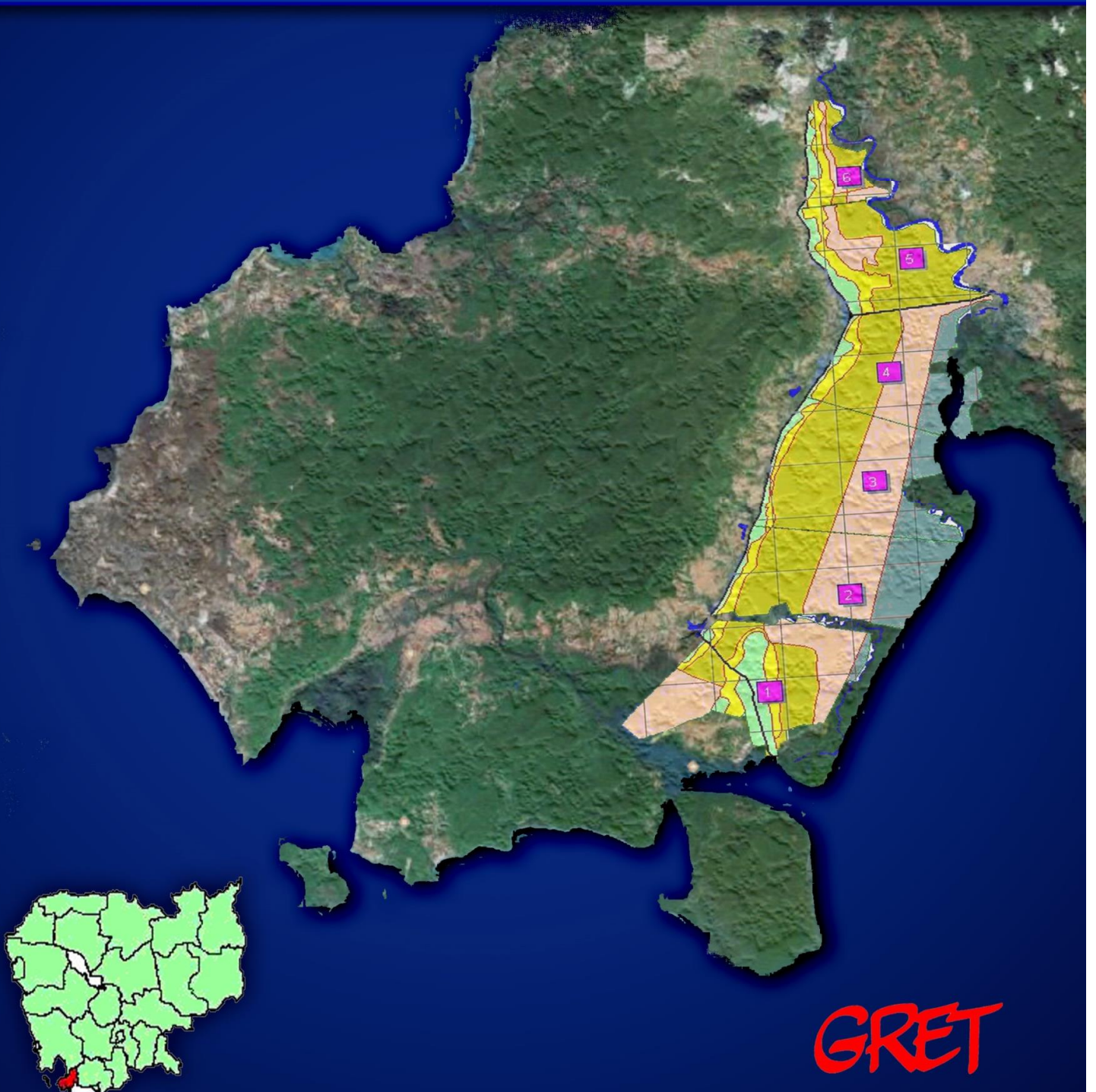


AGRO-ECOLOGICAL ATLAS OF PREY NUP POLDERS

ព័ត៌មានកេរ្ត៍បរិស្ថានប៉ុលខ្មែរព្រៃនប់



AGRO-ECOLOGICAL ATLAS OF PREY NUP POLDERS

ពិពណ៌នាគម្រោងបរិស្ថានប៉ូលខ្មែរព្រៃលប់

Prepared by:

Meas Chanty,

Jean-Marie Brun,

Kheak Bunna,

Damien Lagandré,

Sim Laksong

Maryline Cailleux,

រៀបចំដោយ

មេស ចាន់ធី

ហ្វ្រង់ ម៉ារីប្រូន

ខៀក ប៊ុនណា

ដាមីយ៉េន ឡាហ្គង់ដ្រេ

ស៊ីម ឡាក់សុង

ម៉ារីលីន កាយ៉ឺ

September 2008 / ខែកញ្ញាឆ្នាំ២០០៨

This document was produced as a part of « Prey Nup polders rehabilitation project », a project of Ministry of Water Resources and Meteorology of the Kingdom of Cambodia,

Funded by French Agency for Development - Grant CKH-1065

ឯកសារនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងជាផ្នែកមួយរបស់ "គម្រោងបរិស្ថានប៉ូលខ្មែរព្រៃលប់" ដែលជាគម្រោងរបស់ក្រសួងធនធានទឹកនិងអាកាសធាតុនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ផ្តល់ថវិកាដោយភ្នាក់ងារអភិវឌ្ឍន៍រវាងការអភិវឌ្ឍន៍ ឧបក្កដា ២០០៨ CKH-១០៦៥

Notification:

Maps in this document are indicative and unofficial. They have not been submitted to geographical authorities for approval, and, therefore, they shall not be used as official or legal references.

សេចក្តីជូនដំណឹង:

ការបង្ហាញផែនទីដែលមាននៅក្នុងឯកសារនេះ ត្រូវបានដាក់ជាឯកសារយោង និងជាការបង្ហាញប៉ុណ្ណោះ ផែនទីទាំងនេះ មិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីបញ្ជាក់ព័ត៌មានយុត្តាធិការស្រូវទេ ហេតុដូច្នេះ វាមិនអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាឯកសារយោង ដែលមានភាពជាក់លាក់នៃព័ត៌មានបច្ចេកទេសឡើយ



Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques

GRET – Phnom Penh

n°22 rue 330, Boeng Keng Kang III, Phnom Penh, Cambodge

B.P. 57 – Tél. : 855 (0)23 220 259-343

259 ៧ Fax : 855 (0)23 220 283

E.mail : gret@camnet.com.kh

GRET - Paris

45 bis avenue de la Belle Gabrielle, 94736 Nogent-sur-Marne, Cedex France

Tél. : 33 (0)1 70 91 92 00

gret@gret.org - <http://www.gret.org>

ក្រុមស្រាវជ្រាវនិងផ្លាស់ប្តូរបច្ចេកវិទ្យា

ប្រោស ភ្នំពេញ

ផ្ទះលេខ២២ ផ្លូវ៣៣០ សង្កាត់បឹងកេងកង ខណ្ឌបឹងកេងកង ភ្នំពេញ ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ប្រអប់សំបុត្រលេខ៥៧ ទូរស័ព្ទលេខ៖ ៨៥៥(០)២៣ ២២០ ២៥៩-៣៤៣

ទូរសារលេខ៖ ៨៥៥(០)២៣ ២២០ ២៨៣ E.mail : gret@camnet.com.kh

ប្រោស ប៉ារីស

45 bis **ផ្លូវ** la Belle Gabrielle, 94736 Nogent-sur-Marne, Cedex France

ទូរស័ព្ទ : 33 (0)1 70 91 92 00

gret@gret.org - <http://www.gret.org>

Contents មាតិកា

Forewords	(iv)
-----------------	------

មុខងារ

PART 1: GENERAL SITUATION OF POLDERS

ផ្នែកទី១: ស្ថានភាពទូទៅនៃប៉ូលមេន

1.1. Location of Prey Nup polders.....	2
១.១. ទីតាំងប៉ូលមេនព្រែកប៉េ	
1.2. Land use in the six polders.....	3
១.២. ការប្រើប្រាស់ដីក្នុងប៉ូលមេនទាំងប្រាំបី	
1.3. Administrative boundaries and population.....	5
១.៣. ព្រំប្រទល់ប្រតិបត្តិការ និងប្រជាជន	
1.4. Polders' infrastructures.....	5
១.៤. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃប៉ូលមេន	

PART 2: ENVIRONMENTAL INFORMATION

ផ្នែកទី២: ព័ត៌មានបរិស្ថាន

2.1. Soils of Prey Nup polders.....	10
២.១. ដីប៉ូលមេនព្រែកប៉េ	
2.2. Ground water.....	27
២.២. ទឹកក្រោមដី	
2.3. Topography.....	29
២.៣. មាត់ដី	
2.4. Climate.....	33
២.៤. អាកាសធាតុ	
2.5. Hydrography.....	35
២.៥. ជ្រកទឹក	

PART 3: AGRICULTURAL ACTIVITIES

ផ្នែកទី៣៖ សកម្មភាពកសិកម្ម

3.1. Prey Nup area landscape analysis and ecosystem.....	38
៣.១. ការវិភាគធនធានភាពតំបន់ប្រេនុបនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីស្ថាន	
3.2. Agronomic zones.....	40
៣.២. តំបន់កសិកម្ម	
3.3. Land use.....	44
៣.៣. ការប្រើប្រាស់ដី	
3.4. Yields.....	46
៣.៤. ទិន្នផល	
3.5. Crop management.....	50
៣.៥. ការដាំដុះដំណាំ	
3.6. Pest attacks in polders.....	73
៣.៦. ការបំផ្លាញដោយសត្វល្អិតនិងជីវិតនៅក្នុងប៉ូលមេប្រេនុប	
3.7. Agricultural equipments.....	79
៣.៧. សំភារៈកសិកម្ម	

Forewords

This Atlas has been realized by GRET as a part of the “Prey Nup Polders Rehabilitation Project”. This project was implemented under the ownership of the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) of the Kingdom of Cambodia, for nearly 10 years (from 1998 to 2008), with the financial support of AFD (French Agency for Development).

Prey Nup polders consist in an area of 10,500 ha, protected from salty water intrusion by dykes. In addition, a network of secondary dykes, canals and sluice water gates allow a regulation of fresh water for paddy cropping.

The main objectives of the Prey Nup polders rehabilitation projects were the following:

- The rehabilitation of polders infrastructures (main dykes, secondary dykes, canals and water gates);
- The creation and capacity building of the Polder Users Community, a Farmer Water Users Community in charge of the Operation and Maintenance of the scheme;
- The support to Agriculture Development inside polders, i.e. action-research and extension for paddy cultivation, other dry season crops and livestock development.

During the 10 years of the project implementation, various data were collected for monitoring and evaluation purpose or for a better understanding of the polders technical and socio-economical environment. All this information is useful for key players in the development of the area, such as Polder Users Community, Municipality, District, Department of Agriculture, Department of Water Resources and Meteorology, NGOs, researchers, etc.

As the project comes to its end, GRET has found useful to make these information accessible to all stakeholders. This is the purpose of this Atlas which compiles part of the key information gathered in maps or charts formats.

We hope this document will be used and helpful for relevant stakeholders.

Part1: General situation of Polder

ជំនួយ: ស្ថាប័នណាមួយដែលបង្កើនប្រសិទ្ធភាព

1.1. Location of Prey Nup Polders

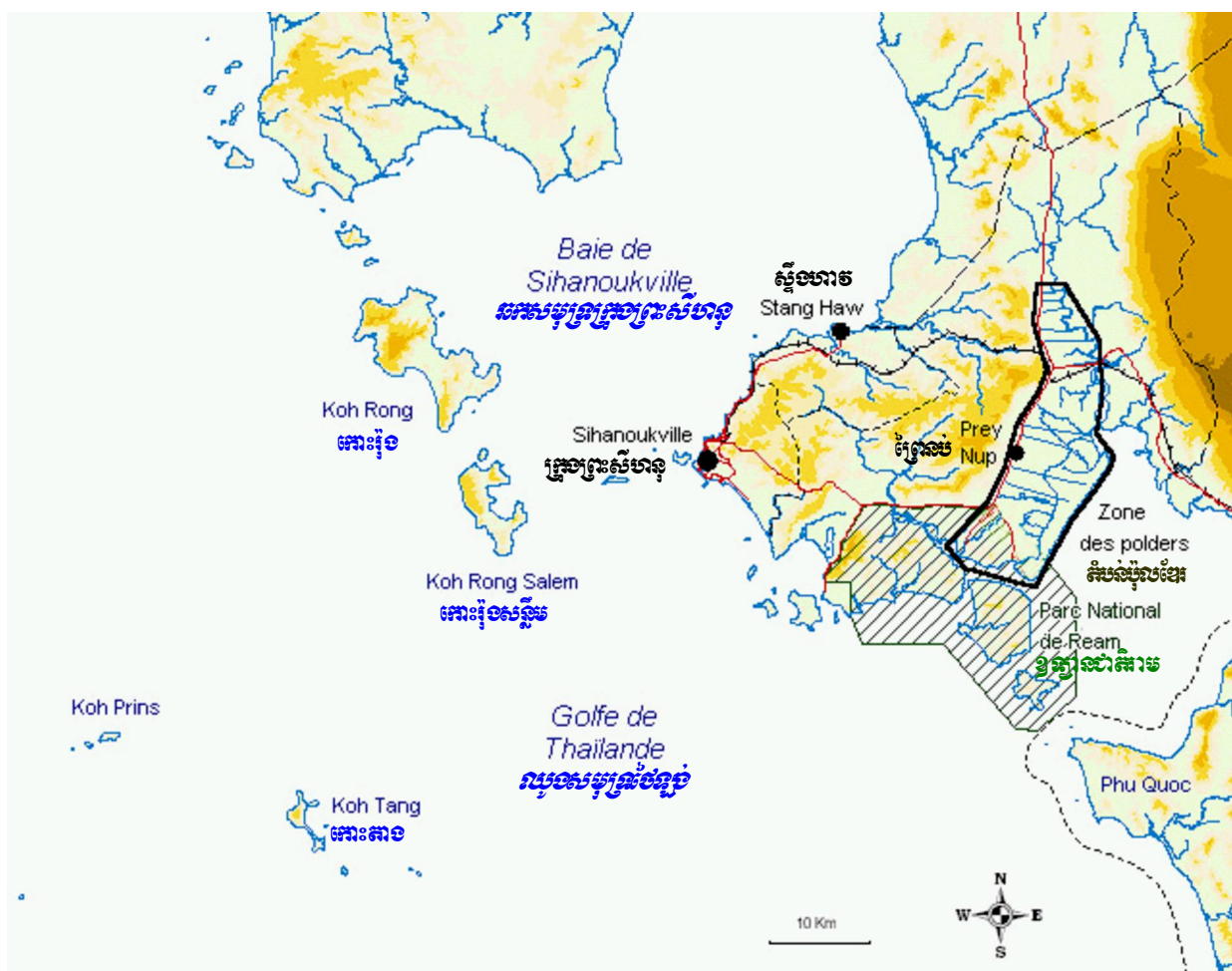
The six polders of Prey Nup are located in Prey Nup district, Sihanoukville Municipality, between the National Road n°4 to the West of the polders and the Veal Renh Bay to the East.

១.១.ទីតាំងម្ដងប៉ុនប៉ែន

ម្ដងប៉ុនប៉ែនស្ថិតនៅក្នុងខណ្ឌប៉ុនប៉ែន ក្រុងស៊ីហ្គាវ រវាងផ្លូវជាតិលេខ៤ ទៅលិចនៃម្ដងប៉ុនប៉ែន និងទៅកើតនៃកោះកុងប៉ុនប៉ែន

Plate 1- Localisation of Prey Nup Polders

រូបភាព ១-ទីតាំងម្ដងប៉ុនប៉ែន



1.2. Land use in the six polders

Each polder is a block autonomous for its water management, i.e. separated from next block by intermediary dykes and protected from the sea water intrusion by the main dyke.

The six blocks are numbered from 1 to 6, from the South to the North. Totally, about 10,500 ha of paddy fields are located inside the six polders,

Polders are not an irrigation scheme, but prevent the fields from salty water and allow a better management of fresh water inside each block by the possibility to retain or to drain out the fresh water. Fresh water availability is usually sufficient considering the abundant rainfall in the area (see § 2.5-Climate). But farmers only grow one crop annually due to lack of water and soils acidification in dry season (see§ 2.1).

Reservoirs were built on the foothill, on the West side of the National Road number 4, during the Khmer rouge regime. But those reservoirs are in bad shape. For the most important ones (O Chamnar and Prey Nup) their rehabilitation could provide supplementary irrigation for the end of the rainy season, when needed, but would not store enough water to envisage a dry season crop in the polders.

១.២. ការប្រើប្រាស់ដីក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល

ប៉ូលប្រែនប៉ូលគឺជាប្រភេទតំបន់សេរីការគ្រប់គ្រងទឹក ហើយជាប់ពីប៉ូលប្រែនប៉ូលដោយទំនប់បណ្តែតទឹក និងត្រួតពិនិត្យការចូលចេញទឹករបស់ប៉ូលប្រែនប៉ូល

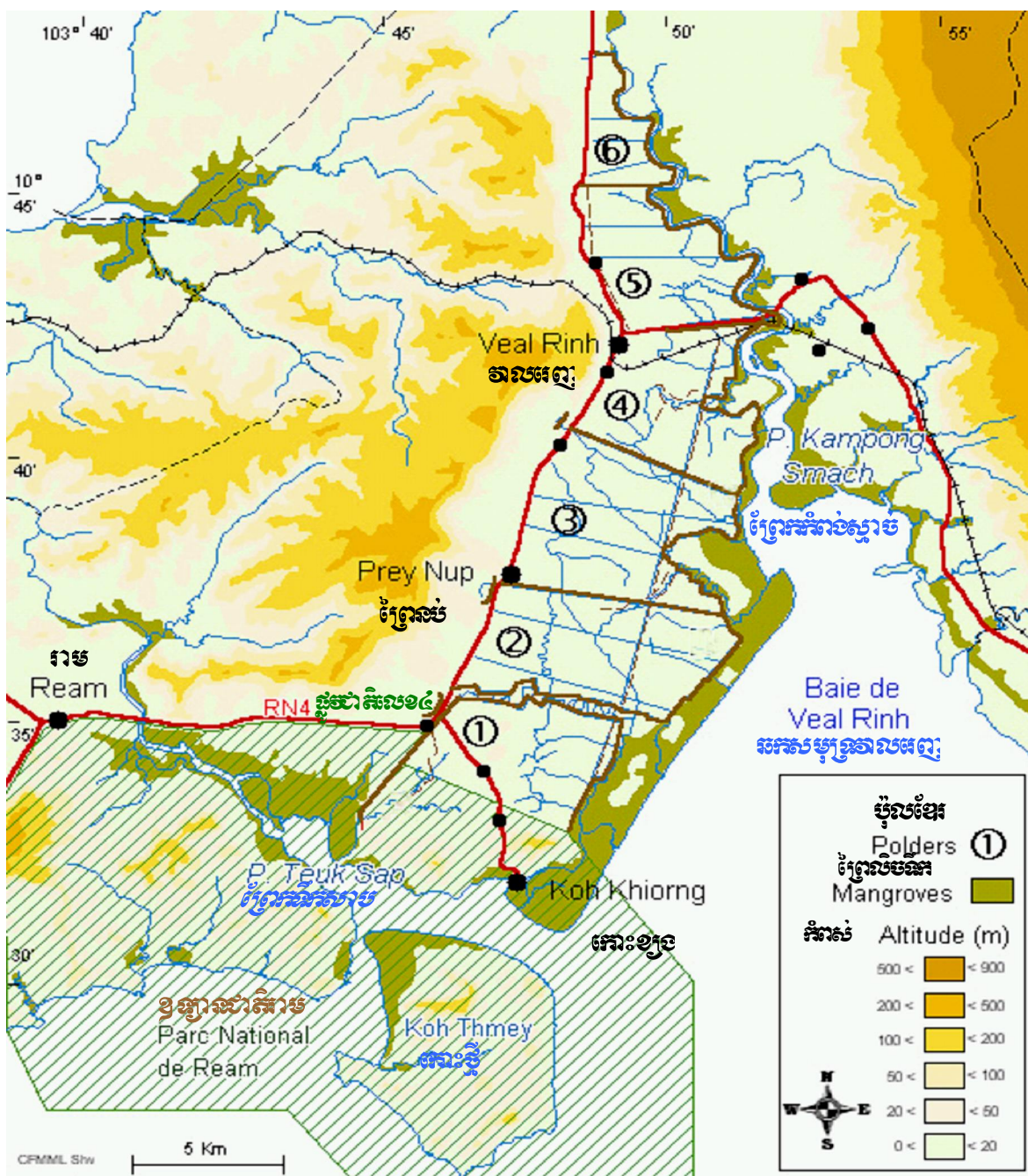
ប្រភេទប៉ូលប្រែនប៉ូលទាំងប្រាំបីនេះ គឺជាប៉ូលប្រែនប៉ូល ជាសរុប ក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូលទាំងប្រាំបីនេះមានផ្ទៃដីសរុប ១០៥០០ ហិកតា

ប៉ូលប្រែនប៉ូលដែលជាប្រភេទស្រែស្រោច ប៉ុន្តែការការពារដីស្រែពីទឹកស្អាត និងការគ្រប់គ្រងទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល បានប្រើប្រាស់ ដោយសារលទ្ធភាពការពារក្បាលទឹកបង្កើនទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល បរិមាណទឹកសរុបដែលបានគ្រប់គ្រាន់ ដោយសារក្នុងតំបន់មានការប្រើប្រាស់ ប៉ុន្តែកសិកម្មធ្វើការដាំដំណាំធន់ទឹកក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល ដោយសារខ្វះទឹកនិងមានស្ថានភាពដុះដាល

រាល់ស្រូវក្នុងប្រភេទស្រែស្រោចនេះទាំងអស់ ខាងលិចបង្កើនទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល ប៉ុន្តែទំនប់ទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល សំរាប់ រាល់ទំនប់ដែលសំខាន់ៗនៃប្រភេទនេះ មិនទាន់ទទួលបានការថែទាំ និងការស្តារទំនប់ទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល សំរាប់ប្រើប្រាស់ ទៅលើប្រភេទស្រែស្រោច ប៉ុន្តែទំនប់ទឹកសរុបក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូលសំរាប់ប្រើប្រាស់ដាំដំណាំដុះដាលក្នុងប៉ូលប្រែនប៉ូល

Plate 2- Altitude of Prey Nup polders and district

រូបភាព ២ ៖ កម្រិតស្រូវប្រាំងប្រាសាទប្រាសាទប្រាសាទ



1.3- Administrative boundaries and population

The polders are mainly exploited by villagers living in forty three villages inside the polders area or in its close neighbourhood. These 43 villages are part of 11 communes. According to data from the local administration, there is 10,464 families with total 60,801 inhabitants (among whom 30,891 females),

The map below shows the villages boundaries inside the polders area, and provide indication on the population of these villages.

១.៣- ព្រំប្រទល់រដ្ឋបាលនិងប្រជាជន

ប៉ុលប៉ែន ត្រូវបានប្រើប្រាស់សំខាន់បំផុតជាយុទ្ធភក្ស ដែលរស់នៅក្នុង៣មណ្ឌលក្នុងតំបន់ប៉ុលប៉ែន ឬនៅក្នុងសង្កាត់ជិតនៅជាប់ជិតខាង
មណ្ឌលដំបូង៣នេះស្ថិតនៅក្នុង១សង្កាត់។ យោងទៅតាមឯកសារបស់រដ្ឋបាលបូលដ្ឋាន មានគ្រួសារចំនួន១០៦៤គ្រួសារ និងប្រជាជន
រស់នៅចំនួន៦០៤០០នាក់ (ក្នុងចំណោមនោះ៣០៤៩១នាក់ជាស្រ្តី)។ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រជាតិក្រោមប្រឹក្សាភិបាលមណ្ឌលនៅក្នុងតំបន់ប៉ុលប៉ែន និង
ផ្តល់ព័ត៌មានអំពីប្រជាជនមណ្ឌលដំបូងនោះ។

1.4- Polders'infrastructures

The Prey Nup polders'infrastructures consist of 89 km of dikes, 36 sluice water gates and culverts and 133 km of canals. These infrastructures are managed and maintained by the polder users with the support of the authorities of state in order to exploit around 10500 ha in 6 polders for rice crop.

