រ៉ាវ	Arrow shaped trap	២.១៦២	១៤.០
4	អ៊ុយ	U-shaped bag net	១.៨៣៧	១១.៩
5	ដាយត្រី	Bag net	៩៩៧	៦.៤
6	សំរាស់	Brush park	៦៨៦	៤.៤
7	ឈ្នក់	Raft mounted lift net	៤៧៩	៣.១
8	មងហ៊ុំ	Encircling gillnet	៣៨១	២.៥
9	ម៉ាញ់	Trawl	៣៥១	២.៣
10	លបញ៉ឹក	Bamboo fence trap	៣១៥	២.០
		ផលនេសាទសរុប និង ភាគរយ នៃឧបករណ៍នេសាទចំនួន ១០ប្រភេទ	១៤.៣៩៣	៩៣.០
		ផលនេសាទសរុប និង ភាគរយនៃឧបករណ៍នេសាទទាំងអស់	១៥.៤៥៧	១០០
		ចំនួនឧបករណ៍នេសាទទាំងអស់	២០ ប្រភេទ	

តារាងទី៧.៣: ផលនេសាទសរុបតាមលំដាប់ប្រភេទត្រី នៃឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយ ឆ្នាំ១៩៩៥ -៩៩

ល.រ	ប្រភេទត្រី		ផលចាប់សរុប	
	ឈ្មោះខ្មែរ	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ	(តោន)	ភាគរយ
1	ត្រីឆ្កូត		២៩៧	១៦.០
2	ត្រីរៀល	*Henicorhynchus spp.*	១៦៨	៩.២
3	ត្រីខ្នងវែង	*Dangila spp.*	១៦៤	៨.៩
4	ត្រីកញ្ជ្រូក	*Botia spp.*	១២៧	៦.៩
5	ត្រីកន្ទុយខ្មៅ	*Garra fisheri*	១១០	៦.០
6	ត្រីស្រកាក្អាម	*Cyclocheilichthys apogon / spp.*	៧១	៣.៨
7	ត្រីស្លឹកឫស្សី	*Paralaubica typus*	៦៥	៣.៥
8	ត្រីលិញ	*Thynnichthys thynnoides*	២៧	១.៥
9	ត្រីក្រុស	*Osteochilus hasselti*	២៣	១.៣
10	ត្រីគ្រុំ	*Osteochilus melanopleurus*	២៣	១.២
11	ត្រីអង្កត់ប្រាក់	*Puntius brevis*	២២	១.២
12	ត្រីកំភ្លៀវ	*Kryptophterus cryptopterus*	១៩	១.០
		ផលចាប់សរុប និង ភាគរយនៃត្រី	១.០៧៤	៥៨.០
		ផលចាប់សរុប និង ភាគរយនៃត្រីទាំងអស់	១.៨៣៧	១០០
		ចំនួនប្រភេទត្រីទាំងអស់	៣២ ប្រភេទ	

តារាងទី៧.៤: ប្រវែងក្រូកង់បណ្ដោយ

លរ	ប្រភេទត្រី		បណ្ដោយក្រូកង់			
	ឈ្មោះខ្មែរ	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ	ខ្លីបំផុត (ស.ម)	វែងបំផុត (ស.ម)	មធ្យម (ស.ម)	ចំនួនត្រីគំរូ (ក្បាល)
1	ត្រីឆ្កួត		៦	១២	៩.២	៩៧៤
2	ត្រីរៀល	*Henicorhynchus spp*	៧	១៧	១១.០	៣៥០
3	ត្រីខ្នងវែង	*Dangila spp.*	៥	១៤	៩.៤	៧៩២
4	ត្រីកញ្ជ្រូក	*Botia spp.*	៣	៩	៥.៨	៣៦៤
5	ត្រីកន្ទុយខ្មៅ	*Garra fisheri*	៣	៨	៦.៣	១៩៣
6	ត្រីស្រកាក្ដាម	*Cyclocheilichthys apogon / spp.*	៧	១៤	៩.៩	៦៤
7	ត្រីស្លឹកឫស្សី	*Paralaubica typus*	៤	៩	៧.០	៦២
8	ត្រីលិញ	*Thynnichthys thynnoides*	៨	១៧	១១.៧	៩៤
9	ត្រីក្រុស	*Osteochilus hasselti*	៧	១៤	១០.០	៣៦១
១០	ត្រីអង្កត់ប្រាក់	*Puntius brevis*	៥	៩	៦.៧	៤៧
១១	ត្រីកញ្ចុះ	*Mystus spp.*	៥	១៣	៨.៤	១៦៦
១២	ត្រីកំភ្លាញ	*Trichogaster microlepis*	៥	១២	៩.១	១៤៣
១៣	ត្រីក្រាញ់	*Anabas testudineus*	៨	១៣	១០.៥	៣៦
១៤	ត្រីកន្ធប់	*Pristolepis fasciata*	៦	១២	៨.៨	៦៤
១៥	ត្រីស្លាត	*Notopterus notopterus*	១១	១៣	១២.៣	៦

តារាងទី៧.៥: ផលចាប់សរុប កំលាំងនេសាទ ផលចាប់ ផលចាប់ក្នុង១ឯកតា និងតំលៃនៃផលនេសាទ ឆ្នាំ១៩៩៥-៩៩

	កញ្ញា ៩៦ - កញ្ញា ៩៧	តុលា ៩៦ - កញ្ញា ៩៧	តុលា ៩៧ - កញ្ញា ៩៨	តុលា ៩៨ - កញ្ញា ៩៩
ផលចាប់ក្នុង១ឯកតា (គក្រ/វង់/ថ្ងៃ)	៤២	៥៨	១៧៣	២០
កំលាំងនេសាទ	១៣.៣៣៩	៨.៦៨០	៤.៣៧៨	៥៦៤
ផលចាប់សរុប (ត.ក្រ)	៥៦១.២២៩	៥០៥.១៣៤	៧៥៩.០០៣	១១.៥៣៨
តំលៃ (១០³ រៀល)	៦៤៤.២៣៥	២៧៤.៤៧៧	២០២.៦៣៧	១៣.១៥៨

៦. ទីផ្សារ

ត្រី ដែលនេសាទបានពីអ៊ុយ ត្រូវបានលក់អោយឈ្មួញកណ្ដាល ដែលចាំទិញត្រីនៅកន្លែងឡើងត្រី ប៉ុន្តែក៏មានអ្នកនេសាទខ្លះ បានលក់ត្រីនៅឯផ្សារដោយផ្ទាល់ដែរ។ នៅពេលត្រីត្រូវខ្លាំង អ៊ុយចាប់បានផលខ្ពស់ និងជាបណ្ដើរៗ តំលៃត្រីចុះថោកយ៉ាងខ្លាំង។ ផលត្រីមិនគ្រាន់តែធ្វើម្ហូបអាហារស្រស់ប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងយកទៅកែច្នៃជាប្រហុក ទឹកត្រី (នៅក្នុងរោងសិប្បកម្ម) ហាលធ្វើជាចំណីសត្វទា ក្រពើ និងត្រីប្រា និងថែមទាំងយកទៅធ្វើជាជីទៀតផង។

ផលនេសាទក្នុង១ឯកតា នៃឧបករណ៍អ៊ុយ ស្ថិតនៅចន្លោះពី ២០ - ១៧៣ គ.ក្រ និងចំណូលប្រចាំឆ្នាំក្នុងឧបករណ៍មួយ គឺ ២.៨៣៦.២៦៨ រៀល បើប្រៀបធៀបទៅនឹងតំលៃ ៥៨៨.៥០០ រៀល អ៊ុយជាឧបករណ៍នេសាទ ទទួលបានប្រាក់ចំណេញច្រើន។ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយស្បៃមុង ធ្វើអោយធនធានជលផលទទួលរងនូវសំពាធនៃការនេសាទខ្ពស់។

គ្រប់មធ្យោបាយដែលចាប់បាននូវចំនួនដ៏សន្ធឹកសន្ធាប់នៃកូនត្រីម្សៅ ត្រូវតែហាមឃាត់ទាំងស្រុង។ ត្រូវមានការសិក្សាជាចាំបាច់មួយពីតំបន់ពងកូននិងធំធាត់ ទីជំរក និងការបំលាស់ទីរបស់ត្រីមួយចំនួន ដូចជា ត្រីកញ្ចុក ត្រីឆ្ពូត និង ត្រីកន្ទុយខ្មៅ ដែលត្រូវបានចាប់នៅក្នុងស្ទឹងសង្កែ។

៩. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

VII

Uy Fishery in the Sangke River, Battambang Province, Cambodia

by

Troeung Rot

Fisheries Officer and Counterpart of MRC/DoF/Danida Fisheries Program in Cambodia of Battambang Province

1. Abstract

The Uy was introduced in Battambang Province in 1991. It is an illegal fishing gear which has a U-shaped bag net made from mosquito net connected to a fence put across the Sangke River to catch small "white" fish species migrating upstream. The fishing practice takes place all year round. Main species caught by the gear are: *Henicorhynchus spp.* (Riel), *Dangila spp.* (Khnang Veng), *Cyclocheilichthys apogon/ spp.* (Sraka Kdam) and *Paralaubuca typus* (Sloeuk Russey). The cost of the construction of this gear is about 250,000 Riel (equivalent to about US$ 65), and it is a very profitable gear.

The activity of this gear increased year by year until a proclamation prohibited its use in 1999. Some of the gears have since been confiscated.

This paper describes the operation of the gear, its catch rates and the species composition of the catch from 1995 to 1999.

2. Introduction

Battambang Province is located in the northwestern part of Cambodia. It is one of 6 provinces bordering the Tonle Sap Lake. Traditionally, Battambang is a major source of freshwater fish. The fish comes especially from the Sangke River, the Mongkol Borey river and the Great Lake.

The Sangke River is approximately 250 km long and provides a good hydrological regime. The river originates from the Samlot region and flows through Battambang town, a number of fishing lots and then joins the Tonle Sap Lake (the Great Lake). Most of the fish fry moves upstream from the lake. Taking advantage of this, many drift gillnets (mong bandet), seine nets (uon os), giant castnets (chay ra), and U-shape bagnets (uy) are used to catch these migratory fish.

According to the Cambodian fisheries law, the Uy net is an illegal fishing gear type. The U-shaped bagnet is made from mosquito netting and is connected to a fence (wing). It can catch small fish more effective than other fishing gears in the Sangke river as its mesh size is very small (1 mm). Even though fishing effort is low at the moment, the fishing practice still perists.

The Uy net is a simple construction of low cost and fish is easy to catch. The daily catch per gear ranges from 100 kg to 1,000 kg in the period of 5 - 10 days before full moon each month from September to December, but the rest of the time the catch is 5 - 20 Kg. In 1994 the Project for the Management of Freshwater Capture Fisheries of Cambodia started work in Battambang and gave an estimate of the fish catch and fishing effort of middle and large-scale fishing gears including the Uy net in the Sangke River.

3. Cost and construction

The Uy net is constructed from mosquito net (polyethylene), iron wire $\varnothing = 6 - 10$ mm and polyethylene rope $\varnothing = 6$ mm. The mosquito net is sewed to a bag net. The average length of the gear is about 10 m. The last part or codend of the Uy net can be closed or opened with a nylon rope of diameter $\varnothing = 5$ mm by pulling the rope. The Uy net is made from 6 cone-shaped nets with diameters of $\varnothing_1 = 4.50$ m, $\varnothing_2 = 2$ m, $\varnothing_3 = \varnothing_4 = 1.50$ m and $\varnothing_5 = \varnothing_6 = 1$ m. Then the 6 nets are connected to each other by 5 iron

frames tied together by a nylon rope (# 16). The first cone-shaped net has no iron frame. The 3 cone-shaped nets near the entrance have 3 small cone-shaped traps: the first trap is the capture trap, the second is the middle trap and the third is the killing trap (see Figure 7.2).

The other construction materials are a wooden pole and a cage made from mosquito net with the size of 1.50 m × 2 m × 2 m. The sack is made from mosquito net with its mouth ∅ = 1 m for transporting the fish to the cage by boat. The costs of the construction of Uy are shown in Table 7.1.

Table 7.1: **Estimation of the annual investment costs for making an Uy net**

No	Items	Quantity	Unit	Price Riel/unit	Amount (Riel)	Percent %
1	Mosquito net	150	m	1,000	150,000	25.5
2	Iron wire	3	Kg	2500	7,500	1.3
3	Polyethylene or nylon rope	2	Kg	3500	7,000	1.2
4	Sewing fee				100,000	17.0
5	Wooden pole	20	unit	1200	24,000	4.1
6	Mosquito net for cage and sack	30	m	1,000	30,000	5.1
7	Boat				100,000	17.0
8	Cost of repairing				20,000	3.4
9	Miscellaneous				150,000	25.5
	Total				***588,500***	**100**

4. Installation and operation

The Uy net is installed across the Sangke River where the water current is not so strong and the water is about 1 - 4.50 m deep. Its mouth is kept open by a wooden pole which is connected to two fences (right and left sides). The iron frames are tied to wooden poles and the codend is tied to the two-crossed poles. Part of the fence is a bit curved to guide the fish to the entrance of the Uy net.

Sometimes there are 2 Uy nets in a row. The fences guide the fish to the Uy net through the 3 traps and finally into the codend where the fish is caught and lifted up by a rope. The fishes are kept in a boat and brought to the market. Sometimes some fishes are maintained alive in the cage.

5. Fishing effort, fish catch and length frequency

Fishing takes place around the year. The Uy net is not much used in June, July and August because the water is very deep and the water velocity is strong. The fishing activity is also low in March and April because the water is too shallow to install the gear. The review of the result of catch assessment which is made by the Project for the Management of Freshwater Capture Fisheries of Cambodia is shown in Tables 7.2, 7.3, 7.4 and 7.5 below. The fish catch is dominated by trey chhnot, trey riel (*Henicorhynchus spp.*) and trey Khnang veng (*Dangila spp.*). The fish caught are only within the length range of 3 to 17 cm.

The total catch decreased and catch per unit effort (CPUE) increased during the period from 1995 to 1997, while effort decreased. In the 1998-99 fishing season the total catch, catch per unit effort (CPUE) and effort all sharply declined (see Table 7.5). The decline in CPUE might be due to the very low water levels in the lake, which may have affected spawning and recruitment of many species (see Figure 7.1).

6. Marketing

Fish caught by Uy gear is sold mainly to middlemen who wait at the landing site. But some fishermen sell their fish directly at the town market. In the peak period a lot of fish is caught and consequently its price is very low. The fish is not only used for food but also for processing into fish paste, fish sauce and dried fish for feeding ducks, crocodiles and catfish and for fertilizer as well.

Table 7.2: Total catch by middle-scale fishing gears (top ten gears) in Battambang in 1995 - 99

No	Gear type		Total catch	
	Khmer name	English name	(tons)	%
1	Mong (mesh size<50 mm)	*Gillnets (mesh size<50 mm)*	3,670	23.7
2	Uon (uon hum and uon os)	*Encircling net and Beach seine*	3,515	22.7
3	Lop nor	*Arrow-shaped trap*	2,162	14.0
4	Uy	*U-shaped bag net*	1,837	11.9
5	Dai trey	*Bag net*	997	6.4
6	Samras	*Brush park*	686	4.4
7	Chhnuoc	*Raft-mounted lift net*	479	3.1
8	Mong hum	*Encircling gillnet*	381	2.5
9	Manh	*Trawl*	351	2.3
10	Lop nheuk	*Bamboo fence trap*	315	2.0
		The catch and percentage for 10 gear types	14,393	93.0
		Total catch and percentage for all gear types	15,497	100
		Number of gear types	20	

Table 7.3: Catch composition of the Uy net in 1995 - 99

No	Khmer name	Scientific name	Total catch	
			(tons)	%
1	Trey chhnot	(not identified yet)	257	14.0
2	Trey riel	*Henicorhynchus spp.*	168	9.2
3	Trey khnang veng	*Dangila spp.*	164	8.9
4	Trey kanh chrouk	*Botia spp.*	127	6.9
5	Trey kantuy khmao	*Garra fisheri*	110	6.0
6	Trey srakarkdam	*Cyclocheilichthys apogon / spp.*	71	3.8
7	Trey sloeuk russey	*Paralaubica typus*	65	3.5
8	Trey linh	*Thynnichthys thynnoides*	27	1.5
9	Trey kros	*Osteochilus hasselti*	23	1.3
10	Trey krom	*Osteochilus melanopleurus*	23	1.2
11	Trey sangkat prak	*Puntius brevis*	22	1.2
12	Trey kamphliev	*Kryptophterus cryptophterus*	19	1.0
		Total catch and percentage for species	1,074	58.0
		Total catch and percentage for all species	1,837	100
		Number of species	32	

7. Discussions

At present, the mosquito net is not only used for the construction of Uy but it is also used for other types of fishing gears.

The capture of fingerlings or fry of some species like *Henicorhynchus spp.* (Riel), *Thynnichthys thynnoides* (Linh), *Dangila spp.* (Khnang Veng), and *Osteochilus hasselti* (Kros) which still can grow to a larger size, is an important factor causing the depletion of fish stocks.

The cost of construction of this gear is not high and it is a very profitable gear. But its use has a number of consequences. Sediment increases around the area where the gear is stationed. The Uy net is always an obstacle to boat traffick and other fishing activities. The Uy net is an illegal fishing gear and, although confiscated by the fisheries authorities, the fishing activity is still going on in secret.

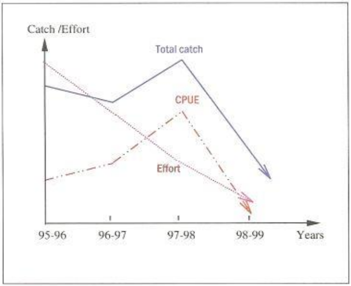
Table 7.4: Length frequency

No	Species name		Length frequency range				Sample
	Khmer	Scientific	Min. (cm)	Max. (cm)	Av. (cm)	S.D.	Size in No.
1	Trey chhnot	N/A	6	12	9.2	1.2	574
2	Trey riel	*Henicorhynchus spp.*	7	17	11.0	2.2	350
3	Trey khnang veng	*Dangila spp.*	5	14	9.4	1.6	792
4	Trey kanh chrouk	*Botia spp.*	3	9	5.8	1.1	364
5	Trey kantuy khmao	*Garra fisheri*	3	8	6.3	1.0	193
6	Trey sraka kdam	*Cyclocheilichthys apogon / spp.*	7	14	9.9	1.4	64
7	Trey sloeuk russey	*Paralaubica typus*	4	9	7.0	1.5	62
8	Trey linh	*Thynnichthys thynnoides*	8	17	11.7	2.4	94
9	Trey kros	*Osteochilus hasselti*	7	14	10.0	1.6	361
10	Trey sangkat prak	*Puntius brevis*	5	9	6.7	1.0	47
11	Trey kanh chos	*Mystus spp.*	5	13	8.4	2.1	166
12	Trey kamphlaenh	*Trichogaster microlepis*	5	12	9.1	1.6	143
13	Trey kranh	*Anabas testudineus*	8	13	10.5	1.5	36
14	Trey kan trob	*Pristolepis fasciata*	6	12	8.8	1.5	64
15	Trey slat	*Notopterus notopterus*	11	13	12.3	0.8	6

Table 7.5: Catch, effort, CPUE and value of the catch in 1995 – 99

	Sept. 95 to Sept. 96	Oct.96 to Sept. 97	Oct.97 to Sept. 98	Oct.98 to Sept. 99
CPUE (kg/gear/day)	42	58	173	20
Effort	13,339	8,680	4,378	564
Total catch (kg)	561,229	505,134	759,003	11,538
Value (10^3 Riels)	644,235	274,477	202,637	13,158

Figure 7.1: Relationship between fishing effort, CPUE and total catch



8. Conclusion and Recommendations

The total catch of the Uy net contributed 12% of the total catch of middle scale fishing gears in Battambang Province. Twelve out of 32 species represented over 58% of the total catch.
The fish catch from mosquito net-made gears consists mainly of small fish and a small amount of big fish. The average length of 15 species varied from 6 cm to 12 cm with the minimum length of 3 cm and the maximum of 17 cm.

The catch per unit effort (kg/gear/day) of the Uy net ranged from 20 kg to 173 kg and the annual income per gear was 2,836,268 Riel. Compared to the cost (588,500 Riel) the Uy fishery is very profitable. The use of Uy nets made from mosquito netting results in high fishing pressure on fisheries resources.

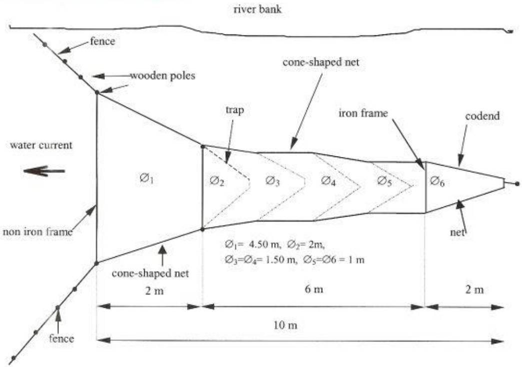
All means of mass capture of fish fry must be prohibited completely. Furthermore, there is a need to study the spawning and nursing grounds, habitats and migration patterns of some species like Trey Kanh Chrouk (*Botia sp.*), Trey Chhnot, Trey Kantuy Khmao which are caught only in the Sangke River.