၁.၆. ဖောဋ္ဌား ဗုဒ္ဓါနာမနိဗ္ဗာန် ပတ်ပျံ့ပံ့ပိုး

បេឡ្លា៖ មតាសម្ព័ន្ធម៉ុងខ្មែរ មានទំលាប់៨គឺឱ្យប្រុស ឱ្យទារកនាំនិយមចំណូល ហើយបុណ្យយក្សចេញ ពាក្យឱ្យប្រុស បេឡ្លា៖ មតាសម្ព័ន្ធម៉ុងខ្មែរ ទាំងនេះត្រូវបានបាត់បង់ប្រើប្រាស់ និងថែរក្សាដោយអ្នកប្រើប្រាស់ម៉ុងខ្មែរដោយមានការគាំទ្រអភិរក្សវារីស្រស់ស្អាត ដើម្បីប្រើប្រាស់ជី ១០៥០០ហិកតា នៅក្នុងម៉ុងខ្មែរទាំង៦២

Plate 3- Population in the polders

រូបភាព ៣- ប្រជាជនក្នុងតំបន់ប្រជុំ

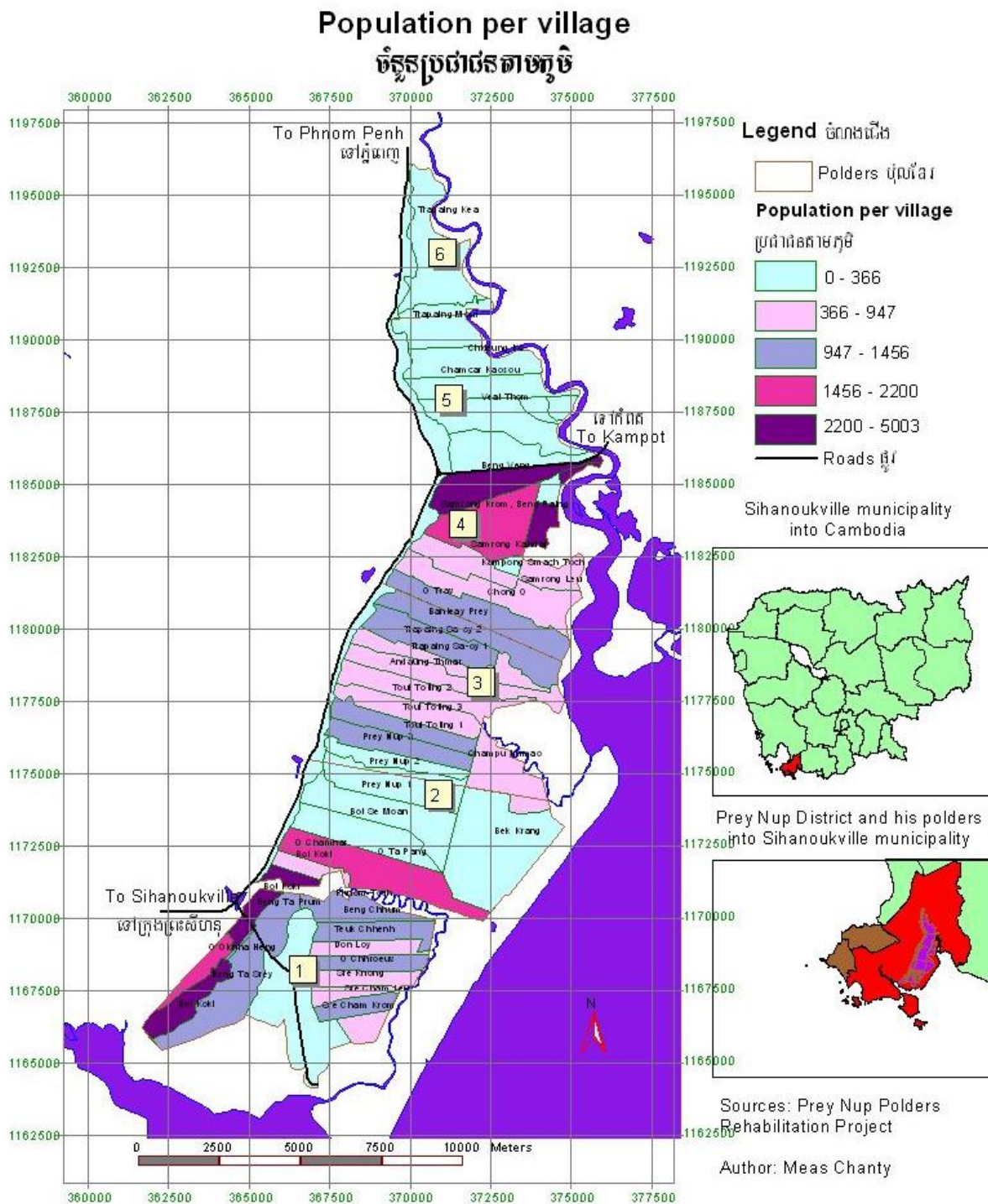


Plate 4- Location of dykes, canals and water gates in polders 1 to 4

រូបថត ៤ ទីតាំងបង់ជំនប់ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រូវស្ថានប៉ូលដ៍ប្រេនុប

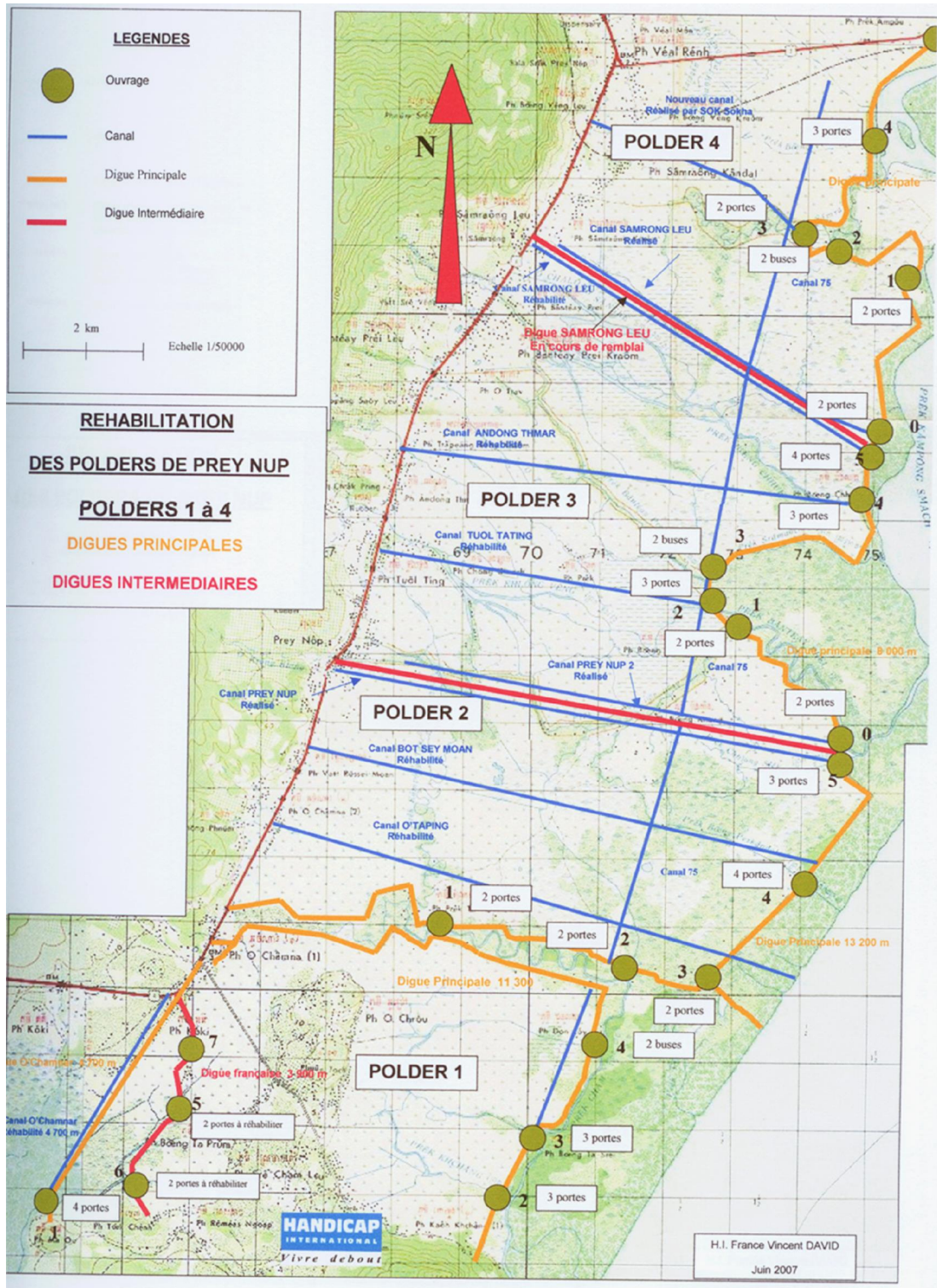
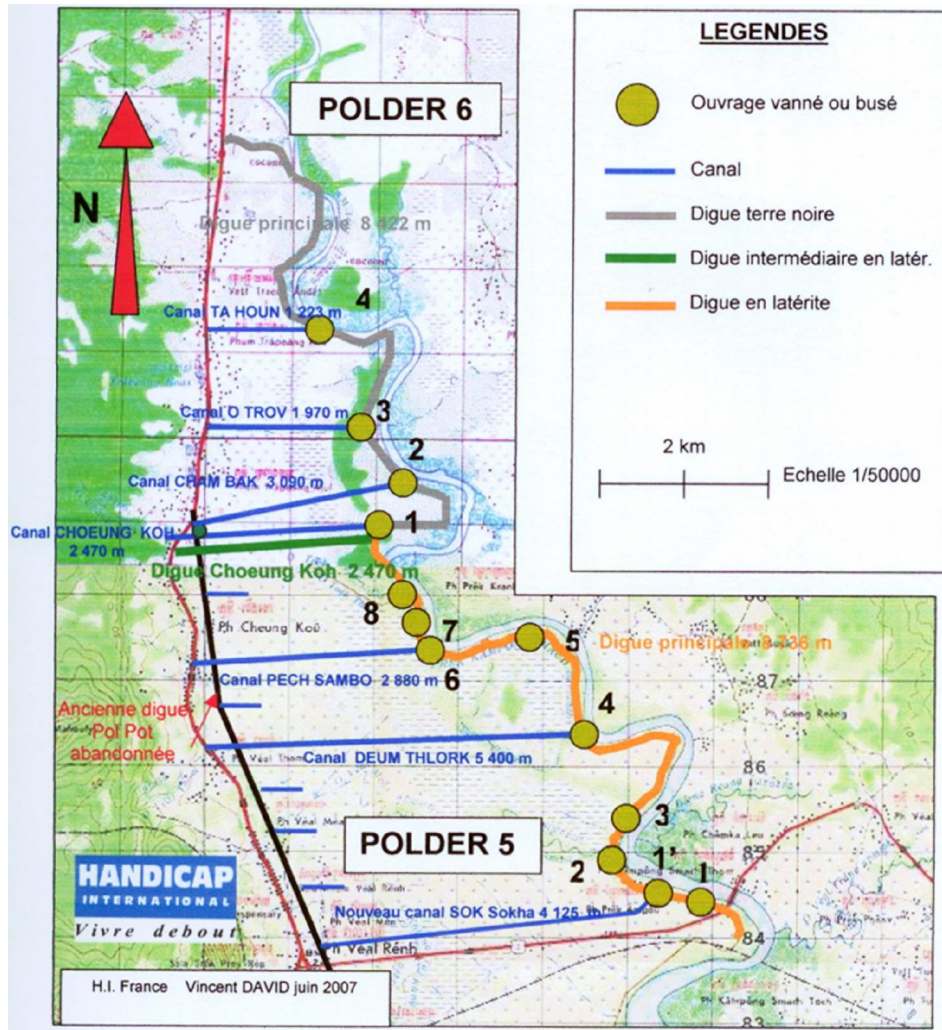


Plate 5- Location of dykes, canals and water gates in polders 5 and 6

រូបថត ៥ ទីតាំងបង់បង់ ប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំង



Main dyke and water gate n°0 of polder 3 (Champou Khmao)

ទីតាំងបង់បង់ ប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំង

Part2: Environmental information

ផ្នែកទី២ ព័ត៌មានបរិស្ថាន

2.1- Soils of Prey Nup polders

២.១- ដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ប្រេនុប

2.1.1- General description of soil in polders

២.១.១- ពិពណ៌នាទូទៅអំពីដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ប្រេនុប

There are 5 types of soils in polders:

មានដីប្រភេទក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ប្រេនុប៖

- Loamy Sand Soils (LSS)
- Sandy Loam Soils (SLS)
- Loamy Clay Soils (LCS)
- Lowland Acid Sulphate Soils (LASS)
- Mangrove Acid Sulphate Soils (MASS)

១ ដីខ្សាច់ល្អិត

១ ដីល្អិតខ្សាច់

១ ដីឥដ្ឋល្អិត

១ ដីអស៊ីតស៊ុលហ្វាតតំបន់ទាប

១ ដីអស៊ីតស៊ុលហ្វាតតំបន់ព្រៃឈើ

a-Loamy Sand Soils

Acid soil, poor of colloid (Clay, OM), the silt favored the compression of soil after plowing and harrowing. Have the difficulty to transplant on this soil. Low CEC and also P and K deficiency. This soil is located mainly in the high area, behind villages and is reserved essentially for the nursery of rice.

The rice plants cultivated on this soil don't develop well due to poor soil property and fertility.

ក. ដីខ្សាច់ល្អិត

ដីអស៊ីតល្អិត (មានឥដ្ឋតិច សារធាតុសរីរាង្គតិច) ល្អិតជួយឱ្យដីរួមគ្នាបានល្អបន្ទាប់ពីប្រែប្រួលដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ បំបែកដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ ដីនេះមានលក្ខណៈមិនល្អសម្រាប់ដាំដុះដំណាំដទៃទៀត ដីនេះស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ខ្ពស់នៃតំបន់ប្រៃសណីយ៍ និងត្រូវបានរក្សាទុកសម្រាប់ដាំដុះដំណាំដទៃទៀត។ ដីនេះមានលក្ខណៈមិនល្អសម្រាប់ដាំដុះដំណាំដទៃទៀត។

b- Sandy Loam Soils

Acid soil, poor of colloid, compression tendency, low CEC and also P and K deficiency. This soil is presented next to the high area and is reserved mainly for the medium rice. The plants cultivated on this area don't develop well due to poor soil property and fertility.

ខ. ដីល្អិតខ្សាច់

ដីអស៊ីត ល្អិត មានសារធាតុសរីរាង្គតិច ល្អិតជួយឱ្យដីរួមគ្នាបានល្អបន្ទាប់ពីប្រែប្រួលដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ បំបែកដីក្នុងតំបន់ប្រៃសណីយ៍ ដីនេះស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ខ្ពស់នៃតំបន់ប្រៃសណីយ៍ និងត្រូវបានរក្សាទុកសម្រាប់ដាំដុះដំណាំដទៃទៀត។ ដីនេះមានលក្ខណៈមិនល្អសម្រាប់ដាំដុះដំណាំដទៃទៀត។

Plate 6- Profile and characteristic of Loamy Sand Soil

រូបថត ៦ ព័ត៌មានអំពីប្រភេទដីស្រូវប្រាំងប្រាសាទប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំង

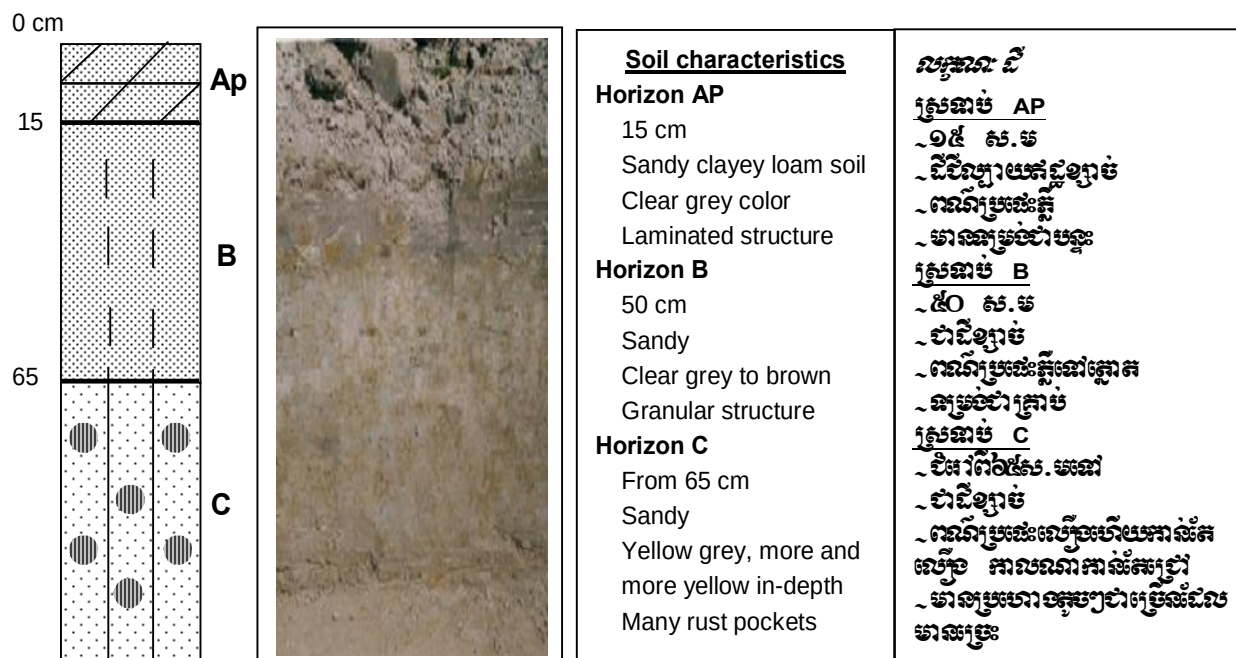


Plate 7- Characteristic of Sandy Loamy Soil

រូបថត ៧ ព័ត៌មានអំពីប្រភេទដីស្រូវប្រាំងប្រាសាទប្រាសាទប្រាំងប្រាសាទប្រាំង

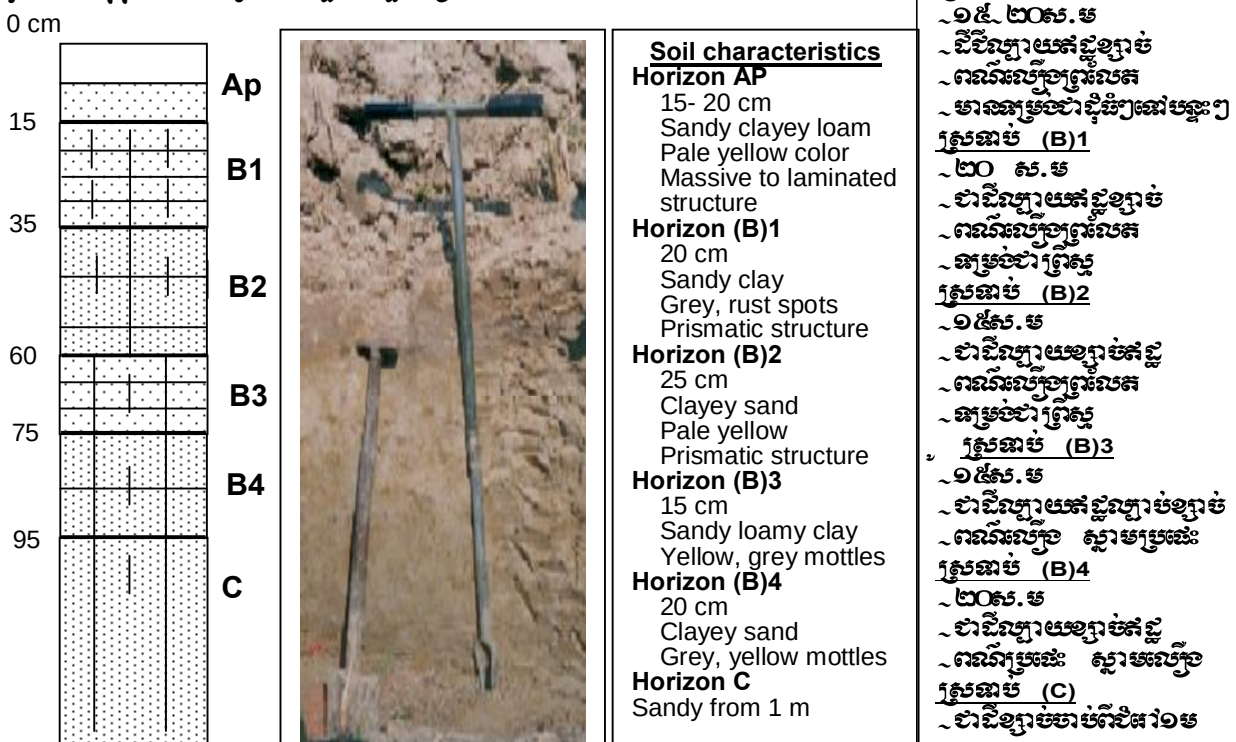


Plate 8- Profile and characteristic of Loamy Clay Soil

រូបភាព ៨ ប្រភេទដីស្រូវប្រាំងប្រាំង ជិតក្រោយដីស្រូវប្រាំង

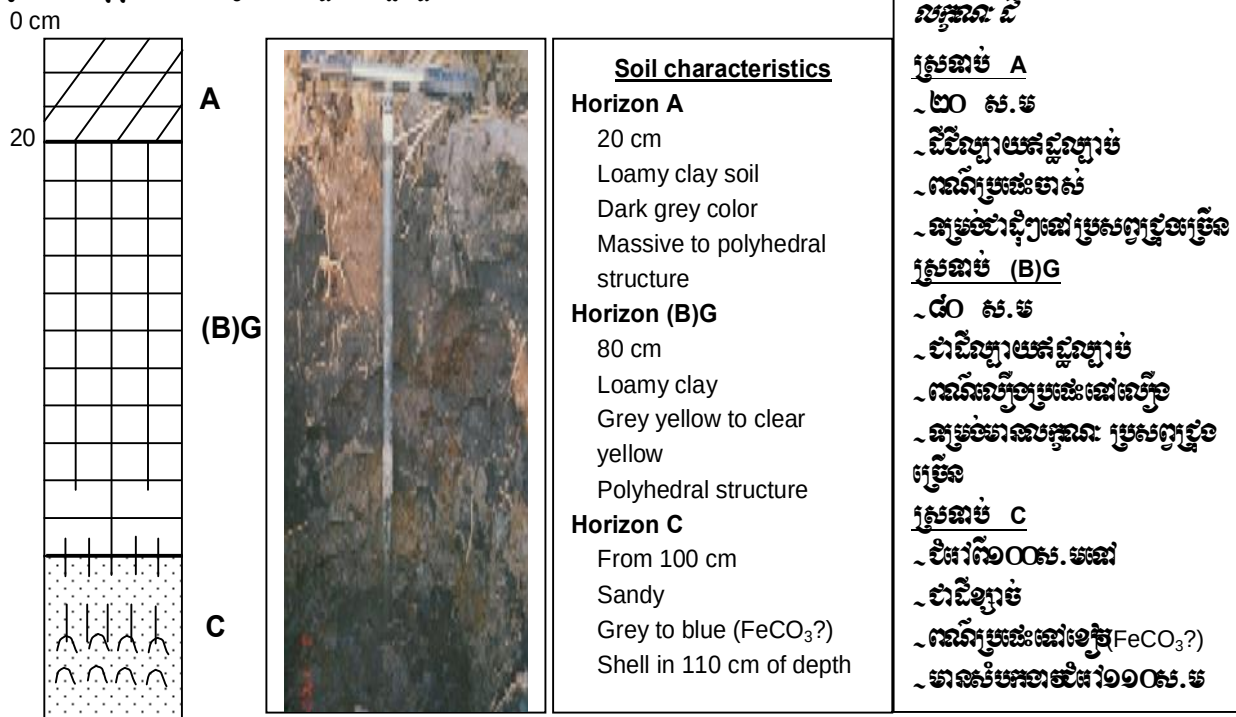


Plate 9- Profile and characteristic of Low Land Acid Sulphate Soil

រូបភាព ៩ ប្រភេទដីស្រូវប្រាំងប្រាំង ដីរាបស្មើស្រូវប្រាំងប្រាំង

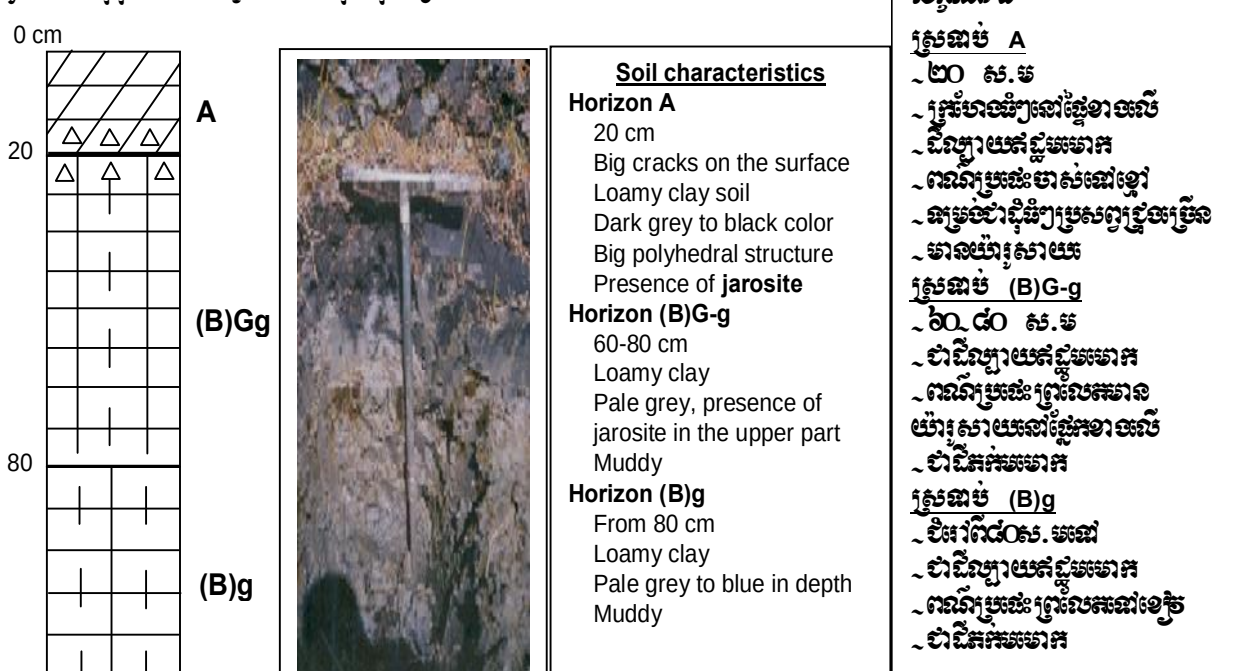
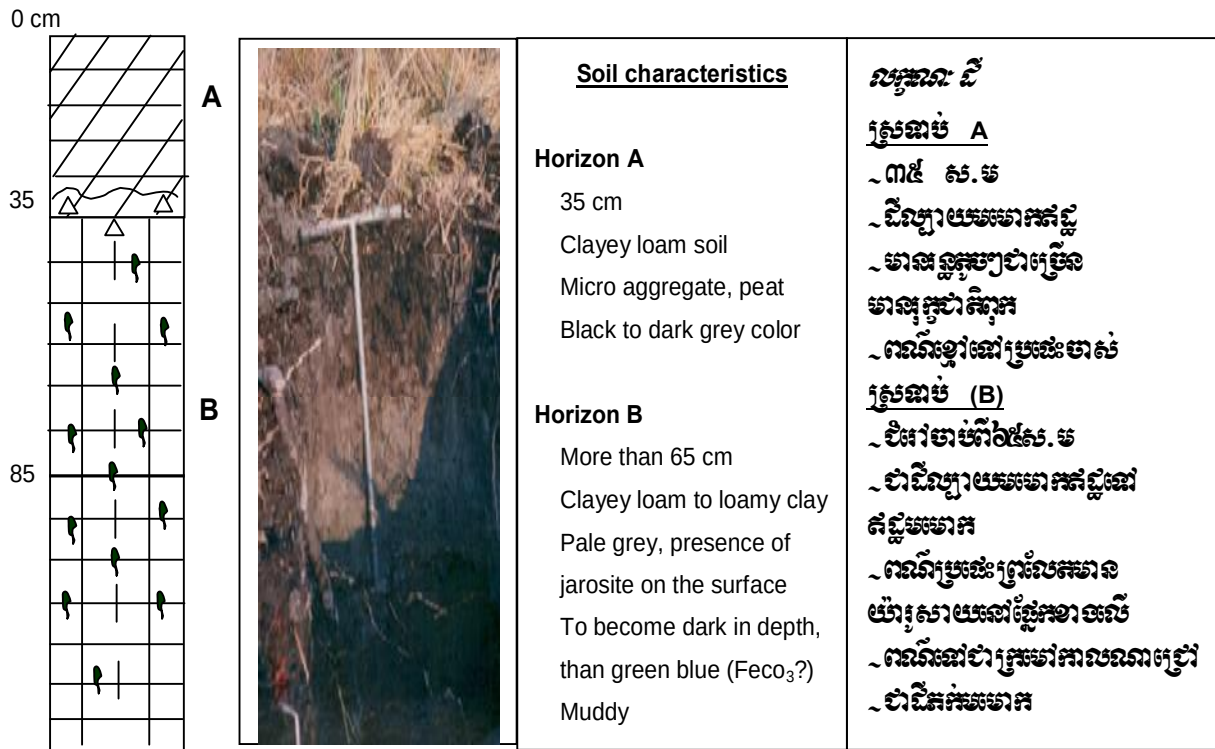


Plate 10- Profile and characteristic of Mangrove Acid Sulphate Soil

រូបថត ១០. ព័ត៌មានអំពីប្រភេទដី: ដីអាស៊ីតស្ពត្យូសូលប្រេនុប



Legend បំណងស្រាវជ្រាវ

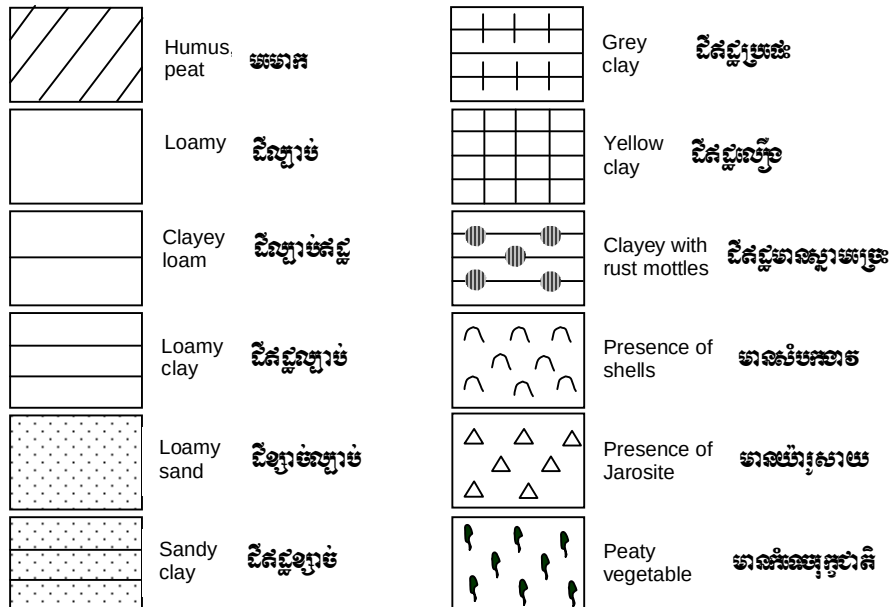
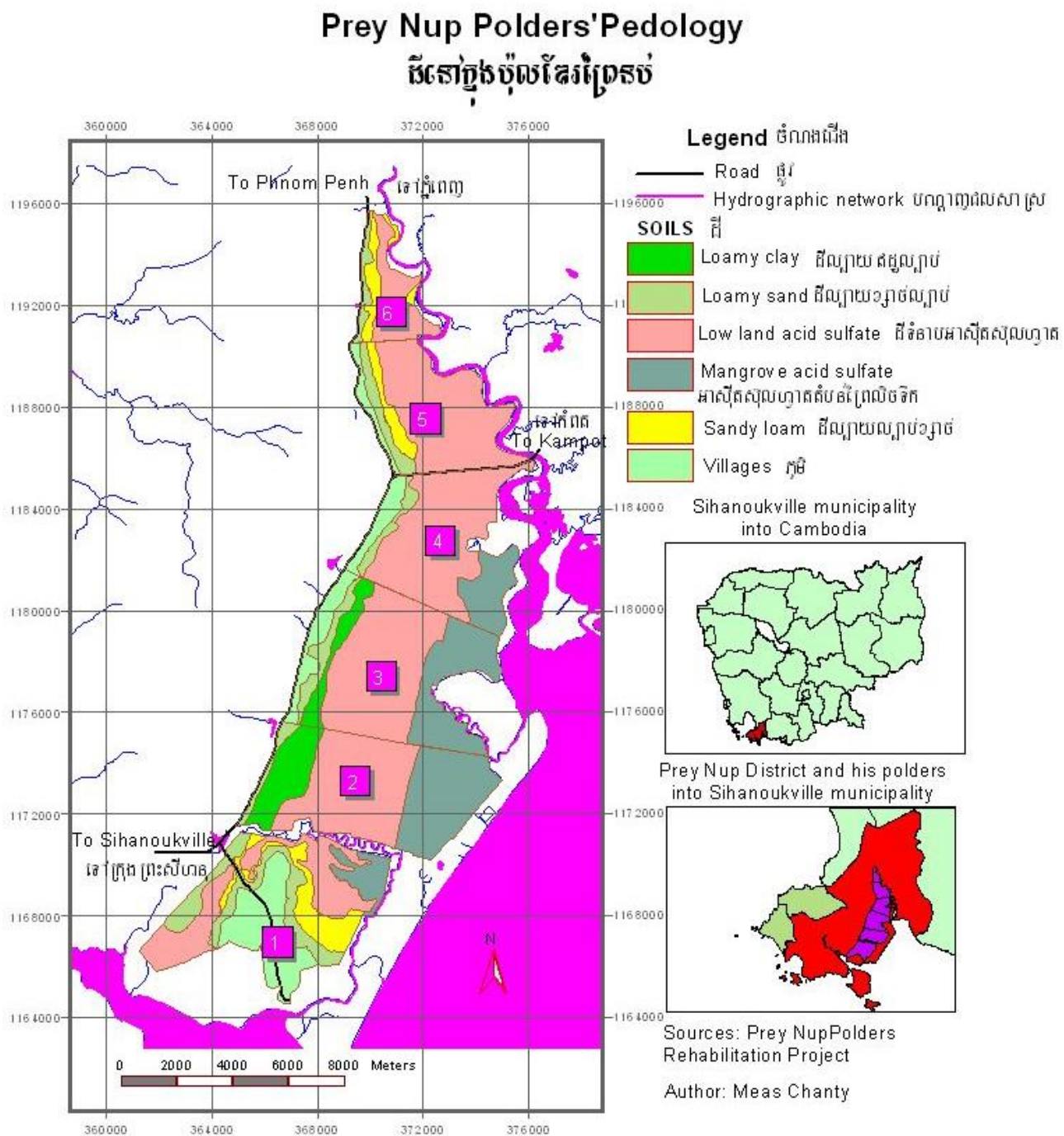


Plate 11- Prey Nup Polders' Pedology

រូបភាព ១១. ប្រភេទដីនៅក្នុងប៉ូលដ៍ប្រៃសណីយ៍



• 2.1.2- Acid Sulphate Soils

a-Chemical description, picture profile

Acid sulphate soils develop as a result of drainage of parent materials that are rich in pyrite, FeS_2 . Pyrite accumulates in waterlogged soils that are both rich in organic matter and flushed by dissolved sulphate, usually from seawater. When drainage brings oxygen into these previously waterlogged soils, the pyrite is oxidized to sulfuric acid.

Acid sulphate soils produce the chemical, biological and physical problem for crops.

In the dry period, the chemical problems include:

- Direct effects of acidity on the plants, primarily the increased solubility and toxicity of aluminium (Al^{3+}) and hydrogen (H^+);
- Salinity produced by a large concentration of soluble salts as a result of prolonged flood by seawater. Where severe acidity inhabits soils ripening, clay subsoil can remain very slowly permeable. Soluble salts are not leached and may accumulate.

Under flood conditions, acidity is often reduced but the new problems will appear:

- Ferrus iron (Fe^{2+}) toxicity produced through the reduction of insoluble ferric iron to soluble ferrus iron then this component will be high in the soil solution which is toxic to the rice plants.
- Hydrogen sulphide (H_2S) toxicity is linked to the soils rich in organic matter and only the very low concentration of H_2S can be harmed to the plant roots.
- Organic acid toxicity is produced mainly by the decomposition of fresh organic matter, associated with acid sulphate soils which are rich in organic matter.

In Prey Nup polders, the lowland acid sulphate soils and mangrove acid sulphate soils are characterized as follows:

- The pyrite horizon is rather deep between 60 cm-100 cm from the soil surface,
- Lowland acid sulphate soils have more acidification and aluminum toxicity than the other one because they are often located in the low part of polder
- Lowland acid sulphate soils are extremely rich in organic matter. The organic matter content can reach up to 10%. During the reduction regime, the contents of Fe^{2+} , H_2S and organic acid increase and leads to toxicity on transplanted seedlings.
- Mangrove acid sulphate soils are more exposed to salinity problems than lowland sulphate soils, because they are closer to the sea and have a higher concentration of salts in the sub-soils.

To reclaim the acid sulphate soils in Prey Nup polder the following advices have been disseminated:

- Burn the weeds in dry season (out of the parcel in order to prevent the restitution of aluminium and iron in the soil) and avoid to incorporate weeds in the soil at the tillage activity
- Implement a shallow plowing in order to avoid the sulfuric elements to reach the upper horizon.
- First harrowing is done some day after the plowing to remove all of fresh organic matter and to drain off acidic water from the parcel. The final harrowing should be done just before transplanting about 15 days to prevent of excessive muddy soil.
- Dig the drain after the plowing to connect lower parts of all parcel to the canals, and let the toxic elements be drained out until the transplanting,
- Avoid early transplanting in order to let the rain water flush out acid created during the dry season and other toxic elements from the parcel. When the previous dry season was well pronounced, test the rice plants by transplanting in a small surface and observe the developments of plants for 8 to 10 days before to transplant on the whole parcel,
- Open the water gate of polder from the beginning of rainy season to leach out the acidic water and toxic elements through the sea.
- Apply phosphorous fertilizer in order to alleviate toxicity in acid sulphate soil. The nitrogen fertilizer is also recommended in acid sulfate soil for topdressing but it is prohibited when the plants are suffered from toxicity or in the area where the risk of toxicity is higher.
- To prevent the acidification due to the oxidation of pyrite, the drainage of water before the harvesting in lowland acid sulphate soil has to be moderated, in order to reduce risks of drying the pyrite horizon later in the dry season.

၂.၁.၂ ညီရနိဗ္ဗာန်လောက

ក. ពិវាទន៍នាលក្ខណៈ គឺមិនទ្រូសនាបង្គំ

ជំនាត់ស្តុនប្លាស្ទិកកើតឡើងដោយសារលក្ខណៈ នៃការប្តូរនៃម៉ូឡេគុលដែលសំបូរដោយពីរ FeS₂ ។ ពីរកម្រិតក្នុងស៊េរីមួយមាន ឆ័ត្រ ដែលសំបូរដោយសារធាតុស៊ីរ៉ា និងការប្តូរមូលដ្ឋានដោយស្តុនប្លាស្ទិកដែលមានលាយជាមួយក្រចកក្នុង លើពេលវេលាបង្កើតកម្រិត លំដាប់ស៊េរីនៃក្រចកដែលពីមុនមានឆ័ត្រ ពីរឆ័ត្រក្នុងមួយជំនាត់ស្តុនប្លាស្ទិក ជំនាត់ស្តុនប្លាស្ទិកបង្កើតបញ្ហាគីមី បញ្ហាជីវាសាស្ត្រ និងបរិស្ថានសំរាប់ជីវិត។ នៅជំហ្វូលី បញ្ហាគីមីនោះ

~អាស៊ីតអាឡុយមីញ៉ូមបង្ការប្រតិបត្តិការ ជាបងប្រព្រឹត្តិការ រោយសិទ្ធិការពារប្រយោជន៍បង្ការប្រតិបត្តិការ (Al³⁺) និងអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូស្ទ័រ (H⁺) ។

~ ជាតិប្រមុខក្នុងយុទ្ធនាការប្រយុទ្ធនឹងអំពើពុករលួយយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ដែលជាលក្ខណៈដ៏សំខាន់នៃបច្ចេកទេសយុទ្ធនាការប្រយុទ្ធនឹងអំពើពុករលួយ ក៏ដូចជា
 មានពន្លឺស្រឡាញ់ចម្លងពីប្រភពនៃប្រយោជន៍សាធារណៈ ហើយជីវិតដ៏ស្មើគ្នានៃប្រជាជនជាតិប្រមុខក្នុងយុទ្ធនាការប្រយុទ្ធនឹងអំពើពុករលួយ ក៏ដូចជា
 មានប្រយោជន៍សាធារណៈ ហើយជីវិតដ៏ស្មើគ្នានៃប្រជាជនជាតិប្រមុខក្នុងយុទ្ធនាការប្រយុទ្ធនឹងអំពើពុករលួយ ក៏ដូចជា

[illegible]

~ ជាតិក្នុងដំណុំ (Fe²⁺) កើនជាងម្យ៉ាងម្នាក់ទៀត ក្នុងដំណុំ ដែលបានបង្កើតឡើង ពីដំណុំដំបូង ហើយវាបានបង្កើតជាមួយប្រភេទដំណុំដទៃទៀត ដែលបានបង្កើតឡើង ពីដំណុំដំបូង។

~ ជាតិកុលរុក្ខីស្រស់ស្អាត (H_2S) មានផ្ទុកកំដៅខ្លាំងដែលសំបូរសារធាតុសរីរាង្គ រួមជាមួយនឹងការបង្កើនប្រព័ន្ធប្រពលកម្មប្រព័ន្ធប្រពលកម្ម

~ ជាតិពូជរោគវិស្វកម្ម កើតឡើងដោយសារការបំបែកធាតុនីមាសជាតូនីរោងចក្រដែលនៅស្រស់ រួមជាមួយនឹងរោគវិស្វកម្មប្លាស្ទិក ដែល
សំបូរដោយសារធាតុនីមាស

នៅប៉ូលដ៏ខ្ពង់រំក្លោះ ជីវិតស្រស់ស្រាយ ក្នុងបង្គំនា បង្គំនា ជីវិតស្រស់ស្រាយ ក្នុងបង្គំ ព្រលឹមឆ្លើយ មាតាបិតា ជួបគ្នាផង។

~ស្របនឹងការកត់ត្រាចំនួនសត្វស្លាប់ដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយនៅក្នុងសៀវភៅស្របនឹងផ្ទៃដីខាងលើ

ជំនាញស្តីពីការបង្កើនការគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍន៍
ក្នុងប្រទេសខ្មែរ

ដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ គឺជាដំណើរការស្រាវជ្រាវដែលបានរៀបចំឡើង ដើម្បីស្វែងរក និងវាយតម្លៃ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង និងការពារបរិស្ថាន ក្នុងតំបន់ដែលបានកំណត់។ ដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ គឺជាដំណើរការស្រាវជ្រាវដែលបានរៀបចំឡើង ដើម្បីស្វែងរក និងវាយតម្លៃ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង និងការពារបរិស្ថាន ក្នុងតំបន់ដែលបានកំណត់។

~ពិភពស៊ីតេស៊ីលបង្ការកតិកាបង្ខំព្រលឹមជីវិត ជួយប្រទះបញ្ហាជាតិក្រៃប្រែប្រួលជាពិភពស៊ីតេស៊ីលបង្ខំព្រលឹម ដោយហេតុថាឯស្តីកតិកាជិតសម្បទានិចមាន
មីមានន័យសម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាប្រភេទ

ដើម្បីធ្វើការដាំដុះលើដីពាសៗកសិករឬអ្នកកសិកម្មតូចៗ ជំនួសនូវបច្ចេកទេសដុះកង្កែបក្នុងការដាំដុះដំឡូង។

~ដុំកស្មៅចម្រុះចោលនៅដុំច្បងៗ (យកច្បារដីស្រដៀងគ្នាពារការហូរចេញយូរៗ និងដុំកស្មៅក្នុងច្បារ) និងប្រើសត្វ
ការបង្កប់ដុំកស្មៅចម្រុះក្នុងដីនៅពេលក្តៅរាល់២

~ ត្មះជីវិតដ៏ឆ្លៀតច្រាល ឯចក្ខុវិស័យនៃការអភិវឌ្ឍន៍សង្គមដ៏ទាបលើស

[illegible]

b- pH and EC variation throughout the year

120 samples of soils have been collected from 6 polders (20 samples /polder) in April, August and December in order to follow up the evolution of pH and EC of the soils in the polders. These samples were collected from 6 categories of soils, identified by the agriculture team of the project.

Category 1 is located behind villages (agronomic zone 4) and it represents mostly the sandy loam soil and loamy sand soil (17 samples)

Category 2 is next to the first category (Transitional zone 4 to 5) and it represents mostly the loamy clay soil (17 samples)

Category 3 and some of 5 are located in the medium zone (Agronomic zone 5) of the polder. They represent mostly the low acid sulphate soil (34 samples)

Category 4 and some of 5 are located in the low zone (Agronomic zone 6) and they represent also the low acid sulphate soil (32 samples)

Category 6 represents mostly the mangrove acid sulphate soil where is located between 75's dike and French dike (19 samples)

The follow up started from year 2000 to 2006¹. pH and EC in the dry season (April) is higher than pH and EC in rainy season (August) and at the end of rainy season (December).

pH in August is the best but it is always considered as acid soil for the rice plant. The soil salinity observed in the rainy season and at the end of rainy season is generally not harmful for the rice plant (EC value is lower than 1000μS/cm). The low salinity is also observed in the area near the sea (Agronomic zone7). Charts below show the variation of pH and EC during the drought (April) period, the heavy rain (August) and the end of rainy season (December).

ខ- ការវាស់វែង pH និង EC នៅក្នុងប៉ូលដ៍

**សំណាកដីចំនួន២០សំណាកក្នុងមួយប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់(២០សំណាកប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់) ក្នុងខែមេសា សីហា និងធ្នូ ដើម្បីតាមដានការប្តូរ
របស់ pH និង EC របស់ដីក្នុងប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់ សំណាកដីចំនួន២០សំណាកក្នុងមួយប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់(២០សំណាកប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់) ក្នុងខែមេសា សីហា និងធ្នូ ដើម្បីតាមដានការប្តូរ**

- ៖ ជីប្រភេទទី១ ស្ថិតនៅក្រោយភូមិ(ក្រៅត្រីបង្គំ) ហើយតាមប្រភេទសំណាកខ្សែជួរម្ខាងម្ខាងទៀត(១៧សំណាក) ម
- ៖ ជីប្រភេទទី២ ស្ថិតនៅក្រោយភូមិ(ក្រៅត្រីបង្គំ) ហើយតាមប្រភេទសំណាកខ្សែជួរម្ខាងម្ខាងទៀត(១៧សំណាក) ម
- ៖ ជីប្រភេទទី៣ និងមួយចំនួននៃប្រភេទទី៤ ស្ថិតនៅតំបន់ទី២(ក្រៅត្រីបង្គំ) នៃប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់ តាមប្រភេទសំណាកខ្សែជួរម្ខាងម្ខាងទៀត(៣៤សំណាក) ម
- ៖ ជីប្រភេទទី៤ និងមួយចំនួននៃប្រភេទទី៥ ស្ថិតនៅតំបន់ទី២(ក្រៅត្រីបង្គំ) នៃប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់ ហើយតាមប្រភេទសំណាកខ្សែជួរម្ខាងម្ខាងទៀត(៣២សំណាក) ម
- ៖ ជីប្រភេទទី៦ ស្ថិតនៅក្រោយភូមិ(ក្រៅត្រីបង្គំ) នៃប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់(១៩សំណាក)

ការតាមដានឆ្នាំ២០០០និង២០០៦ របស់ pH និង EC នៅខែមេសា(មេសា) ខ្ពស់ជាង pH និង EC នៅខែធ្នូ(សីហា) និងមិថុនា(ធ្នូ) ម **pH ក្នុងខែសីហាមានតម្លៃប្រសិនបើគេប៉ាន់ស្មាននៅតំបន់ទី២នៃប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់ ជាទូទៅគឺជាតំបន់ប្រេបស់ដីដែលសង្កេតឃើញក្នុងប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់ និងមិថុនា(តំបន់ទី២) តំបន់ទី២នៃប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់(តំបន់ទី២) គឺជាតំបន់ទី២**

¹ In 2000 and 2001 the follow up was done only in 4 polders (From polder 1 to polder 4)

^១ ក្នុងឆ្នាំ២០០០ និង ២០០១ ការតាមដានធ្វើត្រឹមតែប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់(ប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់១ដល់ប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃទប់៤)

ព្រែងបស់ជីវិតនៃសង្គមយុវជនដែលនៅតំបន់វិសេសមុន (ក្បែរត្រីកោណ) ២ ក្រោមភាពងាយស្រួលនៃការប្រើប្រាស់ pH និង EC ក្នុងការប្រើប្រាស់
 រដូវប្រាំង (មេសា) រដូវក្ដៅ (មិថុនា) និងបុណ្យប្រាំង (ធ្នូ) ២

c- pH and EC variation inter-annual

Once polders have been protected from the seawater (2001), pH value was generally decreased until 2002. From 2002 to 2004, pH seems stable and slightly increased from 2005, especially in zone 6 and 7 where the acidification is more evident.

The soil salinity has progressively decreased after polders were protected and reached the value non harmful for the rice plant. This result is observed also in the high risky areas of polders (zone 6 and 7). These positives were achieved thanks to the effective prevention from seawater intrusion and the efficiency of water management in the polders. Charts below show the evolution of pH and EC follow up from 2000 to 2006.

គ. ការព្យាបាល pH និង EC វេទ្យាន

ក្រោយពេលប៉ះពាល់ដោយកំរាលទឹកប្រមូល (២០០០) ជំនួញទឹក pH ឆ្លងប្រមូល ២០០២ បាត់ពី ២០០២ ដល់ ២០០៤ pH
ហាក់ ដូចជាកំរាលទឹកប្រមូល ២០០៤ ជាពិសេសនៅតំបន់ទី១ ដែលការធ្វើឱ្យទឹកឆ្លងប្រមូល ២០០៤

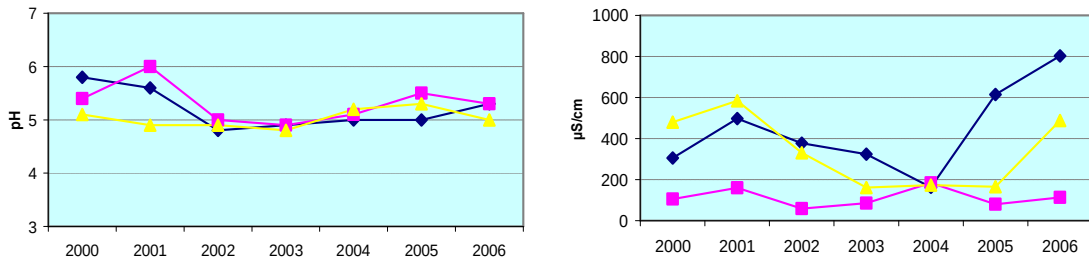
ក្រោយពេលគ្មានជីវៈប្រមូលប៉ុន្មាន ក៏កត់សំប្រែបស់ជីវនម្មុះជាប់បង្គុបបង្គាប់ ហើយមិនធ្វើឱ្យកែតាមដំណើរដំណាំស្រូវបាន លទ្ធផល
នៃធានាប្រែប្រួលក្នុងជីវៈ នៅក្នុងតំបន់ជលប្រយោជន៍ច្រកៈថ្នាំក្នុងកូដប៉ុន្មាន (តំបន់ឯទី១) ។ លទ្ធផលជាថ្មីបាននិយាយសារៈ
គ្នាជីវៈប្រហុះ មូលកូដប៉ុន្មាន និងនិយាយសារៈប្រសិទ្ធភាពនៃការគ្រប់គ្រងកូដប៉ុន្មាន ។ ក្រោយនិងបានប្រកាសបង្ហាញពីជីវៈ បង្កល
pH និង EC ដែល បានតាមដានពីឆ្នាំ២០០០ទៅ២០០៦។

Plate 12- Inter-annual variation of pH and EC in polders

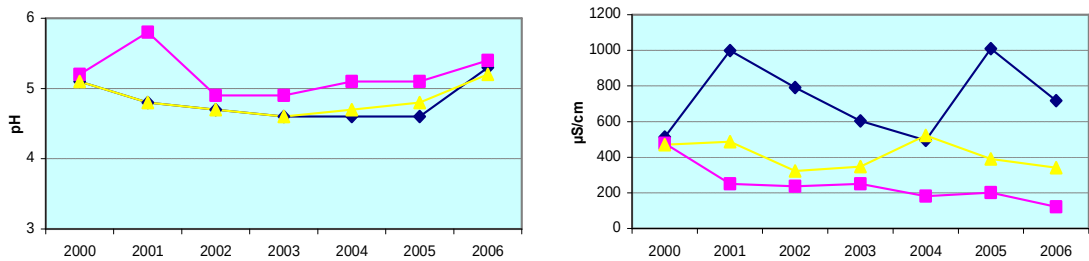
រូបភាពទី ២០ ប្រែប្រួល pH និង EC រវាងឆ្នាំ ២០០០ ដល់ ២០០៦ ក្នុងតំបន់ប៉ូលប្រេនុប

pH and EC variation inter-annual ការប្រែប្រួល pH និង EC រវាងឆ្នាំ

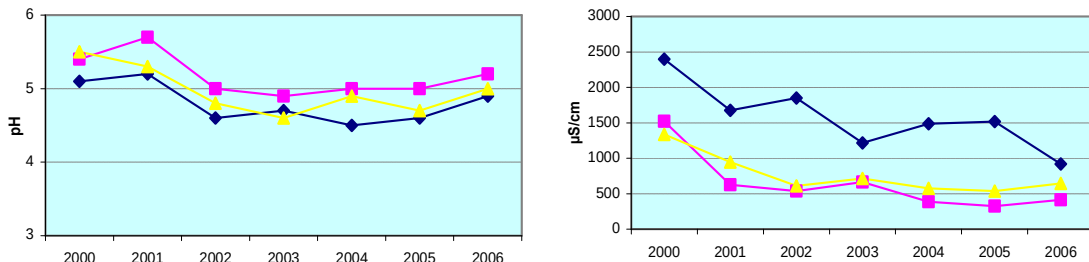
High zone behind villages (Agronomic zone 4) តំបន់ខ្ពស់នៅក្រោយភូមិ (ក្រៅតំបន់៤)



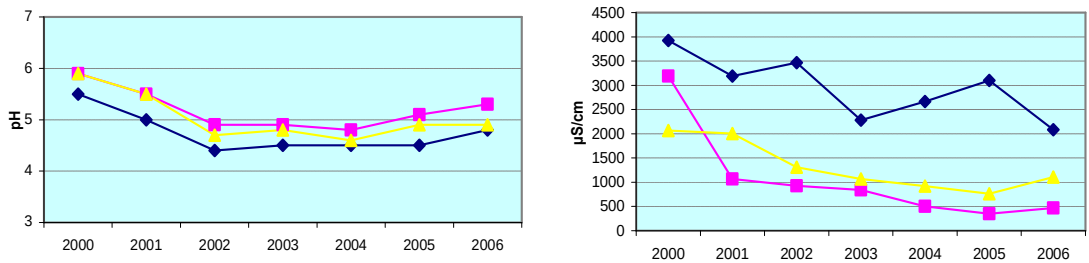
Next zone 4 (Transitional zone 4 to 5) តំបន់បន្ទាបពីតំបន់៤ (តំបន់ ៤ ទៅតំបន់៥)



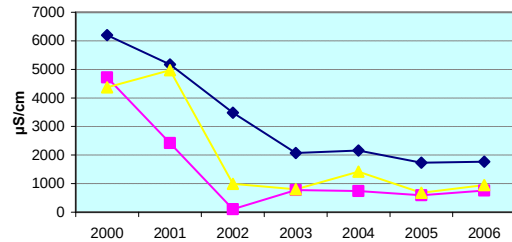
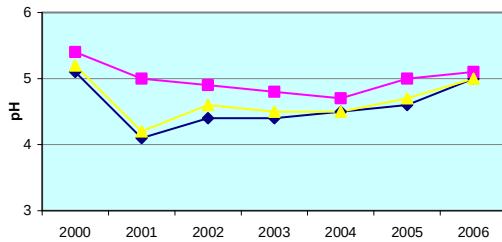
Medium zone (Agronomic zone 5) តំបន់កណ្តាល (ក្រៅតំបន់៥)



Low zone (Agronomic zone 6) តំបន់ទាប (ក្រៅតំបន់៦)



High zone next to french dike(Agronomic zone 7) តំបន់ខ្ពស់ជាប់ជណ្តើរឆ្នេរ(ក្រសួងកសិកម្ម)



Legend សញ្ញាតិណាទូទៅ

pH 1/5	Acidity	ភាពអាស៊ីត	EC 1/5(μS/cm)	Salinity បរិមាណអំបិល
<3.5	Hyper Acid	អាស៊ីតខ្លាំងណាស់	<500	Non saline គ្មានអំបិល
3.5-5	High acid	អាស៊ីតខ្លាំង	500-1000	Slightly saline មានអំបិលតិច
5-6.5	Acid	អាស៊ីត	1000-2500	Moderately saline មែនបំប្លែង
6.5-7	Neutral	ទឹកស្រាវ	2500-4000	Strongly saline មែនខ្លាំង
7.5-8.7	Base	ធូស	>4000	Very strong saline មែនខ្លាំងណាស់
>8.7	Hyper base	ធូសខ្លាំងណាស់		

— April មេសា
 — August សីហា
 — December ធ្នូ

d- Evolution of pH and EC at dry season

The acidification is more important in acid sulphate soils when the dry season is clearly marked and extended. The project has follow up the pH of soil profile around 1 meter of depth in location more exposed to acidification, in order to understand the evolution of soil pH during the dry season, specially when drought period is more longer.