9. References

- Anon. 1993, **Annual Report**. Battambang Provincial Fisheries Department, Cambodia.
- Deap, L. and N.P. Van Zalinge, 1999. **Catch Statistics of Cambodian Freshwater Fisheries**. MRC/DoF/Danida Project for the Management of the Freshwater Capture Fisheries of Cambodia, Department of Fisheries, Cambodia.
- Rainboth, W. J. 1996. **Fishes of the Cambodian Mekong**. Mekong River Commission, Phnom Penh and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

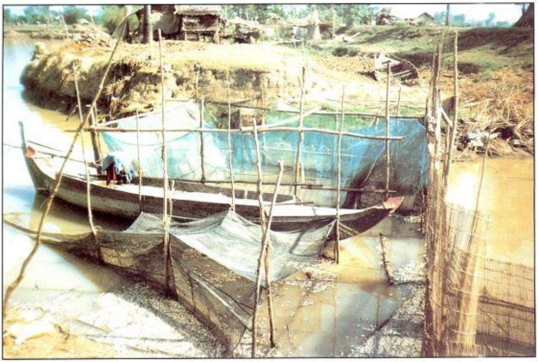
រូបទី៧.២: ឧបករណ៍អ៊ុយមើលពីចំហៀង

Figure 7.2: Horizontal view of the Uy net



រូបទី៧.៣: ឧបករណ៍នេសាទអ៊ុយនៅក្នុងស្ទឹងសង្កែ ខេត្តបាត់ដំបង

Figure 7.3: Uy net in the Sangke River, Battambang Province



រូបទី៧.៤: ឧបករណ៍អ៊ុយ ភ្ជាប់ជាមួយនឹងរបាំងព្រួល

Figure 7.4: Uy fishing gear connected to a barrage

រូបទី៧.៥: សកម្មភាពនេសាទអ៊ុយ នៅក្នុងស្ទឹងសង្កែ ខេត្តបាត់ដំបង

Figure 7.5: Uy fishing activities in the Sangke River, Battambang Province

VIII
ការវាយតំលៃឡូត៍លេខ៥ ក្នុងខេត្តសៀមរាប បន្ទាប់ពីត្រូវបានលុបនៅឆ្នាំ១៩៩៨

ដោយ

លោក **នេខ ទិបុលរិទ្ធ**

ប្រធានការិយាល័យជលផល និង ជាសមភាគីគ្រោងការគ្រប់គ្រងនេសាទទឹកសាបកម្ពុជា ខេត្តសៀមរាប

១. សង្ខេបអត្ថបទ

នាពេលបច្ចុប្បន្នមានឡូត៍នេសាទចំនួន ៥២ នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ដែលនៅក្នុងនោះ ខេត្តសៀមរាបមានឡូត៍នេសាទចំនួន ៧។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៧៩មក មិនត្រឹមតែមានការផ្លាស់ប្តូរទីតាំងឡូត៍នេសាទប៉ុណ្ណោះទេ ទំហំនៃឡូត៍ទៀតសោត ក៏មានការវិវត្តន៍មិនប្រក្រតីដែរ។ លើសពីនេះទៀត បែបបទគោលការណ៍ក៏បានផ្លាស់ប្តូរដែរ។ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៧៩ រហូតដល់ ឆ្នាំ១៩៨៩ ឡូត៍នេសាទទាំងនេះ ត្រូវបានធ្វើអាជីវកម្មក្នុងរូបភាពជាក្រុមសាមគ្គី ដែលក្រុមទាំងនោះបានទទួលសិទ្ធិធ្វើអាជីវកម្ម ដោយបង់ជូនរដ្ឋ ជាត្រីស្រស់ ឬត្រីងៀត។ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៨៩មក ឡូត៍នេសាទបានផ្លាស់ប្តូរការគ្រប់គ្រង មកជាប្រព័ន្ធនៃការដេញថ្លៃ ដែលក្នុងនោះអាជីវករណាហ៊ានអោយតំលៃខ្ពស់ជាងគេនោះ នឹងអាចទទួលសិទ្ធិធ្វើអាជីវកម្មក្នុងរយៈពេល ២ ឆ្នាំ។ អស់រយៈកាលប៉ុន្មានឆ្នាំកន្លងមកនេះ ចំនួនឧបករណ៍នេសាទចល័ត បានកើនឡើងយ៉ាងច្រើន ប៉ុន្តែទំហំដែននេសាទសំរាប់នេសាទ នៅតែមានបរិមាណដដែល ដែលជាហេតុបង្កអោយមានទំនាស់ ជាពិសេស រវាងអ្នកនេសាទដោយឧបករណ៍នេសាទចល័ត និងអាជីវករឡូត៍នេសាទលេខ ៥ ខេត្តសៀមរាប។ ដោយហេតុនេះ រដ្ឋាភិបាលបានពិចារណាលុបឡូត៍លេខ ៥ នោះចោល ហើយបើកអោយធ្វើនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៨៥។ អត្ថបទនេះ បង្ហាញពីការប្រែប្រួលពីជីវភាពរស់នៅរបស់គ្រួសារអ្នកនេសាទ និងបញ្ហាគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ។

២. សេចក្តីផ្តើម

ខេត្តសៀមរាប មិនត្រឹមតែសំបូរទៅដោយកេរ្តិ៍មរតកពីបុរាណកាលប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងសំបូរទៅដោយធនធានជលផល ដែលអាចលក់ផលិតផលទៅបណ្តាខេត្តដែលនៅតំបន់ខ្ពស់នានា និងប្រទេសថៃផងដែរ។ ខេត្តសៀមរាប មានព្រំប្រទល់ជាប់នឹងបឹងទន្លេសាបប្រវែង ៨២ គ.ម។ នៅតាមបណ្តោយឆ្នេរបឹងជាប់ខេត្តសៀមរាប មានឃុំនេសាទចំនួន ៣៣ ដែលស្ថិតនៅក្បែរ និងក្នុងនាទីព្រៃលិចទឹក។ ប្រហែល ៣៤% នៃប្រជាជនទាំងអស់ដែលរស់នៅខេត្តសៀមរាប មានរបរជាអ្នកនេសាទ ឬ ពាក់ព័ន្ធ នឹងជលផល (លោក ណៅ ធូក ១៩៩៦)។

ការនេសាទត្រូវបានបែងចែកជា ៣ ប្រភេទ គឺ ការនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ នេសាទសិប្បកម្ម និងនេសាទជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្ម អនុលោមទៅតាមលក្ខណៈនៃទំហំឧបករណ៍ និងសមត្ថភាពចាប់។ ការនេសាទជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្ម ដូចជាឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានអនុញ្ញាតអោយនេសាទតែក្នុងរដូវបើកនេសាទប៉ុណ្ណោះ។

នៅក្នុងទសវត្សឆ្នាំ១៩៨០ នៅខេត្តសៀមរាប មានឡូត៍នេសាទចំនួន ៧ ដែលក្នុងនោះឡូត៍នេសាទចំនួន ១ ត្រូវបានលុបនៅឆ្នាំ១៩៨៨។ ប៉ុន្តែខេត្តសៀមរាប ទទួលបានឡូត៍នេសាទចំនួន ១ មកវិញ ពីខេត្តកំពង់ធំ។

អាជ្ញាធរជលផល និង អ្នកស្រាវជ្រាវនេសាទ មានយោបល់ខុសៗគ្នា ពីអត្ថប្រយោជន៍នៃការគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទ ។ អ្នកដែលមានបំណងចង់រក្សាឡូត៍នេសាទ និងចង់ពង្រីកឡូត៍នេសាទ បានមានមតិថា ឡូត៍នេសាទមានសក្តានុពលរួមចំណែកដល់ការអភិរក្ស និងការពារផលស្តុកត្រី ដោយឡូត៍នេសាទបានជួយរក្សាការពារ ជំរកព្រៃលិចទឹកនៅក្នុងបរិវេណតំបន់ឡូត៍ ។ អ្នកខ្លះទៀត ចង់លុបឡូត៍នេសាទចោល និង បើកអោយប្រជារាស្ត្រធ្វើនេសាទ ជាលក្ខណៈគ្រួសារវិញ ។

៣. គោលបំណងនៃការសិក្សា

អត្ថបទនេះ មានគោលបំណងដើម្បី :

ក. រៀបរាប់ពីការគ្រប់គ្រងឡូត៍នេសាទលេខ ៥ មុន និង ក្រោយពេល ដែលឡូត៍នេះត្រូវបានលុប

ខ. រៀបរាប់ពីមូលហេតុដែលឡូត៍នេះ ត្រូវបានសំរេចលុបចោល រួចបើកអោយប្រជារាស្ត្រធ្វើនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារវិញ

គ. វាយតំលៃពីការជះឥទ្ធិពលទៅលើធនធានជលផល ដោយការលុបចោលឡូត៍លេខ ៥ នេះ

ឃ. ផ្តល់ទិន្នន័យ សំរាប់ធ្វើការពិចារណាការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធឡូត៍នេសាទ

ង. ផ្តល់អនុសាសន៍ ក្នុងការសិក្សាប្រព័ន្ធឡូត៍នេសាទបន្ថែមទៀត

៤. វិធីសាស្ត្រ

ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ យើងបានធ្វើការប្រមូលពត៌មាន ដោយការជួបសំភាសន៍ និងពិភាក្សាជាមួយអ្នកនេសាទ អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន អតីតអាជីវករឡូត៍នេសាទលេខ ៥ និង បណ្តាមន្ត្រីជលផលមួយចំនួនទៀត ។ យើងក៏បានអនុវត្តការអង្កេតពីទីតាំងឡូត៍នេសាទ ស្ថានភាពព្រៃលិចទឹក និងបណ្តាសកម្មភាពរបស់អ្នកនេសាទ ។ ជាអកុសល យើងពុំមានទិន្នន័យ ឬស្ថិតិអំពីលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ ឬ ស្ថានភាពទីជំរក សំរាប់ធ្វើការប្រៀបធៀប ស្ថានភាពមុន និង ក្រោយពេល លុបឡូត៍នេសាទ អោយប្រជារាស្ត្រធ្វើនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារឡើយ ។ ហេតុដូចនេះ ការវាយតំលៃ គឺពឹងផ្អែកទៅលើរបាយការណ៍ពត៌មានគន្លឹះមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ ។

៥. លទ្ធផល

ភូមិសាស្ត្រ

ឃុំកំពង់ភ្លុក គឺជាឃុំមួយដែលកាលពីមុន ស្ថិតនៅក្នុងស្រុកសៀមរាប ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នស្ថិតនៅក្នុងស្រុកបាគង ។ ឃុំនេសាទនេះ កើតមានជាយូរលង់ណាស់មកហើយ ស្ថិតនៅជិតអតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥ (មើលរូបទី៨.១) ។ ប្រជាជនភូមិកំពង់ភ្លុក បោះទីលំនៅ នៅកណ្តាលឃុំ ប៉ុន្តែប្រជាជនភាគច្រើនរស់នៅក្នុងភូមិបណ្តែតទឹក ដែលមានការប្តូរទីតាំងទៅតាមកំពស់ទឹកបឹងទន្លេសាបជន់ឡើង ឬ ស្រកចុះ ។ យោងតាមស្ថានភាពនេះ គ្រួសារអ្នកនេសាទទាំងអស់ត្រូវសាងសង់លំនៅដ្ឋានរបស់ខ្លួន ២ដងក្នុងមួយឆ្នាំ ។ នៅក្នុងទសវត្សឆ្នាំ១៩៨០ គ្រួសារអ្នកនេសាទភាគច្រើន បានកាប់ព្រៃលិចទឹកនៅក្នុង ឬ នៅក្បែរអតីតឡូត៍

នេសាទលេខ ៥ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ សំរាប់សាងសង់ទីជំរកបណ្តោះអាសន្នរបស់ពួកគេ ជាងនេះទៅទៀត គ្រួសារអ្នកនេសាទទាំងនេះ បានប្រើប្រាស់អុសក្នុងការចំអិនអាហារនិងឆ្អើរត្រីទៀតផង។

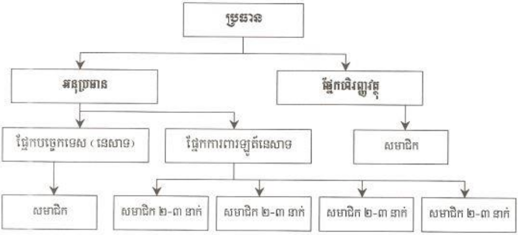
គ្រួសារអ្នកនេសាទ មិនមានដីកសិកម្មនៅក្នុងតំបន់ព្រៃលិចទឹកទេ។ គេការពារព្រៃលិចទឹកមួយចំនួន ដែលស្ថិតនៅជុំវិញភូមិរបស់គេ សំរាប់ការពារទប់ទល់ខ្យល់ និងរលក។ ពួកគេប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិត ជាពិសេស ពឹងផ្អែកទៅលើការនេសាទ ដោយប្រើឧបករណ៍នេសាទចល័តផ្សេងៗ ដែលភាគច្រើនប្រើប្រាស់មង។

ប្រជាជននៅឃុំកំពង់ភ្លុក អាចនេសាទនៅក្នុងដែននេសាទមួយ ដែលមានលក្ខណៈតូចចង្អៀតរហូតដល់ឆ្នាំ១៩៨៨ (មើលរូបទី៨.៣)។ ប្រជានេសាទទាំងអស់ បានធ្វើពាក្យបណ្តឹងតវ៉ា ទៅអាជ្ញាធរជលផលជាបន្តបន្ទាប់ ស្តីពីទំនាស់ជាមួយអាជីវករឡូត៍នេសាទជុំវិញបញ្ហាធ្វើចរាចរ និងដែននេសាទ។ ពួកគេក៏បានស្នើសុំអោយអាជ្ញាធរជលផល រកដំណោះស្រាយជុំវិញបញ្ហាទាំងនេះផងដែរ។

អតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥

អតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥ មានទីតាំងនៅចន្លោះអតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៤ និង ឃុំកំពង់ភ្លុក។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨០ គ្រួសារអ្នកនេសាទមួយក្រុម បានទទួលសិទ្ធិធ្វើនេសាទនៅក្នុងឡូត៍នេសាទលេខ ៥ ហៅថា ក្រុមសាមគ្គី។ ក្រុមសាមគ្គី និងគ្រួសារអ្នកនេសាទនេះ ត្រូវបង់ពន្ធជូនរដ្ឋជាត្រីស្រស់ ឬ ត្រីងៀត។ ក្រុមនីមួយៗមានរចនាសម្ព័ន្ធ ដូចបង្ហាញក្នុងរូបទី៨.១។

រូបទី៨.១: រចនាសម្ព័ន្ធរបស់អតីតឡូត៍នេសាទលេខ៥



ផ្នែកការពារឡូត៍នេសាទ មានសមាជិកជាច្រើននាក់ ដែលក្នុងនោះត្រូវបានបែងចែកជា ៤ ក្រុម តូចៗ ហើយក្រុមនីមួយៗមានសមាជិកចំនួនពី ២-៣ នាក់។ ក្រុមទាំង ៤ មានភារកិច្ចទទួលខុសត្រូវ និងល្បាតការពារផ្នែកទាំង ៤ របស់ឡូត៍នេសាទ រួមទាំងតំបន់ព្រៃលិចទឹក ដើម្បីការពារមិនអោយប្រជាជនលបចូលក្នុងបរិវេណឡូត៍នេសាទ។ ប្រជាជនមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតអោយចូលក្នុងបរិវេណឡូត៍នេសាទក្នុងរយៈពេល ៦ ខែ ក្នុងរដូវបើកនេសាទ ចាប់ពីខែតុលា រហូតដល់ ចុងខែមិនា។

ការនេសាទរបស់ឡូត៍នេសាទលេខ ៥ ចាប់ផ្តើមនៅខែមេសា នៅពេលដែលទឹកមានជំរៅសមល្មមនឹងអាចដាក់របាំងព្រួលបាន។ អ្នកបច្ចេកទេសឡូត៍នេសាទ ពិនិត្យមើលតំបន់ផ្សេងៗនៃបរិវេណឡូត៍ ដើម្បីបញ្ជាក់អោយបានពីភាពសំបូររបស់ត្រី។ បន្ទាប់ពីអ្នកបច្ចេកទេសឡូត៍ពិនិត្យឃើញថា ពេលវេលាសមស្របហើយ គេចាប់ផ្តើមដាក់របាំងព្រួលឡូត៍នេសាទ ដើម្បីប្រមូលផលត្រី។ នៅរដូវបិទនេសាទ ការនេសាទជាលក្ខណ:គ្រួសារ និងសិប្បកម្ម អាចអនុញ្ញាតអោយនៅក្នុងបរិវេណឡូត៍នេសាទបាន។

ការផ្លាស់ប្តូរក្រោយពេលឡូត៍នេសាទត្រូវបានលុបចោល

អតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥ ត្រូវបានលុបចោលដោយអាជ្ញាធរជលផលនៅឆ្នាំ១៩៨៨ ដោយសារមូលហេតុដូចតទៅ :

១. ផលនេសាទនៅក្នុងឡូត៍ថយចុះពីចំនួន ៤០០តោន ទៅ ១០០តោន ធ្វើអោយអាជីវករឡូត៍នេះ មិនអាចមានលទ្ធភាពរកថវិការាប់លានបង់ជូនរដ្ឋបាន។

២. ប្រជានេសាទនៅឃុំកំពង់ភ្លុក បានតវ៉ាថា ឡូត៍នេសាទបានពង្រីកដែននេសាទរបស់ខ្លួន ខុសពីច្បាប់ដែលបានកំណត់ ជាហេតុបណ្តាលអោយដែននេសាទសាធារណ:មានទំហំកាន់តែតូចទៅៗ។ បញ្ហានេះ ក៏បានបង្កអោយមានផលវិបាកដល់ការធ្វើចរាចររបស់ប្រជាជន ពីភូមិមួយ ទៅភូមិមួយ ពីកន្លែងនេសាទមួយ ទៅកន្លែងនេសាទផ្សេងទៀត។

៣. ដោយអតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥ បានទទួលផលចាប់ច្រើន មុនឡូត៍នេសាទលេខ ៤ ដែលមានទីតាំងនៅក្បែរគ្នា ហើយឡូត៍នេសាទទាំងពីរនេះ តែងមានទំនាស់ជាមួយគ្នាជាញឹកញាប់។

បន្ទាប់ពីបានលុបចោល អតីតឡូត៍នេសាទលេខ ៥ ត្រូវបានក្លាយទៅជាដែននេសាទសាធារណ: (មើលរូបទី៨.២)។ ប្រជានេសាទមួយចំនួន នៅក្នុងឃុំកំពង់ភ្លុក និងឃុំចុងឃ្នៀស បានមកនេសាទនៅក្នុងឡូត៍ដែលលុបចោលនេះ។ គេមិនត្រឹមតែប្រើប្រាស់ឧបករណ៍លបណាវ៉ាប៉ុណ្ណោះទេ គេថែមទាំងប្រើឧបករណ៍នេសាទផ្សេងទៀតជាច្រើន។ របាយការណ៍បានអោយដឹងថា មានអ្នកនេសាទចំនួន ១៥ នាក់ ប្រើឧបករណ៍លបណាវ៉ា ចំនួន ៤ នាក់ ប្រើឧបករណ៍អួន និង ចំនួន ៣០ នាក់ ប្រើឧបករណ៍មង។ ដោយពុំមានកាណូតប្រើប្រាស់ អ្នកនេសាទដោយឧបករណ៍មងចំនួនជិត ៣០ នាក់ បានធ្វើនេសាទក្នុងឡូត៍នេសាទដែលលុបចោលនោះជាអចិន្ត្រៃយ៍។ អ្នកនេសាទដែលនេសាទក្នុងឡូត៍នេសាទលុបចោលនេះ ត្រូវបង់ពន្ធជូនរដ្ឋាភិបាល ប៉ុន្តែមិនមែនគ្រប់អ្នកនេសាទដោយមងទាំងអស់នោះទេ។ បន្ទាប់ពីទទួលបានលិខិតអនុញ្ញាត អ្នកនេសាទអាចធ្វើនេសាទបានតាមពេលវេលាសមស្រប ទៅតាមឧបករណ៍នេសាទរបស់គេ។

ពត៌មានពីអ្នកនេសាទដោយប្រើលបណាវ៉ា និង មង បានអោយដឹងថា មានពេលខ្លះ ពួកគេមានទំនាស់ជាមួយអ្នកនេសាទដោយប្រើអួន អំពីដែននេសាទ និងការធ្វើនេសាទដែលធ្វើអោយត្រីផ្អើលចេញពីដែននេសាទ។

ការសិក្សារបស់អង្គការហ្វាវ (FAO) បានអោយដឹងថា នៅក្នុងរដូវបិទនេសាទ ប្រជាជនដែលរស់នៅតំបន់ភាគខាងលើបានចុះមកនេសាទ នៅតំបន់ទំនាបព្រៃលិចទឹក ជួនកាលក្នុងឡូត៍នេសាទដែលលុបចោល បន្ទាប់ពីបានបញ្ចប់ការធ្វើស្រែរបស់ពួកគេ។ អ្នកនេសាទភាគច្រើនប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មង សំណាញ់ និង លបតូចៗ។ អ្នកនេសាទមិនពេញម៉ោងទាំងនេះ មិនចាំបាច់បង់ថ្លៃដែននេសាទជូនរដ្ឋទេ។

ការស្រាវជ្រាវថ្មីៗនេះ ដោយអង្គការហ្វាវ (FAO) ពីការសាងសង់ទំនប់ និងការដាំដំណាំស្រូវនៅក្នុងតំបន់ទំនាបព្រៃលិចទឹក បានអោយដឹងថា មានទំនប់ថ្មីៗបន្ថែមទៀតសំរាប់ដាំស្រូវប្រាំង។ ទំនប់ទាំងនេះត្រូវបានសាងសង់ដោយប្រជាជនមកពីឃុំដែលរស់នៅតំបន់ភាគខាងលើ។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តី ប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងភូមិកំពង់ភ្លុក មិនយកចិត្តទុកដាក់ថែរក្សាព្រៃលិចទឹកទេ គេការពារតែតំបន់នៅជុំវិញភូមិរបស់គេតែប៉ុណ្ណោះ។

៦. ពិភាក្សា

ឡូត៍នេសាទអាចការពារបានតែនៅក្នុងកំឡុងពេលរដូវបើកនេសាទ ៦ ខែ តែប៉ុណ្ណោះ ដោយអាជីវករឡូត៍ ពេលដែលគេធ្វើសកម្មភាពនេសាទ។ នៅពេលនេះ ត្រីអាចមានឱកាសធំលូតលាស់បាន និង ប្រភេទខ្លះអាចធ្វើការបន្តពូជបាននៅក្នុងឡូត៍នេសាទ។ ព្រៃលិចទឹកនៅក្នុងឡូត៍នេសាទ ត្រូវបានថែរក្សាដោយអ្នកការពារឡូត៍នេសាទ។

ផ្ទុយទៅវិញ នៅពេលដែលដែននេសាទត្រូវបានបើកជាសាធារណៈ ជាទូទៅប្រជាជនចូលធ្វើនេសាទនៅទីនោះជានិច្ចកាល។ ការនេសាទបែបនេះ អាចជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ការលូតលាស់ និងការបន្តពូជរបស់ត្រី។ លើសពីនេះទៀត អ្នកនេសាទពុំសូវការពារព្រៃលិចទឹក ដោយគេគិតថា ដែននេសាទនេះមិនមែនជាកម្មសិទ្ធិរបស់អ្នកណាម្នាក់ឡើយ។

៧. សន្និដ្ឋាន

តាមរយៈការសិក្សាពិភាក្សាលើតំបន់ដែលទទួលបាន យើងគួររក្សាឡូត៍នេសាទ ថ្វីបើមានទំនាស់ពីព្រំប្រទល់ឡូត៍ រដ្ឋាភិបាលគួរពិចារណា កែសំរួលឡូត៍នេសាទអោយមានទំហំសមស្រប និងតំលាតទីតាំងឡូត៍ អោយនៅក្រៅភូមិប្រជាជន។ ការបង្កើនការយល់ដឹងដល់អ្នកនេសាទ និងពិនិត្យអោយបានច្បាស់លាស់ពីព្រំប្រទល់ឡូត៍នេសាទ ដែលអាចនឹងកាត់បន្ថយនូវរាល់ទំនាស់ និងបញ្ឈប់ការកាប់ព្រៃលិចទឹក។

ឃុំនេសាទយកចិត្តទុកដាក់រក្សាការពារតែព្រៃលិចទឹក ដែលនៅក្បែរឃុំរបស់ខ្លួនតែប៉ុណ្ណោះ។ ដោយសារតែព្រៃទាំងនេះ អាចជួយការពារលំនៅដ្ឋានរបស់ពួកគេ ក្នុងពេលដែលមានខ្យល់ព្យុះម្តងម្កាល វាអាចទប់ទល់បាននឹងគ្រោះមហន្តរាយផ្សេងៗ។

អាជីវករឡូត៍នេសាទ គួរអនុវត្តផងដែរ ទៅតាមបទបញ្ជាដែលមានចែងនៅក្នុងសៀវភៅបន្ទុក។ គេពុំគួរប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទ ដែលបង្កអោយមានភាពហិនហោចដល់ធនធានធម្មជាតិ ដូចជា សំរាស់ ការបូម ឬ ការឆក់ដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី។

យើងស្នើសុំអោយមានការសិក្សាស្រាវជ្រាវពីឡូត៍នេសាទ អោយបានម៉ត់ចត់ ដើម្បីស្វែងរកដំណោះស្រាយបញ្ហាអោយបានសមស្របល្អ។ យើងក៏ស្នើសុំអោយមានការសិក្សា ពីទំនាក់ទំនងរវាងព្រៃលិចទឹក និង ត្រី ដើម្បីបង្កើនការយល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃព្រៃលិចទឹក ចំពោះវដ្តនៃជីវិតរបស់ត្រីនៅក្នុងបឹងទន្លេសាប។

៨. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

VIII

Evaluation of Ex-Fishing Lot No 5 after its Abolishment in 1988, Siem Reap Province, Cambodia

by

Chheng Vibolrith

Vice Chief of Fisheries Office and Counterpart of MRC/DoF/Danida Fisheries Program in Cambodia of Siem Reap Province

1. Abstract

Presently, there are 52 fishing lots around the Tonle Sap Great Lake, 7 of, which are located in Siem Reap province. Since 1979, not only the location and the area of extension of the fishing lots have changed, but also the style of management has changed. From 1979 to 1989, fishing lots were leased to a number of family groups operating there under the system of Krom Samaki. They had to pay their use rights in the form of fresh or salt dried fish to the government. Since 1989, this system was replaced by an auction system, in which every two years fishing lots are auctioned and given to the highest bidder. Over the years, the number of fisher families increased, but the size of the fishing grounds to which they have access remained the same. This lead to conflicts over resource use between fishers and the owner of fishing lot # 5 in particular. Seeing this problem occurring every year, the government reconsidered and decided to abolish the fishing lot and open it up for family fishers in 1989. The paper primarily identifies the changes in the living conditions of the fisher families and the effect on the resource management.