This information is useful to anticipate the risk of losing the plants after the transplanting due to the negative effects of high acidification and other toxic elements produced during the dry season and the beginning of rainy season.

The pH of soils are very low at profile between 0 to 20 cm for all places (between 3.2 to 4.5) but in polder 1; 2; and 5 the high acidification is also observed in deeper horizons of the profile at 70 cm to 100 cm of depth.

ឃ. ការវិវត្តន៍របស់ pH និង EC នៅរដូវប្រាំង

ការប៉ះលើផលជាវិវត្តន៍សំខាន់បំផុតនៃការវិវត្តន៍ស្ថានភាពប្រាំង នៅពេលដែលរដូវប្រាំងមានការរំខានច្រើនបន្ថែម គឺការវិវត្តន៍ការតាមដាន pH របស់ស្រទាប់ដីជ្រៅប្រហែលម៉ែត្រនៅកន្លែងដែលជួបបញ្ហាស្ថានភាពដី ដើម្បីស្វែងយល់ពីការវិវត្តន៍របស់ pH ជិតក្នុងកំឡុងរដូវប្រាំង ជាពិសេសនៅពេលដែលរដូវប្រាំងមានការរំខានបន្ថែមនៅក្នុងតំបន់

ព័ត៌មានទាំងនេះមានសារៈសំខាន់ សំរាប់ត្រូវបានយកមកគ្រោះថ្នាក់បំប៉ននូវការប្រកាសពេលវេលា ដោយសារឥទ្ធិពលនៃការវិវត្តន៍ការប៉ះលើស្ថានភាពដីខ្ពស់និងសារធាតុរុក្ខជាតិដែលបង្កើតក្នុងកំឡុងរដូវប្រាំងនិងដើមរដូវវស្សា

pH របស់ដីមានតំលៃយ៉ាងទាបនៅស្រទាប់ដី ចន្លោះ ០ ដល់ ២០ សង្វ័យម៉ែត្រនៅគ្រប់កន្លែង (ចន្លោះ pH ៣,២ ដល់ ៤,៥) ប៉ុន្តែក្នុងប៉ូលម៉ែរ ១ ២ និង ៥ ការវិវត្តន៍ស្ថានភាពខ្ពស់បំផុតនៃចំណុចប្រាំងនេះ នៅជ្រៅជ្រែជាង ៧០ សង្វ័យម៉ែត្រដល់ ១០០ សង្វ័យម៉ែត្រ

Plate 13- Localisation of soil samples taken to follow up pH and EC in dry season 2005

រូបភាពទី៣១ ទីតាំងសំណាកដីដែលយកមកវិភាគ pH និង EC នៅរដូវប្រាំងឆ្នាំ២០០៥

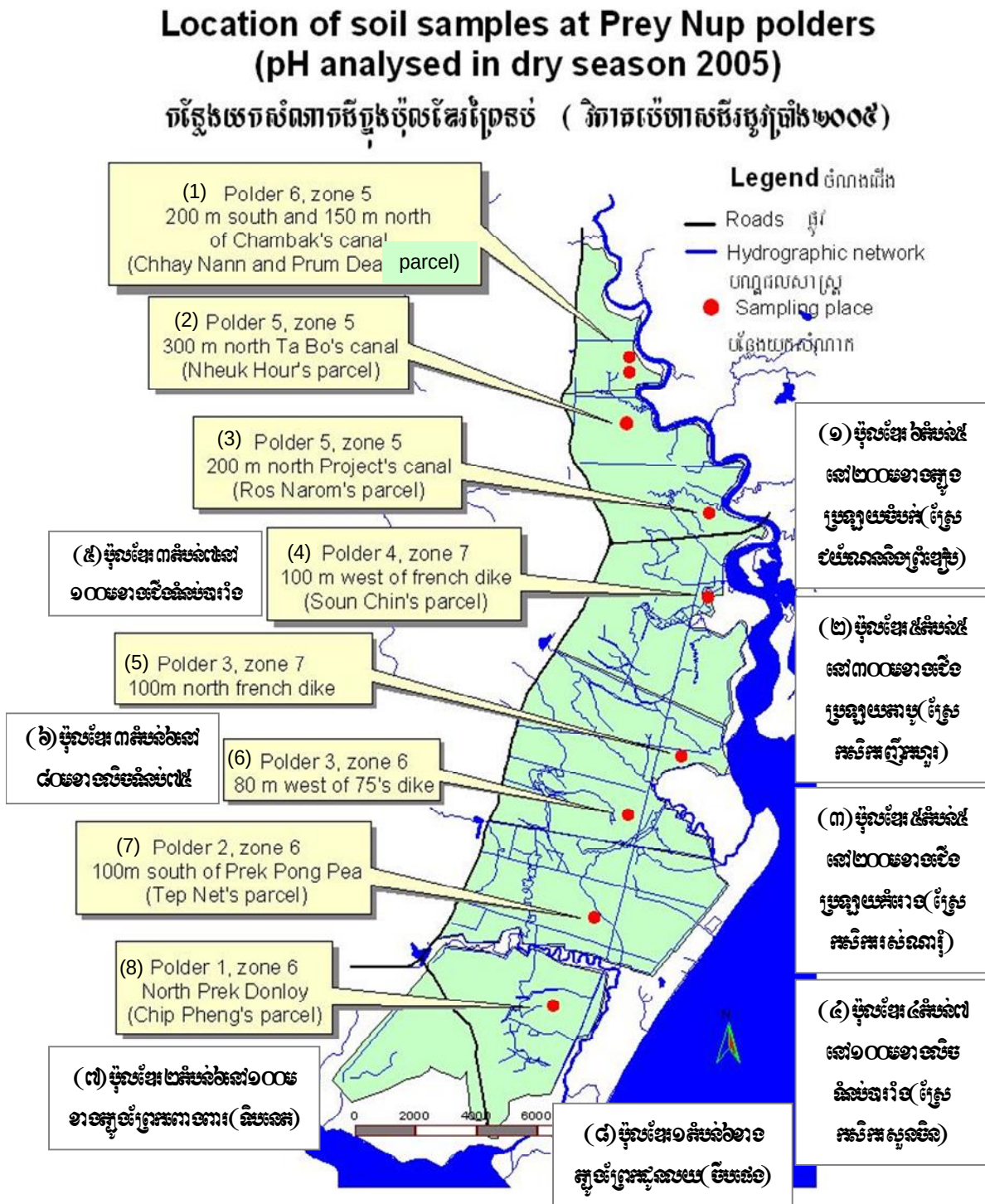
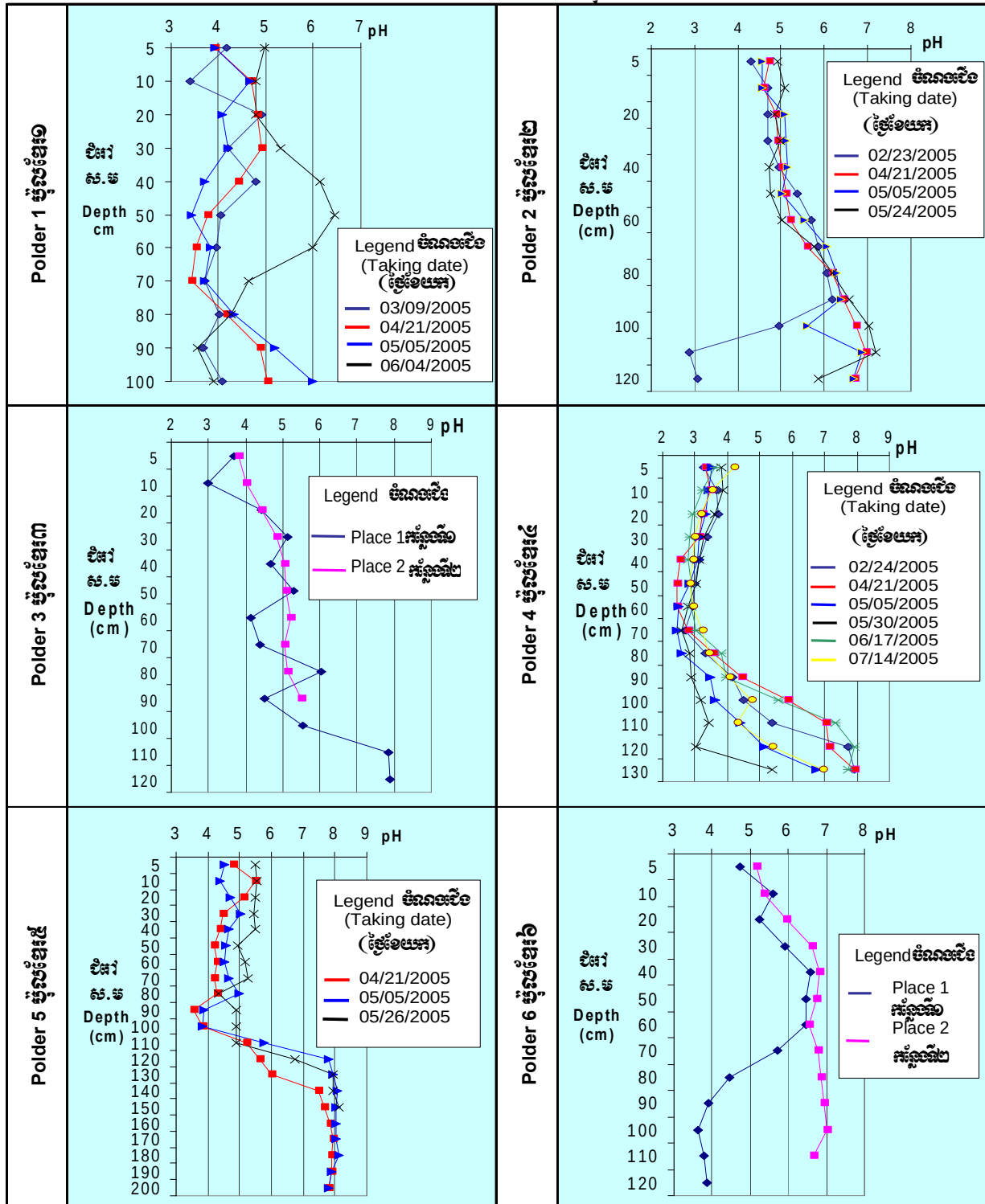


Plate 14- Evolution of soil pH in the polders in 2005

រូបភាពទី១៤. ការប្រែប្រួល pH ក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុបនៅឆ្នាំ២០០៥

pH value in dry season 2005 និង pH ក្នុងរដូវប្រាំងឆ្នាំ២០០៥



2.1.3- Risk area of acid sulphate soil in the polder

The high acidification risk areas with acid sulphate soils in Prey Nup polder were identified in the polder 2 and 3 within surface of about 52 and 63 ha respectively. The main area is located in zone 6 and 7 of polders.

At polder 2 the following villages are concerned : i)-O Tapang ii)-Prey Nup 1 iii)-Prey Nup 2 and iv)-Prey Nup 3.

At polder 3 only 2 villages are concerned: i)- Toul Toting 1 and ii)- Toul Toting 3.

To alleviate the toxicity in these areas the following recommendations have been done by the project:

- Organize the group of drainage at the beginning of rainy season to dig the drain connected from parcel to parcel and to the deep canal.
- Control regularly the functioning of drain until the achievement of transplanting
- Use the phosphorous fertilizer (DAP) as the basal fertilizer application to alleviate the toxicity in the soils
- In case of remarkable drought or rainfall deficient at the beginning of the season , it is recommended to test the toxicity level by transplanting the rice plants in small area then observe their development (7-10 days after transplanting) before transplanting on the whole parcel.

២.១.៣- តំបន់គ្រោះថ្នាក់ជាយកស៊ីតស៊ុលហ្វាតក្នុងប៉ូលប្រេនុប

តំបន់ដែលមានគ្រោះថ្នាក់ជាយកស៊ីតក្នុងប៉ូលប្រេនុប ត្រូវបានកំណត់នៅក្នុងប៉ូល២និង៣ ដែលមានផ្ទៃដីប្រមាណ៥២និង៦៣ហិកតា។ កន្លែងគ្រោះថ្នាក់ជាយកស៊ីតស្ថិតនៅតំបន់៦និង៧ ប៉ូលប្រេនុប។

នៅប៉ូលប្រេនុប២ បណ្តាញជួបគ្នានៃប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកជាយកស៊ីតស្ថិតនៅ៖ ១)-រុក្ខាឆ័ង ២)-ព្រៃឆ័ង ៣)-ព្រៃឆ័ង២ និង៤)-ព្រៃឆ័ង៣។

នៅប៉ូលប្រេនុប៣ តំបន់យកស៊ីតស្ថិតនៅតំបន់៖ ១)-ទួលឆ័ង និង ២)-ទួលឆ័ង៣ ។

ដើម្បីកាត់បន្ថយការពុលក្នុងតំបន់នេះ គេសាសន៍ជួបគ្នានៃប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកជាយកស៊ីត។

~ ប្រែប្រួលការបង្កើនទឹកនៅដើមរដូវវស្សា ដើម្បីជៀសវាងបញ្ហាប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកមួយ និងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកមួយ។

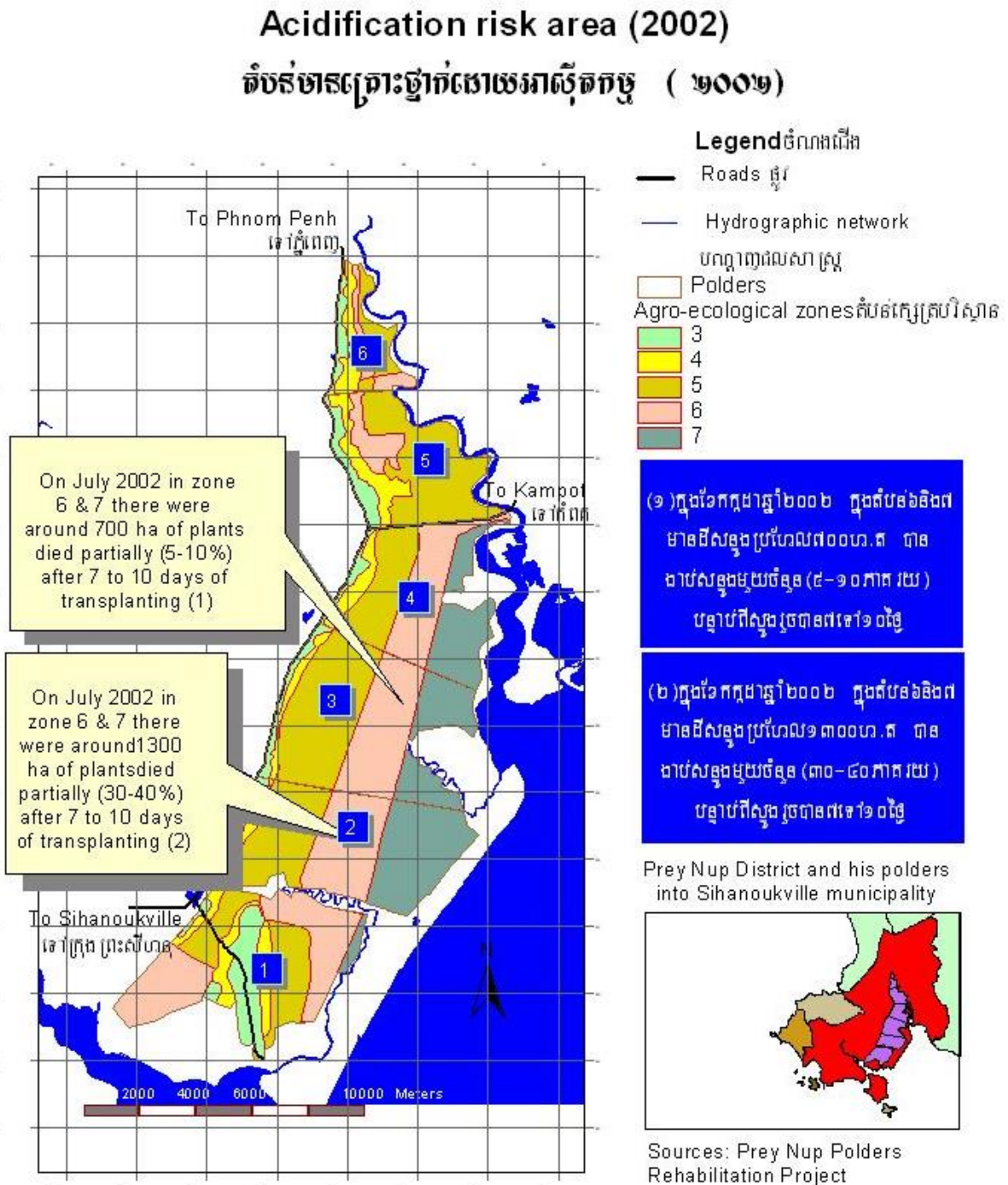
~ ត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំនូវការងារបង្កើនទឹកនៅក្នុងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកជាយកស៊ីត។

~ ប្រើប្រាស់(ជីប្រេ)សំរាប់បង្កើនទឹក ដើម្បីកាត់បន្ថយការពុលក្នុងតំបន់។

~ ក្នុងករណីមានការរំលោភបំពាន ឬមានការបំពានក្នុងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកនៅដើមរដូវវស្សា មានការណែនាំឱ្យគ្រប់គ្រងទឹកជាយកស៊ីតក្នុងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹក។ បើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងទឹកមានបញ្ហា គេសាសន៍ប្រើប្រាស់(៧៥១០កីឡូក្រាមស្រូវ) មុននឹងប្រើប្រាស់ជីប្រេ។

Plate 15- Location of acidification risk area in the polders

រូបភាពទី១៥. ទីតាំងហានិភ័យនៃការកើនឡើងនៃស្រទាប់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា



① A ditch for the drainage of toxic elements from lowland parcels (Tuol Totoeng, polder 3, June 2005).

រដ្ឋសភាសម្រាប់បង្កើតជាតិពូជនានាពីស្រូវជំរៅ(ក្នុងឆ្នាំ ប៉ុន្មានខែ ៣ ខែមិថុនា២០០៥)



2.2- Ground water

2.2.1- Ground water resources in the village

In Prey Nup area, during the dry season (November-April) there is not enough water for domestic use as well as for the animal and vegetable production. In 1999-2000, GRET has conducted a survey on a number of wells in the villages vicinity, in order to assess the salinity of ground water. The results shows that the limit defined for salinity ($EC=500\mu S/cm$) of ground water approximately follows the line of the National road n°4 as shown on the map below.

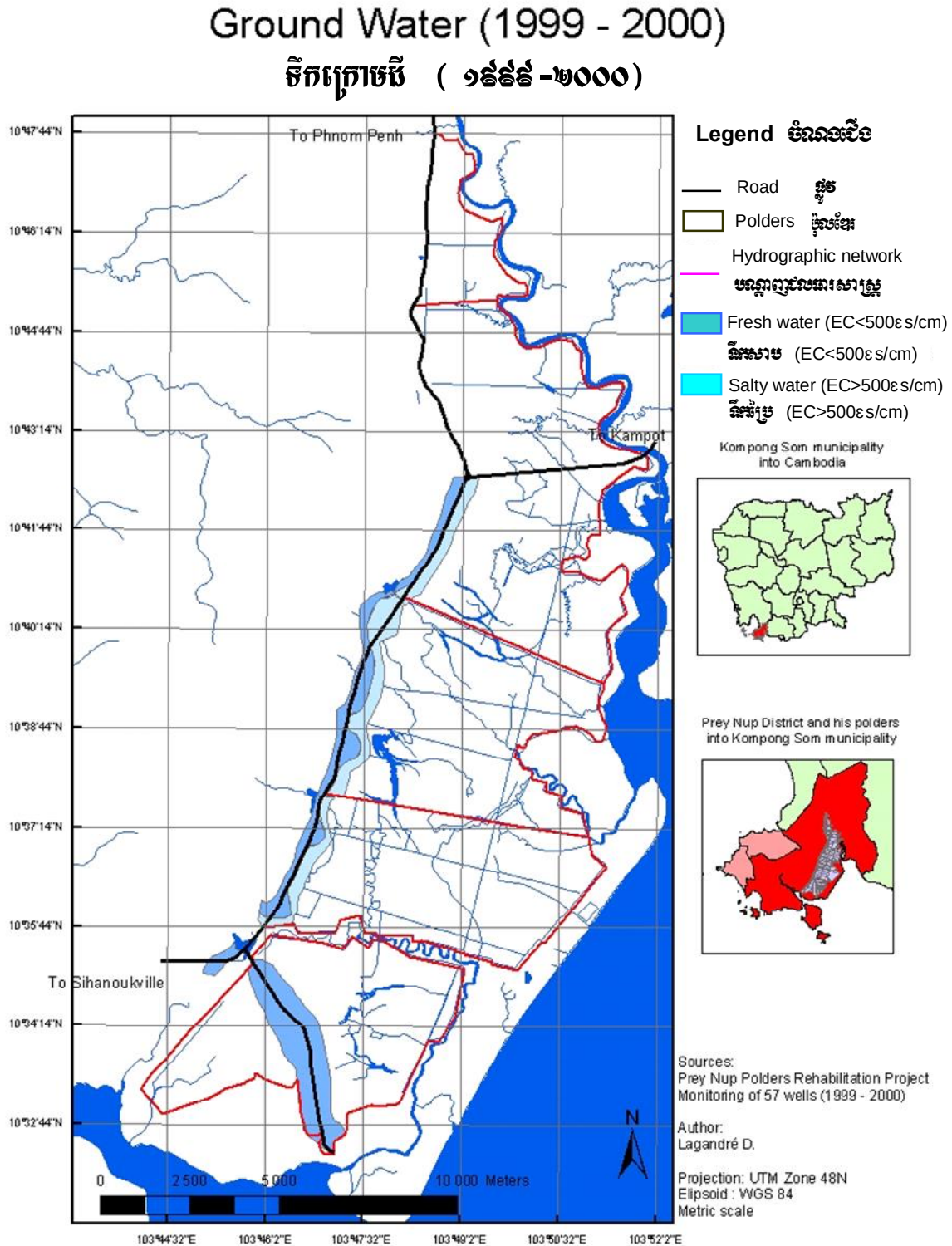
၂.၂ ခန့်မှန်းချက်

២.២.១~ ប្រភពនិងកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់

[illegible]

Plate 16- Ground Water in Prey Nup area

រូបភាពទី ៦. ទឹកក្រោមដីនៅតំបន់ប្រេនុប



2.3- Topography

2.3.1- Topographic map

A topographic map of polders was first prepared by the project team in charge of works control. The Polder Users' Community has then refined this map, based on villagers' knowledge of the area. The map obtained (below) defines topographic area by range of 10 cm, and is used by PUC for planning the water management in each polder. The topographic level indicated are defined in the topographic reference of the project (the important issue being the relative level, from one area to another).

Roughly, the identification and delimitation of level of land, in the six polders, have been done into the zone of upper land, zone of moderate land and zone of lower land. Land classification has been done in the aim at facilitating the management and distribution of fresh water in Polders to farmers/water users in accordance with topography cropping calendar. Water management plan is based on this classification of polder land. As the water level is managed for one polder as a whole, the lowlands have obviously a higher water level than upper lands. The water management plan aims at dealing with this constraint by planning the water level in each zone for the whole season, on a weekly or bi-weekly basis, taking into account most common farmers practices. Farmers have then to take into account the water management plan in order to adjust their cropping calendar and varieties.

២.៣- ឋាននេសាទ

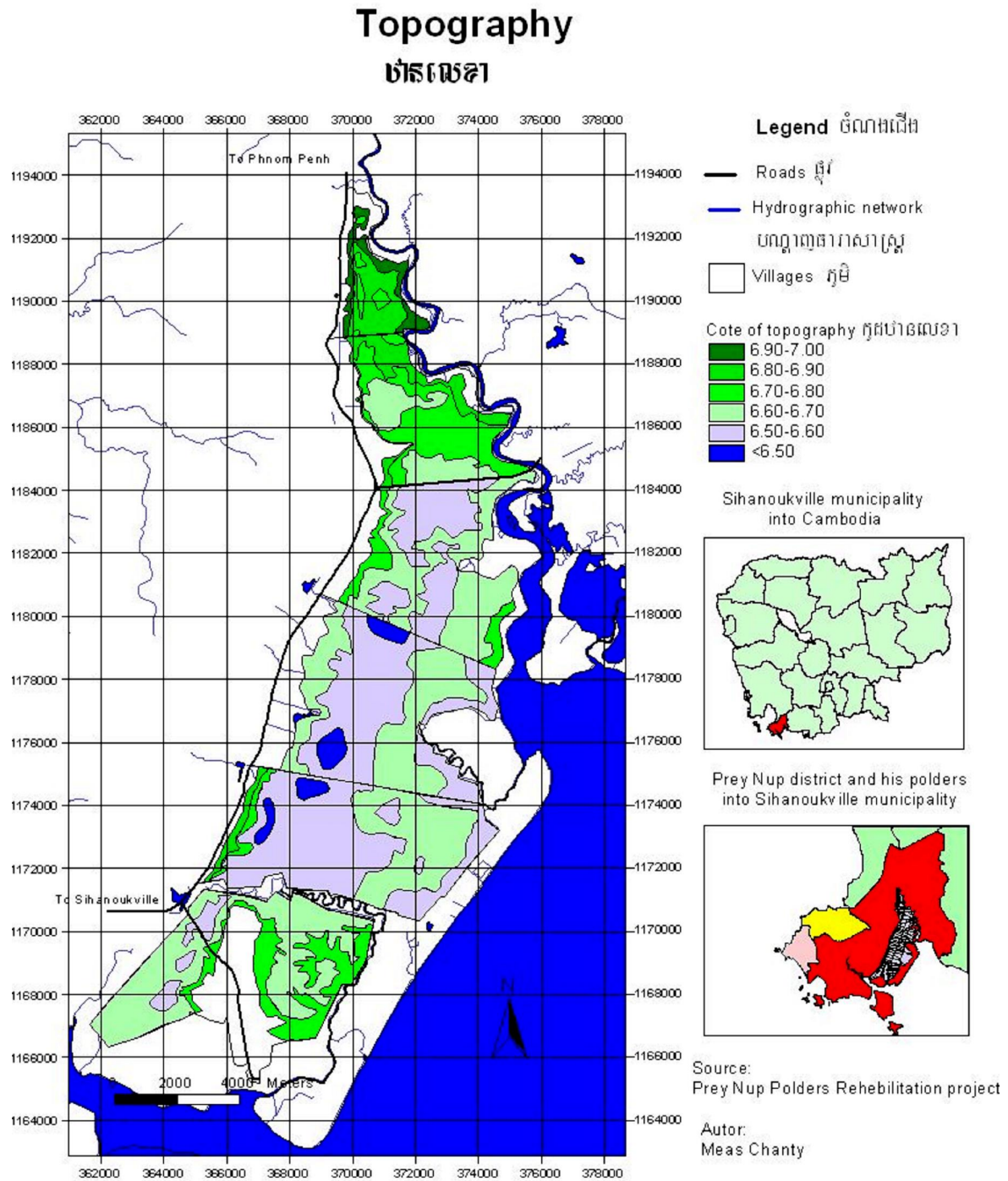
២.៣.១- ផែនទីឋាននេសាទ

ផែនទីឋាននេសាទរបស់ប៉ូលដែរ ជាបឋមត្រូវបានរៀបចំជាយក្រុមរបស់គម្រោង ដែលផ្តល់បន្ទុកត្រួតពិនិត្យការងារសាងសង់ សហគមន៍ អ្នកប្រើប្រាស់ប៉ូលដែរបានធ្វើការកែលម្អផែនទីនេះ ដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងរបស់អ្នករស់នៅក្នុងតំបន់ ផែនទីនេះ (ខាងក្រោម) កំណត់ឋាននេសាទដោយបំប៉ន ០៥ម៉ែត្រ ហើយត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយ "ស.អ.ប.ព" សំរាប់ធ្វើផែនការគ្រប់គ្រងទឹកក្នុងប៉ូលដែរ និងយូរៗ ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ឋាននេសាទ ត្រូវបានកំណត់ក្នុងឋាននេសាទយោងរបស់គម្រោង (បញ្ហាសំខាន់កំណត់មើលជាចំណាត់ ពីតំបន់ មួយទៅតំបន់មួយ)។

ជាមួយ ការកំណត់តំបន់នៃកំណត់កំណត់ទឹកក្នុងប៉ូលដែរទាំង ៦ ត្រូវបានធ្វើនៅក្នុងតំបន់ខ្ពស់ តំបន់កណ្តាល និងតំបន់ទាប ការធ្វើបំណាត់ ថ្នាក់ដី គឺក្នុងគោលបំណងឱ្យមានការងាយស្រួលលើការគ្រប់គ្រង និងបែងចែកទឹកសំរាប់កសិករ/អ្នកប្រើប្រាស់ទឹកក្នុងប៉ូលដែរទាំង ៦ ដោយឆ្លុះបញ្ចាំងពីការកំណត់តំបន់នីមួយៗនៃការងារកសិកម្មជីវិត។ ផែនការគ្រប់គ្រងទឹកផ្អែកលើ បំណាត់ថ្នាក់ដីក្នុងប៉ូលដែរនេះ ដោយសារ កំណត់ទឹកត្រូវបានគ្រប់គ្រងសំរាប់ប៉ូលដែរទាំងមូល ដីស្រែទំនាបជាងដីស្រែខ្ពស់ជាង កំណត់ទឹកខ្ពស់ជាងដីស្រែទាប ផែនការនៃការ គ្រប់គ្រងទឹក មានគោលបំណងក្លាយជាមូលដ្ឋាន ដោយធ្វើផែនការកំណត់ទឹកក្នុងតំបន់នីមួយៗ សំរាប់ក្នុងមួយជួរពេញ ផ្អែកលើផែនការជាមូលដ្ឋានសំរាប់មួយឬពីរសប្តាហ៍ ដោយគិតគូរដល់ជំនាញការងារកសិករនិងជំនាញ ជំនាញ កសិករ ក្រុមគ្រប់គ្រងទឹក ដើម្បីរៀបចំផែនការងារកសិករនិងជំនាញរបស់គាត់។

Plate 17- Topography of Prey Nup's Polders

រូបភាពទី៧. ឋានភូមិសាស្ត្រនៃម្ដងប៉ុនប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍



2.3.2- Transect and Zonage of PUC

The transect is another representation of the polder area topography. It is also used to facilitate the understanding of water management plans.

It has been organized in finding appropriate level of water which can satisfy water users' expectations. On these transects the polder Users' Community represent the target water level in the different locations inside one polder, and for different period of time, in order to facilitate the understanding of users on the water management plan. For each period, water level is defined in reference to the cropping activities in the different part of the polder.

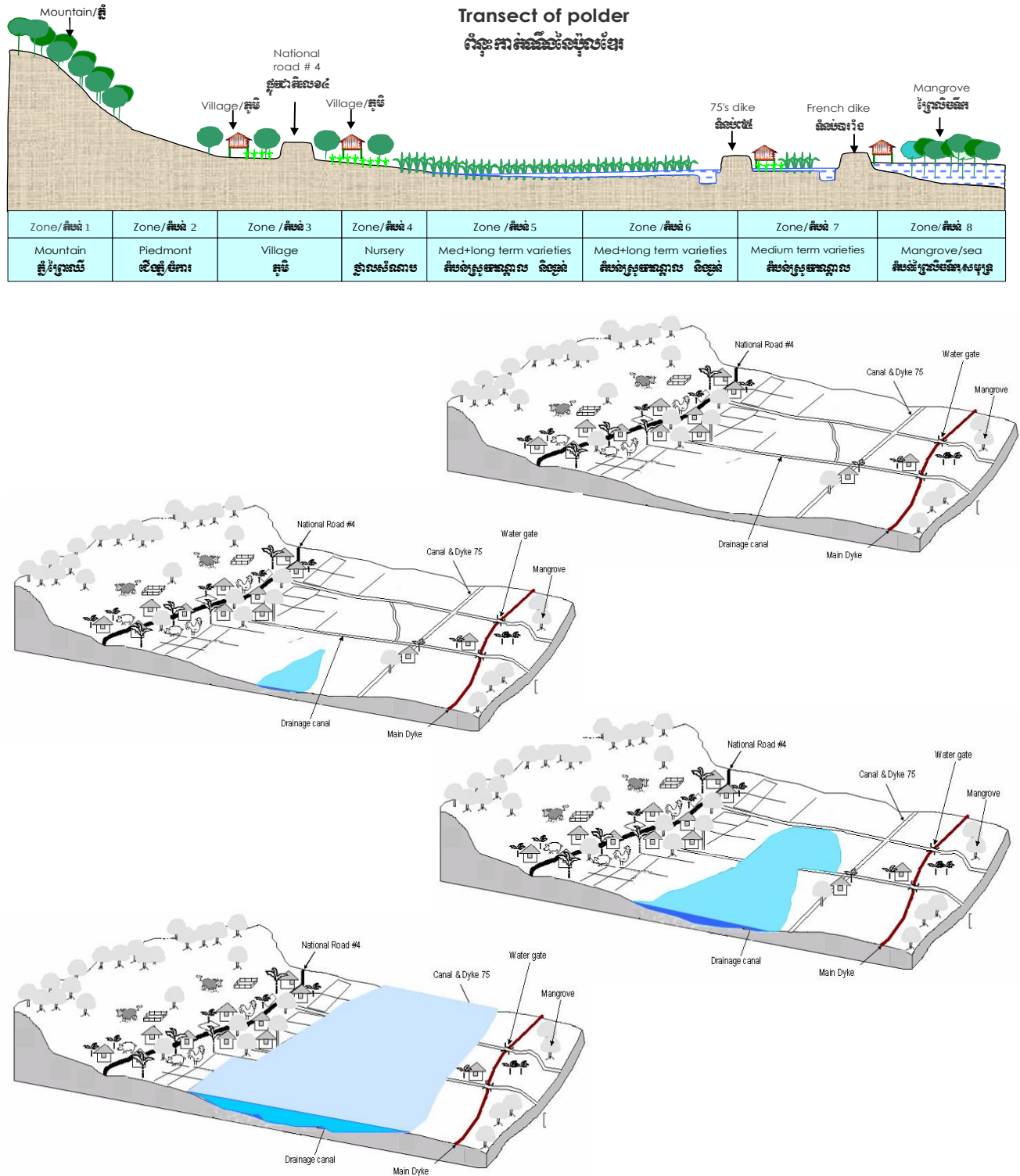
២.៣.២ ក្នុងសិប និងការបែងចែកកម្រៃបង់” ស.អ.ប.៣”

ក្រសួងមតិជាការតំណាងឱ្យយុទ្ធក្រឹត្យជាតិរបស់រដ្ឋបស់សំបុត្រចម្លងផងដែរ ២ ៣ ក៏ត្រូវបានប្រើជំហ្លីងរំលងការយល់ពីផែនការក្របគ្រងផងដែរ ២

[illegible]

Plate 18- Transect of polder and polder image in rainy season

រូបភាព ៨. ព័ត៌មានអំពីបង្កាបទឹកក្នុងរដូវវស្សា



2.4- Climate

2.4.1-Average monthly rainfall by each polder

Average annual rainfalls in polder areas are generally comprised between 3,200 and 3,500 mm. Differences are significant from one polder to another, according to the records kept by polder user community.

The graphs below show the average monthly rainfall for each polder, and the highest and lowest rainfall recorded by PUC for each month for the period 2001-2006.

Early ending of the rain (in October) is one of the main threats that endanger the paddy harvest, especially for the upper lands of the polders.

On the other hand, very heavy rainfall, when above the drainage capacity of polders, may also endanger the crops. In the rehabilitation project, polder infrastructures have been designed to allow to drain out within 7 days rainfalls of 325 mm occurring in 5 consecutive days. Records of the last few years show that such an event is not exceptional (in average, it happens once a year). But the figure of drainage capacity has to be qualified. It is actually not a constant value, as it depends on tide levels. During the last few years, Polder Users Community has also gained experience and anticipates better on such risks.

២.៤. អាកាសយាន

២.៤.១~ កំណត់ត្រាផ្លូវច្បាប់អក្សរម្ចាស់ប៉ុន្តែ

ផ្ទះក្បាលបាវ៉ាន់ជាមួយផ្កាច័ន្ទៈថ្ម **ជាន់ទី៣ទី៣សង់ចេញ២០០០ដុល្លារ** **យោគាមារៈក្បាលបាវ៉ាន់** **ស.វ.ប.៧**

កំពស់ផ្ទះ ផ្ទះចម្ការកំរិត កម្ពស់គ្នាគ្នា ឱ្យកត់សំគាល់ ៖ ១ ចម្ងល់ខ្លះ ឆ្ងាយទៅប៉ុន្មានខ្លះ ឆ្ងាយឆ្ងាំតែម្តង

ក្រាហ្វិកខាងក្រោម បង្ហាញពីការកើនឡើងនៃការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា និងការកើនឡើងនៃការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា ក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា

ស.អ.ប. ក ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា ២០០០-២០០៥

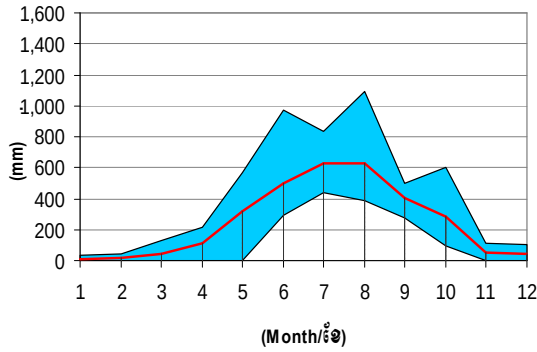
ការសន្និដ្ឋានក្នុងដំណើរការគឺជាការគាំទ្រដល់ការងារដែលបានកំណត់ ដែលធ្វើឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់អាយុកាល និងសុខភាព ជាពិសេសលើស្រ្តីស្តីពីការស្វែងរកការងារដែលមានសុវត្ថិភាព។

[illegible]

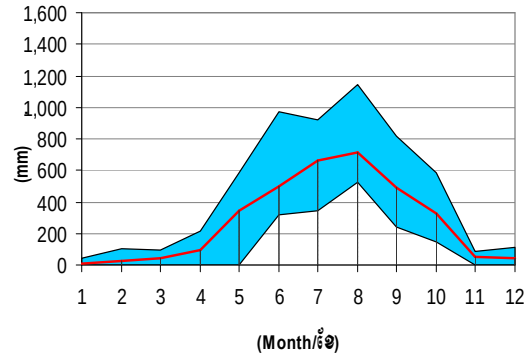
Plate 19- Average monthly rainfall in the polders

រូបភាពទី៩. កំរងទឹកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

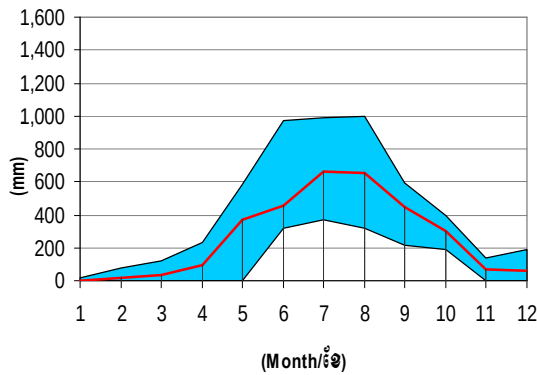
Polder 1/ប៉ូល័រ ១ (2001-2006)



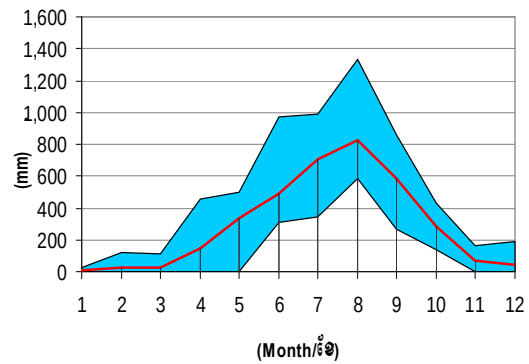
Polder 2/ប៉ូល័រ ២ (2001-2006)



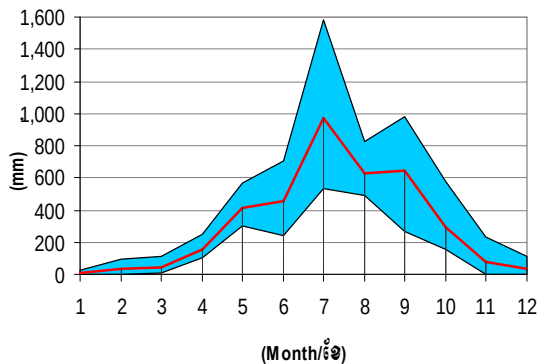
Polder 3/ប៉ូល័រ ៣ (2001-2006)



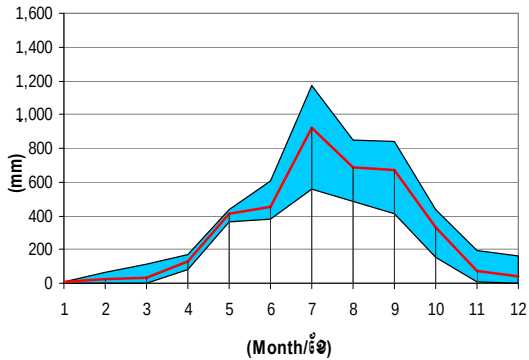
Polder 4/ប៉ូល័រ ៤ (2001-2006)



Polder 5/ប៉ូល័រ ៥ (2003-2006)



Polder 6/ប៉ូល័រ ៦ (2003-2006)



— Average monthly rainfall

■ Variability [lower and higher monthly rainfall]

— កំរងទឹកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

■ ប៉ូល័រ (កំរងទឹកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា)

2.5- Hydrography

A number of natural water ways exists inside the polders area. In addition, 133 km of canals were created or rehabilitated in order to facilitate the evacuation of the excess of fresh water to the sea, through the polders' water gates. These are mainly straight canals, oriented from West to East. Thanks to these canals, the polder users have a better command of the water management inside polder. But on the other hand, this direct evacuation of waters flowing from the foothills (may) have reduced the fertilization of soils by alluvia carried down with this flow.

Both natural water ways and canals are navigated by small boats inside the polders, for example to transport seedlings to the rice fields for transplanting. Fishing is also a very important activity, both in the fresh water inside polders and in the sea.

Boat ladders were installed for boats to get over the dykes. This allows boats to navigate inside one polder, from one polder to another, or from the polder to the sea and return.

A total of 8 reservoirs were built during the Khmer rouge regime, on the foothill, on the West of the National Road n°4, but the water storage capacity is very limited. The most important ones appear on the map below. They are, from South to North, O Chamnar reservoir, Prey Nup reservoir and Samrong reservoir. The storage capacity is very limited. If rehabilitated, the most important ones would only be sufficient to supply supplementary irrigation in order to mitigate the effect of an early end of rains (in October) for polder 2 (Prey Nup reservoir) and Polder 1 (O Chamnar reservoir, if a water gate is also built to channel the flow into the polder). Even with a rehabilitation of the reservoir, a double cropping inside polders is probably unrealistic due to the limited water storage capacities and to the acid sulphat soils conditions.

၂.၆ ဗဟိဒ္ဓာနာယုတ္တံ

នៅក្នុងប៉ុលប៉ែត មានផ្ទុះឆ្លងរដ្ឋជាតិជាច្រើន ប៉ុន្តែចំពោះ ប្រឡាយ ៣៣ កើតឡើងក្នុងតួនាទីកងទ័ព ដើម្បីសម្រួលការបង្កើនឆ្លងរបស់
ដែលលើសកម្មភាពបញ្ចេញសម្បត្តិ តាមរយៈឆ្លងរបស់ប៉ុលប៉ែត ប្រឡាយការគ្រប់គ្រង មានសិទ្ធិលើការកែតម្រូវ ដោយសារ
ប្រឡាយមានចំនួន ស.រ.ប. ៣ បញ្ចេញឆ្លងការគ្រប់គ្រងឆ្លងប្រសិនបើប៉ុលប៉ែត ប៉ុន្តែបង្ហាញឆ្លង ឆ្លងដែលមានដោយស្រាប់ពីខ្ញុំ
អាចការពារយើងជាតិ ដោយជំនួយប្រកបដោយនូវការគាំទ្ររបស់យើង។

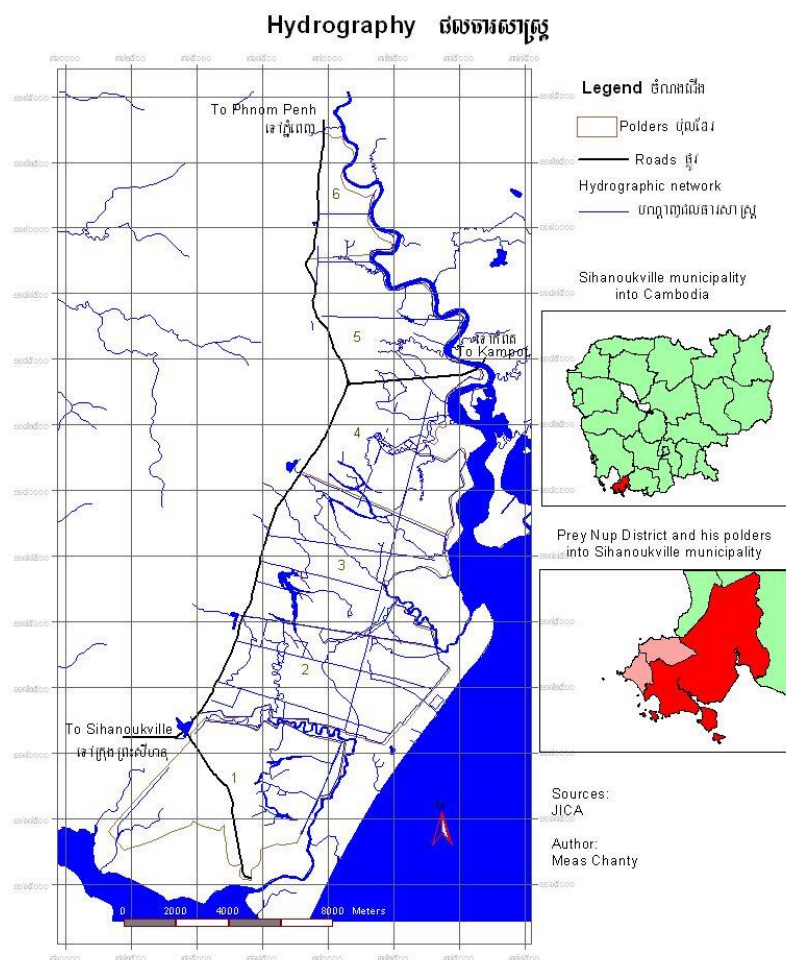
[illegible]

ជំនឿនិងគ្រឹះការនៃសាសនាចំពោះរបស់បុព្វបុរសនិងអំណាច
 បុព្វបុរស ឬពិសេសនេះនឹងបង្កើនការគ្រប់គ្រងសាសនា

[illegible]

Plate 20- Hydrography of Prey Nup's polders

រូបភាពទី២០. ប្រព័ន្ធសាស្ត្រទឹកនៃប្រទេសកម្ពុជា



① Boat ladders ប្រព័ន្ធសាស្ត្រ

Part 3: Agricultural activities

ផ្នែកទី៣: សកម្មភាពកសិកម្ម

Plate 21- Ecosystems of polder

រូបភាព ២១ អេកូឡូស៊ីនៃម្ដងប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍



(1): Village area – fruit trees plantations, vegetable and livestock ភូមិ ដំណាំឈើហ្វូងផ្លែ បន្លែនិងសត្វ

(2): Upper land rice fields and nurseries ព្រៃស្រែកម្ពុជាស្រែកម្ពុជាស្រែកម្ពុជា

(3): Medium and lowland rice fields ព្រៃស្រែកម្ពុជាស្រែកម្ពុជាស្រែកម្ពុជា

(4): Mangrove ព្រៃឈើក្រហមក្រហមក្រហម

(5): Sea (Veal Renh Bay) សមុទ្រ (សមុទ្រប្រៃសណីយ៍ប្រៃសណីយ៍)

(6): Bokor mountain ភ្នំបូកគោ

.

3.2- Agronomic zones

3.2.1- Project's agronomic zones

The GRET team in charge of Prey Nup polders rehabilitation project has defined 8 agro-ecological zones in the Prey Nup area: the description below only provide details for zones 3 to 7, which are the most important ones for the agricultural use (For the record: zone 1 is the hill, zone 2 is the foothill, and zone 8 is the mangrove area).

Zone 3 - village area: This zone is next to national road No 4 and Koh Khyang's road. It is high and reserved mainly for villagers' residences, fruit trees around the houses and vegetable in dry season. The soil is predominated by loamy sand soil with significant content in organic matter due to the decomposition of vegetable and animal residue from the village.