2. Introduction

Siem Reap province has a rich cultural heritage as well as rich fisheries resources that enable the province to export its fish product to upland provinces and Thailand as well. The Siem Reap provincial border with the Tonle Sap Great Lake is about 82 km long. There are 33 communes located along the lakeshore within or close to the inundated forest. About 34% of the total population of the province are engaged in fishing and fishing related activities (Thuok, 1996)

The fishing operations are divided into small-scale, middle-scale and large-scale fishing according to the gear size and catch capacity. The large-scale fishing operations are known as fishing lots, which are allowed to operate only during the open season.

In the 1980's, the province had 7 fishing lots. One fishing lot was abolished in 1988. But the province got one in return from Kampong Thom province.

The fisheries authorities and researchers have different opinions about the usefulness of fishing lots for fisheries management. Those who prefer to maintain and to expand the fishing lots say that lots potentially contribute to the protection and conservation of the fish stocks by protecting critical fish habitats inside the lots. Others want to open up the fishing lots for villagers and family fishing.

3. Purpose of the paper

The purpose of this paper is:

1. To describe the past management of ex-fishing lot # 5 and the current management of the abolished lot area.
2. To explain the reason, why the fishing lot was opened as a common property area.
3. To evaluate the impact of the lot abolition on the fisheries resources.
4. To provide criteria for considering the fishing lot system for fisheries management.
5. To make recommendations for further studies of the lot system.

4. Methods

In order to meet the above objectives, information was obtained through informal meetings and discussions with fishers, local authorities, and the ex-owner of lot No 5 and fisheries officers. Direct field observations were also made of the ex-fishing lot location, forest situation and activities of the fishers. Unfortunately, no secondary or statistical data on demographic features nor the habitat situation was available to be used for comparing between the pre- and post-abolishment period. Thus, the present evaluation relies on the reports of some key informants.

5. Results

Fishing village

Kampong Phluok is one of the communes in the former Siem Reap District, but it presently belongs to Prasat Bakong District. This fishing commune has been in existence for a long time. It is located next to ex-fishing lot No 5 (Figure 8.1). The inhabitants of Kampong Phluok have their permanent residence in the commune center, but the biggest part of the population lives in a "floating village" that moves in a yearly cycle following the water level fluctuations of the Great Lake. Under these circumstances, every fisher family has to rebuild their house twice a year. Reportedly, during the decade of the 80's, most of the fisher families cut the trees each year from the flooded forest area located nearby or within the area of ex-fishing lot No 5 for rebuilding their temporary shelters. In addition, fisher families also collected the firewood for cooking and smoking fish.

None of fisher families has agricultural land within the flooded forest area. They protect the inundated forest around their village as the forest provides protection against waves and storms. The fisher families earn their living mainly from fishing using different types of fishing gears, mostly gill nets.

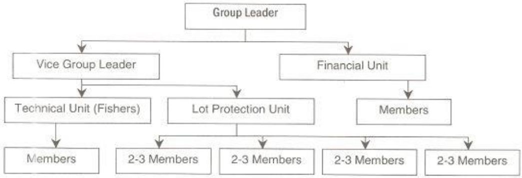
The inhabitants of Kampong Phluok had limited access to fishing grounds up to 1988 (Figure 8.3). They continuously complained to the fishery authorities about the conflicts with fishing lot owners over navigation and fishing accessibility. Therefore, they asked the fisheries authorities to solve this problem.

Ex-Fishing Lot No 5

Ex-fishing lot No 5 was located in between ex-fishing lot No 4 and Kampong Phluok commune. Since 1980, the fishing rights were given to a group of fisher families the "Krom Samaky". This so called solidarity group of fisher families had to pay tax in the form of fresh or salted dried fish to the state. Krom Samaky groups have a division of labor, as is shown in Figure 8.1.

The lot protection unit was formed by several members and divided into 4 small groups with 2-3 people per group. These 4 small groups take responsibility and patrol at 4 sites of the lot including the flooded forest area in order to prevent people from entering the lot. People are not allowed to enter the lot for about 6 months of the open fishing season starting from October and ending in March.

Figure 8.1: Organisational Chart of Ex-Fishing Lot No 5



The fishing operation started in April when the water depth was appropriate to enclose the lot and the experienced technical group went around the lot and checked the abundance of fish. At the right time to start lot operations they enclosed the lot with bamboo fences in order to harvest the fish. In the closed season for the lot operations family and middle scale fishers were allowed to fish inside the lot area.

The changes after the abolition of the Lot

The former fishing lot No 5 was abolished in 1988 by the fisheries institution based on the following criteria:

1. The fish production of ex-fishing lot No 5 was reported to have declined from about 400 tons to about 100 tons and the lot operator could not afford to pay the lot fee.
2. The fishers in Kampong Phluok Commune complained that the boundary of the ex-fishing lot No 5 was illegally enlarged and thereby public access was reduced. It also caused an obstacle to people's navigation from one village to the other and from one fishing ground to the other.
3. As the fishing lot No 5 had its peak catch earlier than the neighbouring ex-fishing lot No 4, the two lots frequently were in conflict with each other.

After the abolition, ex-lot No 5 became a public fishing area (see Figure 8.3). The fishers from Kampong Phluok commune and sometimes from Chong Khneas commune come to fish in the abolished lot. They use not only arrow-shaped traps, but also other types of fishing gears. There were reportedly about 15 Lop Rav (arrow-shaped trap) fishers, 4 seine net fishers and around 30 gillnet fishers. Almost 30 gillnets fishers permanently fish in the abolished lot area because of the lack of a motorised boat. The fishers who go fishing in the abolished lot area have to pay a fishing fee to the government (fisheries authority), but not all gillnet fishers pay the fee. After receiving the fishery license, the fishers can go fishing any time according to the appropriate time for their fishing gears.

Informal talk with arrow shaped trap fishers and gillnet fishers indicated that they sometimes have quarrels with the seine net fishers about the use of the fishing grounds as fishing activities frighten the fish away from the area.

A survey conducted by FAO shows that in the closed season people come from upland communes to fish in the flooded forest area probably within the abolished lct area after they finish planting their rice. Mostly, they use gill net, castnet and small traps. These part-time fishers do not pay a fishing fee.

The recent survey on dam construction and dry season rice field within the flooded forest area conducted by FAO shows that there are new dams constructed for the purpose of growing dry season rice. These dams have been constructed by people coming from upland communes. However, the fishers in Kampong Phluok village do not care about the inundated forest in general, they only protect the area surrounding their village.

6. Discussion

A fishing lot can be protected by lot owners for about 6 months as long as the lot is operated. In this time fish has the chance to grow bigger and some species might reproduce within the lot. The flooded forest in the lot is protected by the guards of the lot.

On the contrary, when the fishing ground is open to public access, people fish there all the time. These fishing activities limit the chance for fish to grow and reproduce themselves. Moreover, these fishers do not protect the forest much, because they think that the fishing ground does not belong to any one.

7. Conclusion

Based on the collected information it is concluded that fishing lots should not be abolished even though there are conflicts about the lot boundaries. The government should consider reshaping the lots to a reasonable size or locating them away from fishing villages. By building awareness among local fishers and defining clear boundaries, conflicts may be reduced and cutting of the forest stopped.

Fishing communes only look after the flooded forest adjacent to their communes, because this forest provides a natural windbreak for the villages and protects it against an occasional storm.

Also, it is suggested that during harvesting the lot operators should abide by the regulations stipulated in the burden book. They should not use destructive fishing gears such as brush park (samrah), pumping or electrofishing.

It is recommended that the current fishing lot management in various lots in the country should be thoroughly studied to provide a better insight in the problems. In addition, the relationship between the flooded forest and fish should be studied in order to understand better how important the flooded forest is in the lifecycles of the fish species of the Tonle Sap.

8. References

- Ly, V., D. Yin and P. Degen, 1999. **The management of freshwater captures fisheries in Cambodia: Legal principles and field implementation**. Paper presented at the 2nd Technical Symposium Mekong Fisheries Programme for Fisheries Management and Development Co-operation. Phnom Penh 13-14 December, 1999.

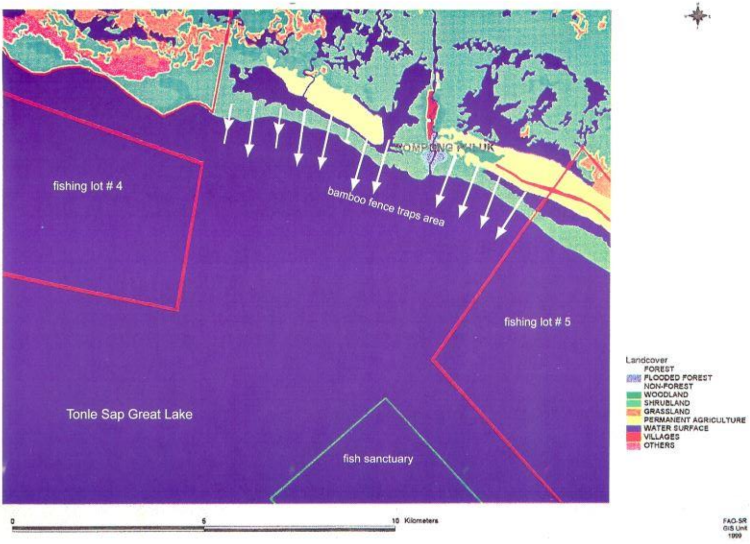
- Baillot, E., S. Kim, D. Prum, 1999. **Resources assessment survey in three districts, Siem Reap province**. FAO GCP/CMB/002/BEL.

- Siem Reap Provincial Fisheries Office,1999. **Dam construction survey in the flooded forest, Siem Reap province.**

- Nao, T. 1996. **Socio-economic changes in the selected villages through a participatory natural resource management project**. Paper presented at International Seminar on Socio-economic Changes of Rural Communities of the Mekong Sub-region. December 2 - 4, 1996. Khon Kean, Thailand.

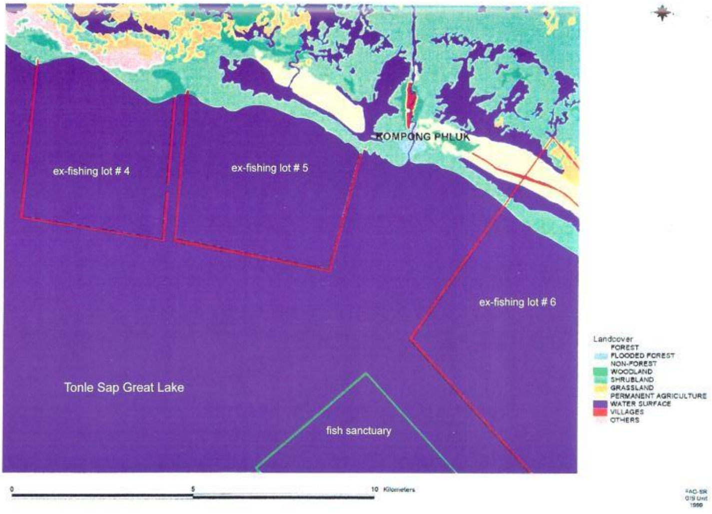
រូបទី៨.២: ផែនទីឡូត៍នេសាទលេខ៤ និង លេខ៥ ក្នុងខេត្តសៀមរាប នៅឆ្នាំ១៩៩៩

Figure 8.2: Position of fishing lots no. 4 and 5 in Siem Reap Province in 1999



រូបទី៨.៣: ផែនទីឡូត៍នេសាទលេខ៤ លេខ៥ និងលេខ៦ ក្នុងខេត្តសៀមរាប នៅឆ្នាំ១៩៨០-១៩៨៨

Figure 8.3: Position of fishing lots no. 4, 5 and 6 in Siem Reap Province in 1980-1988



IX
ចំណេះដឹងរបស់អ្នកនេសាទស្តីពីការធ្វើចរាចរ របស់ត្រីប្រាសំខាន់ៗ *(Pangasius)* ៣ ប្រភេទ នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

ដោយ

លោក **ឈួន គិមឈា**

មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមភាគីគ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ

១. សេចក្តីផ្តើម

ការនេសាទក្នុងទន្លេមេគង្គ និងបណ្តាដៃរបស់វា ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីនដ៏សំខាន់មួយ សំរាប់មនុស្សទូទៅដែលរស់នៅក្នុងអាងទន្លេនេះ។ ការនេសាទ ការកែច្នៃផលនេសាទ និងការធ្វើពាណិជ្ជកម្មផលិតផលត្រី បានផ្តល់របរយ៉ាងសំខាន់ សំរាប់ជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជនជាច្រើន។ ធនធានមច្ឆាជាតិនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ មិនត្រឹមតែស្តែងអោយឃើញតាមរយៈតំលៃនៃរ៉ាវីជីវសាស្ត្រចំរុះទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងទឹក តាមរយៈតំលៃសេដ្ឋកិច្ចដែលទទួលបានពីការនេសាទ ការកែច្នៃត្រី ការជួញដូរ និងតំលៃត្រី ដែលជាប្រភពចំណីប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងជះឥទ្ធិពលទៅលើទំនៀមទំលាប់ជំនឿសាសនាទៀតផង។ ម្យ៉ាងទៀត ទំនាក់ទំនងគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងសង្គម ក៏បានផ្តល់តំលៃបន្ថែមទៅលើសកម្មភាពនេសាទផងដែរ។

អត្ថបទនេះ ទាក់ទងនឹងការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីចរាចរត្រីប្រា (Pangasius) ៣ ប្រភេទ គឺ ត្រីកែ ត្រីប្រាខ្វា និង ត្រីពោត្រចៀកខ្មៅ ដែលជាប្រភេទត្រីមានតំលៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ។

២. គោលបំណង

គោលបំណងសំខាន់នៃការសិក្សាអំពីការធ្វើចរាចរ និងការពងកូន របស់មច្ឆាជាតិនៅទន្លេមេគង្គនេះ គឺ :

- ពត៌មាន ដែលប្រមូលបានអំពីរបាយ និងការធ្វើចរាចររបស់ត្រីប្រា (Pangasiid) ទាំង ៣ ប្រភេទ នេះនៅទន្លេមេគង្គ
- ពត៌មាន ដែលប្រមូលបានអំពីចរិតនៃការពងកូនរបស់ប្រភេទត្រីទាំងនេះ

៣. វិធីសាស្ត្រសិក្សា

វិធីសាស្ត្រនៃការសិក្សាអំពីការធ្វើចរាចរ និងការពងកូនរបស់ត្រី គឺផ្អែកលើសៀវភៅរូបភាពត្រី (រូបថតត្រី) ដែលមានទាំងអស់ចំនួន ១៦៩ ប្រភេទ និងបញ្ជីសំណួរ ដែលបានរៀបចំចងក្រងដោយគ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ (AMFC)។ បញ្ជីសំណួរទាំងនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងពេលធ្វើសំភាសន៍ជាមួយអ្នកនេសាទនៅតាមដងទន្លេមេគង្គ ចាប់ពីភាគខាងជើងប្រទេសឡាវ និង ប្រទេសថៃ រហូតដល់តំបន់ដីសណ្តភាគខាងត្បូងទន្លេមេគង្គ ប្រទេសវៀតណាម។ កម្មវិធីសំភាសន៍ ត្រូវបានជំរាបជូនពត៌មានដល់ប្រធានភូមិ/ឃុំ ឬប្រធានការិយាល័យជលផលនៅតាមទីកន្លែងនេសាទនានា ដើម្បីរក

អ្នកនេសាទ ដែលមានបទពិសោធន៍យូរអង្វែង ហើយណាត់ជួបធ្វើការសំភាសន៏។ នៅតាមស្ថានីយ៏នីមួយៗ យ៉ាងហោចណាស់ក៏មានអ្នកនេសាទ ចាប់ពី ២ ក្រុម ឡើងទៅ ដែលក្នុងក្រុមនីមួយៗមានអ្នកនេសាទចំនួន ៥-៧ នាក់។ ជាបន្តបន្ទាប់ អ្នកនេសាទដែលមានបទពិសោធន៏ច្រើនជាងគេបំផុតនៅក្នុងក្រុមទាំងនោះ ភាគច្រើនត្រូវបានជ្រើសរើសមកសំភាសន៏ដោយផ្ទាល់យ៉ាងពិស្តារម្នាក់ម្តងៗពីពតិមានប្រភេទត្រីណាមួយ។ ពតិមានលំអិត សូមអានវិធីសាស្ត្រអង្កេតរបស់លោក ពូលស៊ិន និងលោក ចចយិនស៊ិន (Poulsen & Jørgensen, 1999)។

៤. ទីកន្លែង រយៈពេលសិក្សា និងស្ថានីយ៍ប្រមូលទិន្នន័យ

ការអង្កេតទៅលើការធ្វើចរាចរ និង ការពងកូន ត្រូវបានអនុវត្តចាប់ពីខែមករា ដល់ តុលា ឆ្នាំ១៩៩៩ ដោយធ្វើការសំភាសន៏អ្នកនេសាទក្នុងតំបន់ដែលមកពី ៥៦ ស្ថានីយ៍ ផ្សេងៗគ្នានៅតាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់។ ទីកន្លែងអង្កេត គឺចាប់ពីខេត្តឆៀងសែន/បកែវ (Chiang Saen/Bokeo) ភាគខាងជើង តាមបណ្តោយព្រំដែនប្រទេសថៃ និងប្រទេសឡាវ រហូតដល់ភាគខាងត្បូងតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ជិតសមុទ្រចិន។

៥. ការកែច្នៃទិន្នន័យ

ទិន្នន័យដែលប្រមូលបាន ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីអាក់សេស (Access) និងវិភាគដោយប្រើកម្មវិធីអេសភីអេសអេស (SPSS) និងអិចសែល (Excel)។ តំលៃលេខទាំងអស់ត្រូវបានដកចេញពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យ ដើម្បីកំណត់ពីការធ្វើចរាចរ ប្រភេទចរាចរ និង ពេលវេលាដែលធ្វើចរាចរខ្លាំង។ យើងបានបង្កើតផែនទី បង្ហាញពីទិសដៅដែលត្រីធ្វើចរាចរ និងបង្ហាញផងដែរ ពីខែដែលត្រីធ្វើចរាចរខ្លាំង និងខ្សោយ។

៦. លទ្ធផល

បទពិសោធន៍អ្នកនេសាទ

អ្នកនេសាទចំនួន ៣២១ នាក់ ត្រូវបានជួបសំភាសន៏ ក្នុងនោះមានអាយុចាប់ពី ១៥-៨០ ឆ្នាំ ដែលភាគច្រើនមានអាយុចាប់ពី ២៥-៥៥ ឆ្នាំ ហើយចាប់ផ្តើមធ្វើនេសាទតាំងពីអាយុ ១២ ឆ្នាំ ឡើងទៅ។ បទពិសោធន៏របស់អ្នកនេសាទទាំងនោះ ត្រូវបានបែងចែកតាមលំដាប់ដូចខាងក្រោម:

- ១០ ឆ្នាំ ឬ តិចជាង មាន ១៦%
- ១១ - ២០ ឆ្នាំ មាន ៣៦%
- ២១ - ៣០ ឆ្នាំ មាន ៣៧%
- ៣១ ឆ្នាំ ឡើងទៅ មាន ២១%

ឧបករណ៍នេសាទ និងរដូវនេសាទ

ប្រភេទឧបករណ៏នេសាទ ដែលប្រើប្រាស់ដោយអ្នកនេសាទដែលបានជួបសំភាសន៏ រួមមាន : មង (កាំង មងបណ្តែត) សំណាញ់ សន្ទូចរនង សន្ទូចផ្លែ១ ម៉ាញ់ ថ្នង (តូច-ធំ) ដាយ (តូច-ធំ) អួនឆ្នោរខ្សាច់ (មាន ឬ គ្មានសំរាស់) អួនហ៊ុំ ឆ្នុក

(តូច-ធំ) ច្បូក (កោង ឬ រាងធ្នូ) របាំងធ្លស់ និងបណ្តាលបផ្សេងៗទៀត។ ឧបករណ៍នេសាទដែលនិយមប្រើជាងគេ នៅក្នុងទន្លេមេគង្គមាន មងកាំង មងបណ្តែត សំណាញ់ សន្ទូចរនង សន្ទូចផ្លែ១ និងបណ្តាលបផ្សេងៗទៀត។

ត្រីកែ ***(Pangasius conchophilus)*** (មើលរូបទី៩.១ និង ៩.២)

លទ្ធផលការសិក្សាស្រាវជ្រាវ បានបង្ហាញអោយឃើញថា ត្រីកែ មានរបាយចាប់ពីតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ប្រទេសវៀតណាម តាមដងទន្លេមេគង្គរហូតដល់ស្រុកឆៀងសែន (Chiang Saen) នៅជិតព្រំប្រទល់រវាងប្រទេសថៃ ឡាវ និងភូមា។ ត្រីនេះសំបូរនៅទន្លេមេគង្គ។ ត្រីកែ ធ្វើចរាចរឡើងនៅក្នុងចន្លោះពីខែតុលា ដល់ កុម្ភៈ ក្នុងពេលទឹកជំនន់ចាប់ស្រក (រដូវទឹកសំរក) និងធ្វើចរាចរចុះមកក្រោមវិញ នៅចន្លោះខែឧសភា ដល់ កញ្ញា នៅពេលទឹកជំនន់ចាប់ផ្តើមឡើង (របាយការណ៍មកពីស្ថានីយ៍ទាំង ១៤ នៅប្រទេសកម្ពុជា)។

នៅប្រទេសវៀតណាម ត្រីប្រភេទនេះធ្វើចរាចរចុះ នៅពេលទឹកចាប់ផ្តើមជន់ (ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា) និងមានរយៈពេលដូចគ្នានៅប្រទេសកម្ពុជា ប៉ុន្តែនៅទន្លេបាសាក់ វាធ្វើចរាចរឡើង ក្នុងចន្លោះខែមិនា ដល់ ឧសភា និងធ្វើចរាចរចុះមកក្រោមវិញ នៅចន្លោះខែវិច្ឆិកា ដល់ កុម្ភៈ និងក្នុងវេលាធ្វើចរាចរចុះក្រោមដូចគ្នា នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន។ នៅតំបន់ខាងលើល្បាក់ខោន (ប្រទេសថៃ និង ឡាវ) ត្រីកែនេះធ្វើចរាចរឡើង នៅដើមរដូវវស្សា (ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា) និងក្នុងរយៈពេលចាប់ពីខែមិនា ដល់ ឧសភា។ ការធ្វើចរាចរក្នុងរយៈពេលដូចគ្នានេះដែរ (ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា) គឺចេញពីល្បាក់ខោន ចុះទៅក្រោម។

ត្រីកែនេះ ធ្វើចរាចរជាហ្វូង (ដែលហ្វូងធំមានចំនួនពី ៦០-៨០ ក្បាល)។ អ្នកនេសាទជាច្រើន បានសង្កេតឃើញថា ពេលវាធ្វើចរាចរឡើង ប្រភេទត្រីកែនេះហែលនៅក្បែរផ្ទៃទឹកខាងលើ។ ត្រីនេះ ត្រូវបានគេរាយការណ៍ថា ជាប្រភេទត្រីដែលរស់នៅតាមតំបន់អន្លង់ជ្រៅៗនៃទន្លេមេគង្គ។ កំឡុងពេលដែលវាធ្វើចរាចរឡើង នៅពេលទឹកឡើង ត្រីនេះធ្វើចរាចរដូចត្រីប្រា (Pangasius) ប្រភេទដទៃទៀតដែរ។ ត្រីនេះធ្វើចរាចរពេញមួយឆ្នាំ ប៉ុន្តែរយៈពេលដែលធ្វើចរាចរខ្លាំងបំផុតនោះ គឺនៅដើមរដូវវស្សា។

ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីកែ បានប្រព្រឹត្តិទៅនៅផ្នែកខាងលើនៃល្បាក់ខោន ក្នុងពេលដែលសំបូរសត្វល្អិត។ ត្រីធំ (១៤-៩០ ស.ម.) ឃើញមានធ្វើចរាចរពេញមួយឆ្នាំ ចំណែកឯកូនត្រី (២-១០ ស.ម) ឃើញមានធ្វើចរាចរក្នុងកំឡុងចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។

គេសង្កេតឃើញមានពងត្រីកែ ចាប់ពីល្បាក់ខោន ដល់ខេត្តកណ្តាលក្បែររាជធានីភ្នំពេញ ចាប់ពីខែមិនា ដល់ សីហា (មានបាយការណ៍ចំនួន ១២) ហើយមានច្រើនបំផុតចាប់ពីខែឧសភា ដល់ មិថុនា (មានរបាយការណ៍ចំនួន ៩)។ កូនត្រីកែ (អាយុតិចជាង ១ ឆ្នាំ) ត្រូវបានរាយការណ៍ពីគ្រប់ទីកន្លែងដែលលាតសន្ធឹងតាមដងទន្លេនេះ។ ជាឧទាហរណ៍ កូនត្រីដែលមានប្រវែង ២ ស.ម ឃើញមាននៅខេត្តក្រចេះ ក្នុងកំឡុងពេលចាប់ពីខែមិថុនា ដល់ សីហា និងនៅខេត្តកណ្តាល ក្នុងកំឡុងពេលខែកក្កដា ដល់ សីហា ហើយរយៈពេលដែលមានកូនត្រីកែច្រើនបំផុត ក្នុងខេត្តទាំងពីរនេះ គឺមានត្រឹមតែ ៣ ទៅ ៥ ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ។

នេះបង្ហាញអោយឃើញថា ត្រីកែ ពងកូន នៅក្នុងចន្លោះខែឧសភា ដល់ មិថុនា នៅតំបន់ចន្លោះពីខេត្តក្រចេះ ដល់ល្បាក់ខោន និងនៅក្នុងប្រព័ន្ធដៃទន្លេសេសាន និង ទន្លេសេកុង។ កូនត្រីកែដែលមានប្រវែង ២ ស.ម មាននៅក្នុងខែមិថុនា

នៅដែនដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ប្រទេសវៀតណាម ដូចជា នៅខេត្តថ្ងួតទូត កានធឺ ហុងញូ និង ដុងថាប។ កូនត្រីកែទាំងនេះអាចលូតលាស់បានប្រវែងប្រហែល ២០ ស.ម នៅចុងឆ្នាំ។

ពងត្រីកែ ត្រូវបានឃើញមាននៅចន្លោះពីខែមិថុនា ដល់ សីហា និងមានច្រើនបំផុតនៅចន្លោះពីខែមិថុនា ដល់ កក្កដា នៅតំបន់ខាងលើល្បាក់ខោន។ កូនត្រីដែលមានប្រវែង ៤-៦ ស.ម ត្រូវបានគេរាយការណ៍ពីស្ថានីយ៍២ នៅស្រុកឆៀងសែន ក្នុងខេត្តអ៊ូប៊ុលរ៉ាត្ថានី និងនៅស្រុកមួងមុកដា ក្នុងខេត្តមុកដាហាន និងនៅក្នុងស្រុកថាតផានុម ខេត្តណាខនផានុម ប្រទេសថៃ។ គេសង្កេតឃើញមានពងនៅក្នុងពោះ ចាប់ពីខែមិនា ដល់ កក្កដា នៅខាងក្រោមល្បាក់ខោន។ តែកន្លែងពងកូនរបស់វានោះ នៅមិនទាន់អាចកំណត់បានច្បាស់លាស់នៅឡើយទេ។

សម្ផតិកម្ម

ត្រីកែ ពងកូននៅតំបន់ចន្លោះខេត្តក្រចេះ និងល្បាក់ខោន នៅក្នុងទន្លេមេគង្គនៅដើមរដូវវស្សា។ នៅពេលពងញាស់ កូនត្រីម្យ៉ាងទាំងនោះ រសាត់តាមដងទន្លេចុះមកក្រោម ចូលទៅតំបន់ទំនាបលិចទឹក នៅភាគខាងត្បូងប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសវៀតណាម។ នៅពេលនោះ ចរន្តទឹកទន្លេមេគង្គហូរចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាប តាមដងទន្លេសាប បាននាំទៅជាមួយនូវកូនត្រីទាំងនេះ ចូលទៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក នៅតាមបណ្តោយដងទន្លេសាប និងបឹងទន្លេសាប។

ហេតុដូច្នោះ ត្រីកែមួយក្រុម រស់នៅតំបន់ខាងក្រោមល្បាក់ខោន ព្រំប្រទល់ប្រទេសឡាវ និង ប្រទេសកម្ពុជា។ ឯត្រីកែមួយ ឬច្រើនក្រុមផ្សេងទៀត រស់នៅតំបន់ខាងលើល្បាក់ខោននៃទន្លេមេគង្គ។ ត្រីទាំងនេះ ពងកូននៅក្នុងកំឡុងពេលដូចគ្នា (ពីខែឧសភា ដល់ កក្កដា)។ គេមិនទាន់កំណត់បានពីទីកន្លែងពងកូនរបស់ត្រីទាំងនេះនៅឡើយទេ ថ្វីត្បិតតែត្រីប្រភេទនេះ ស្ថិតនៅឆ្ងាយពីឆៀងសែន (Chieng Saen) ជិតព្រំប្រទល់រវាងប្រទេសឡាវ ថៃ និង ភូមាក៏ដោយ។ ប្រសិនបើវាមានច្រើនជាង ១ ក្រុម (ហ្វូង) ត្រីទាំងនេះ អាចនឹងរស់នៅលាយគ្នាខ្លះ។

នៅពេលទឹកជំនន់ចាប់ផ្តើមស្រកនៅចុងរដូវភ្លៀងធ្លាក់ ត្រីដែលមានអាយុតិចជាង ១ ឆ្នាំ បានវិលត្រឡប់មកកាន់ទន្លេធំវិញ ហើយចាប់ផ្តើមធ្វើចរាចរឡើងទៅលើ ចាប់ពីប្រទេសវៀតណាម និងបឹងទន្លេសាប កាត់តាមប្រទេសកម្ពុជា ឡើងរហូតដល់ជិតល្បាក់ខោន។

ត្រីប្រាខ្មៅ *(Pangasius bocourti)* (មើលរូបទី៩.១ និង ៩.៣)

ត្រីប្រាខ្មៅ *បូគួរទី (Pangasius bocourti)* មានការពិបាកបែងចែកអោយដាច់ ពីប្រភេទត្រីប្រាខ្មៅ *យ៉ាំបល (Pangasius djambal)* ប្រសិនបើពុំបានពិនិត្យស្រកីរបស់វាអោយបានច្បាស់លាស់ (Rainboth, 1996, Vidthayanon, pers. com) តាមរយៈការសាកសួរពត៌មានដោយផ្ទាល់។ ដូច្នេះរបាយការណ៍សិក្សាមួយចំនួន ប្រហែលជាមិនបានកំណត់អោយច្បាស់លាស់ពីត្រីប្រាខ្មៅ *បូគួរទី (Pangasius bocourti)* និង ត្រីប្រាខ្មៅ *យ៉ាំបល (Pangasius djambal)* ទេ។

ការធ្វើចរាចររបស់ប្រភេទត្រីទាំងនេះមានលក្ខណៈខុសគ្នា រវាងនៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន។ នៅផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន វាធ្វើចរាចរឡើង នៅដើមរដូវវស្សា ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរ នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន វាធ្វើចរាចរចុះតាមដងទន្លេមេគង្គមកក្រោម។

នៅប្រទេសឡាវ និង ប្រទេសថៃ ត្រីប្រាខ្មៅនេះចាប់ផ្តើមធ្វើចរាចរឡើង នៅក្នុងខែឧសភា នៅពេលដែលកំពស់ទឹកជំនន់កើនឡើង ហើយវាបន្តធ្វើចរាចរឡើងរហូតដល់ខែកញ្ញា។

មានអ្នកនេសាទម្នាក់នៅមុកដាហាន (Mukdahan) បាននិយាយថា ត្រីប្រភេទនេះធ្វើចរាចរឡើងជាច្រើន ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ នៅស្ថានីយ៍តែមួយប៉ុណ្ណោះ នៅក្នុងស្រុកសុងកន ខេត្តណងខាយ ប្រទេសថៃ បានរាយការណ៍ពីការធ្វើចរាចរចុះមកក្រោមវិញរបស់ត្រីប្រាខ្មៅ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។

នៅប្រទេសកម្ពុជា និង វៀតណាម ត្រីប្រាខ្មៅធ្វើចរាចរចុះក្រោមតាមទន្លេធំ រយៈពេលជាង ៦ ខែ ចាប់ពីខែមិថុនា ដល់ កក្កដា។ ការធ្វើចរាចរឡើង ប្រព្រឹត្តិទៅចាប់ពីខែធ្នូ ដល់ កុម្ភៈ។ ត្រីធំធ្វើចរាចរជាក្រុមតូចៗ ឯត្រីតូចៗធ្វើចរាចរជាក្រុមធំ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។

ត្រីប្រាខ្មៅដែលមានប្រវែងពី ៤ ទៅ ៦ ស.ម ត្រូវបានគេសង្កេតឃើញនៅតាមស្ថានីយ៍ស្រុកថាត់ផានុម ខេត្តណាខនផានុម និងនៅក្នុងស្រុកកែមមារ៉ាត់ ខេត្តអ៊ូប៊ូលរ៉ាត្ថានី ប្រទេសថៃ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ សីហា។ ស្ថានីយ៍ជាច្រើនបានឃើញមានត្រីប្រាខ្មៅដែលមានប្រវែង ២ ដល់ ៦ស.ម នៅខាងក្រោមល្បាក់ខោន នៅក្នុងស្រុកថាឡាបរិវ៉ាត់ និង ស្ទឹងត្រែង ខេត្តស្ទឹងត្រែង នៅស្រុកសំបូរ និង ឆ្លូង ខេត្តក្រចេះ នៅស្រុកក្រូចឆ្មា កោះសូទិន និង ស្រីសន្ធរ ខេត្តកំពង់ចាម និង ស្រុកមុខកំពូល ខេត្តកណ្តាល ប្រទេសកម្ពុជា។ នៅប្រទេសវៀតណាម គេឃើញមាននៅក្នុងស្រុកមួណុងតី ខេត្តកៀនយ៉ាង ស្រុកតាំហុង ខេត្តដុងថាប់។ កូនត្រីទាំងនេះឃើញមានច្រើនបំផុតនៅក្នុងខែមិថុនា ដល់ កក្កដា ក្នុងរយៈពេលពី ៥-៧ ថ្ងៃ។

គេមិនទាន់អង្កេតបានទៅលើសកម្មភាពនៃការពងកូន និងជំរកពងកូនរបស់វានៅឡើយទេ។ គេឃើញមានពងនៅក្នុងពោះរបស់វាចាប់ពីខែមិនា ដល់ សីហា ប៉ុន្តែអ្នកនេសាទភាគច្រើនបានរាយការណ៍ថា ពងមានចាប់តាំងពីខែមេសា ដល់ កក្កដា។

សម្មតិកម្ម

ត្រីប្រាខ្មៅ *(Pangasius bocourti)* ប្រហែលពងកូននៅក្នុងអន្លង់ជ្រៅៗនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ ចន្លោះពីខេត្តក្រចេះ និងល្បាក់ខោន នៅដើមរដូវវស្សា ហើយប្រហែលជាមានក្រុមត្រីប្រាខ្មៅផ្សេងទៀត នៅផ្នែកខាងត្បូងល្បាក់ខោន ដែលពងកូននៅតាមប្រពន្ធ័ដៃទន្លេសេសាន។ កូនត្រីអណ្តែតខ្លួនចុះមកក្រោម វាហូរចូលទៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក ភាគខាងត្បូងប្រទេសកម្ពុជា និង វៀតណាម។ ដូច្នេះត្រីប្រាខ្មៅមួយក្រុមរស់នៅតំបន់ខាងក្រោមល្បាក់ខោន ព្រំប្រទល់ប្រទេសឡាវ និងកម្ពុជា។ ចំណែកត្រីមួយឬច្រើនក្រុមផ្សេងទៀត រស់នៅក្នុងទន្លេមេគង្គផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន។ ត្រីប្រាខ្មៅទាំងនេះ ពងកូននៅក្នុងកំឡុងពេលដូចគ្នា។

ត្រីពោ (*Pangasius larnaudiei*) (មើលរូបទី៩.១ និង ៩.៤)

ការសិក្សាអង្កេតបានបង្ហាញអោយឃើញថា ត្រីពោមានរបាយចាប់ពីតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ តាមបណ្តោយដងទន្លេមេគង្គ រហូតដល់ចៀងសែន ជិតព្រំប្រទល់រវាងប្រទេសថៃ ប្រទេសឡាវ និងប្រទេសភូមា។ នៅផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន គេឃើញត្រីទាំងនេះ មានច្រើននៅក្នុងកំឡុងពេលធ្វើចរាចរឡើងក្នុងចន្លោះខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។ ស្ថានីយ៍តែមួយគត់ នៅក្នុង

ស្រុកឈៀងខង ខេត្តឡាយ បានរាយការណ៍ពីការធ្វើចរាចរចុះរបស់ត្រីពោ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។ មានស្ថានីយ៍ជាច្រើន ដែលមិនមានរបាយការណ៍អំពីត្រីពោនេះទាល់តែសោះ។

នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន ត្រីពោធ្វើចរាចរឡើង ចាប់ពីខែវិច្ឆិកា រហូតដល់ កុម្ភៈ។ វាធ្វើចរាចរចុះ នៅដើមរដូវវស្សា ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា។ វាធ្វើចរាចរជាក្រុមតូចៗ។ ត្រីពោជាប្រភេទត្រីរស់នៅក្នុងអន្លង់ជ្រៅ ឬ នៅតាមអន្លង់ ដែលមានបាតថ្ម ក្នុងទន្លេមេគង្គនៅរដូវប្រាំង។

នៅផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន គេឃើញមានត្រីពោដែលមានប្រវែង ៦-១០ ស.ម នៅស្រុកថាន់ខែត ខេត្តខាំមួន និង នៅស្រុកខ្លងកៀម ខេត្តអ៊ូប៊ូលរ៉ាត្តាថានី នៅរវាងខែមិថុនា និង កក្កដា។ នៅក្រោមល្បាក់ខោន គេឃើញមានត្រីពោ ដែលមាន ប្រវែង ២-៤ ស.ម នៅក្នុងកំឡុងពេលពីខែឧសភា ដល់ សីហា នៅស្រុកឆ្លូង ខេត្តក្រចេះ នៅស្រុកមុខកំពូល ខេត្តកណ្តាល នៅការឡាញ់ ស្រុកតាំណុង ខេត្តដុងថាប់ និងនៅស្រុកថតនុត ខេត្តកិនធឺ ប្រទេសវៀតណាម។

រហូតដល់ពេលនេះ គេពុំទាន់បានសង្កេតពីទីកន្លែង និងសកម្មភាពពងកូនរបស់ត្រីពោនេះនៅឡើយទេ។ គេសង្កេត ឃើញមានពងនៅក្នុងពោះរបស់វា ចាប់ពីខែមិនា ដល់ ឧសភា។

សម្មតិកម្ម

ត្រីពោ ពងកូននៅក្នុងអន្លង់ជ្រៅ ក្នុងទន្លេមេគង្គ ចន្លោះពីខេត្តក្រចេះទៅល្បាក់ខោន នៅដើមរដូវវស្សា។ នៅពេល ទឹកចាប់ផ្តើមស្រកនៅចុងរដូវវស្សា ត្រីពោដែលចូលទៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក បានវិលត្រលប់មកទន្លេធំវិញ ហើយចាប់ផ្តើម ធ្វើចរាចរឡើងពីប្រទេសវៀតណាម ឆ្លងកាត់ប្រទេសកម្ពុជា រហូតដល់ជិតល្បាក់ខោន។

៧. សន្និដ្ឋាន

យោងតាមលទ្ធផលខាងលើ យើងអាចធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានដូចតទៅ :

- ការធ្វើចរាចរត្រូវបានសង្កេតឃើញថា មានលក្ខណៈខុសគ្នា រវាងនៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោម ល្បាក់ខោន។
- ការធ្វើចរាចរត្រី មានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងបំរែបំរួលនៃកំពស់ទឹក។
- មានត្រីមួយប្រភេទ ដែលនៅក្នុងក្រុមតែមួយ នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន។
- រយៈពេលពងកូននៅដើមរដូវទឹកជំនន់។

៨. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

IX

Fisher's knowledge about migration patterns of three important *Pangasius* catfish species in the Mekong mainstream*

Chhuon Kim Chhea

Fisheries Officer, Department of Fisheries and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia

1. Introduction

The fisheries of the Mekong River and its tributaries have long been considered a major source of animal protein for the population within the river basin. Capture fisheries, fish processing and trade in fish is a livelihood for many people. Fish plays a fundamental role in the economic, social, and cultural aspects of human life. The importance of fish resources in the Mekong Basin is not only determined by the values of aquatic diversity, the economic values of fisheries, fish processing, trade and the value of fish as a food source, but also the influence of fish on lifestyles, beliefs, religious rites and social interaction adds intrinsic values to fisheries activities. In this paper we will deal with three species of *Pangasius* catfish, *Pangasius conchophilus, Pangasius bocourti* and *Pangasius larnaudiei* which are of economic importance and known to make longitudinal migrations in the Mekong River.

2. Main objectives

The main objective of the study on fish migration and spawning in the Mekong River are as follows:

- Information collected regarding the distribution and migration patterns of three Pangasiid fishes of the Mekong.
- Information gathered on spawning habits.

3. Methodology of survey

The methodology of the migration and spawning study is based on a photo flipchart containing photos of 169 fish species and survey forms designed by AMFC. These survey forms were used during interviews with fishers throughout the Mekong Mainstream, from Northern Lao PDR and Thailand to the Mekong Delta in Southern Vietnam. The interview program informed the commune/ villages headmen or chief fisheries officer at any fishing habitat to find old experienced fishers and to make appointment with them for interviewing. At each station at least two groups of fishers of about 5-7 persons for one group. Subsequently, the most experienced fishers within these groups were selected for individual interviews on more detailed species-specific information (see Poulsen & Jørgensen 1999 for more information on the survey methodology).

4. Study area, period and data collection station

The survey of fish migration and spawning was carried out from January to October 1999 by interviewing local fishers from 56 stations distributed along the Mekong and Bassac rivers. The Survey range was from Chiang Saen/Bokeo Provinces on the border between Thailand and Lao PDR in the north, to the Mekong Delta at the confluence with the South China Sea, in the South.

5. Data processing

The data were entered in Access database and analyzed in SPSS program and Excel. The values were extracted from database to obtain migration pattern, species occurrence and peak occurrence.

---

* Paper edited by A. F. Poulsen, MRC Assessment of Mekong Fisheries Component (AMFC)

We produced maps with arrows to show the direction of the migrations, as well as the months of high and low occurrence.

6. Result

• Fishers experience

The 321 fishers that were interviewed were from 15 to 80 years old but most of them were from 25 to 55 years old and started fishing at an age of more than 12 years old. The experience of the fishers were distributed as follow:

- 10 years or less: 16%
- 11 to 20 years: 36%
- 21 to 30 years: 27%
- 31 or more: 21%

• Fishing Gear and Fishing season

The types of fishing gear used by the interviewed fishers are Gillnet (stationary, drift), Long line, Cast-net, Hook and Line, Trawl, Scoop-net (small, large), Dai (small, large), Beach Seine (brushpark, no brushpark), Purse seine, Lift-net (small, large), Spear (bow and arrow), Barrage and many kinds of other Trap. The most popular gears used in the Mekong River are Gillnet (stationary, drift), Cast-net, Long line, Hook and Line and traps.

• Trey Pra Ke or *Pangasius conchophilus* (see Figures 9.1 and 9.2)

According to this survey, the distribution range of *Pangasius conchophilus* is from the Mekong Delta all the way along the Mekong to Chiang Saen near the border between Thailand, Lao PDR and Myanmar. This species is very common in the Mekong River. It migrates upstream around October to February, when flood waters decrease and water levels start dropping. It migrates downstream around May to September, when flood water is coming in and water levels start rising (reported from all 14 stations in Cambodia). In Vietnam we found that it migrates upstream at the beginning of the flood season (May to September) the same period in Cambodia but, in the Bassac River it migrates upstream in March to May, downstream migration around November to February and also the same period below the Khone Falls. Above the Khone Falls (Thailand and Lao PDR) this species migrates upstream at the beginning of the rainy season (May to September) and also around March to May, downstream migration in the same period of upstream migration below the Khone Falls. This species migrates in schools (a big group of 60-80 fishes). Many fishers observed that during its upstream migration *Pangasius conchophilus* swims near the surface. It was also reported that the species lives in the deep pool areas of the Mekong. During upstream migration at rising waters, it migrates in the same period as *Pangasius bocourti* and *Pangasius larnaudiei*. This species occurs all year round, but the period of peak occurrence is mainly at the beginning of the rainy season. Upstream of the Khone Falls its migration coincides with the occurrence of plenty of insects. Large sized fish (14-90 cm) occur all year round and juveniles (2-10 cm) appear during May to September. From the Khone Falls to Kandal near Phnom Penh, eggs have been observed from March to August (12 reports), with a peak around May-June (9 reports). Juveniles (young-of-the-year) are reported from several places along this stretch. For example, at Kratie, fish of 2 cm appear during June-August. At Kandal, they appear during July-August. At both places, they appear in peaks of 3 to 5 days. This corresponds with a spawning time around May to June and would indicate that spawning occurred somewhere upstream between Kratie and Khone Falls, or in the Sesan and Sekong tributaries system. In the Mekong Delta in Vietnam, 2 cm juveniles appear in June (e.g. Thot Not, Can Tho Province; Hong Ngu, Dong Thap Province). At the end of the year they have grown to about 20 cm. Above the Khone Falls, it was found that eggs are reported from May to August with a strong peak from June to July. Juveniles of 4-6 cm were reported from two stations, at Chieng-sen district in Ubolratchathani Province, Muang-Mukda district in Mukdaharn Province and That Phanom district in Nakhon Phanom province, Thailand. Below the Khone Falls, eggs in the abdomen have been observed from March to July. We have not yet identified the breeding grounds of this species.