Zone 4 - nurseries: It is next to the village. It is the highest area (in term of topography) among the rice fields area. This zone is used mainly to prepare the rice nurseries. The size of parcel is smaller than in the others zones. Most of parcel here have bunds. The soil is loamy sand soil to sandy loam soil with less organic matter than in zone 3. This zone is not affected by seawater neither by flood (even before the dykes' rehabilitation). After being used as nurseries, some parcels are also used as paddy fields.

Zone 5 - medium zone: Located behind the nursery zone, this area is lower in term of topography. This zone is reserved essentially for the medium term rice (with exception of late varieties which cultivated in lower parcels). The size of parcel is often big but without bund and some lower parcels were affected by seawater and flood before dyke rehabilitation. The soils vary from the clay loam soil (high area) to acid sulphate soil, rich in organic matter but with also high content of toxic elements.

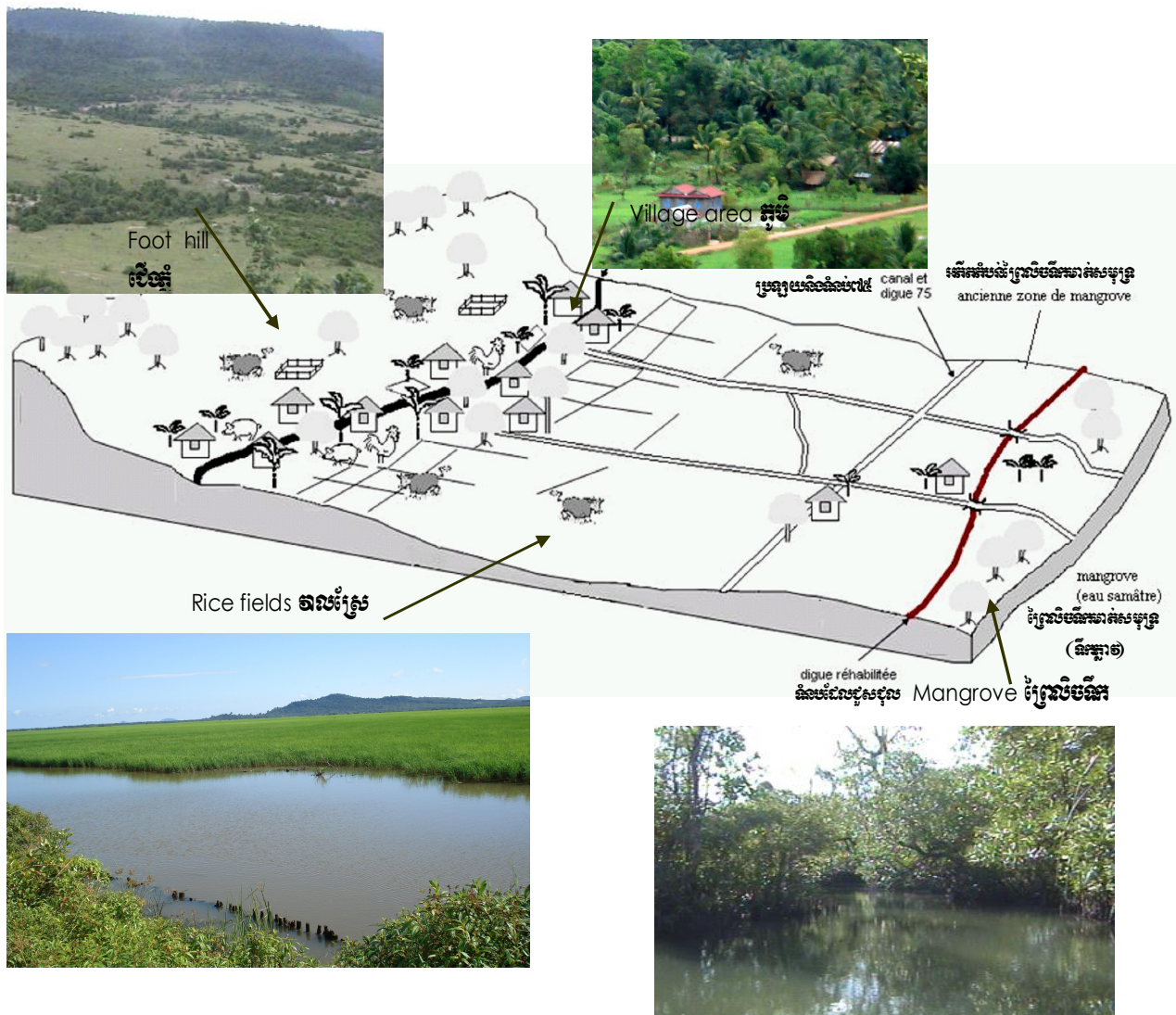
Zone 6 – low lands: Generally this zone is located between zone 5 and the former Khmer rouge dyke (known as 75's dyke). It is the lowest area in the polder and there was a lot of fallow land due to the intrusion of seawater and flood before the dike was rehabilitated (it was used for animal pasture, especially buffaloes). Now this area is cultivated again. Late paddy varieties are grown there (with exception for medium varieties cultivated in high parcels). As it is the lowest land, it is naturally an area very sensitive to flood risks. The majority of soils is acid sulphate soil. This part of the polder is also the most sensitive to acidification and toxic elements of soils (mineral or due to fresh organic matter).

Zone 7: This zone is located between 75's dyke and the main dyke (also known as "French dyke"). It has the topography similar to zone 4 or 5, but the soils are typically mangrove acid sulphate soils, rich in organic matter and toxic elements. The majority of this zone was reclaimed recently just before or during the project implementation. Before the polder rehabilitation, the farmers cultivated the early traditional varieties but now it is reserved for the medium varieties and their nurseries, some vegetable (cucumber at the beginning of rice season in polder 2 and 3) and fruit tree (coconut, sour sop tree).

Behind French dyke there is the mangrove zone. Beside its high importance for natural resources (fisheries), the mangrove play a key role for agriculture inside polder, as it protect the dyke against the erosion by the sea, and it also protect the paddy against the wind from the sea at the ripening stage.

Plate 22- Transects of polders area: ecosystems, from hillside to mangrove areas

រូបភាពទី២២ ត្រង់ប៉ូលខែរព្រៃឈូង: ប្រព័ន្ធបរិស្ថាន ពីទីកន្លែងជើងភ្នំទៅត្របង្គំស្ពានប៉ូល



၈.၂ ကျွန်ုပ်တို့၏အသံ

៣.២.១~ ឡើងត្រួតត្រាដំណើរការប្រតិបត្តិការ

ក្រុមការងាររដ្ឋាការព្រហ្មត ដែលទទួលបន្ទុកសិការស្តារម៉ូលដែនព្រៃឈើ បានកំណត់តំបន់ម៉ូលដែនព្រៃឈើជាតិបន្តិចក្បែរ ឬស្មោះ ការពិភាក្សាជាមួយរដ្ឋាការ ធ្វើលើផែនការសំបង់៣៧ ដែលជាតំបន់នាំចេញទំនិញសំបង់យ៉ាងសំបង់ (សំបង់ជាធនាគារ តំបន់គីតិបណ្ឌិត តំបន់២ គីតិបណ្ឌិត និងតំបន់៤តំបន់ព្រៃបរិយាក)។

[illegible]

កំបស់៤ ថ្នាលសំណាម: កំបស់នេះនៅបន្តជាប់ពីកម្រិត ៣ ជាកំបស់ខ្ពស់(ក្នុងលំដាប់សំណាម) ក្នុងបំណែងជីវ្រូសនាំចេញក្នុងប៉ារ៉ាហ្វ្រាហ្វ ២ កំបស់នេះប្រើប្រាស់សំខាន់ៗរាប់ថ្មីថ្នាលសំណាម ជីវ្រូសមានតំបន់ជាងជីវ្រូសដែលស្ថិតនៅកំបស់ផ្សេងៗទៀត ការគ្របដណ្តប់ជីវ្រូសនៅ ជិតនឹងបាតផ្ទាំង ៣ មានជីវាប្រភេទទាំងឡាយរាប់ជាដំណូងបង្អស់ ដែលមានការដាក់ស្រទាប់ក្រចកកំបស់ក្រចក កំបស់នេះមិនមានការប៉ះពាល់ជាយឺតយ៉ាវបន្តបន្ទាប់ពីការដំណើរ (គោរពតាមការស្នាមដំណើរ) ។ ក្រោយពីប្រើថ្នាលសំណាម ជីវ្រូសប្រើប្រាស់បន្តបន្ទាប់ប្រើជីវ្រូសបន្តបន្ទាប់បន្តបន្ទាប់ បន្តបន្ទាប់ ។

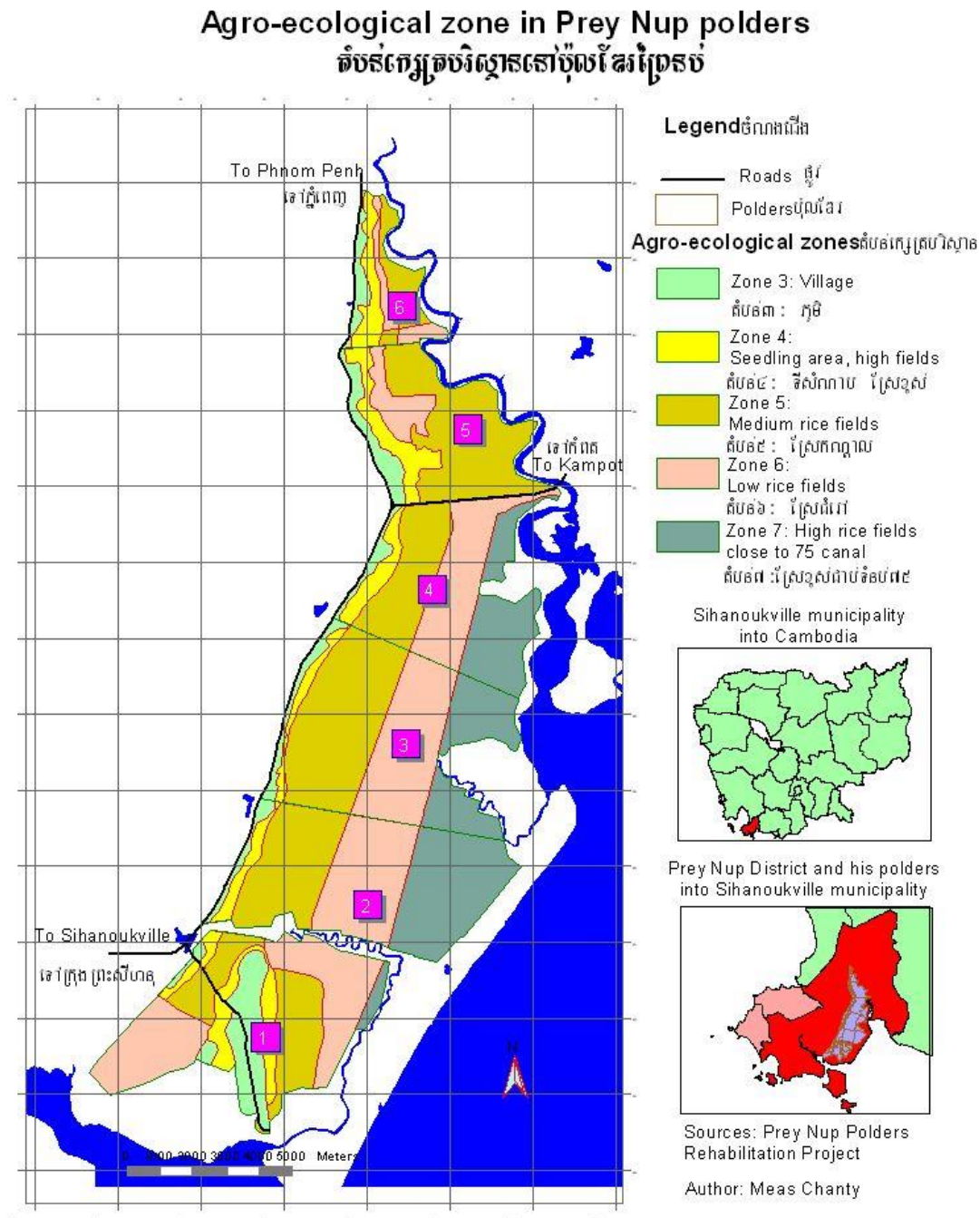
[illegible]

កំបស់៦ ជំនាបៈ ជាតួនា កំបស់នៃស្តីការបន្តនៃកំបស់នៃការកំណត់បង្កើនក្រុមប្រឹក្សា (មានសមាជិក១៥) ។ គឺជាកំបស់នៃប្រជាជនក្នុង ប្រទេស និងមានជំនាញនិងការងារជំនាញជាច្រើន ដោយសារតែការប្រកួតប្រជែងជាមួយការងារនៃ មូលនិធិអភិវឌ្ឍន៍ស្ត្រី និងសហគមន៍ ឡើងវិញ (កំបស់នៃការប្រកួតប្រជែងសម្រាប់សមាជិកក្រុម ជាពិសេសស្ត្រី) ។ បច្ចុប្បន្ន កំបស់នៃប្រជាជនក្នុងការងារជំនាញឡើងវិញ ស្រុកច្បារ ក្នុងនាមជំនាញកំបស់នៃ (ដោយសារតែការប្រកួតប្រជែងជាមួយការងារនៃ មូលនិធិអភិវឌ្ឍន៍ស្ត្រី និងសហគមន៍) ។ ដោយសារតែជំនាញ ការប្រកួតប្រជែងជាមួយការងារនៃ មូលនិធិអភិវឌ្ឍន៍ស្ត្រី និងសហគមន៍ ជំនាញឡើងវិញគឺជាកំណត់បង្កើនក្រុមប្រឹក្សា កំបស់នៃការងារបង្កើនប្រទេស គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រនៃការប្រកួតប្រជែង និងការងារបង្កើនកំណត់បង្កើនក្រុមប្រឹក្សា និង (ដោយសារតែការប្រកួតប្រជែង ឬដោយសារតែការប្រកួតប្រជែងក្នុងការងារ) ។

[illegible]

Plate 23- Agro-ecological zone in Prey Nup polders

រូបភាពទី២៣- ស្ថានភាពប្រព័ន្ធបង្ក្រាបទឹកជ្រលង



3.3- Land use

• **Plate 1- Reclamation of abandoned land ការដាំដុះឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់**

A major objective of the polders rehabilitations implemented between 1998 and 2004 was the reclamation of abandoned rice fields. This objective was fully reached, as about 3,000 ha of fallow land were reclaimed after the polders were rehabilitated. The dynamic of reclamation of abandoned land was observed during the polder rehabilitation period but mainly after the polders were protected from seawater, starting from 2001-2002. Zone 6 of the polder 5 and zone 6 and 7 of the polder 2, 3 and 4 were the main area of the reclamation. Generally, this reclamation was achieved smoothly. Only in a few places (mainly in Bek Krang village, in zone 7 of polder 2) the re-cultivation of land has led to land dispute between farmers and other people who claim to be the land owners (predominantly people living out of the polders area). The case is still unsolved. But it concerns only about 100 ha, among 3,000 reclaimed.

The reclaimed lands are located in the lowlands and mangrove acid sulphate soil. Therefore, they are more at risk with the issue of soil acidification and toxic elements. However, thanks to a proper management of these soils, the productivity has been rather high in these areas for the last few years.

៣.៣- ការប្រែប្រួលដី

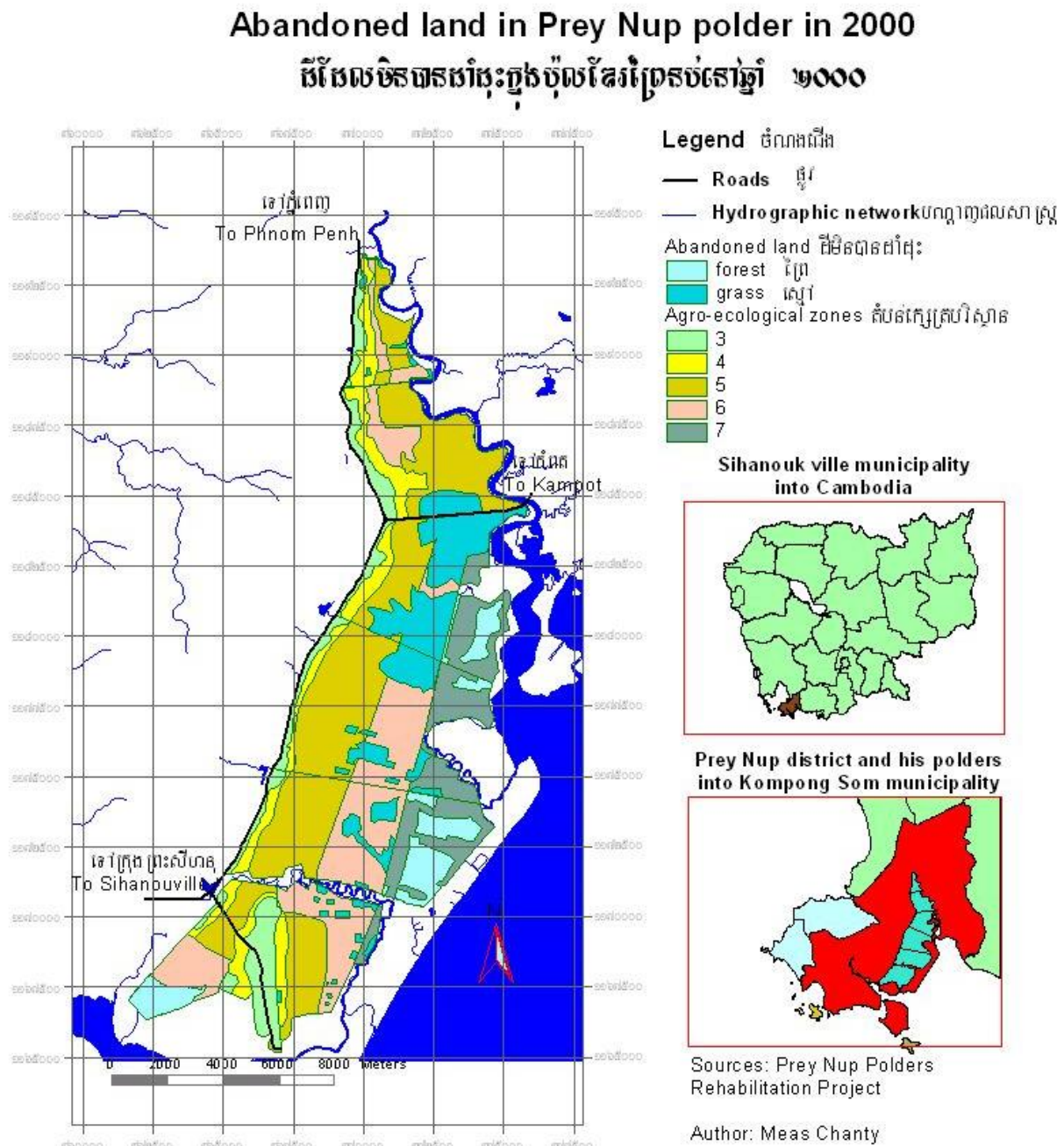
គោលបំណងសំខាន់នៃការស្តារនិងសាងសង់ឡើងវិញប៉ូលប្រេន្ស៊ីប ដែលបាត់បង់ដីដីការបោះបង់ពីឆ្នាំ១៩៩៤ដល់២០០៤ គឺការធ្វើការដាំដុះឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់ គោលបំណងនេះបានយល់ដឹងពីការសម្រេចចិត្តប្រឆាំង ដោយដីដែលទុកបោះបង់មាន៣០០០ហិកតា ត្រូវបានធ្វើការដាំដុះក្រោយពីប៉ូលប្រេន្ស៊ីបនិងសាងសង់ឡើងវិញ សកម្មភាពដ៏សំខាន់នៃការស្តារឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់ បានសង្កេតឃើញក្នុងកំឡុងពេលកំពុងស្តារនិងសាងសង់ប៉ូលប្រេន្ស៊ីបឡើងវិញ ប៉ុន្តែសំខាន់បំផុត គឺនៅក្រោយពេលដែលប៉ូលប្រេន្ស៊ីបត្រូវបានការពារពីឥទ្ធិពលមុន ដែលបាត់បង់ពីឆ្នាំ២០០១-២០០២ តំបន់៦ប៉ូលប្រេន្ស៊ីប៥ និងតំបន់៦នៃប៉ូលប្រេន្ស៊ីប២ ៣ និង៤ គឺជាតំបន់បំប៉នការធ្វើការដាំដុះដីដែលទុកបោះបង់។

ជាទូទៅការស្តារឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់បានយល់ដឹងដោយស្រួល មាតិកាផ្ទៃដីបង្កើនបង្កើនកម្រិតប៉ូលប្រេន្ស៊ីប(សំខាន់នៃប៉ូលប្រេន្ស៊ីប២ កម្រិត៧) ដែលការស្តារឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់ជាមុន៖ ១) ការសាងសង់ និងការដាំដុះ ដែលនាំមក ជាម្ចាស់ដី(ការប្រើប្រាស់ដីនៅក្រៅតំបន់ប៉ូលប្រេន្ស៊ីប)។ ករណីនេះនៅមិនទាន់ដោះស្រាយនៅឡើយ ប៉ុន្តែបញ្ហានេះពាក់ព័ន្ធនឹងប្រហែល១០០ហិកតាប៉ូលប្រេន្ស៊ីប ក្នុងចំណោមដី ៣០០០ហិកតាដែលធ្វើការដាំដុះឡើងវិញ។

ការស្តារឡើងវិញដីដែលទុកបោះបង់នៃស្ថានភាពក្នុងតំបន់ទំនាប និងដីរាស្មីត្រូវបានបង្ហាញពីការប្រែប្រួល ហេតុដូច្នេះ តាមបញ្ហាដោយដីជាដីរាស្មីត្រូវបាន បានជាតិក្នុងដី។ ដោយសារការគ្រប់គ្រងដីនេះបាន ផលិតភាពដូចជាបានកើនឡើងសំរាប់តំបន់នេះ ក្នុងយុគសម័យបច្ចុប្បន្ននៃក្រោយនេះ។

Plate 24- Abandoned land in Prey Nup polder in 2000

រូបភាពទី២៤ ដីដែលមិនបានដាំដុះក្នុងម្ដងប៉ុនខ្មែរក្រហមឆ្នាំ២០០០



3.4- Yields

3.4.1- Paddy production

Before the polders rehabilitation, the average rice yield in the polder was only around 1.5 tons/ha, on a total of 7,500 ha cultivated (estimated). After the polders were protected from the seawater and all the infrastructures were operational, the yields started to increase. The five years' average (from 2003 to 2007) is 2.5 tons/ha (2.7 t/ha if we exclude the year 2007, during which very severe damages were recorded due to insect attack and virus on paddy), and nearly all the agricultural land was cultivated again (+ 3,000 ha). All together, this leads to an increase of the production of +130 %, from less than 12,000 tons before the polders rehabilitation, to about 26 to 27,000 tons nowadays (average of 2.5 t/ha × 10,500 ha).

The increase of average yields is due to the following factors:

- The rice plants were not affected by the salty water anymore thanks to the dyke rehabilitation,
- The risk of flood was reduced thanks to the infrastructures and the water management performed by the Polder Users Community,
- The improvement of agricultural practices, through research and extension activities performed by the Prey Nup polders rehabilitation project.

៣.៤ ផលិតផល

៣.៤.១ ផលិតផលស្រូវ

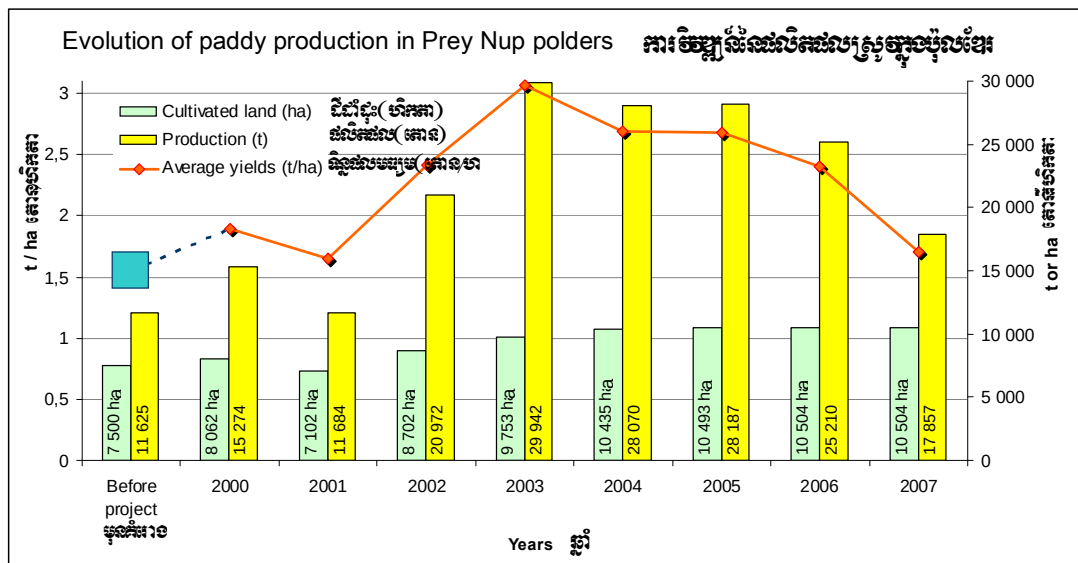
មុនពេលស្តារនិងសាងសង់ប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរ ផលិតផលស្រូវបានបញ្ជាក់ប៉ុន្មានឆ្នាំមុន គឺប្រមាណ ២,៥ តោនក្នុងហិកតា លើផ្ទៃដីសរុបប្រមាណ ៧៥០០ហិកតា។ ក្រោយពេលដែលប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរបានការពារពីការបំប្លែងទឹកស្រាវ ហើយគ្រប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរបានដំណើរការ ផលិតផលស្រូវបានកើនឡើងវិញ។ ផលិតផលស្រូវមធ្យម ពេលឆ្នាំ (ពី២០០៣ទៅ២០០៧) គឺ២,៥តោនក្នុងហិកតា (២,៧តោនក្នុងហិកតា បើយកមធ្យមប្រមាណពី២០០៧ ដែលមានការបំប្លែងទឹកស្រាវពីសត្វល្អិតនិងជំងឺសរសៃដំណាំស្រូវ) ហើយប្រមាណដុះជិតពេញ ជិតសក់ក្នុងមួយហិកតា (មធ្យម៣០០០ហិកតាឡើយ)។ សរុបរួម ប្រមាណផលិតផលស្រូវចំនួន ១៣០តោនមធ្យម គឺពីសំបុត្រ ២០០០តោន មុនពេលស្តារនិងសាងសង់ប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរ ទៅប្រមាណ២៦ទៅ២៧ ០០០តោន ក្នុងពេលសព្វថ្ងៃ (មធ្យមពី២,៥តោន/ហិកតា × ១០៥០០ហិកតា)។

ការកើនឡើងផលិតផលស្រូវបានបញ្ជាក់ដូចតទៅនេះ៖

- ដំណាំស្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយយោងតាមការស្រាវជ្រាវ ដោយសារការស្តារនិងសាងសង់ប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរ
- គ្រោះរាំងស្ងួតប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរបានការពារបន្ថយ ដោយសារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរបស់ស.រ.ប.ព បានប្រសិទ្ធភាព
- ការធ្វើគ្រោះរាំងស្ងួតប្រសិនបើមានកសិករ តាមរយៈសកម្មភាពការស្រាវជ្រាវនិងការផ្សព្វផ្សាយវិទ្យាសាស្ត្រ ដោយ គំរោងស្តារនិងសាងសង់ប្រព័ន្ធបង្កប់ន្ទីរឡើងវិញ

Figure 1- Evolution of paddy production in Prey Nup polders

រូបភាពទី១៖ ការវិវត្តន៍ផលិតកសិកម្មស្រូវក្នុងតំបន់ប្រេនុប



The drop down of the yields in 2007 is considered as an accident. It is due to very severe attack of brown plant hoppers (see section on pests attacks) and the transmission of a virus that has deeply affected the crops. Such risks are not controlled yet, and are still a threat for the agriculture in the region.

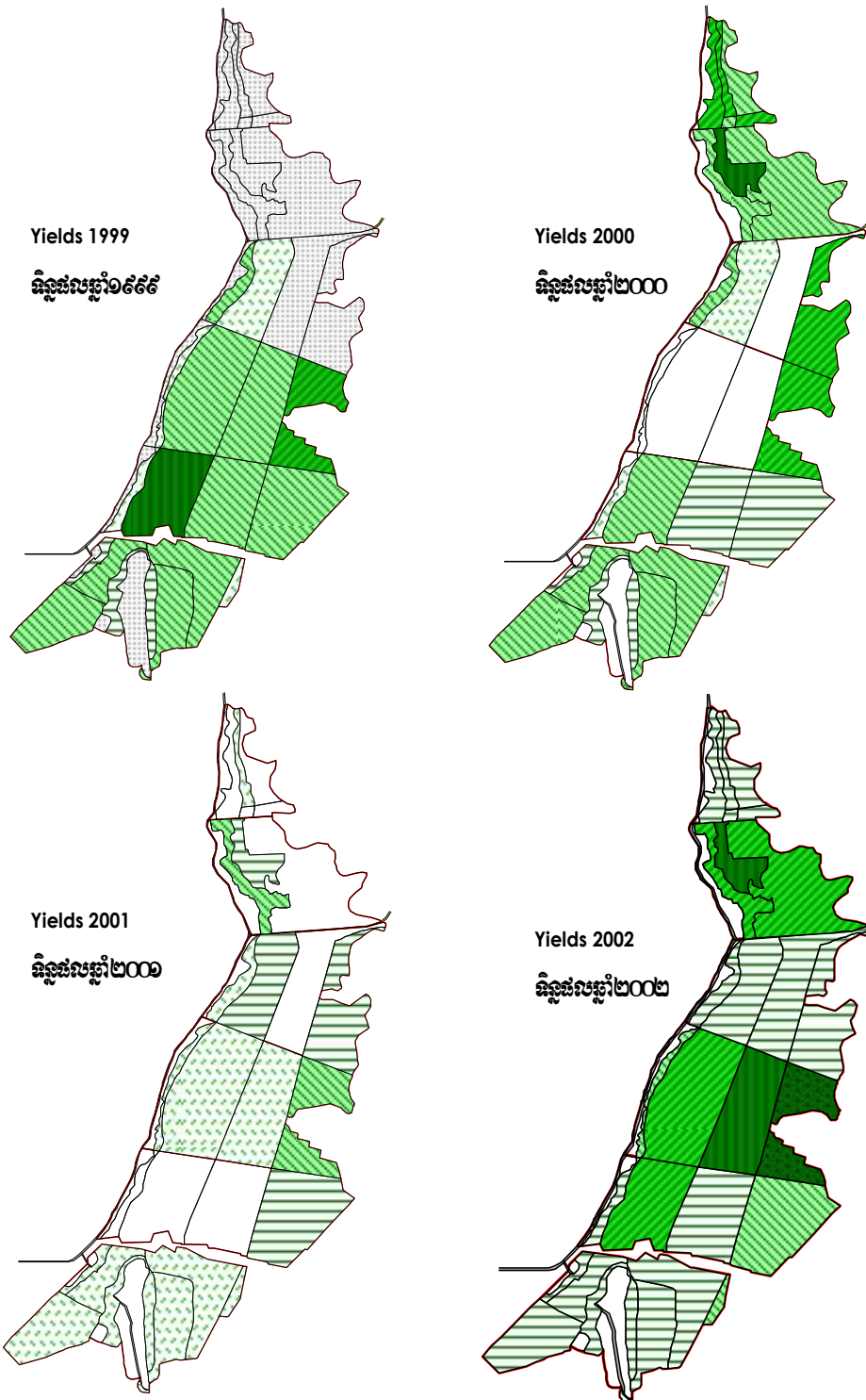
The maps in the next pages show the yields in the different agronomical zones of the polders for the last 8 years.

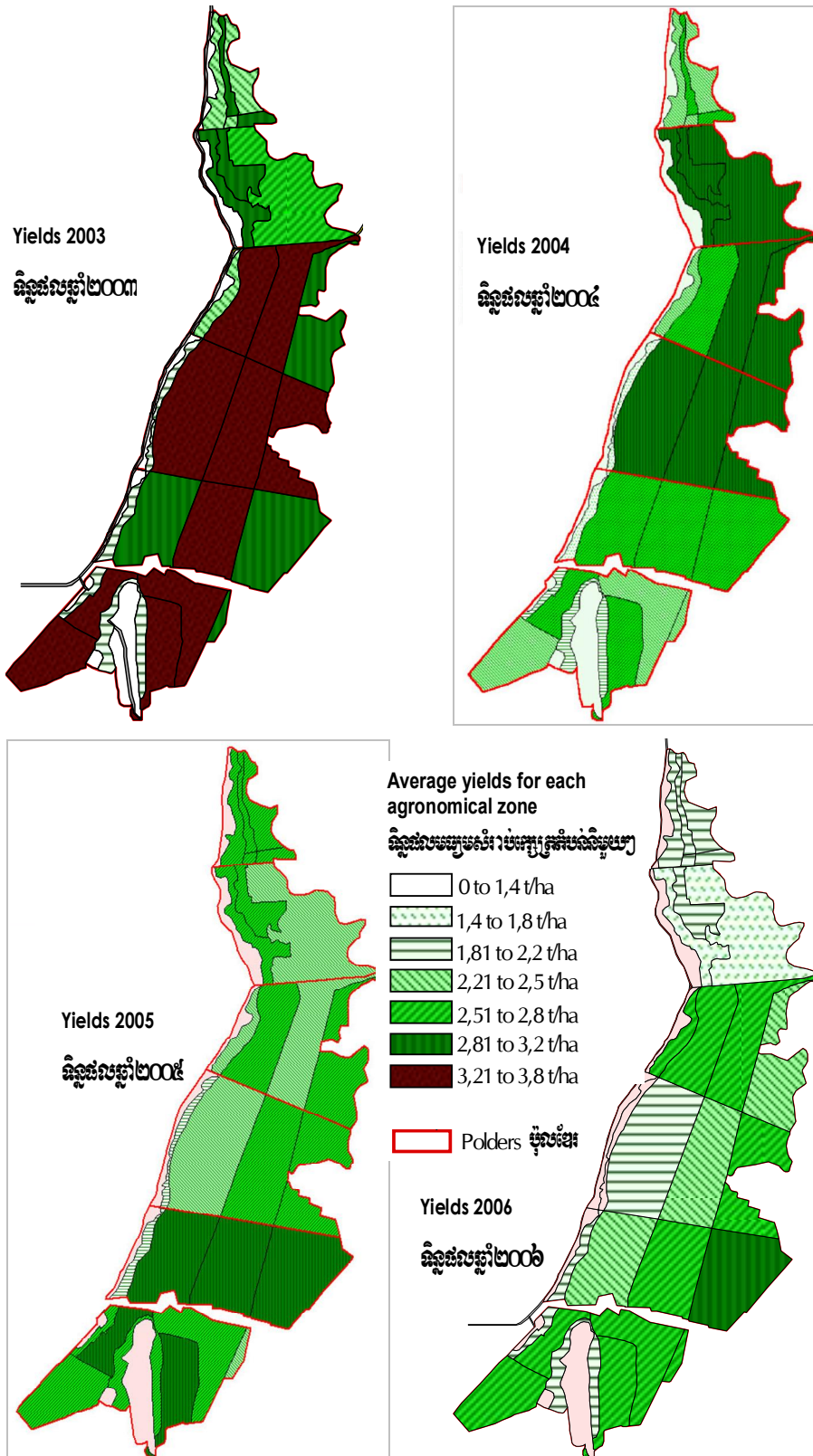
ការថយចុះនៃផលិតផលកសិកម្មក្នុងឆ្នាំ២០០៧ គឺជាគ្រោះមហន្តរាយកសិកម្មបណ្តាលមកពីការបំផ្លាញដ៏ធ្ងន់ធ្ងររបស់កូរ៉ូសត្រីមាធាតុ (សូមមើលប្រែកម្រិតបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត) និងការឆ្លងវីរុស។ គ្រោះថ្នាក់បែបនេះនៅមិនទាន់ការពារបាននៅឡើយ ហើយវានៅជាការគំរាមកំហែងដល់កសិកម្មនៅឡើយដល់ការធ្វើការស្រាវជ្រាវបន្ថែម។

ផែនទីនៅក្នុងទំព័រ បន្ទាប់នេះបង្ហាញពីផលិតផលកសិកម្មក្នុងតំបន់ប្រេនុបក្នុងរយៈពេល៨ឆ្នាំមុនក្រោយពីការសាងសង់ប្រព័ន្ធប្រមូលផលកសិកម្មក្នុងតំបន់ប្រេនុប។

Plate 25- Rice yield in different agronomic zones in polders

រូបភាពទី២៥. ទិន្នផលស្រូវក្នុងតំបន់កសិកម្មរបស់បឹងប្រេនុប





3.5- Crop management

3.5.1- Crop calendar for each zone

Most of the parcels in zone 4 are used mainly for the nursery, from the end of May to August. Some of them are also used for the transplanting. The soil tillage starts from May to July and the transplanting from July to August. The earliest harvesting occurs in mid-November (for early varieties). Harvests continue until the end of December. Zone 5 and 6 are used mainly for the transplanting. But in a few parcels in some polders, direct seeding is in use in zone 6. The soil tillage in both zones starts from May to August, and the transplanting is implemented from July to the beginning of September (when land owner opt for direct seeding, it starts from early June). The crop calendar in zone 7 is similar to zone 4.

៣.៥ ការដាំដុះដំណាំ

៣.៥.១ ប្រតិទិនដាំដុះដំណាំតាមតំបន់នីមួយៗ

ចាប់ពីដុះខ្នងសកាដោសីហា ការប្រើប្រាស់ដីស្រែក្នុងតំបន់៤ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាសំខាន់សំរាប់សាបសំណាប ដីស្រែខ្លះក៏ត្រូវបានប្រើសំរាប់ស្ទូចដែរ។ ការប្រើប្រាស់ដីស្រែក្នុងតំបន់៥ខ្លះសកាដោកក្កដា ហើយការដកស្ទូចគឺចាប់ពីខែកក្កដាដោសីហា។ ការប្រើការកែសម្រួលដីក្នុងតំបន់៥ខ្លះត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ដាំដុះបន្ត ហូតដល់ដុះខ្ទឹម។ តំបន់៥នៃចរត្រូវបានប្រើជាសំខាន់សំរាប់ការស្ទូច ប៉ុន្តែនៅក្នុងតំបន់៦ ការប្រើប្រាស់ដីស្រែក្នុងតំបន់៦ត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ដាំដុះបន្ត។ ការប្រើប្រាស់ដីក្នុងតំបន់៧ចាប់ពីដុះខ្ទឹមខ្លះសកាដោសីហា ហើយការដកស្ទូចគឺចាប់ពីខែកក្កដាដោសីហា (ចំពោះកសិករដែលប្រើប្រាស់ដីស្រែក្នុងតំបន់៧ចាប់ពីដុះខ្ទឹមខ្លះសកាដោសីហា)។ ការប្រើប្រាស់ដីក្នុងតំបន់៨គឺស្រដៀងនឹងតំបន់៥។



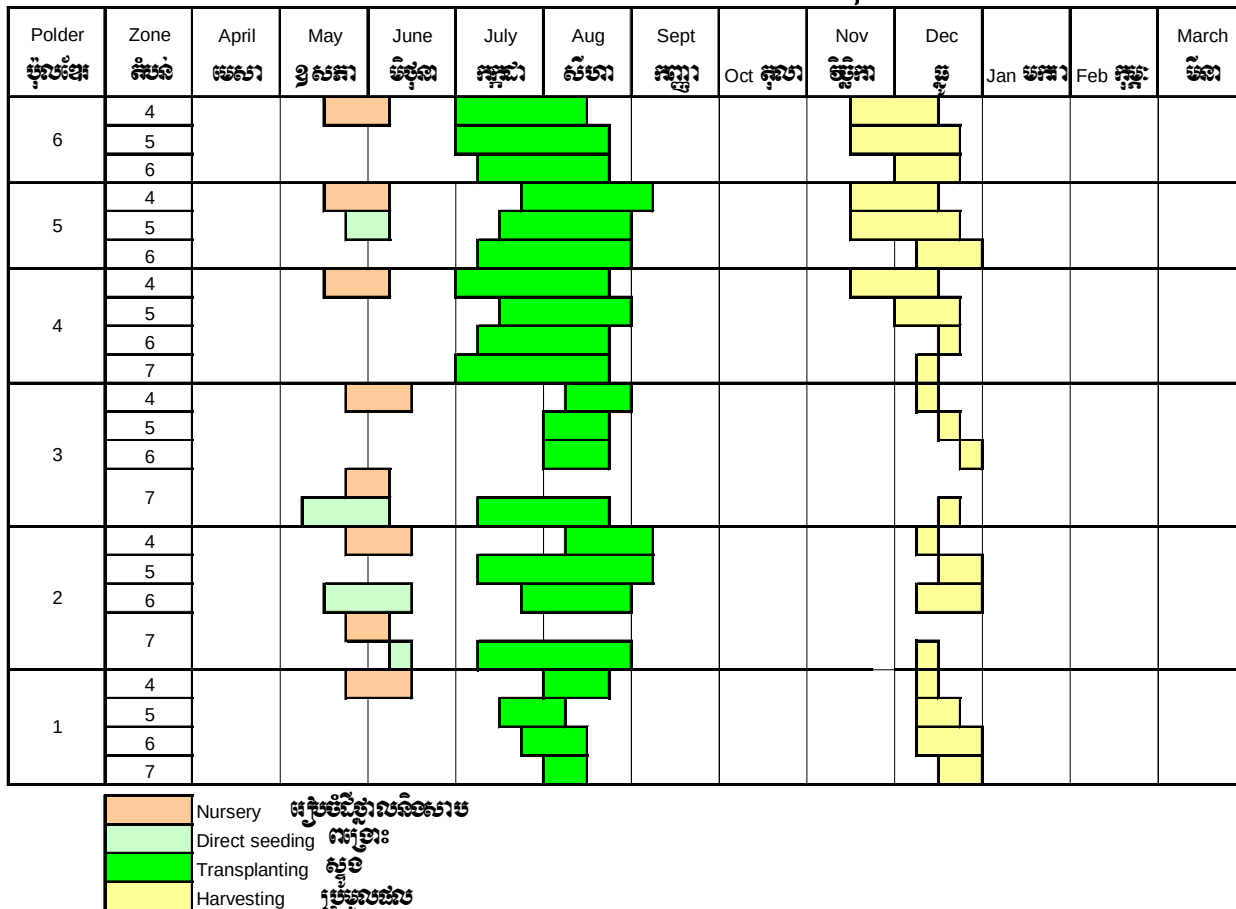
© Harvests in Tuol Totoeung, Polder 3, December 2005.

ការប្រើប្រាស់ដីស្រែក្នុងតំបន់៥
ប៉ូលដ៍៣ ខែធ្នូ២០០៥

Figure 2- Rice calendar in Prey Nup polders

រូបភាពទី២. ប្រព័ន្ធប្រកបដោយសុវត្ថិភាពប្រព័ន្ធប្រកបដោយសុវត្ថិភាព

Rice calendar in polders/ប្រព័ន្ធប្រកបដោយសុវត្ថិភាពប្រព័ន្ធប្រកបដោយសុវត្ថិភាព



3.5.2- Choice of paddy varieties

In the polders the choice of paddy varieties to grow is very important, and it has to take into account different constraints:

- Topographic situation of the parcel and water management plan: Early or medium varieties shall be preferred in the high zones (4 and 7) in order to avoid the lack of water at the end of cycle. In zone 5 and 6 the medium and late varieties are normally recommended (late varieties are used in the lower parcels) because these varieties can better resist with the flood and toxicity problems. The varieties recommended by the team of Prey Nup polders rehabilitation project for the high zone are aromatic rice (Phka Rumdul, Phka Rum Chek, Phka Rumchang), Raing Chey and Car 4 for the middle zones, and Car 8 for the lowest parcels.

- Management of labor resource: In order to avoid the work accumulation during the transplanting and the harvesting period, the early varieties are transplanted first, then the medium and late varieties. The harvesting is managed according to the same chronology.

៣.៥.២ ការជ្រើសរើសពូជស្រូវ

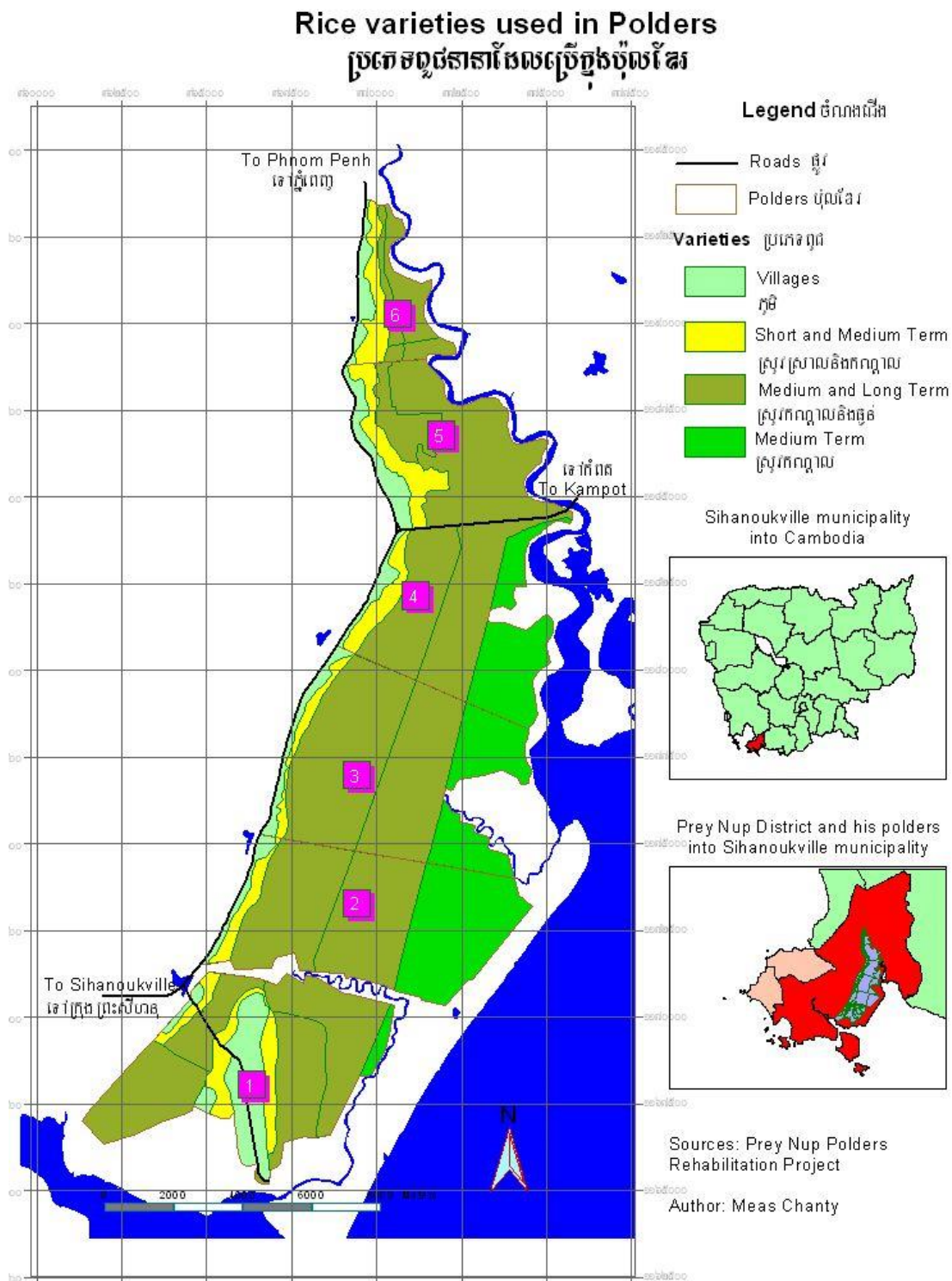
ការជ្រើសរើសពូជស្រូវដើម្បីធ្វើការដាំដុះក្នុងប៉ូលដ៍មានសារៈសំខាន់ណាស់ ហើយគ្រួសារកសិករដែលជំនួញការងារនាដំបូងជា:

~ ស្ថានភាពដីស្រែនិងស្ថានភាពទឹកស្រែក្នុងតំបន់ ពូជស្រូវត្រូវស្របនឹងស្ថានភាពដីដាំដុះនៃតំបន់(តំបន់៤និង៧) ដើម្បីជៀសវាងការខ្វះខាតទឹកនៅមុខដំណាំដំបូង ក្នុងតំបន់៥និង៦ ជាធម្មតាពូជស្រូវត្រូវជ្រើសរើសពូជស្រូវ(ស្រូវប្រាំងស្រូវស្រី)ពីព្រោះពូជទាំងនេះអាចធានាបាននូវលទ្ធភាពដាំដុះស្រូវបានល្អជាងគេ។ ពូជស្រូវដែលជ្រើសរើសដោយគ្រួសារកសិករនេះ និងសារៈសំខាន់ប៉ូលដ៍ខ្មែរព្រៃលង់របស់តំបន់ខ្ពស់មានពូជស្រូវ ក្រូម(ផ្កាដំបូង ផ្កាបៃតង ផ្កាបៃតង) ពូជរំលាយនិងខ្ពស់របស់តំបន់ទាប និងពូជខ្ពស់របស់តំបន់កណ្តាលបន្តិច។

~ ការបាត់បង់បរិយាកាសស្រូវ: ដើម្បីជៀសវាងការបាត់បង់បរិយាកាសស្រូវក្នុងពេលដាំដុះ ពូជស្រូវត្រូវស្របនឹងបរិយាកាសស្រូវ បន្ទាប់មកពូជស្រូវត្រូវបានជ្រើសរើស ការជ្រើសរើសបាត់បង់បរិយាកាសស្រូវដោយគ្រួសារកសិករ។

Plate 26- Rice varieties used in agronomic zones of polders

រូបភាព ២៦ ពូជស្រូវដែលប្រើក្នុងតំបន់ស្រែបង្ការទឹកជំនន់



3.5.3- Varieties

Important changes have been observed in the choice of varieties used by farmers in the polder after the dykes rehabilitation, taking into account the alleviation of the constraint of sea water intrusion. Before the polders rehabilitation, most of rice varieties used in zone 7 was the early varieties (Neang Kok, Koh Kong). This choice was made in order to reach the end of the cycle (at least the milk stage) before the high tides and the intrusion of salty water in this zone. After the dykes were rehabilitated (2001-2002), in these zones, the farmers have replaced these varieties by the medium one (Hay Vin), which has a better potential in term of productivity.

In high zone (zone 4) of some villages in polder 4, 5 and 6 farmers increased the using of the aromatic varieties, mainly Phka Rumdul variety (variety introduced by the project) to the detriment of the local early varieties. These aromatic varieties have proven to be well adapted in these zones and the quality of the rice produced is valued by the market.

The two tables below show the share of the different type of varieties used in the different zones of the polders in year 2000 (before the protection from sea water intrusion was effective) and in year 2006 (after the dykes have proven to be efficient).