Hypothesis

Pangasius conchophilus spawns in the Mekong mainstream somewhere between Kratie and Khone Falls at the beginning of the flood season. When the eggs hatch, the larvae drift downstream until they are swept out onto floodplain areas in Cambodia and Vietnam. At this time the current in the Tonle Sap River has reversed and part of the larvae drift up the Tonle Sap and out into flooded areas along the Tonle Sap River and the Great lake. Therefore, *Pangasius conchophilus* consists of one population downstream from the Khone Falls at the Lao/Cambodian border. One or more, distinct populations live in the Mekong mainstream above the Khone Falls. They spawn during the same period (i.e. at the onset of the flood season from May to July) at yet unidentified spawning grounds at least as far as Chiang Saen near the border between Lao PDR, Thailand and Myanmar. If there is more than one population, these may overlap to some extent. When the flood waters begin to recede at the end of the rainy season, the young-of-the-year return to the main river and begin a dispersal migration upstream from Vietnam and the Great Lake through Cambodia to near the Khone Falls.

• Trey Pra Kchau or *Pangasius bocourti* (see Figures 9.1 and 9.3)

Pangasius bocourti is very difficult to separate from *Pangasius djambal* without close examination of gill rakers (Rainboth (1996); Vidthayanon, personal communication). Therefore, some reports from this survey may be based on miss-identification with *Pangasius djambal.*

Migration patterns above and below the Khone Falls of this species are different. Above the Khone Falls, there is an upstream migration at the beginning of the flood season from May to September, at the same time there is a downstream migration below the Khone Falls. In Lao PDR and Thailand *P. bocourti* starts the upstream migration in May, when the water level increases and it continues until September. A fisher from Mukdahan mentioned that the species migrates upstream several times every year. Downstream migration has been reported only at one station, at Sungkon district, Nongkhai Province, Thailand, from May to September.

In Cambodia and Vietnam, *P. bocourti* migrates downstream over a six months period, but the main migration period is June-July. Upstream migration takes place in December to February. This species migrates in small groups of big fish, but the juveniles are present in big groups from May to September. Small juveniles (4-6 cm) have been observed at That Phanom district, Nakhon Phanom Province, and Kemmaratch district, Ubolratchathani Province, Thailand, from May to August. Below the Khone Falls, we found that juveniles (2-6 cm) are reported at many stations. They appear during May to September at Thalaborriwat, Stung Treng districts, Stung Treng Province, Sambor, Chhlong districts, Kratie province, Kruch Chhma, Kossotin, Svay Santho districts in Kompong Cham Province, Mukkampol district in Kandal Province, Monong Tay district in Kien Giang Province and Tam Nong district in Dong Thap Province. The period of peak occurrence (juveniles) is mainly in June-July with a peak of 5-7 days.

There are no observation of spawning activity of this species and also no indication of the spawning habitat. Eggs in the abdomen of the species have been observed from March to August, but the most fishers reported that eggs are present from April-July.

Hypothesis

P.bocourti maybe spawns in deep pools in the Mekong mainstream somewhere between Kratie to Khone Falls at the beginning of the flood season and there may be a distinct population south of the Khone Falls, which spawns in the Sesan tributary system. The larvae drift downstream until they are swept out onto the floodplain areas in southern Cambodia/Vietnam. Therefore, *P.bocourti* consists of one population downstream from Khone Falls at Lao/ Cambodia border. One or more populations live in the Mekong mainstream above the Khone Falls. They spawn during the same period.

• Trey Po or *Pangasius larnaudiei* (see Figures 9.1 and 9.4)

According to this survey, the distribution range of *P.larnaudiei* is from the Mekong Delta all the way along the Mekong to Chiang Saen, near the border between Thailand, Lao PDR and Myanmar. Above the Khone Falls, this species is mainly seen during its upstream migration during May to September.

Downstream migration has been reported only at one station, at Chieng-Khan district, Loei Province, from May to September. There are many stations, which do not report this species at all.

Below the Khone Falls, *P.larnaudiei* migrates upstream from November until February. Downstream migration has been reported at the beginning of the flood season from May to September. This species migrates in small groups. It is reported to stay in deep pools or in the rocky bottom of the Mekong mainstream during the dry season. Upstream of the Khone Falls, small juveniles (6-10 cm) have been reported at Thankhet district, Khammouan Province and Klong Keam district, Ubolratchathani Province, from June to July. Downstream of the Khone Falls juveniles (2-4 cm) appear during May to August at Chhloung district, Kratie Province, Kruch Chhma, Kossotin, Svaysantho districts, Kampong Cham Province, Muk Kampol district, Kandal province, Cao Lanh, Tam Nong districts, Dong Thap Province and Thot Not district, Can Tho Province. So far, there are no observations of spawning activity and spawning habitat of this species. Eggs in the abdomen of this species have been observed from March to May.

Hypothesis

P.larnaudiei spawns in deep pools in the Mekong mainstream somewhere between Kratie to Khone Falls at the beginning of the flood season. When water begins to recede at the end of the rainy season, the fish return to the main river and begin a dispersal migration upstream from Vietnam through Cambodia to near the Khone Falls.

7. Conclusions

As shown in the result above I would like to conclude the following:

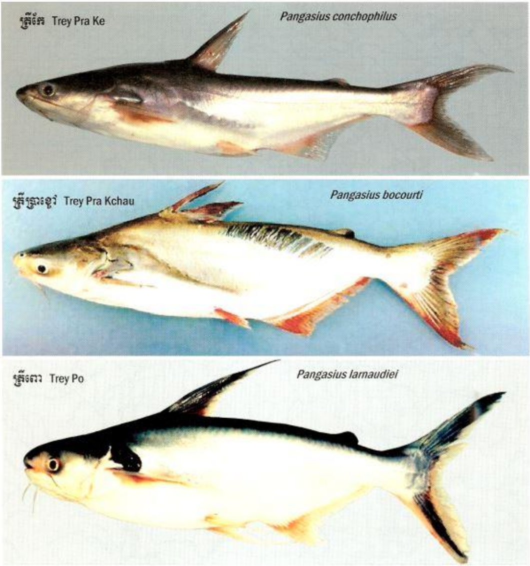
- Different migration patterns are observed above and below the Khone falls.
- Migration patterns are linked to changes water levels.
- Below the Khone Falls individuals of a species belong to one single population.
- Spawning takes place in the early flood season.

9. References

Poulsen, A. F. and J. Valbo Jørgensen (1999) **Survey manual for the use of local fisher's knowledge in the study of fish migrations and spawning habits.** AMFC Technical Report No 1/99.

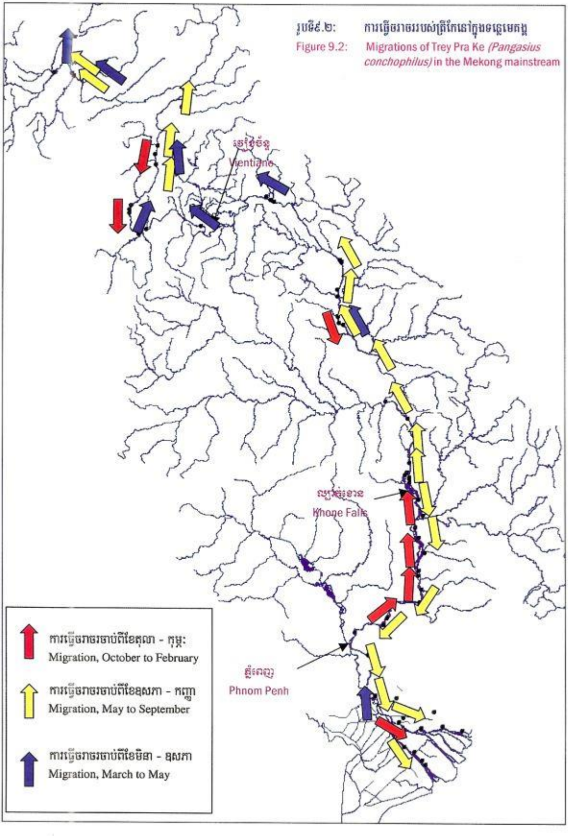
រូបទី៩.១: រូបត្រីទាំងបីប្រភេទដែលបានជ្រើសរើសមកសិក្សា

Figures 9.1: Photographs of the species studied (not to scale)



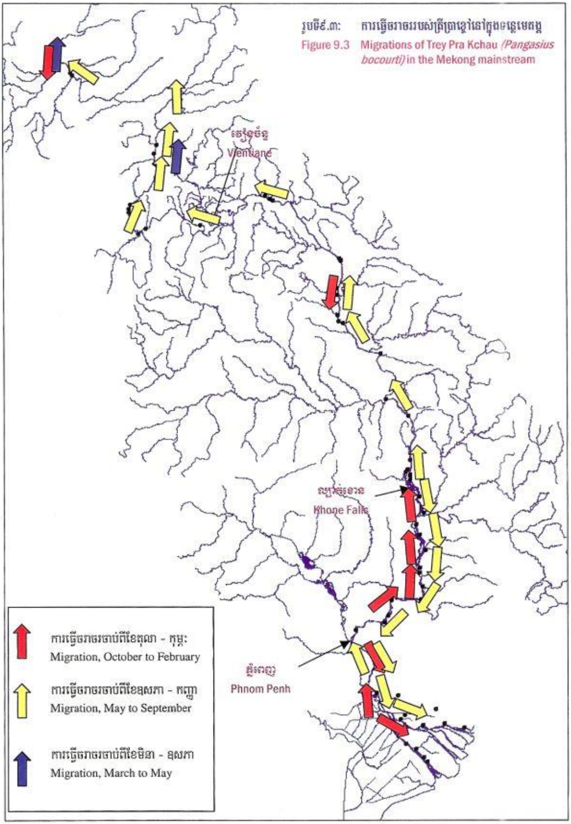
រូបទី៩.២: ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីកែនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

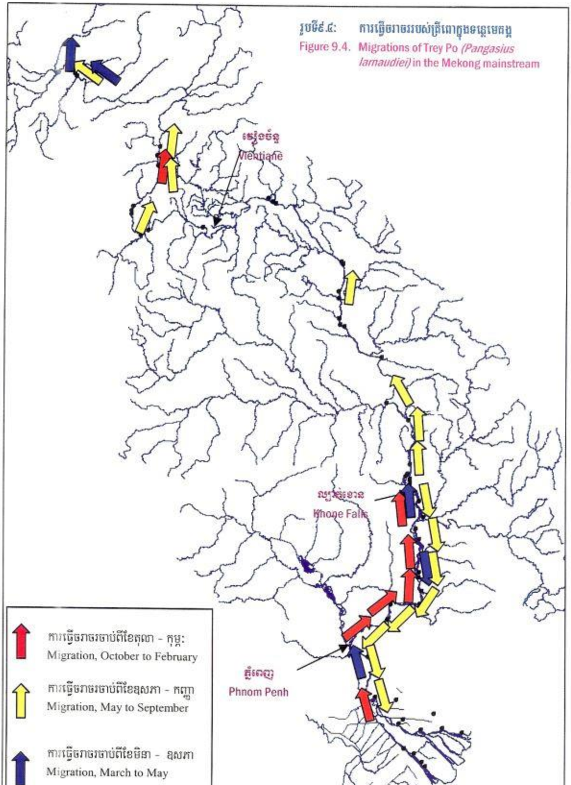
Figure 9.2: Migrations of Trey Pra Ke *(Pangasius conchophilus)* in the Mekong mainstream



រូបទី៩.៣: ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីប្រាខ្ចៅនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

Figure 9.3 Migrations of Trey Pra Kchau *(Pangasius bocourti)* in the Mekong mainstream





រូបទី៩.៤: ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីពោក្នុងទន្លេមេគង្គ

Figure 9.4. Migrations of Trey Po *(Pangasius larnaudiei)* in the Mekong mainstream

X

ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីរៀល *(Henicorhynchus siamensis)* នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

ដោយ

លោក **ចាន់ សុខហេង**

មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមាជិកគ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ

១. សេចក្តីផ្តើម

គោលបំណងនៃការសិក្សា គឺដើម្បីធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណពីប្រភេទត្រី ដែលមានសារៈសំខាន់ដល់សេដ្ឋកិច្ច ដោយធ្វើការសំភាសន៍ជាមួយអ្នកនេសាទ ដែលរស់នៅតាមដងទន្លេមេគង្គ។ ពត៌មានដែលបានមកពីការសំភាសន៍ បានជួយយើងអោយយល់កាន់តែប្រសើរឡើងពីភាពស្មុគ្រស្មាញនៃធម្មជាតិ ក្នុងការរកអោយឃើញពីបំរែបំរួលនៃការនេសាទ។ ត្រីរៀល *(Henicorhynchus siamensis)* គឺជាប្រភេទត្រី ដែលមានស្រកាតូចៗ និងមានសារៈសំខាន់បំផុតក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ។ វាត្រូវបានគេរកឃើញយ៉ាងច្រើននៅក្នុងទន្លេតូច-ធំទាំងឡាយ និងត្រូវគេនេសាទបានផងដែរ នៅក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹក តាមបណ្តោយដងទន្លេមេគង្គ។ នៅប្រទេសកម្ពុជា វាជាប្រភេទត្រីម្យ៉ាងដែលមានសារៈសំខាន់នៅក្នុងការនេសាទ ដោយឧបករណ៍ដាយ តាមដងទន្លេសាប (លោក លាង ១៩៩៥)។ ត្រីរៀលជាប្រភេទត្រីចំបងបំផុតក្នុងការកែច្នៃធ្វើជាត្រីប្រហុក និង ងៀត។

២. វិធីសាស្ត្រ

វិធីសាស្ត្រនៃការសិក្សាពីការធ្វើចរាចរ និង ការពងកូន គឺផ្អែកលើសៀវភៅរូបភាពត្រី ដែលមានរូបថតត្រីចំនួន ១៦៩ ប្រភេទ និង បញ្ជីសំនួរ ដែលត្រូវបានរៀបចំចងក្រងដោយគ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ។ បញ្ជីសំនួរទាំងនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងពេលធ្វើការសំភាសន៍ជាមួយអ្នកនេសាទតាមដងទន្លេមេគង្គ ចាប់ពីភាគខាងជើងប្រទេសឡាវ និង ថៃ រហូតដល់តំបន់ដែនដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ក្នុងភាគខាងត្បូងប្រទេសវៀតណាម។

កម្មវិធីធ្វើបទសំភាសន៍ត្រូវបានជំរាបជូនពត៌មានដល់ប្រធានភូមិ-ឃុំ ឬ ប្រធានការិយាល័យជលផល នៅតាមទីកន្លែងនេសាទនានា ដើម្បីរកអ្នកនេសាទចាស់ៗដែលមានបទពិសោធន៍យូរអង្វែង ហើយធ្វើការណាត់ជួបធ្វើសំភាសន៍។ នៅតាមស្ថានីយ៍នីមួយៗ យ៉ាងហោចណាស់ក៏មានអ្នកនេសាទចាប់ពី ២ ក្រុម ទៅដែរ ដែលក្នុងនោះក្រុមនីមួយៗ មានអ្នកនេសាទចំនួនពី ៥-៧ នាក់។ ជាញឹកញាប់អ្នកនេសាទដែលមានបទពិសោធន៍ច្រើនជាងគេនៅក្នុងក្រុម ត្រូវបានជ្រើសរើសមកធ្វើការសំភាសន៍យ៉ាងពិស្តារដោយផ្ទាល់ ពីពត៌មានលំអិតនៃប្រភេទណាមួយ។ សូមមើលវិធីសាស្ត្រអង្កេតរបស់លោក ពូលស៊ិន និង លោក ចចយិនស៊ិន (Poulsen and Jørgensen, 1999)។ ការស្រាវជ្រាវនេះ បានចាប់ផ្តើមអនុវត្តពីខែមករា ដល់ តុលា ឆ្នាំ១៩៩៩ ដោយធ្វើសំភាសន៍អ្នកនេសាទក្នុងតំបន់ចំនួន ៥៦ កន្លែង នៅតាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គ និង ទន្លេបាសាក់។ ទីកន្លែងនៃការអង្កេតចាប់ពីខេត្តឆៀងសែន/បរកែវ (Chiang Saen/Bokeo) ភាគខាងជើងតាមបណ្តោយព្រំដែនប្រទេសថៃ និង ឡាវ រហូតដល់ តំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ត្រង់ចំណុចប្រសព្វសមុទ្រចិនខាងត្បូង។

៣. លទ្ធផល និង ពិភាក្សា

អ្នកនេសាទស្ទើរតែទាំងអស់ចាប់ត្រីរៀល *(Henicorhynchus siamensis)* បានពេញមួយឆ្នាំ លើកលែងតែស្ថានីយ៍ដែលនៅក្បែរសមុទ្រ។ រយៈពេលដែលចាប់បានច្រើនបំផុត គឺពេលត្រីធ្វើចរាចរឡើង និង ចុះ។ ប្រជានេសាទ ដែលរស់នៅតាម

ដងទន្លេមេគង្គ ចាប់បានត្រីរៀលមានប្រវែងពី ២-២០ ស.ម ក្នុងកំឡុងពេលធ្វើចរាចរឡើង និង ចុះ។ តែក្នុងកំឡុងពេលធ្វើចរាចរឡើង ត្រីមានលក្ខណៈធាត់ជាងពេលធ្វើចរាចរចុះ។ ត្រីរៀលតូច ច្រើនផ្លាស់ទីជាក្រុម ដែលបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់ការរកឃើញវា។ ត្រីរៀលធ្វើចរាចរនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ លាយឡំជាមួយត្រីប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដូចជា ត្រីកញ្ជ្រូក *(Botia modeesta)* ត្រីស្លឹកឫស្សី *(Paralaubucatypus)* ត្រីកំបុតច្រមុះ *(Amblyrhychichthys truncatus)*។ ជាទូទៅ ក៏នៅមានប្រភេទត្រីផ្សេងទៀត ធ្វើចរាចរជាក្រុមជាមួយវាដែរ។

នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន ត្រីរៀល ធ្វើចរាចរឡើងពីខែវិច្ឆិកា ដល់ កុម្ភៈ (មើលរូបទី១០.២) ចំណែកនៅផ្នែកក្រោមល្បាក់ខោនវិញ វាធ្វើចរាចរឡើងពីខែមិនា ដល់ កញ្ញា។ វាធ្វើចរាចរទៅតាមការផ្លាស់ប្ដូរនៃកំរិតកំពស់ទឹក ដូចជា នៅក្នុងរដូវទឹកជំនន់ និង រដូវទឹកសំរក។ ត្រីប្រភេទនេះធ្វើចរាចរពីតំបន់ទំនាបលិចទឹក មកកាន់ព្រែក ទន្លេសំខាន់ៗ ដូចជា ទន្លេមេគង្គជាដើម។ អ្នកនេសាទមួយចំនួន ដែលរស់នៅផ្នែកក្រោមល្បាក់ខោន បានរាយការណ៍ថា រយៈពេលចាប់បានច្រើន គឺនៅពេលត្រីរៀលធ្វើចរាចរឡើង ដែលកើតឡើងរយៈពេលមួយសប្ដាហ៍មុនពេលព្រះច័ន្ទពេញបូរមី។

ចំណែកនៅផ្នែកខាងលើល្បាក់ខោន ការធ្វើចរាចរកើតឡើងមិនសូវមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងពន្លឺព្រះចន្ទ័ទេ។ អ្នកនេសាទមួយចំនួន ដែលរស់នៅតាមបណ្ដោយដងទន្លេមេគង្គ ចាប់ពីខេត្តក្រចេះ ទៅដល់ល្បាក់ខោននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា អាចធ្វើការកំណត់ល្បឿននៃការធ្វើចរាចររបស់វាបាន ដោយសំអាងលើថិរវេលាធ្វើដំណើរ។ ព្រោះគេគិតថា .ត្រីធ្វើបំលាស់ទីពីភូមិមួយទៅភូមិមួយ តាមបណ្ដោយទន្លេ។ ហើយពួកគេបាន់ស្មានទៀតថា ល្បឿនប្រហែល ១៦ គ.ម ក្នុងមួយថ្ងៃ។ នេះបង្ហាញអោយឃើញថា ចំនួននេះត្រូវគ្នានឹងចំនួនដែលបានមកពីការស្រាវជ្រាវរបស់គ្រោងការគ្រប់គ្រងទឹកសាបនៅកម្ពុជា គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ ដែលបានបញ្ជាក់ថា ត្រីប្រភេទនេះធ្វើចរាចរឡើងក្នុងល្បឿនប្រហែល ១៧ គ.ម ក្នុងមួយថ្ងៃ (មើលរបាយការណ៍របស់អ្នកស្រី ស្រ៊ន់ ផល្លាវណ្ណ និង លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន ទំព័រ ៤៨)។ នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន ត្រីរៀលធ្វើចរាចរចុះ ចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា ពេលទឹកចាប់ផ្ដើមឡើង។ ព្រមពេលជាមួយគ្នានេះដែរ គេសង្កេតឃើញមានពងនៅក្នុងពោះរបស់វា ហើយរយៈពេលដែលមានច្រើនបំផុត គឺចាប់ពីខែឧសភា ដល់ មិថុនា។

៤. សន្និដ្ឋាន

ជាទូទៅ ការធ្វើចរាចរទាក់ទងទៅនឹងបំរែបំរួលនៃកំរិតកំពស់ទឹក។ នៅពេលកំរិតកំពស់ទឹក ចាប់ផ្ដើមឡើងនៅរដូវវស្សា ត្រីបានធ្វើចរាចរពីទន្លេមេគង្គ ទៅព្រែក ឬ តំបន់ទំនាបលិចទឹក។ នៅចុងរដូវវស្សា ត្រីបានធ្វើចរាចរវិលត្រឡប់មកកាន់ទន្លេធំវិញ។ នៅក្នុងទន្លេមេគង្គ ការធ្វើចរាចរឡើងចាប់ពីខែវិច្ឆិកា ដល់ កុម្ភៈ និងធ្វើចរាចរចុះចាប់ពីខែឧសភា ដល់ កញ្ញា (ផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន)។ តែការធ្វើចរាចរដែលបានរៀបរាប់នៅផ្នែកខាងក្រោមល្បាក់ខោន មានលក្ខណៈខុសគ្នាពីការធ្វើចរាចរដែលបានអង្កេតនៅភាគខាងត្បូងនៃប្រទេសឡាវ និង ថៃ ដែលចាប់ផ្ដើមពីខែវិច្ឆិកា ដល់ កុម្ភៈ។ នេះអាចចង្អុលបង្ហាញបានថា ភាពខុសគ្នាពីក្រុមមួយ ទៅក្រុមមួយទៀត គឺមានការទាក់ទងទៅនឹងលក្ខណៈនៃទន្លេ។ តែវាក៏គួរអោយកត់សំគាល់បានដែរថា អ្នកនេសាទចាប់ត្រីប្រភេទនេះបានពេញមួយឆ្នាំ។

៥. ឯកសារយោង

(សូមអាននៅទំព័រជាភាសាអង់គ្លេស)

X

The migration pattern of Trey Riel, *Henicorhynchus siamensis*, in the Mekong mainstream*

by

Chan Sokheng

Fisheries Officer, Department of Fisheries and Counterpart of the MRC/DoF/Danida Fisheries Project in Cambodia

I. Introduction

The survey objective is to assess the migration and spawning of economically important fish through interviews with fishermen, who live along the Mekong River. The information from the interviews will enable us to better understand the complex nature of the various fisheries found. *Henicorhynchus siamensis* is a small cyprinid species, which is very important in the Mekong River fisheries (see Figure 10.1). It is found in great abundance in large and small rivers. It is also caught in floodplains along side the Mekong River. In Cambodia it is the most important fish in the Dai fisheries of the Tonle Sap River (Lieng *et al.*, 1995). *H. siamensis* is mainly processed for fish paste or dried.

2. Methods

The methodology of the migration and spawning study is based on a photo flipchart containing photos of 169 fish species and survey forms designed by AMFC. These survey forms were used during interviews with fishers throughout the Mekong mainstream, from Northern Lao PDR and Thailand to the Mekong Delta in Southern Vietnam. The interviewing program informed the commune/ villages headmen or chief fisheries officer at any fishing habitat to find old experienced fishers and to make appointment with them for interviewing. At each station at least two groups of fishers about 5-7 persons for one group. Subsequently, the most experienced fishers within these groups were selected for individual interviews on more detailed species-specific information (see Poulsen & Jørgensen 1999 for more information on the Survey methodology).

The survey was carried out from January to October 1999 by interviewing local fishers from 56 stations distributed along the Mekong and Bassac rivers. The survey range was from Chiang Saen/Bokeo Provinces on the border between Thailand and Lao PDR in the north to the Mekong Delta at the confluence with the South China Sea in the South.

3. Results and Discussion

Most fishers catch *H. siamensis* all year round, except at some stations that are close to the sea. The peak periods are during their upstream and downstream migrations. Fisherfolk who live along the Mekong River catch fish of sizes between 2 to 20cm long during the peak periods of upstream and downstream migrations. During upstream migration, fat content is higher than during the period of downstream migration. *H. siamensis* move in schools making their presence easier to detect. Migration of *H. siamensis* in the Mekong River is linked to the migration of other species such as *Botia modesta*, *Paralaubuca typus*, *Amblyrhynchichthys truncatus*. These different species usually migrate in schools together with *H. siamensis*.

Below the Khone Falls, *H. siamensis* migrates upstream from November to February (see Figure 10.2), whereas above the Khone Falls, it migrates upstream from March to September. It migrates in response to changing water levels. As floodwaters recede *H. siamensis* migrates from the flooded areas back to main river channels, e.g. the Mekong mainstream. Several fishers below the Khone Falls reported that the peak period of upstream migration for *H. siamensis* occurs one week before the full moon. Above the Khone Falls, migrations appear to be less influenced by the lunar phase. Some fishers along the stretch from Kratie to the Khone Falls in Cambodia were able to determine the speed

* Paper edited by A. F. Poulsen, MRC Assessment of Mekong Fisheries Component (AMFC)

of migration based on the time it takes for the fish to move between two villages along the river. They estimated the speed at 16 km per day. This corresponds well with research carried out by the MRC Fisheries Component for the Management of Freshwater Capture Fisheries of Cambodia (CMFCFC), which has shown that *H. siamensis* migrates upstream with a speed of about 17km per day (see paper by Srun Phallavan and Ngor Peng Bun on page 61).

Below the Khone Falls, *H. siamensis* migrates downstream from May to September when the water levels start to rise. This corresponds with the peak time for observations of eggs in the fish, i.e. the peak spawning period is believed to occur between May to June.

4. Conclusion

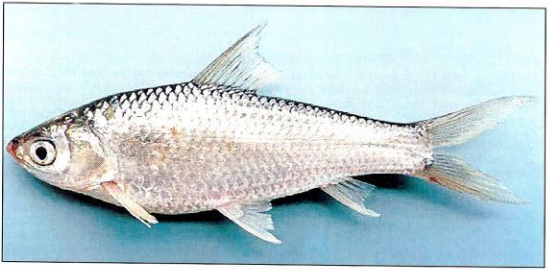
Migration is usually linked to changes in the water levels. When water levels start to rise during the flooding season, fish migrate from the Mekong mainstream to canals and flooded areas. Near the end of flooding season fish migrate back to the larger rivers. In the Mekong mainstream upstream migrations occur from November to February and downstream migrations from May to September (below Khone falls). The patterns of migration described below the Khone Falls differ from observations made in northern Lao and Thailand, where migrations take place from November to February. This could indicate that a different sub-population is involved in that section of the river. It should be noted that fishers catch this species all year round.

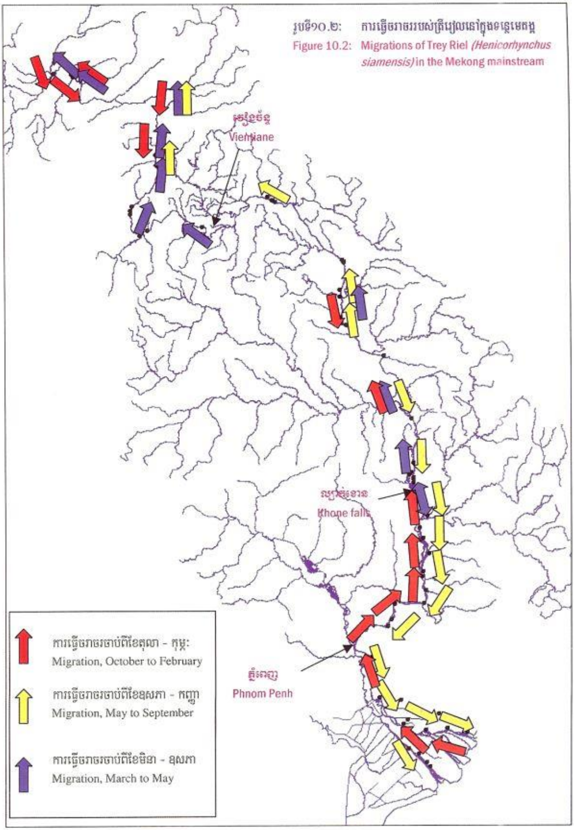
5. References

- Lieng, S., C. Yim and N.P. van Zalinge, 1995. **Freshwater Fisheries of Cambodia, I: The Bagnet (Dai) Fishery in the Tonle Sap River**. Asian Fisheries Science 8: p. 255 – 262.
- Poulsen, A. F. and J. Valbo Jørgensen, 1999. **Survey manual for the use of local fisher's knowledge in the study of fish migration and spawning habits**. AMFC Technical Report no. 1/99.

រូបទី១០.១: រូបត្រីរៀលនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

Figure 10.1: Trey Riel *(Henicorhynchus siamensis)* in the Mekong River





រូបទី១០.២: ការធ្វើចរាចររបស់ត្រីរៀលនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ

Figure 10.2: Migrations of Trey Riel *(Henicorhynchus siamensis)* in the Mekong mainstream

XI

ការសិក្សាអំពីការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជក្នុងខេត្តកណ្តាល តាកែវ និង ព្រៃវែង នៅតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គនៃប្រទេសកម្ពុជា

ដោយ

លោក **ស៊ឹម ទីរយៈ** [1], លោក **ខាយ សុមុនី** [1], អ្នកស្រី **កែវ សុវណ្ណារី** [1], លោក **ឈួន ទន់** [1],

កញ្ញា **ហ៊្សិត ម៉ិនសាង** [1] និង លោក **យេនី** [2]

1. មន្ត្រីនាយកដ្ឋានជលផល និង ជាសមាជិកគ្រោងការមេគង្គ ផ្សព្វផ្សាយ និង អភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជនបទ
2. អតីតប្រធានទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេស គ្រោងការមេគង្គ ផ្សព្វផ្សាយ និង អភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជនបទ

១. សេចក្តីសង្ខេបអត្ថបទ

ត្រី និង សត្វមានជីវិតផ្សេងទៀតនៅក្នុងទឹក មានសារៈសំខាន់ជាចំណីអាហារដល់ប្រជាជនកម្ពុជា។ ប្រូតេអ៊ីនក្នុងចំណីអាហារប្រមាណ ៧៥% បានមកពីត្រី (Interim Mekong Committee, 1992)។ ក្នុងខណៈដែលចំនួនប្រជាជនកើនឡើង ត្រីត្រូវបាននេសាទស្ទើរតែដល់កំរិតអតិបរមា។ ការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មត្រូវបានគេចាត់ទុកជាវិធីមួយយ៉ាងសំខាន់ ដើម្បីជួយកាត់បន្ថយបន្ទុកដែលពឹងផ្អែកតែលើត្រីក្នុងធម្មជាតិ។ វារីវប្បកម្មមិនត្រឹមតែជួយផ្តល់ជាអាហារដែលមានជីវជាតិដ៏ល្អប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងជួយបង្កើននូវប្រាក់ចំណូលប្រចាំគ្រួសារទៀតផង។ ដើម្បីធ្វើអោយផុលផុសឡើង នូវការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទ្រង់ទ្រាយតូច នាយកដ្ឋានជលផល អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល (NGOs) និង បណ្តាគ្រោងការជាច្រើន បានធ្វើការជំរុញការបង្កើតកន្លែងផលិតកូនត្រី និង កន្លែងផ្សាំ ក្នុងតំបន់នៃខេត្តសំខាន់ៗមួយចំនួន សំរាប់ផ្គត់ផ្គង់កូនត្រី និង ដំណើរការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មអោយបានជោគជ័យ។

អត្ថបទនេះ ពិនិត្យឡើងវិញនូវការផលិតកូនត្រីពូជក្នុងខេត្តកណ្តាល តាកែវ និង ព្រៃវែង នៃតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ។ បន្ទាប់ពីការសិក្សា បានបង្ហាញអោយឃើញថា ស្ថានីយ៍ធំមានចំនួន ៣ មធ្យមមានចំនួន ២ តូចៗមានចំនួន ៨ និង កន្លែងផ្សាំមានចំនួន ៥១ កន្លែង នៅក្នុងខេត្តទាំង ៣ ខាងលើ។ ត្រីកាបស កាបសាមញ្ញ ទីឡាព្យ៉ា និង ឆ្ពិន ជាប្រភេទត្រីសំខាន់ដែលត្រូវបានផលិត។ បរិមាណកូនត្រីម្យ៉ៅសរុបចំនួន ៥.៥ លាន ត្រូវបានផលិតដោយស្ថានីយ៍ភ្ញាស់នៅខេត្តកណ្តាល តាកែវ និង ព្រៃវែង ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩។ កន្លែងភ្ញាស់ទាំងអស់ក្នុងតំបន់ មានបញ្ហាក្នុងការផលិត ដែលបរិមាណផលិតនៅមានកំរិតទាបជាងលទ្ធភាពផលិតរបស់ពួកគេ។

លទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានបានបង្ហាញអោយឃើញថា សក្តានុពលនៃតំរូវការកូនត្រីពូជ គឺច្រើនជាងលទ្ធភាពផលិតនៃមជ្ឈមណ្ឌលផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជ នៅក្នុងបណ្តាខេត្តមួយចំនួនតាមតំបន់ដីសណ្តទន្លេមេគង្គ។ កសិករផ្សាំមិនអាចមានប្រភពកូនត្រីម្យ៉ៅគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងតំបន់ ដូចនេះ គ្រោងការមេគង្គ ផ្សព្វផ្សាយ និង អភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជនបទ (READ) នឹងបង្កើតស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ទ្រង់ទ្រាយតូចនៅក្នុងតំបន់ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះ។

២. សេចក្ដីផ្ដើម

ត្រី និង ស្រូវ បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងចំណីអាហាររបស់ប្រជាជនកម្ពុជា។ បរិមាណប្រូតេអ៊ីន ៧៥% នៅក្នុងអាហារបានមកពីត្រី (Mekong Secretariat, 1992) ។ ការកើនឡើងនូវចំនួនប្រជាជន ធ្វើអោយកើនឡើងនូវតំរូវការសាច់ត្រី។ ប៉ុន្តែត្រីនៅក្នុងធម្មជាតិនៅក្នុងពេលអនាគត នឹងមានចំនួនកាន់តែតិច។ ការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម ត្រូវបានរកឃើញថាជាវិធីសាស្ត្រយ៉ាងសំខាន់ដើម្បីជួយបំពេញតំរូវការសាច់ត្រី មិនតែប៉ុណ្ណោះ ក៏ដើម្បីធានាសន្តិសុខស្បៀង ចំណីអាហារ ការងារ និងជាឱកាសរកប្រាក់ចំណូលថែមទៀតផង។ ការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជល្អហើយទាន់ពេល គឺជាបញ្ហាធំបងនៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម។

កូនត្រីពូជ អាចរកបានពីធម្មជាតិ និង ពីស្ថានីយ៍ផលិតពូជត្រី។ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា កូនត្រីពូជ ដូចជា ត្រីរ៉ស់ និង ត្រីប្រា គឺជាប្រភេទសំខាន់ដែលរកបានពីធម្មជាតិនៅក្នុងទន្លេមេគង្គនិងដៃរបស់វា។ កូនត្រីពូជទាំង ២ ប្រភេទ ដែលគេរកបានប្រចាំឆ្នាំមានចំនួនពី ៩៥៩.០០០ កូន ក្នុងឆ្នាំ១៩៨៧ និង ៥.០៦០.០០០ កូន ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨។ គេច្រើនយកវាទៅចិញ្ចឹមជាលក្ខណៈទ្រង់ទ្រាយធំ តាមស្រះ និង បែ ទាំងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា និង វៀតណាម។ ការចាប់កូនត្រីពូជពីធម្មជាតិដោយប្រើប្រាស់ស្បៃមុង វាអាចធ្វើអោយខូចខាតដល់ធនធានធម្មជាតិយ៉ាងខ្លាំង ដូចនេះទើបយើងផ្ដោតការយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើការផលិតកូនត្រីពូជនៅតាមស្ថានីយ៍។

ការផលិតកូនត្រីពូជនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ធ្វើឡើងដោយនាយកដ្ឋានជលផល ដំបូងដើម្បីយកទៅព្រលែងនៅក្នុងអាងធម្មជាតិ (ដើម្បីជំរុញវិស័យជលផល) ថែមទាំងធ្វើការស្រាវជ្រាវផងដែរ។ ក្រោយមកនាយកដ្ឋានជលផល បានជំរុញការបង្កើតស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ និង កន្លែងផ្សាំ នៅតាមខេត្តដែលជានយោបាយលើកទឹកចិត្តកសិករអោយចិញ្ចឹមត្រី។ លើសពីនេះ អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល (NGOs) គ្រោងការអភិវឌ្ឍន៍ និង ផ្នែកឯកជនជាច្រើន ក៏បានអនុវត្តតាមគោលនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលនេះដែរ។

នៅដំណាក់កាលដំបូង អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល និងគ្រោងការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា បានបែងចែកកូនត្រីពូជ ទៅអោយកសិករដោយឥតគិតថ្លៃ ឬ ទទួលប្រាក់ជំនួយឧបត្ថម្ភពីអង្គការ។ តាមបទពិសោធន៍ដែលមានកន្លងមក បានបង្ហាញថា ពេលដែលផ្ដល់ជាថវិកា ដើម្បីលើកទឹកចិត្តដល់ពួកគេ មានកសិករមួយចំនួន បានបន្តអនុវត្តការចិញ្ចឹមត្រី ដោយការទិញកូនត្រីពូជពីស្ថានីយ៍។ តែក្នុងករណីខ្លះ ក៏នៅមានកង្វះខាតមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន និង ការខ្វះខាតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលធ្វើអោយកសិករគ្មានលទ្ធភាពទៅទិញកូនត្រីពូជពីស្ថានីយ៍។ ដោយមានការយល់ច្បាស់ពីសារៈសំខាន់របស់វារីវប្បកម្មគ្រួសារ ក្នុងការលើកស្ទួយជីវភាព និង បង្កើនប្រាក់ចំណូលរបស់ប្រជាជន ទើបនាយកដ្ឋានជលផល បានជំរុញអោយមានមជ្ឈមណ្ឌលផលិតកូនត្រី (អ្នកផលិតទី១) និង កន្លែងផ្សាំ (អ្នកផលិតទី២) នៅថ្នាក់ភូមិ ក្នុងខេត្តសំខាន់ៗមួយចំនួន ដើម្បីធានាដល់ការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជអោយបានគ្រប់គ្រាន់នៅគ្រប់តំបន់។

ក្រោយមកនេះការអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម នៅតាមខេត្តក្នុងតំបន់ដីសណ្ដទន្លេមេគង្គប្រទេសកម្ពុជា បានបង្កើតទាំងកន្លែងភ្ញាស់ និង កន្លែងផ្សាំ ដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម។ អត្ថបទនេះក៏បានបង្ហាញផងដែរអំពីតំរូវការកូនត្រីពូជ សភាពលក្ខណៈនៃមជ្ឈមណ្ឌលផ្ដល់ពូជត្រី ប្រភេទត្រីពូជ សមត្ថភាពផលិត និង ការលំបាករបស់ស្ថានីយ៍ផលិតពូជត្រី។ ការសិក្សានេះក៏បានបង្ហាញផងដែរ អំពីប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីដល់កសិករចិញ្ចឹម។

៣. វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ដំបូងយើងបានស្រាវជ្រាវសំយោគឯកសារដែលរៀបរៀងឡើងដោយភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាល និង បណ្ដាអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលផ្សេងៗ។ កំរងសំនួរត្រូវបានផ្ញើទៅគ្រប់អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល ស្ថាប័នឯកជន ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ និង កន្លែងផ្សាំ ដើម្បីស្នើពួកគេអោយរួមសហការក្នុងការសិក្សា និងជួយផ្ដល់នូវពត៌មានពីការផលិតកូនត្រីពូជ។ ការអង្កេតបានបង្ហាញថា នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានស្ថានីយ៍សំខាន់ៗ ៣ ប្រភេទ គឺ ស្ថានីយ៍ធំ មធ្យម និង តូច។ ដោយសារពេលវេលា និង ថវិការមានកំណត់ ទិន្នន័យទាំងអស់ដែលយកមកសិក្សា ត្រូវបានប្រមូលតាមរយៈការជ្រើសរើសពីស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យម (ធំ ៣ មធ្យម ១២) ចំណែកឯស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច និងកន្លែងផ្សាំ ធ្វើការសិក្សាបានតែ ៨ ស្ថានីយ៍តូច និង កន្លែងផ្សាំ ២២ កន្លែង នៃកន្លែងផ្សាំសរុបចំនួន ៥១ (៤៣%) នៅក្នុងខេត្តកណ្ដាល ព្រៃវែង និង តាកែវ។ ការអង្កេតនេះត្រូវបានធ្វើឡើង ចាប់ពីដើមខែកញ្ញា ដល់វិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩៩៩ ។

គ្រោងការមេគង្គ ផ្សព្វផ្សាយ និង អភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មជនបទ បានចុះអង្កេតទៅលើចំនួនស្រះទាំងអស់នៅទូទាំងខេត្ត។ លទ្ធផលសិក្សាដែលទទួលបាន គឺ នៅខេត្តតាកែវអនុវត្ត បាន ៤ ស្រុក ក្នុងចំណោម ១០ ស្រុក ខេត្តព្រៃវែងបាន ២ ស្រុក ក្នុងចំណោម ១២ ស្រុក និង ខេត្តកណ្ដាលបាន ៣ ស្រុក លើ ១០ ស្រុក។

ទិន្នន័យដែលប្រមូលបានត្រូវបានបញ្ចូល និង វិភាគដោយកម្មវិធីអេសភីអេសអេស (SPSS, Statistic Program for Social Sciences)។ យើងក៏បានកែច្នៃទិន្នន័យតាមវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញ ដូចជា ប្រើប្រាស់ប្រេកង់ ភាគរយ មធ្យមនព្វន្ត Standard deviation, Correlation និង Multiple regression ។

៤. លទ្ធផល និង ការពិភាក្សា

ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ស្ថានីយ៍ គឺពឹងផ្អែកទៅលើបរិមាណផលិត បើតិចជាង ៥០.០០០ ក្បាល ជាស្ថានីយ៍តូច ចន្លោះពី ៥០.០០០-១.០០០.០០០ ក្បាល ជាស្ថានីយ៍មធ្យម និង ច្រើនជាង ១.០០០.០០០ ក្បាល ជាស្ថានីយ៍ធំ (មើលតារាងទី ១១.១)។ ស្ថានីយ៍ធំមានចំនួន ៣ (១ ជារបស់រដ្ឋាភិបាល និង ២ ទៀតជារបស់អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល) នៅក្នុងតំបន់របស់គ្រោងការ គឺសាងសង់ឡើងក្នុងគោលបំណងជាច្រើន ដូចជា ផលិតកូនត្រីពូជ មេពូជ ស្រាវជ្រាវ ផ្សព្វផ្សាយ និង អភិរក្សប្រភេទត្រីដែលជិតផុត។ ស្ថានីយ៍មធ្យម១ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយរាជរដ្ឋាភិបាល និងផ្សេងទៀតដោយអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល។ ស្ថានីយ៍ទាំងពីរប្រភេទផលិតកូនត្រីពូជ និង ត្រីសាច់។ កសិករមានកន្លែងភ្ញាស់ និងផ្សាំផ្ទាល់ខ្លួនដោយមានជំនួយទាំងបច្ចេកទេស និង ថវិកា ពីអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល និង គំរោងអភិវឌ្ឍន៍។

ប្រភេទកូនត្រីពូជទាំងអស់ដែលត្រូវបានផលិតនៅក្នុងស្ថានីយ៍ ភាគច្រើនជាប្រភេទងាយស្រួលពងកូន និង ផ្សាំ ដូចជា ត្រីទីឡាព្យ៉ា ឆ្ពិន កាបសាមញ្ញ និង កាបស។ ក្នុងចំណោមនេះ ត្រីឆ្ពិនជាប្រភេទត្រីនៅក្នុងស្រុក។ ស្ថានីយ៍ធំ អាចផលិតបានពូជប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដូចជា កាបឥណ្ឌា អណ្ដែង និង ប្រភេទផ្សេងមួយចំនួនទៀតផងដែរ។ ដោយសាររដូវកាលបន្តពូជភាគច្រើនចំពេលជាមួយគ្នា ស្ថានីយ៍ផលិតពូជត្រីធំៗ ផលិតកូនត្រីពូជបានចំនួនច្រើនបំផុតក្នុងរវាងខែកក្កដា និង សីហា។ ឯត្រីដែលចិញ្ចឹមក្នុងស្រះជាទូទៅប្រមូលផលនៅក្នុងខែមិនា និង មេសា។ ក្នុងចំណោមប្រភេទត្រីទាំងអស់ គេសង្កេតឃើញត្រីទីឡាព្យ៉ា ជាប្រភេទត្រីដែលគេនិយមចិញ្ចឹមជាងគេ (តារាងទី១១.២ ១១.៣ ១១.៤ និង ១១.៥) និងត្រូវគេផលិតបានស្ទើរតែពេញមួយឆ្នាំ ។ ប្រភេទត្រីផ្សេងទៀត សំបូរក្នុងរវាងខែមិថុនា និង តុលា។

តារាងទី១១.១: ចំនួនស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ និង កន្លែងផ្សាំ នៅក្នុងខេត្តទាំង ៤

ខេត្ត	ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ធំ	ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់មធ្យម	ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ទ្រង់ទ្រាយតូច	កន្លែងផ្សាំ
កណ្ដាល	១	១	១	១៦
តាកែវ	១	០	៤	១៦
ព្រៃវែង	០	១	៧	១៩
ភ្នំពេញ	១	០	០	
សរុប	៣	២	៨	៥១

តារាងទី១១.២: រយៈពេលនៃការផលិតកូនត្រីពូជតាមប្រភេទក្នុងស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយធំ

ប្រភេទត្រី	ខែ											
	1	2	3 .	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ត្រីទីឡាព្យ៉ា	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ត្រីកាបសាមញ្ញ						■	■	■	■	■		
ត្រីកាបស					■	■	■	■	■			
ត្រីកាបឥណ្ឌា					■	■	■	■	■	■		
ត្រីឆ្កិន					■	■	■	■	■	■		
ត្រីកាបក្បាលធំ						■	■	■	■	■		
ត្រីព្រលូង							■	■	■			
ត្រីអណ្ដែង			■	■	■	■	■	■	■			
ត្រីកាបឥណ្ឌា			■	■	■	■	■	■	■			

តារាងទី១១.៣: រយៈពេលនៃការផលិតកូនត្រីពូជតាមប្រភេទក្នុងស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយមធ្យម

ប្រភេទត្រី	ខែ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ត្រីទីឡាព្យ៉ា	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ត្រីកាបសាមញ្ញ						■	■	■	■	■		
ត្រីកាបស						■	■	■	■			
ត្រីឆ្កិន				■	■	■	■	■	■			

តារាងទី១១.៦ និង ១១.៧ ខាងក្រោម បង្ហាញពីបរិមាណកូនត្រីពូជផលិតដោយស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យមទាំងអស់នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩។ ស្ថានីយ៍អាចផលិតកូនត្រីបានចំនួនជិតដល់ ៧.១លាន/ឆ្នាំ។ ប៉ុន្តែតាមការផលិតជាក់ស្តែងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន បរិមាណកូនត្រីដែលផលិតបាន មានចំនួន ៤.៨ លានក្បាល ប្រហែល ៦៨% ទាបជាងលទ្ធភាពដែលអាចផលិតបាននៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៩។ យោងទៅតាមការអង្កេតផ្ទាល់ទៅលើបរិមាណកូនត្រី ដែលអាចផលិតបានរបស់ស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យម ក្នុងមួយឆ្នាំ

ចំនួនប្រហែល ៥.៥ លានក្បាល ។ បរិមាណកូនត្រីដែលផលិតបានពីស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យម និងអត្រារស់របស់កូនត្រី វាប្រែប្រួលពី ៥-៨០% អាស្រ័យទៅតាមលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗរបស់ស្ថានីយ៍ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ក៏នៅមានបញ្ហាសំខាន់ៗចំនួន ៤ ទៀត ដែលពាក់ព័ន្ធ ដូចជា ការដឹកជញ្ជូន ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក កង្វះអ្នកបច្ចេកទេស និង ការគ្រប់គ្រង ។

តារាងទី១១.៤: រយៈពេលនៃការផលិតកូនត្រីពូជតាមប្រភេទក្នុងស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច

ប្រភេទត្រី	ខែ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ត្រីទីឡាព្យា	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
ត្រីកាបសាមញ្ញ					▒	▒	▒	▒	▒			
ត្រីកាបស						▒	▒	▒	▒			
ត្រីឆ្ពិន					▒	▒	▒	▒	▒			

តារាងទី១១.៥: រយៈពេលនៃការផ្សាំកូនត្រីពូជតាមប្រភេទរបស់កន្លែងផ្សាំ

ប្រភេទត្រី	ខែ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ត្រីទីឡាព្យា	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
ត្រីកាបសាមញ្ញ						▒	▒	▒	▒			
ត្រីកាបស							▒	▒	▒	▒		
ត្រីឆ្ពិន						▒	▒	▒	▒			

តារាងទី១១.៦: បរិមាណចំនួនកូនត្រីដែលបានផលិតពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយធំ ឆ្នាំ១៩៩៩

ឈ្មោះស្ថានីយ៍	ប្រភេទកូនត្រី	បរិមាណកូនត្រីផលិត (ក្ប/ឆ្នាំ)		អត្រារស់	
		សក្តានុពល	ជាក់ស្តែង	ភាគរយ	មូលហេតុ
ស្ថានីយ៍ទួលក្រសាំង (កណ្តាល)	- ទីឡាព្យា	៧៣០.០០០	៤២៩.៥៤៨	២៥	- ការរៀបចំស្រះ មិនបានល្អ
	- កាបសាមញ្ញ	៧២០.០០០	៣៨២.៧៦០	៣០	- ការស៊ីគ្នា
	- កាបស	១០០.០០០	៥៤.៣៤៧	៤៥	- ដង់ស៊ីតេដាក់ចិញ្ចឹមខ្ពស់
	- ម្រឹហ្គា	៣០០.០០០	៥៤.៣៤៧	៣៥	
	- ឆ្ពិន	២៥០.០០០	១៨៤.៧២០	៥០	
ស្ថានីយ៍បាទី (ព្រៃវែង)	- ទីឡាព្យា	១.០០០.០០០	៥០០.០០០	២៥	- សត្វចង្រៃ
	- កាបសាមញ្ញ	២០០.០០០	១០០.០០០	៣០	
	- ម្រឹហ្គា	២០០.០០០	១០០.០០០	២៥	
	- ឆ្ពិន	៤០០.០០០	២០០.០០០	៣០	
	- កាបស	២០០.០០០	១០០.០០០	៥	

ស្ថានីយ៍ច្រាំងចំរេះ (ភ្នំពេញ)	- ទីឡាព្យ៉ា	១២០.០០០	១០០.០០០	៨០	- សត្វចង្រៃ
	- កាបសាមញ្ញ	៤០០.០០០	២០០.០០០	៧០	
	- ម្រឹហ្គា	៥០.០០០	២០.០០០	៦០	
	- ឆ្ពិន	៥០០.០០០	៤០០.០០០	៦០	
	- កាបស	៤០០.០០០	៣០០.០០០	៦០	
	- កាបក្បាលធំ	១០០.០០០	៥០.០០០	៦០	
	- អណ្ដែង	៥០.០០០	២០.០០០	៦០	
	- ត្រីព្រលូង	៥០.០០០	២០.០០០	៦០	
សរុប		៥.២៤០.០០០	៣.៧៤៥.៧២២		

តារាងទី១១.៧: បរិមាណកូនត្រីដែលបានផលិតពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយមធ្យម ឆ្នាំ១៩៩៩

ឈ្មោះស្ថានីយ៍	ប្រភេទកូនត្រីបានផលិត	ចំនួនកូនត្រីដែលបានផលិត (ក្បា/ឆ្នាំ)		អត្រារស់	
		សក្ដានុពល	ជាក់ស្ដែង	ភាគរយ	មូលហេតុ
ស្ថានីយពោធិតាមុំ (ព្រៃវែង)	- ទីឡាព្យ៉ា	១.០០០.០០០	៦៥០.០០០	៥០	- ដង់ស៊ីតេដាក់ស្តុកខ្ពស់
	-កាបសាមញ្ញ	១០០.០០០	៧០.០០០	៣០	- ខ្វះខាតអ្នកបច្ចេកទេស
	- កាបស	២៥០.០០០	១០០.០០០	៨៥	- ការស៊ីគ្នា
	- ឆ្ពិន	១៥០.០០០	១០០.០០០	៦០	
ស្ថានីយ៍ចាក់អង្រែ (ភ្នំពេញ)	- ទីឡាព្យ៉ា	១៥០.០០០	៨០.០០០	៤៥	- សត្វចង្រៃ
	- កាបសាមញ្ញ	៨០.០០០	៥០.០០០	៧០	
	- កាបស	១២០.០០០	៧០.០០០	៤៥	
សរុប		១.៨៥០.០០០	១.១២០.០០០		

ស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច និង កន្លែងផ្សាំដែលបានផលិតកូនត្រីដទៃទៀត មានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងទី១១.៨ និង ១១.៩ ខាងក្រោម។ បរិមាណផលិតដែលខ្ពស់ជាងគេរបស់ស្ថានីយ៍តូច និងកន្លែងផ្សាំ នៅខេត្តតាកែវ មានចំនួនរហូតដល់ ៤៣៤.៦៦៧ បន្ទាប់មកខេត្តព្រៃវែង ២៣១.៨៥០ និងតិចជាងគេខេត្តកណ្ដាល ១.០០០។ ចំពោះកន្លែងផ្សាំ ពួកគេបានទិញកូនត្រីពូជពីស្ថានីយ៍ផ្សេងៗដែលមានលក្ខណៈងាយស្រួលសំរាប់ពួកគេ។

ស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យម មានបណ្ដាញចែកចាយយ៉ាងទូលំទូលាយ ហើយការបែងចែកកូនត្រីពូជនេះ អាចមានរហូតដល់ខេត្តរតនគិរី និងក្រុងព្រះសីហនុទៀតផង។ រីឯស្ថានីយ៍មធ្យម បានធ្វើការបែងចែកកូនត្រីពូជនៅបណ្ដាខេត្តដែលនៅក្បែរៗខ្លួនប៉ុណ្ណោះ និងស្ថានីយ៍តូចអាចផ្គត់ផ្គង់សំរាប់តែក្នុងស្រុក ឬក្នុងបរិវេណខេត្តរបស់ខ្លួនទេ។

ស្ថានីយ៍បានជួបប្រទះការលំបាកជាច្រើន ដូចជា បញ្ហាផ្គត់ផ្គង់ទឹក ខ្វះអ្នកបច្ចេកទេស ខ្វះថវិកា សន្តិសុខ និង ត្រីកាច។ បញ្ហាទាំងនេះត្រូវបានផ្ដល់អាទិភាពពីខ្លាំង (១) ទៅ ខ្សោយ (៥) ដូចបង្ហាញក្នុងតារាងទី១១.១០។ ស្ថានីយ៍ច្រាំងចំរេះ និងស្ថានីយ៍ទួលក្រសាំងកំពុងប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាខ្វះប្រភពទឹក។ លើសពីនេះ ស្ថានីយ៍ច្រាំងចំរេះកំពុងខ្វះថវិកាសំរាប់ដំណើរការ។ ត្រីកាចជាបញ្ហាចំបងសំរាប់ស្ថានីយ៍បាទី ការលួចចាប់ត្រីបានកើតមាននៅគ្រប់បណ្ដាស្ថានីយ៍ធំៗទាំងអស់។

តារាងទី១១.៨: បរិមាណកូនត្រីពូជដែលបានផលិតពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូចនៅក្នុងខេត្តនីមួយៗ ឆ្នាំ១៩៩៩

ប្រភេទនៃការផលិត	ខេត្ត			សរុប
	តាកែវ	ព្រៃវែង	កណ្ដាល	
ស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច	៥៤៥.៧៨២	១២៦.៤២០	១.០០០	៦៧៣.២០២

តារាងទី១១.៩: បរិមាណកូនត្រីពូជដែលស្តុំនៅកន្លែងស្តុំក្នុងខេត្តនីមួយៗ ឆ្នាំ១៩៩៩

ប្រភេទនៃការផលិត	ខេត្ត			សរុប
	តាកែវ	ព្រៃវែង	កណ្ដាល	
កន្លែងផ្សាំ	២១១.៧៤០	១០៩.២៥០	៣១.៥០០	២៨៣.៤២០

តារាងទី១១.១០: បញ្ហាចំពោះស្ថានីយ៍ធំ និង មធ្យម

បញ្ហាប្រឈមមុខ	ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់ធំ			ស្ថានីយ៍ភ្ញាស់មធ្យម	
	ស្ថានីយ៍ត្រាំងចំរេះ	បាទី	ទួលក្រសាំង	ចាក់អង្រែ	ពោធិតាមុំ
ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក	២	៥	១	-	-
ខ្វះអ្នកបច្ចេកទេស	៥	៤	៤	២	៣
ខ្វះថវិកា	១	៣	៥	៣	១
ការលួចចាប់ត្រី	៣	២	៣	១	៤
ត្រីកាច	៤	១	២	-	-
លំបាកក្នុងការដឹកជញ្ជូន	-	-	-	៥	២
ខ្វះត្រីមេពូជ	-	-	-	៤	៥

ក្រៅពីបញ្ហាដែលកើតឡើងជាប្រក្រតី ស្ថានីយ៍ទំហំមធ្យម ជួបប្រទះបញ្ហាកង្វះមេពូជ។ ដោយស្ថានីយ៍ពោធិតាមុំ នៅឆ្ងាយពីផ្លូវសំខាន់ ជាហេតុធ្វើអោយស្ថានីយ៍នេះពិបាកក្នុងការលក់កូនត្រីពូជ ហើយកូនត្រីម្សៅខ្លះនៅសល់ពុំអាចលក់បាន។ ជាការពិតណាស់ ដំណើរការរបស់ស្ថានីយ៍នេះពឹងផ្អែកប្រាក់ពីគណៈកម្មការមិត្តភាពមិនណូណាយ (Mennonite Centrall Committee)។ ការលួចចាប់ត្រី និងកង្វះខាតអ្នកបច្ចេកទេស ជាបញ្ហាចំបងរបស់ស្ថានីយ៍ចាក់អង្រែ។ បញ្ហាមួយចំនួនថែមទៀតសំរាប់ស្ថានីយ៍ ទ្រង់ទ្រាយធំ និង មធ្យម គឺ កង្វះមេពូជ។

ស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច បានជួបការលំបាកជាច្រើន ដូចជា ខ្វះបច្ចេកទេស បុគ្គលិកស្ទាត់ជំនាញ ប្រភពទឹក ពិបាកក្នុងការទិញអ័រម៉ូនសំរាប់បង្កាត់ពូជត្រី និង ការដឹកជញ្ជូនកូនត្រីពូជ។

កន្លែងផ្សាំភាគច្រើន បានទិញកូនត្រីពូជពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូចៗ។ ប៉ុន្តែការផ្គត់ផ្គង់របស់ស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច គឺវាមិនគ្រប់គ្រាន់សំរាប់តំរូវការរបស់កន្លែងផ្សាំឡើយ។ ហេតុដូច្នេះកសិករផ្សាំបានសំរេចចិត្តទិញកូនត្រីពូជ ពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយធំ

និង មធ្យម។ កសិករផ្សាំបានជួបប្រទះកង្វះខាតថវិកាដើម្បីទិញកូនត្រីពូជ។ កសិករភាគច្រើនអាចសងប្រាក់ទិញកូនត្រីពូជ នៅរដូវប្រមូលផល។ ហេតុដូច្នេះកន្លែងផ្សាំត្រូវដើរតួនាទីផ្តល់ឥណទានដល់កសិករ។

មធ្យោបាយ និងបច្ចេកទេសនៃការដឹកជញ្ជូនកូនត្រីពូជ មានការខុសប្លែកគ្នាទៅតាមតំបន់។ កាលពីពេលមុន ស្ថានីយ៍ ទ្រង់ទ្រាយធំ និងមធ្យមមិនបានផ្តល់ការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជ ដោយគ្មានគិតថ្លៃក្នុងការដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយទេ។ ប្រសិនបើអតិថិជន ត្រូវការអោយដឹកជញ្ជូនកូនត្រីពូជនោះ ពួកគេត្រូវបន្ថែមតំលៃទៅលើការដឹកជញ្ជូនថែមទៀត ឬ ក៏អាចបន្ថែមទៅលើតំលៃ កូនត្រីពូជតែម្តង។ ភាគច្រើនម៉ូតូ និង ឡានត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន។ ដើម្បីធានាអត្រារស់របស់កូនត្រីអោយ មានកំរិតខ្ពស់ យើងត្រូវខ្ចប់វាដោយស្បោង ព្រមទាំងមានបញ្ចូលខ្យល់អុកស៊ីសែនអោយបានត្រឹមត្រូវ។ ចំពោះស្ថានីយ៍ ទ្រង់ទ្រាយតូច និងកសិករផ្សាំ ការចែកចាយកូនត្រីពូជ ត្រូវបានគេដឹកជញ្ជូនដោយកង់ និង ម៉ូតូ។ ធុង ឬ ប៉ោត ត្រូវបានគេ ប្រើប្រាស់សំរាប់ការដឹកជញ្ជូនកូនត្រីក្នុងចំងាយផ្លូវជិតៗ និងប្រើរយៈពេលខ្លី។ ចំពោះថង់វេចខ្ចប់ ត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ការ ដឹកជញ្ជូនក្នុងរយៈពេលវែង។ បញ្ហាដែលសំខាន់ចំពោះការដឹកជញ្ជូនកូនត្រីពូជ គឺ ស្បោងមានការធ្លុះធ្លាយ និងសីតុណ្ហភាពមិន សមស្រប ដែលបណ្តាលអោយអត្រារស់មានកំរិតទាប។

ដើម្បីវាយតំលៃថា តើបរិមាណកូនត្រីពូជ ដែលផ្គត់ផ្គង់នៅពេលបច្ចុប្បន្ន គ្រប់គ្រាន់ទៅនឹងតំរូវការដែរឬទេនោះ គំរូនៃ ការប៉ាន់ប្រមាណមួយ ត្រូវបានអនុវត្តឡើង ដោយពឹងផ្អែកលើផ្ទៃស្រះ ដែលមានសក្តានុពលសំរាប់វារីវប្បកម្ម។ តារាងទី ១១.១១ បង្ហាញពីផ្ទៃស្រះដែលសមស្របសំរាប់វារីវប្បកម្ម។ ការប៉ាន់ប្រមាណរហូតមកដល់ពេលនេះ បានបង្ហាញអោយឃើញ ថា ក្រឡាផ្ទៃស្រះដែលមានសក្តានុពល សំរាប់ធ្វើការចិញ្ចឹមមានទំហំ ១.៨ លានម^{២}។

ដើម្បីធ្វើការប៉ាន់ស្មានពីតំរូវការ គេត្រូវបែងចែកវាជា ២ គឺ តំរូវការតាមពេលបច្ចុប្បន្ន និងតំរូវការតាមសក្តានុពល។ តំរូវការនៅពេលបច្ចុប្បន្ន មានន័យថា ស្រះដែលកំពុងចិញ្ចឹមនៅពេលបច្ចុប្បន រីឯតំរូវការតាមសក្តានុពល គឺ អាស្រ័យទៅ លើស្រះ ដែលនឹងអាចធ្វើវារីវប្បកម្មបាន។ សំរាប់តំរូវការតាមសក្តានុពលត្រូវបែងចែកជា ២ កំរិត ទៀតគឺ :

- កំរិតទី១ សំដៅទៅលើស្រះ ដែលមានទំហំចាប់ពី ៨០-១០០០ម^{២}
- កំរិតទី២ សំដៅទៅលើស្រះ ដែលមានទំហំក្នុងចន្លោះពី ១០០០ម^{២} ឡើងទៅ (អត្រាស្តុកកូនត្រី គឺ ៣ ក្ប/១ ម^{២})

ការប៉ាន់ស្មានពីតំរូវការកូនត្រីពូជ គឺពឹងផ្អែកលើទិន្នន័យស្តីពីចំនួនស្រះ ដែលបានធ្វើការអង្កេត។ មើលតារាងទី១១.១១ ខាងក្រោម។

ដោយពឹងផ្អែកទៅលើតារាងទី១១.១២ ការផ្គត់ផ្គង់នៅពេលបច្ចុប្បន្ន ខ្ពស់ជាងតំរូវការនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ លទ្ធផលនេះ បានមកពីការអង្កេតទៅលើស្រះចំនួន ២០% នៃចំនួនស្រុកនៅក្នុងខេត្តមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។ ជាការពិតណាស់ តំរូវការនៅពេល បច្ចុប្បន្ន វាខ្ពស់ជាងការផ្គត់ផ្គង់។ ប្រសិនបើយើងអាចធ្វើការសន្និដ្ឋានបាន ពីតំបន់ដែលមានសក្តានុពលសំរាប់វារីវប្បកម្មដែល មានចំនួនរហូតដល់ ៨០% នៃស្រុកផ្សេងទៀត និង ២០% នៃតំបន់ដែលបានអង្កេត នោះការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីមានលក្ខណៈទាប ជាងតំរូវការ។ ហេតុដូច្នេះ ប្រសិនបើស្ថានីយ៍ទាំងអស់ អាចដោះស្រាយបញ្ហានៅពេលបច្ចុប្បន្ន និង ព្យាយាមផលិតអោយ អស់លទ្ធភាពនោះ ការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រី នឹងមានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់សំរាប់តំរូវការនេះ។

តារាងទី១១.១១: ចំនួនស្រះក្នុងតំបន់គ្រោងការ

ប្រភេទស្រះ	ខេត្ត						សរុប ក្រឡាផ្ទៃ ($ម^2$)
	តាកែវ		ព្រៃវែង		កណ្ដាល		
	ចំនួន	ផ្ទៃ ($ម^2$)	ចំនួន	ផ្ទៃ ($ម^2$)	ចំនួន	ផ្ទៃ ($ម^2$)	
ស្រះកំពុងចិញ្ចឹម	៤៣៣	១២៤.១៨៧	២២៥	២៣.៤២៦	១២០	១៤.៤០០	១៦២.០១៣
ផ្ទៃស្រះតូចជាង ៨០$ម^2$	៣.៣២៥	១៩៩.៧៩៤	២.៦៩១	៩១.៤៩៤	៧៩	៣.៥៥៥	២៩៤.៨០៣
ផ្ទៃស្រះ ៨០-១០០០$ម^2$	៧.៨១៥	១៩១.៦៩៤	២០៩	៣០.៩៨២	៦២៥	១៣០.៦២៥	៣៥៣.៣០១
ផ្ទៃស្រះធំជាង ១០០០$ម^2$	៥៣២	៩៧០.៩៣៩	១	៣.៥០០	៣៦	៧២.០០០	១.០៤៦.៤៣៩
សរុប	១២.១០៥	១.៤៨៦.៩៧៤	៣.១២៦	១៤៩.៤០២	៨៦០	២២០.៥៨០	១.៨៥៦.៥៥៦

កំណត់សំគាល់:

ការអង្កេតត្រូវបានធ្វើ ៣ ស្រុកក្នុងចំណោម ១០ ស្រុក នៃខេត្តតាកែវ

ការអង្កេតត្រូវបានធ្វើ ២ ស្រុក ក្នុងចំណោម ១២ ស្រុក នៃខេត្តព្រៃវែង

ការអង្កេតត្រូវបានធ្វើ ៤ ស្រុក ក្នុងចំណោម ១០ ស្រុក នៃខេត្តកណ្ដាល

តារាងទី១១.១២: តំរូវការកូនត្រីពូជនៅក្នុងតំបន់គ្រោងការ

តំរូវការ	កណ្ដាល	ព្រៃវែង	តាកែវ	សរុប
តំរូវការបច្ចុប្បន្ន	១៨៧.៦២៥	៧០.២៧៨	៣៧២.៥៦១	៦៣០.៤៦៨
តំរូវការកើត ១	៣៩១.៨៧៥	៩២.៩៤៩	៥៧៥.០៨២	១.០៥៩.៩០៦
តំរូវការកើត ២	២១៦.០០០	១០.៥០០	២.៩១២.៨១៧	៣.១៣៩.៣១៧
តំរូវការសរុបសំរាប់ស្រះដែលបានអង្កេត	៧៩៩.៥០៤	១៧៣.៧២៧	៣.៨៦០.៤៦០	៤.៨២៩.៦៩១
តំរូវការសរុប	២.៨២៨.៤៥៩	៦១៧.៦៩៦	១៣.៧២៦.០៨០	១៧.១៧២.២៣៥

៥. សង្ខេប

តាមការសិក្សាទៅលើស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយធំចំនួន ៣ មធ្យមចំនួន ២ តូចចំនួន ៨ និង កន្លែងផ្សាំ ២២ កន្លែង ក្នុងចំណោម ៥១ កន្លែង បានបង្ហាញអោយឃើញថា បរិមាណផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីពូជសរុបនៅពេលបច្ចុប្បន្ន កើនដល់ចំនួន ៥.៥ លានក្បាល និង កូនត្រីពូជចំនួន ២៤៣.០០០ ក្បាល ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រសិនបើការប្រើប្រាស់មានសក្ដានុពលខ្ពស់ នោះការផលិតកូនត្រីរបស់ស្ថានីយ៍នឹងអាចកើនឡើងខ្ពស់ជាងនេះ។ ការផលិតកូនត្រីពូជ ជាធម្មតាចាប់ផ្ដើមពីខែកក្កដា ដល់ តុលា សំរាប់ការចិញ្ចឹមជាលក្ខណៈទ្រង់ទ្រាយតូច។ ប្រភេទត្រីដែលសំខាន់សំរាប់ផលិត គឺ ទីឡាព្យ៉ា កាបសាមញ្ញ កាបស និង ឆ្ពិន ។

ចំពោះការបែងចែកកូនត្រីពូជ មិនត្រឹមតែក្នុងខេត្តទាំង ៣ របស់គ្រោងការប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងបានចែកចាយទៅបណ្តាខេត្តមួយចំនួនផ្សេងទៀតផង។ ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និង ការបំផ្លាញសត្វចង្រៃ ជាបញ្ហាចំបងដែលប្រឈមមុខចំពោះស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយធំ រីឯស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយមធ្យម ប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាខ្វះមេពូជ និងអ្នកបច្ចេកទេស។ ជាទូទៅ បញ្ហាដែលស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូចតែងតែប្រឈមមុខនោះ គឺ ខ្វះបច្ចេកទេសក្នុងការបង្កាត់ ខ្វះប្រភពទឹកស្អាត ពិបាកក្នុងការទិញអ័រម៉ូន និងការដឹកជញ្ជូនកូនត្រី។ ចំពោះកន្លែងផ្សាវិញ បញ្ហាចំបងនៅពេលបច្ចុប្បន្ន គឺការផ្គត់ផ្គង់កូនត្រីម្យ៉ៅ ពីស្ថានីយ៍ទ្រង់ទ្រាយតូច ដែលមាននៅក្នុងតំបន់របស់ខ្លួនមិនបានគ្រប់គ្រាន់។ ដោយសារផ្លូវសំរាប់ដឹកជញ្ជូន មានលក្ខណៈពិបាក និងបច្ចេកទេសដឹកជញ្ជូនមិនទាន់សមស្រប បណ្តាលអោយអត្រាបាត់បង់ខ្ពស់រហូតដល់ ៣០%។ ដោយពឹងផ្អែកទៅលើតំរូវការកូនត្រីពូជបច្ចុប្បន្ន តាមការប៉ាន់ស្មាននៅក្នុងខេត្តទាំង ៣ ឃើញថា ការផ្គត់ផ្គង់ទាបជាងតំរូវការ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ លទ្ធភាពផលិតរបស់ស្ថានីយ៍ខ្ពស់ជាងការផលិតនៅពេលបច្ចុប្បន្នដែរ។ ប្រសិនបើសមត្ថភាពក្នុងដំណើរការផលិតគ្រប់គ្រាន់នោះ ការផ្គត់ផ្គង់ កូនត្រីពូជនឹងខ្ពស់ជាងតំរូវការនៅក្នុងខេត្តទាំង ៣។

៦. ឯកសារយោង

(សូមអានទៅចំពោះជាភាសាអង់គ្លេស)

XI

An overview of fish seed supply in three provinces of the Mekong delta region of Cambodia*

by

Sem Viriyak [1], Thay Somony [1], Keo Sovannary [1], Chhoun Von [1], Setboonsarng [1] and Jeney [2]

1. Fisheries Officer and Counterpart of MRC - Rural Extension for Aquaculture Development Project (READ)
2. Former CTA, MRC - Rural Extension for Aquaculture Development Project

1. Abstract

Fish and other aquatic animals are vital to the diet of Cambodians, providing 75% of animal protein intake (Interim Mekong Committee, 1992). While the human population has increased, capture fishery production is at or near its peak. The development of small-scale aquaculture is seen as the main method to augment a potential future shortfall of wild fish to improve nutritional intake, while increasing food security and providing income generation. To stimulate development of small-scale fish culture the Department of Fisheries, several NGO's and development projects have worked collaboratively to promote the establishment of local fish hatcheries and nurseries in key provinces.

This paper presents an overview of seed production in Kandal, Prey Veng and Takeo provinces of the Mekong delta region. There are currently 3 large-, 2 medium- and 8 small-scale hatcheries and 51 fish seed nurseries in the three provinces. Tilapia (*Oreochromis niloticus*), silver barb (*Barbodes gonionotus*), common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) being the main species being produced. In 1999 a total of 5.5 million fry were produced by hatcheries in Kandal, Prey Veng and Takeo provinces. All the hatcheries in the region have production constraints and are operating at below full capacity.

Extrapolated estimates indicate that potential demand for fish seed is far greater than current production capacity of the seed supply centres in the provinces of the Mekong delta region. Nursery farmers can not access local sources of fry, READ will therefore promote small-scale hatcheries in the region to address this constraint.

2. Introduction

Rice and fish are major items in the diet of Cambodian people, with fish providing 75% of animal protein intake (Mekong Secretariat, 1992). An expanding population has an increased demand for fish, though the supply of wild caught fish is at or near its maximum sustainable yield. The development of small-scale aquaculture is seen as an important way to meet the growing demand for fish, while also offering improved food security, nutrition and employment and income generation opportunities. The timely supply of good quality fish seed is vital for aquaculture development.

Fish seed can either be collected from the wild or produced in hatcheries. In Cambodia, snakehead (*Channa spp.*) and river catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) are the main species collected from the Mekong River and its tributaries. The total amount of seed collected was 559,000 and 5,060,000 in 1987 and 1998 respectively. Wild seed is sold to intensive commercial pond and cage culture farmers in both Cambodia and Viet Nam. Collection of wild seed with fine meshed bag nets may damage the wild fisheries, so efforts have been made to boost hatchery production of fish seed.

In Cambodia artificial spawning was first conducted by Department of Fisheries hatcheries, primarily for restocking of natural water bodies (enhanced fisheries), but also for research purposes. Later, the Department of Fisheries actively promoted the establishment of provincial fish hatcheries and nurseries as part of its policy to encourage farmers to culture fish. Thereafter NGO's, development projects and the private sector followed the government's lead.

---

* Paper edited by D. Griffith, MRC Rural Extension of Aquaculture Development Component (READ).

Initially, NGO's and donor funded development projects distributed free or subsidized fish seed to farmers to accelerate small-scale aquaculture development in Cambodia. However, repeated experience showed that when the subsidies ended, very few farmers continued to buy fish seed from central hatcheries for on-growing. In remote areas poor infrastructure and lack of transport deterred farmers from travelling to the central provincial hatcheries. The Department of Fisheries and NGO's responded to this constraint by promoting strategically located hatcheries (primary producers) and nurseries (secondary producers) at the village level in fish seed shortage areas, thereby ensuring supplies of fish seed over a wider geographical area.

In a little over a decade a network of fish seed producers, both hatcheries and nurseries, has been established for the purpose of stimulating the development of small-scale aquaculture in the Mekong delta region of Cambodia. This paper presents an overview of the current demand for fish seed, the status of fish seed supply centres, the fish species produced, production capacities and the problems and constraints faced by each level of the seed supply network and the channels by which fish seed reaches grow-out farmers.

3. Methodology

First a literature review was conducted of reports held by various government agencies and NGO's. Written notification was then sent to all NGO, private and government hatcheries and nurseries asking them to cooperate with the study and to provide preliminary seed production data. Based upon this feedback, hatcheries in Cambodia were segregated into 3 groups i.e. small, medium and large-scale. A formal questionnaire survey designed to give both quantitative and qualitative data was conducted for all small- (n = 8), medium- (n = 2) and large-scale (n = 3) hatcheries. However because of time and budgetary limitations data was collected for a randomly selected sample of 22 of the 51 (43%) fish seed nurseries in Kandal, Prey Veng and Takeo provinces. The survey was conducted between early September and late November 1999.

The Rural Extension for Aquaculture Development (READ) project is conducting a long-term comprehensive pond population survey. Data from 4 out of 10 districts in Takeo, 2 out of 12 districts in Prey Veng and 3 out of 10 districts in Kandal provinces were used to estimate current and potential demand for fish seed.

All data was entered and processed using the software programme Statistic Program for Social Sciences (SPSS). Simple statistical techniques such as: frequency, percentage, mean, standard deviation, correlation and multiple regression analysis were used in data analysis.

4. Results and discussion

Hatcheries producing, less than 50,000 seed, 50,000 – 1,000,000 and more than 1,000,000 were classified as small, medium and large-scale hatcheries respectively (see Table 11.1). The 3 large-scale hatcheries (1 government and 2 NGO owned), in the project area are multiple purpose facilities built for seed and food-fish production, research, extension and conservation of endangered species. One of the medium-scale hatcheries was established by the government and the other one by an NGO. Both were producing fish seed and marketable fish. Individual farmers own all the small-scale hatcheries and nurseries, with financial and technical assistance being provided by NGO's and development projects.

Table 11.1: The number of hatcheries and nurseries in four provinces.

Provinces	Large-scale hatchery	Medium-scale hatchery	Small-scale hatchery	Nursery
Kandal	1	1	1	16
Takeo	1	0	4	16
Prey Veng	0	1	3	19
Phnom Penh	1	0	0	N/A
Total	3	2	8	51

The most common hatchery and nursery species were those that are most easily spawned and nursed, i.e. tilapia (*Oreochromis niloticus*), silver barb (*Barbodes gonionotus*), common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*); of which only silver barb is indigenous to Cambodia. The large-scale hatcheries also produced Mrigal seed (*Chirrinus mrigala*) an Indian major carp species, walking catfish and other species. Though constrained by the spawning seasons of the different fish species, the large-scale hatcheries attempt to time peak seed production for the main stocking season between July and August, (Table 11.2). In rural Cambodia ponds are normally harvested in March and April.

Tilapia was a popular species for all 3 levels of hatcheries (Tables 11.2, 11.3, 11.4 and 11.5) and was produced almost year round. Other species were most abundant between June and October.

Tables 11.6 and 11.7 show the quantities of fish seed by species produced by large- and medium-scale hatcheries in 1999. The potential capacity of the large- and medium-scale hatcheries is estimated to be 7.1 million fry year^{-1}. In 1999 however the large- and medium-scale hatcheries produced only 4.8 million fry i.e. 68% of their potential capacity. A total of 5.5 million fry were produced by the large, medium and small hatcheries in the 3 provinces in 1999. Survival rates of fry ranged from 5 - 80% depending on the specific conditions of each hatchery. The biggest constraints to better seed survival were 1) mortality during transportation, 2) water supply, 3) a shortage of skilled technical staff and 4) a shortage of management expertise and staff.

Tables 11.8 and 11.9 show the quantities of fish seed produced and nursed by small-scale hatcheries and nurseries in each province. The quantities of fish seed produced and nursed from small-scale hatcheries was highest in Takeo (545,782) followed by Prey Veng (126,420) and lastly Kandal (1,000) province. A similar trend was found for fingerling production with nursery farmers producing the most fingerlings (195,310). Small-scale nursery farmers purchased fish seed from hatcheries they could travel to most easily.

Table 11.2: Large-scale hatchery species production timelines

Fish species	Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tilapia												
Common carp												
Silver carp												
Mrigal												
Silver barb												
Big head carp												
Mad barb												
Walking catfish												
Catla												

Table 11.3: Medium-scale hatchery species production timelines

Fish species	Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tilapia												
Common carp												
Silver carp												
Silver barb												

Table 11.4: Small-scale hatchery species production timelines

Species	Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tilapia												
Common carp												
Silver carp												
Silver barb												

Table 11.5: Timeline of fish seed production by species from small-scale nursing centers

Species	Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tilapia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Common carp						■	■	■	■			
Silver carp							■	■	■	■	■	
Silver barb						■	■	■	■			

Large- and medium-scale hatcheries have wider distribution networks. Fish seed from large-scale hatcheries reaches as far north as Ratanakiri and as far south as Shihanouk Ville. Medium-scale hatcheries distribute seed within their own province and to a few neighbouring provinces. Small-scale hatcheries distribute their seed within their own district or province.

Table 11.6: Quantities of fish seed produced by species by large-scale hatcheries in 1999

Hatchery	Fry species	Number of fry in 1999		Survival rate	
		Potential	Actual	%	Reason
Toulkrasang station SCALE project (Kandal)	Tilapia	730,000	429,548	25	Poor pond preparation
	Common carp	720,000	382,760	30	
	Silver carp	100,000	54,347	45	
	Mrigal	300,000	54,347	35	Cannibalism
	Silver barb	250,000	184,720	50	High density
Bati station Government, but previously under the NGO PADEK (Prey Veng)	Tilapia	1,000,000	500,000	25	Predators
	Common carp	200,000	100,000	30	
	Mrigal	200,000	100,000	25	
	Silver barb	400,000	200,000	30	
	Silver carp	200,000	100,000	5	
Chraing Chamres station Government (Phnom Penh)	Tilapia	120,000	100,000	80	Predators
	Common carp	400,000	200,000	70	
	Mrigal	50,000	20,000	60	
	Silver barb	500,000	400,000	60	
	Silver carp	400,000	300,000	60	
	Bighead carp	100,000	50,000	60	
	Walking catfish	50,000	20,000	60	
	Mad barb	50,000	20,000	60	
	TOTAL	5,770,000	3,215,722		

Table 11.7: Quantities of fish seed produced by species by medium-scale hatcheries in 1999

Hatchery	Fry species	Number of fry in 1999		Survival rate	
		Potential	Actual	%	Reason
Potamom station MCC (Prey Veng)	Tilapia	1,000,000	650,000	50	High density
	Common carp	100,000	70,000	30	Lack of expertise staff
	Silver carp	250,000	100,000	85	
	Silver barb	150,000	100,000	60	Cannibalism
Chak Angre fish culture enterprise. Government (Phnom Penh)	Tilapia	150,000	80,000	45	Predators
	Common carp	80,000	50,000	70	
	Silver carp	120,000	70,000	45	
	TOTAL	1,850,000	1,120,000		

Among the various problems faced by hatcheries are the water supply, lack of skilled staff and operating budgets, security and predators were the most frequently cited problems. Table 11.10 shows the ranked problems of large-scale hatcheries, where 1 is the most serious and 5 the least serious problem. Chraing Chamres and Toulkrasang hatcheries both have serious water supply problems. In addition Chraing Chamres, which is government owned and operated has an insufficient operating budget. The major problem at Bati station however was predation, though all the large-scale hatcheries stated that poaching was also an issue.

Table 11.8: Quantities of fish seed produced by small-scale hatcheries in 1999

Production	Takeo	Prey Veng	Kandal	TOTAL
Small-scale hatcheries	545,782	126,420	1,000	673,202

Table 11.9: Quantities of fish seed from small-scale nurseries by province in 1999

Production	Takeo	Prey Veng	Kandal	Phnom Penh	TOTAL
Small-scale nursing	195,310	9,110	7,500	31,500	243,420

Table 11.10: Problems faced by large- and medium scale hatcheries

Problem	Large-scale hatcheries			Medium-scale hatcheries	
	Chraing Chamres	Bati station	Toulkrasang	Chak Angre	Potamom
Water supply	2	5	1	-	-
Insufficient technical staff	5	4	4	2	3
Insufficient budget	1	3	5	3	1
Poaching and theft	3	2	3	1	4
Predators	4	1	2	-	-
Transportation difficulty	-	-	-	5	2
Insufficient broodstock	-	-	-	4	5

In addition to common problems faced by large-scale hatcheries, medium-scale hatcheries suffer from the additional problem of having insufficient broodstock. The Potamom hatchery is located far from a main road and fry can remain unsold because of transportation difficulties. The hatchery owner therefore relies on MCC (an NGO) credit to continue operating. Poaching and theft and insufficient trained staff for breeding and nursing are the main problems at the Chak Angre hatchery.

Small-scale hatcheries face numerous problems. Key ones include lack of fish spawning knowledge and training, poor or insufficient water supplies, difficulties in purchasing hormone for induced spawning and transporting fry.

In the past the majority of small-scale nurseries received their fry from small-scale hatcheries. Recently small-scale hatcheries have been unable to meet the increasing demand for fry from small-scale nurseries, so nurseries have also been purchasing fry from large- and medium-scale hatcheries. Nursery farmers play an important role in the provision of in-formal credit to grow-out farmers. Many farmers have insufficient cash to pay for their fish seed at the time of purchase and therefore can only pay for fish seed at harvest time. The provision of credit and the distribution of fingerlings are the two most serious problems for nursery farmers.

Today large and medium-scale enterprises charge customers for delivery of fish seed to a customer's pond, on top of the price of the fish seed. Transportation methods for fish seed differ from place to place and from enterprise to enterprise. Fish are normally starved for 24 hours before transportation to prevent their faeces from fouling the water and reducing water quality. Fish are transported in jars and buckets for short distances. Plastic bags and oxygen are used to ensure high survival over longer distances. Transport modes include bicycle, motorbike, bus and car.

The area of ponds suitable for aquaculture was taken from the on-going READ pond population survey. Under this survey there are 3 pond size categories, namely less than 80 m^2, 80 – 1,000 m^2 and bigger than 1,000 m^2. The present and potential demands for fish seed were calculated. Current demand being defined as demand for fish seed from ponds that are currently stocked with fish or currently practicing aquaculture, while potential demand refers to demand for ponds that could be brought under aquaculture. Potential demand was calculated at 2 levels. Level 1 assumes that all ponds between 80 – 1,000 m^2 are stocked and level 2 assumes that ponds bigger than 1,000 m^2 are also stocked. It was assumed that ponds less than 80 m^2 would not be used for fish culture. A stocking rate of 3 fry per square meter is used to calculate the fry demand. Table 11.11 shows that there is a total area of 1.85 million m^2 of pond suitable for growing fish in the 9 districts of 32 surveyed to date.

Table 11.12 shows the current and potential demand for fish seed for the 3 provinces in which READ works. It has been assumed that the numbers and the proportion of small, medium and large ponds in the un-surveyed districts (23) is the same as the 9 districts that have already been surveyed, to calculate extrapolated demand.

Table 11.11: Number and area of ponds in the project area by province

Pond type	Province							
	Kandal *		Prey Veng **		Takeo ***		TOTAL	
	Number	Area (m^2)	Number	Area (m^2)	Number	Area (m^2)	Number	Area (m^2)
Cultured pond	120	14,400	225	23,426	433	124,187	778	162,013
< 80 m^2	79	3,555	2,691	91,494	3,325	199,754	6,095	294,803
80 - 1,000 m^2	625	130,625	209	30,982	7,815	191,694	8,649	353,301
> 1,000 m^2	36	72,000	1	3,500	532	970,939	569	1,046,439
TOTAL	860	220,580	3,126	149,402	12,105	1,486,574	16,091	1,856,556

* Survey conducted only in 3 out of 10 districts in Kandal province

** Survey conducted only in 2 out of 12 districts in Prey Veng province

*** Survey conducted only in 4 out of 10 districts in Takeo province

Table 11.11 shows that if all ponds over 80 m^2 in the READ area were stocked with fish the demand for fish seed at 17 million fingerlings would be far in excess of the total hatchery production of 5.5 million fry in 1999.

Table 11.12: Demand of fish seed in the project area by province

Province	Kandal	Prey Veng	Takeo	Total
Current demand	187,629	70,278	372,561	630,468
Potential demand level 1	391,875	92,949	575,082	1,059,906
Potential demand level 2	216,000	10,500	2,912,817	3,139,317
Total demand for surveyed ponds	795,504	173,727	3,860,460	4,829,691
Extrapolated total demand	2,828,459	617,696	13,726,080	17,172,235

5. Summary

A survey of all 3 large-scale hatcheries, 2 medium-scale hatcheries, 8 small-scale hatcheries and 43% (22 of 51) of small-scale nursing centres showed the hatcheries produced a total of 5.5 million fry and 243,000 fingerlings in 1999. All the hatcheries were operating at below full capacity for a variety of reasons. Based on extrapolation the current supply of fish seed in the three Mekong Delta provinces is well below the potential demand. The majority of fingerlings are produced between July to October for stocking in small-scale aquaculture systems and in particular ponds. Tilapia (*Oreochromis niloticus*), silver barb (*Barbodes gonionotus*), common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) are the main species produced.

Fish seed are distributed not only in the three Mekong Delta Provinces where the large-scale and medium scale hatcheries are situated, but are also distributed in western and northeastern parts of the country. Water supply and predators were the two major problems faced by large-scale hatcheries, while lack of broodstock and trained staff are constraints of medium-scale hatcheries. Generally small-scale hatcheries face a wider range of problems, including insufficient fish breeding skills, poor water supplies, difficulties in obtaining hormone and fingerling transportation problems. Poor roads and public transport, long transportation distances and limited experience of seed transportation results in transportation mortality as high as 30%. The current major problem for nursery farmers is the insufficient supply of fish fry from local small-scale hatcheries. READ will therefore promote localised small-scale hatcheries to mitigate this constraint.

6. References

Interim Mekong Committee 1992. **Fisheries in the Lower Mekong Basin**. Annex 1 and 5.

រូបថតដោយ :

១. លោក និកូឡាស វ៉ាន់ ហ្សាលីង

- រូបថតក្របខាងក្រៅ រូបទី១.១ ១.២

២. លោក ណាំ សុខលាង

- រូបទី ២.៥ ២.៦

៣. លោក ង៉ោ ប៉េងប៊ុន

- រូបទី៣.៧ ៣.៨ ៣.៩ ៣.១០ ៣.១១ ៣.១២

៤. លោក សៀន គិន

- រូបទី៦.១

៥. លោក ទូច សៀងតាណា

- រូបទី៦.២ ៦.៣

៦. លោក ទ្រឿង រ័ត្ន

- រូបទី៧.៣ ៧.៤ ៧.៥

៧. គ្រោងការវាយតំលៃធនធានជលផលទន្លេមេគង្គ

- រូបទី៤.២ ៩.១ ១០.១

រៀបចំក្រប ដោយ លោក អារីយ៉ាង ចេនសូនៀស

រៀបចំទ្រង់ទ្រាយ និង ផលិត ដោយ អ្នកស្រី ជៀប សុធាវី

បោះពុម្ព ដោយ រោងពុម្ព អេស វី អេ (ជេ អេស អ័រ ស៊ី) ភ្នំពេញ

Photo Credits:

1. Nicolaas van Zalinge
   - Front cover photo, Figure 1.1, 1.2

2. Nam Sokleang
   - Figure 2.5, 2.6

3. Ngor Peng Bun
   - Figure 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12

4. Sean Kin
   - Figure 6.1

5. Touch Seang Tana
   - Figure 6.2, 6.3

6. Troeung Rot
   - Figure 7.3, 7.4, 7.5

7. AMFC
   - Figure 4.2, 9.1, 10.1

Cover design by Arijan Jansonius
Layout and production by Cheap Sotheavy
Printed by SVA (JSRC) Printing House, Phnom Penh

Titles of related interest

Fishes of the Cambodian Mekong
W. Rainboth, 1996. Mekong River Commission Secretariat and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 265p.

Socio-economic assessment of freshwater capture fisheries of Cambodia: a report on a household survey
M. Ahmed, N. Hap, V. Ly and M. Tiongco, 1998. Project for the Management of the Freshwater Fisheries of Cambodia. Mekong River Commission Secretariat. Phnom Penh, 185p.

Present status of Cambodia's freshwater capture fisheries and management implications.
N. P. van Zalinge, T. Nao and L. Deap, Editors. 1999. Nine presentations given at the Annual Meeting of the Department of Fisheries, Phnom Penh, 19-21 January 1999. Mekong River Commission Secretariat and Department of Fisheries, Phnom Penh, 149p.

Department of Fisheries and Mekong River Commission Secretariat/DANIDA

Inland Fisheries Research Institute of Cambodia

c/o Department of Fisheries, 186 Norodom Blvd., P.O.Box 582, Phnom Penh, Cambodia
Fax/Tel: (+855-23) 427048, Tel: 723275, E-mail: MRCFISH@bigpond.com.kh, IFRIC@bigpond.com.kh