៣.៥.៣- ពូជសាសន៍

គេសង្កេតឃើញមានការផ្លាស់ប្តូរជាច្រើន ក្នុងការជ្រើសរើសពូជសាសន៍ដោយកសិករក្នុងមុខដំណាំ ក្រោយពីការស្តារនិងសាងសង់ទំនប់ ដែលបានជួយសម្រួលការហូរចូលនៃទឹកសាបស្រង់ ក្នុងតំបន់ស្តារនិងសាងសង់មុខដំណាំ ការជ្រើសរើសពូជសាសន៍ស្រូវស្រាលនៅតំបន់៧ (នាងកុក កោះកុង) ដើម្បីឱ្យស្រូវចេញផលបានលឿនមុនពេលទឹកសាបស្រង់ (យ៉ាងហោចណាស់ដំណាំកំណត់ដំណើរ) ក្នុងតំបន់ជំនេរសមុទ្រខ្ពស់និងការហូរចូលនៃទឹកសាបស្រង់ ក្រោយពេលដែលទំនប់ស្តារនិងសាងសង់បានរួចរាល់ (២០០១-២០០២) ក្នុងតំបន់កសិករចាស់ស្រូវដំណាំចាស់ ដោយពូជសាសន៍ស្រូវស្រាល (ហាយវីន) ដែលបានស្គាល់ប្រសើរលើដំណាំផ្សេងៗ នៅតំបន់ខ្ពស់ (តំបន់៤) នៃកម្ពុជាមុនពេលសាងសង់ទំនប់ ៤ ៥ និង៦ កសិករបានប្តូរការជ្រើសរើសពូជសាសន៍ស្រូវស្រាល ជាពិសេសពូជផ្កាដូង (ពូជសាសន៍ដំណាំដំណើរ) ដែលជួយឱ្យមានការកាត់បន្ថយការជ្រើសរើសពូជសាសន៍ស្រូវស្រាលប្រពៃណី ពូជសាសន៍ស្រូវស្រាលដំណាំចាស់បានបង្ហាញថា បានប្រសើរឡើងក្នុងតំបន់ ហើយក្នុងការកាត់បន្ថយការបាត់បង់ដំណាំដំណើរនេះ។

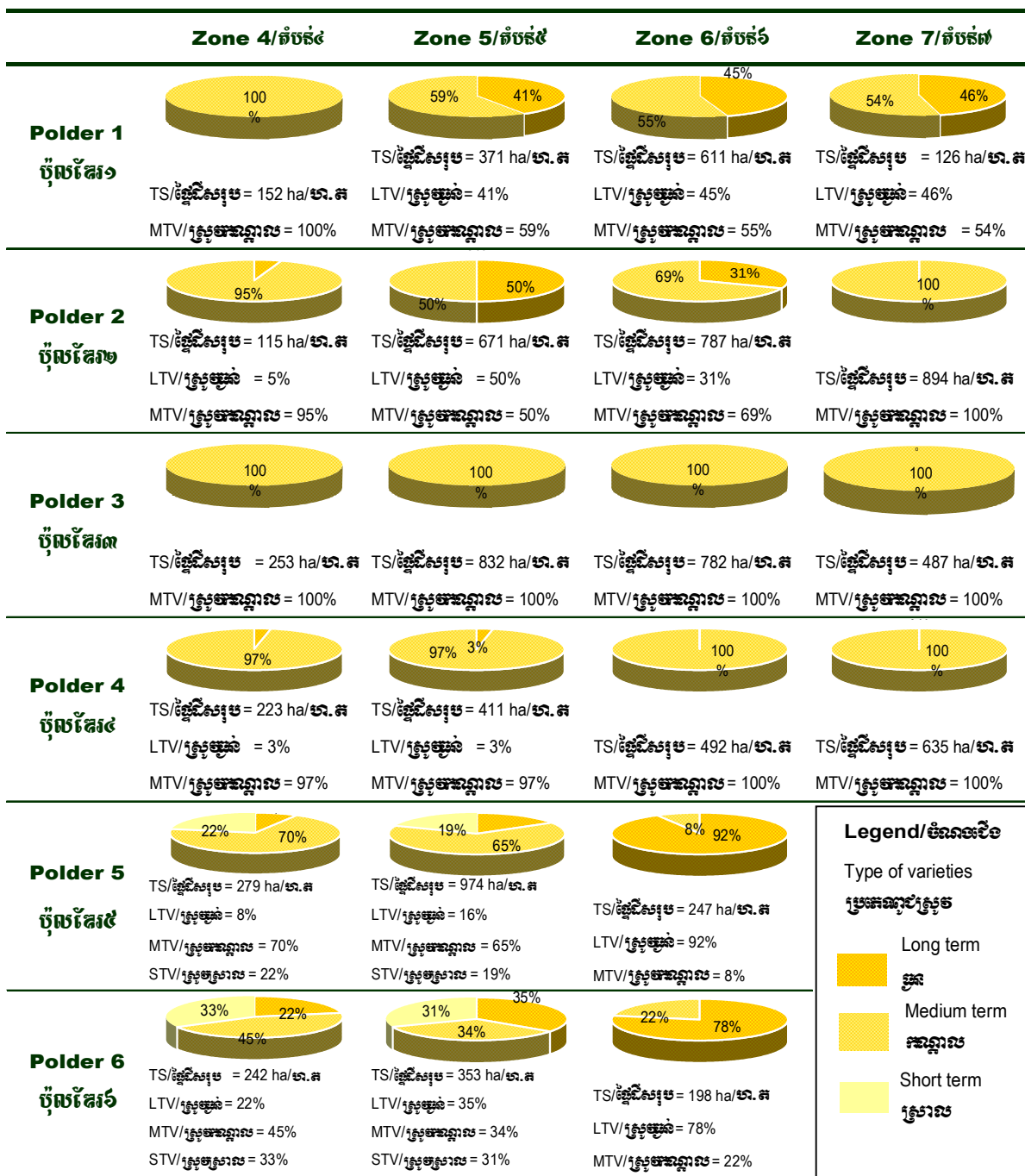
តារាងទី១៖ ការប្រើប្រាស់ពូជសាសន៍ស្រូវស្រាលនៅតំបន់ខ្ពស់ ក្នុងឆ្នាំ២០០០ (មុនពេលការសាងសង់ទំនប់ស្តារនិងសាងសង់ដោយកសិករក្នុងតំបន់ខ្ពស់) និងក្នុងឆ្នាំ២០០៦ (ក្រោយពេលដែលទំនប់ស្តារនិងសាងសង់បានរួចរាល់)។

Figure 4- Types of varieties used in the agronomic zones of polders in year 2006

រូបភាពទី៤ ប្រភេទប្រភេទប្រើប្រាស់ក្នុងតំបន់កសិកម្មនៃប្រជាជនកម្ពុជាឆ្នាំ២០០៦

Types of varieties used in the different areas of polders in YEAR 2006

ប្រភេទប្រភេទប្រើប្រាស់ក្នុងតំបន់កសិកម្មនៃប្រជាជនកម្ពុជាឆ្នាំ២០០៦



Note: TS= Total Surface; LTV= Long term varieties; MTV= Medium term varieties; STV= Short term varieties.

3.5.4- Date of transplanting

The rice yield is really linked to the date of transplanting. According to the surveys and experiments conducted during the project implementation, transplanting shall not be done later than the beginning of September. Additional delays in transplanting are leading to a drop of yields.

The farmer's decision of transplanting obviously depends on the water level situation in the parcel. In principle, the water management plan is defined by the Polder Users' Community in order to fit with the optimum crop management (the best compromise, actually, as it necessarily has to refer between different constraints). However, despite transplanting might be scheduled for July or August, it sometimes has to be delayed in case of very heavy rainfalls in July and August, if the capacity to drain out the water on time is not sufficient.

From this point of view, the rehabilitation of polders infrastructures has improved the ability to manage the flooding and reduce the delay in transplanting.

៣.៥.៤ ថ្ងៃចុះស្រូវ

ទិន្នផល របស់ស្រូវមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹង កាលបរិច្ឆេទចុះស្រូវ យោងតាមការអង្កេតនិងពិសោធន៍ដែលបានធ្វើក្នុងអំឡុងពេលមានគំរោង
ការស្តង់ដារក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដើម្បីដាក់កញ្ចប់ទឹក ការពន្យារពេលស្តង់ដារចាប់ពីពេលទិន្នផលចាប់ផ្តើម

ការសម្រេចរបស់កសិករលើការស្តង់ដារ គឺអាស្រ័យលើស្ថានភាពទឹកក្នុងស្រែ ជាគោលការណ៍ ដែលការគ្រប់គ្រងទឹកមានទំនាក់ទំនងជាមួយ
សហគមន៍អន្តរជាតិប៉ូលប្រទេសកម្ពុជា ដើម្បីធ្វើឱ្យស្រូវបរិស្ថានមានការចាស់ទុះ(ក្នុងពេលបម្រើការ ការសម្រេចសម្រាប់ជីវិតប្រទេស គឺយោង
ជាការចាំបាច់ជាមួយនឹងប្រព័ន្ធបង្កើនផល)។ ប៉ុន្តែបើការស្តង់ដារចុះស្រូវមានទំនាក់ទំនងជាមួយទឹកក្នុងស្រែនិងសីហា ក៏មានពេលខ្លះ
មានការពន្យារពេលស្តង់ដារ ដោយសារការទំនាក់ទំនងប្រព័ន្ធបង្កើនផលនិងសីហា បើសិនសមត្ថភាពការដោះដីរបស់ស្រែគ្រប់គ្រាន់

តាមផ្លូវនេះ ការស្តង់ដារនិងសាលាសិក្សាបង្កើនផលនិងសីហា បានធ្វើឱ្យប្រសើរនូវសមត្ថភាពគ្រប់គ្រងទឹកក្នុងស្រែ និងការ
បន្ថយការពន្យារពេលស្តង់ដារ

3.5.5- Direct seeding

Generally all rice systems in all agronomic zones of polders are based on transplanting but in some places the direct seeding was observed, mainly in the zone 6 and 7 of polder 2 and 3. The interests of this practice in the polder are following:

- Generally the farmers choose this practice because they have a big surface of rice but have not enough nurseries to produce the seedling for their parcels.
- They cannot find easily enough labor to pull out the seedling and to transplant on their parcels
- With the direct seeding, they can save money for the other using

On the other hand, the direct seeding has also major disadvantages

Even the advantages provided by this practice, there are also the following disadvantages.

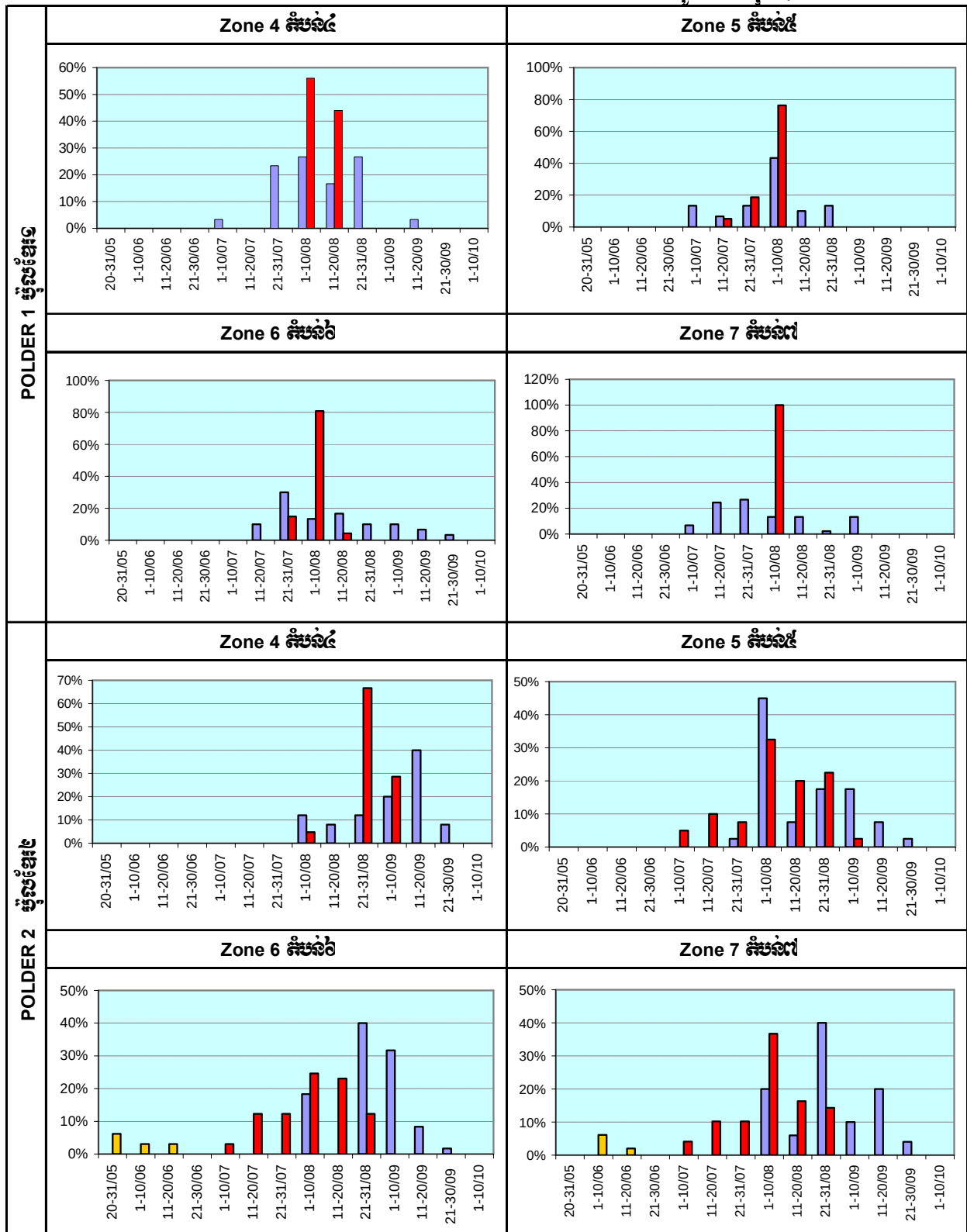
- The water management inside polders cannot be performed at the plot level, but for a polder as a whole (no bunds). Therefore, the decision made by the polder users community are mainly a matter of negotiation between users (in order to find the best compromise between the constraints and wills of all users) and a matter of discipline (farmers shall take into account the final decision on water management plan and adjust their practices and cropping calendar to this plan). A very large majority of polder users are transplanting their paddy, and adjustments in water management that would be needed to secure direct seeding would not be compatible with the water management required for the large majority of users. Therefore, the Polder Users Community cannot manage the water according to the requirements of direct seeding, and farmers who choose this option take a high risk to see their rice damaged by flood.

- The date of direct seeding is frequently early, so in the lowland acid sulphate soils the young plants will face more risks due to acidity and toxic elements.

Figure 5- Transplanting Date of Rice in polder1 and 2

រូបភាពទី៥ ថ្ងៃចាត់ដាំបន្លែបន្លែក្នុងតំបន់ប្រេនុប

Transplanting Date of Rice in Prey Nup Polder ថ្ងៃចាត់ដាំបន្លែបន្លែក្នុងតំបន់ប្រេនុប



(see legend page 61)

Figure 6- Transplanting Date of Rice in polder3 and 4

ក្រាហ្វិកនិង ត្រីប៊ូនូម្រូបនៃកាលបរិច្ឆេទដាំបន្លែប្រាំង

Transplanting Date of Rice in Prey Nup Polder ប្រៃសណីយ៍ប្រេនុប

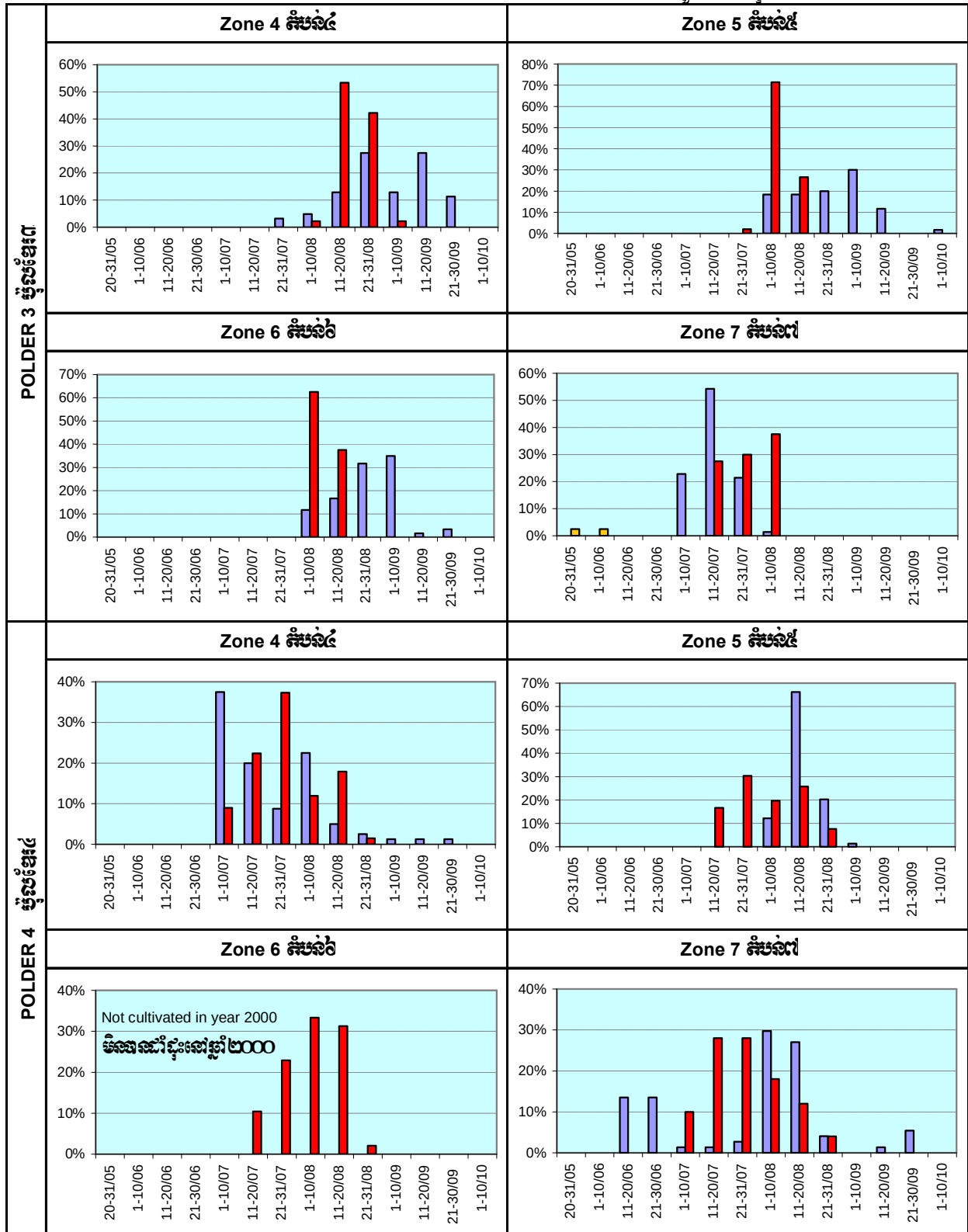
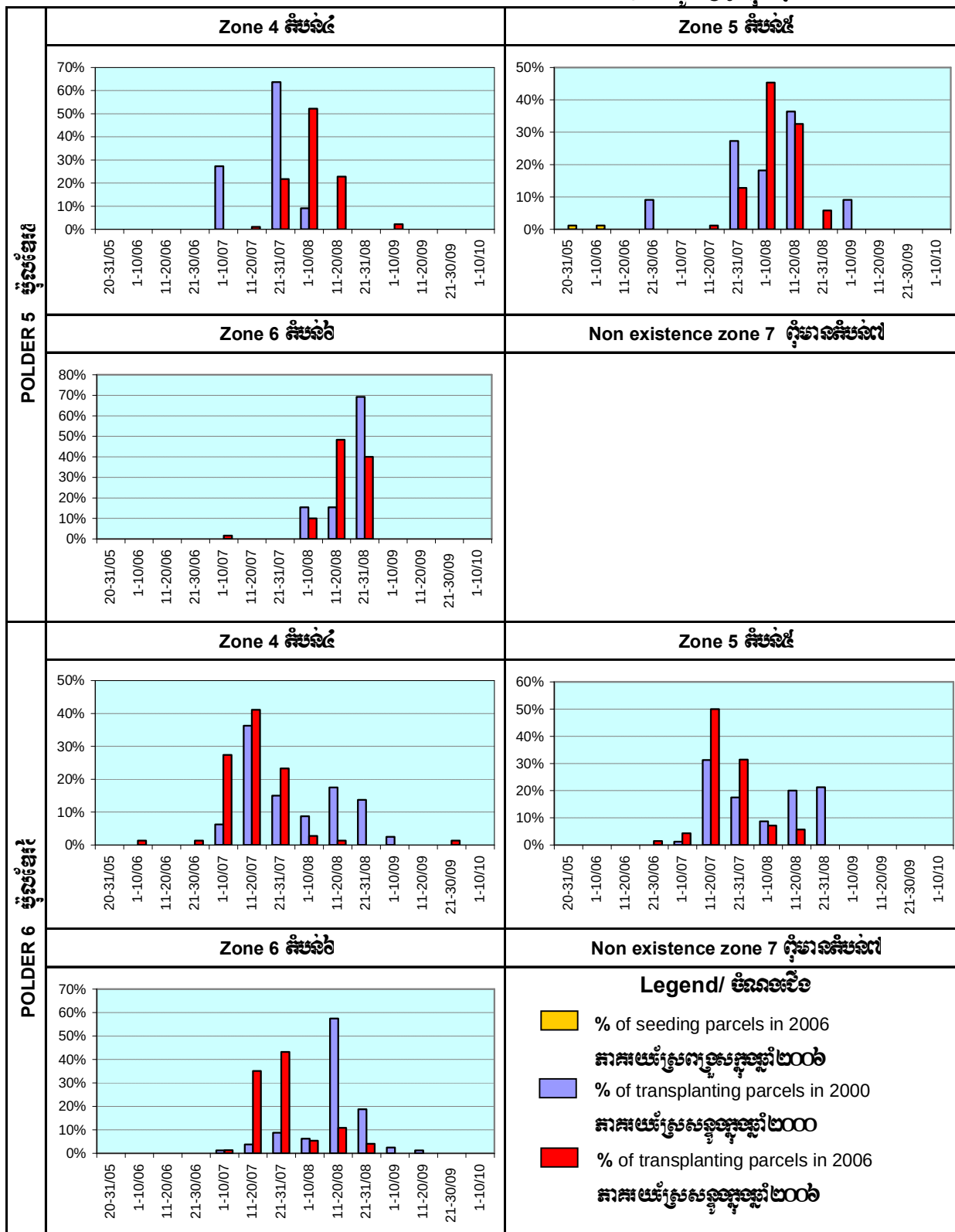


Figure 7- Transplanting Date of Rice in polder5 and 6

ក្រាហ្វិក្រា ៧ ថ្ងៃដាំស្រូវក្នុងបឹងប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍

Transplanting Date of Rice in Prey Nup Polder ថ្ងៃដាំស្រូវក្នុងបឹងប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍



3.5.6- Age of plant at transplantation

The choice of age of plant at transplantation time is depended on the situation of agronomic zones (level of flood, level of soils toxicity, level of salinity) in polders and on the varieties used (early, medium or late). The young seedlings have good capacity to till but they are sensitive to the flood and toxic elements. It is the opposite for older seedlings. Therefore, again, it is a matter of risk management and compromises.

Basically, the young seedlings (age of 35-45 days) are recommended for the early to medium varieties in the high area where there are not the flood nor soils toxicity and salinity (zone 4, some part of zone 5, 6 and 7).

Older seedlings (age of 45-60 days) are recommended for the late varieties in low area (zone 6 and some part of zone 5 and 7) where risks of flood, toxicity and salinity are higher.

Obviously, the age of plants at the transplantation is not always easy to anticipate or implement as scheduled. Transplanting may be delayed due to heavy rain and a water level higher than what was scheduled. As a consequence of the delay, transplanted seedlings will be older than it was anticipated.

The two tables below show the age of seedlings transplanted in the different zones of the polders in year 2000 (before the protection from sea water intrusion was effective) and in year 2006 (after the dykes have proven to be efficient). Globally speaking, after the projects rehabilitation, farmers are able to transplant younger seedlings, which is a positive factor to increase the yields.

៣.៥.៦ អាយុសំណាមនៅពេលស្លូត

ការជ្រើសរើសអាយុសំណាមនៅពេលស្លូត គឺអាស្រ័យលើតារាងស្ថានភាពនៃអូស្របស្ថានប៉ូលដែរ(កំពស់ទឹកជំនន់ កម្រិតជាតិក្រូប លើដី កម្រិតជាតិក្រូប) និងលក្ខណៈពិសេសនៃប្រភេទស្រូវ(ស្រូវសំបូរ កណ្តាល ខ្ពស់)។ សំណាមខ្ចី មានសមត្ថភាពប្រកួតប្រជែង ប៉ុន្តែវាមិនទាន់ ជ្រុះនិងកើនឡើងលឿនប្រសិនបើ ប៉ុន្តែវាផ្ទុយនឹងការរីកចម្រើនសំណាមបាស់។ ដូច្នេះជាទូទៅគួរតែ រើសយកស្រូវស្រស់ស្រាយ ក្នុងករណី មានការ សង្គ្រោះសង្គ្រោះគ្នា។

ជាមូលដ្ឋាន សំណាមខ្ចី(អាយុ៣៥-៤៥ថ្ងៃ)ត្រូវបានណែនាំសំរាប់ប្រភេទស្រូវសំបូរកណ្តាលក្នុងតំបន់ដែលមិនមានការ ជ្រុះនិងកើនឡើង លើដីជាតិក្រូបខ្ពស់ និងជាតិក្រូប(តំបន់៤ ខ្ពស់ខ្លះនៃតំបន់៥ ៦ និង៧)។

សំណាមបាស់(អាយុ៤៥-៦០ថ្ងៃ)ត្រូវបានណែនាំសំរាប់ប្រភេទស្រូវសំបូរនៅតំបន់ទាប(តំបន់៦និងខ្ពស់ខ្លះនៃតំបន់៥និង៧) ដែលប្រើប្រាស់ ការសង្គ្រោះខ្លាំងជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការក្រប ក្រប និងជាតិក្រូប។

ជាការពិភាក្សា ការកំណត់អាយុសំណាមនៅពេលស្លូត មិនមែនជាការចាស់ឬស្រស់ដូចការក្រោចទេ ការស្ទង់រកមធ្យមពេល យើងអាចមានការប្រែប្រួលខ្លះៗ ហើយកំណត់អាយុសំណាមខ្ចីត្រូវបានប្រើប្រាស់ យើងអាចកំណត់ការក្រោចពេលនេះ សំណាមសំរាប់ស្លូត នឹងមានជាទីជំនុំជំរឿនលឿនជាងគេ។

តារាងខាងក្រោម បង្ហាញអាយុសំណាមដែលស្លូតនៅក្នុងតំបន់នានាក្នុងឆ្នាំ២០០០ (មុនពេលការការពារហូរចេញជាយ៉ាង ជ្រាលជ្រៅ) និងឆ្នាំ២០០៦(ក្រោយពេលមានការការពារហូរចេញជ្រាលជ្រៅ)។ និយាយទៀត ក្រោយពេលបញ្ចប់ការសង្គ្រោះ និង សាងសង់ប៉ូលដែរ កសិករអាចស្លូតសំណាមខ្ចីដែលជាគ្រួសារមានសំរាប់ប្រើប្រាស់បាន។

Figure 8- Seedling age used in agronomic zones of polder in year 2000

រូបភាពទី៨. អាយុសំណាបដែលប្រើនៅតំបន់ផ្សេងៗក្នុងប៉ូលដ៍នៅឆ្នាំ២០០០

Seedling age used in different areas of Polders in YEAR 2000

អាយុសំណាបដែលប្រើនៅតំបន់ផ្សេងៗក្នុងប៉ូលដ៍នៅឆ្នាំ២០០០

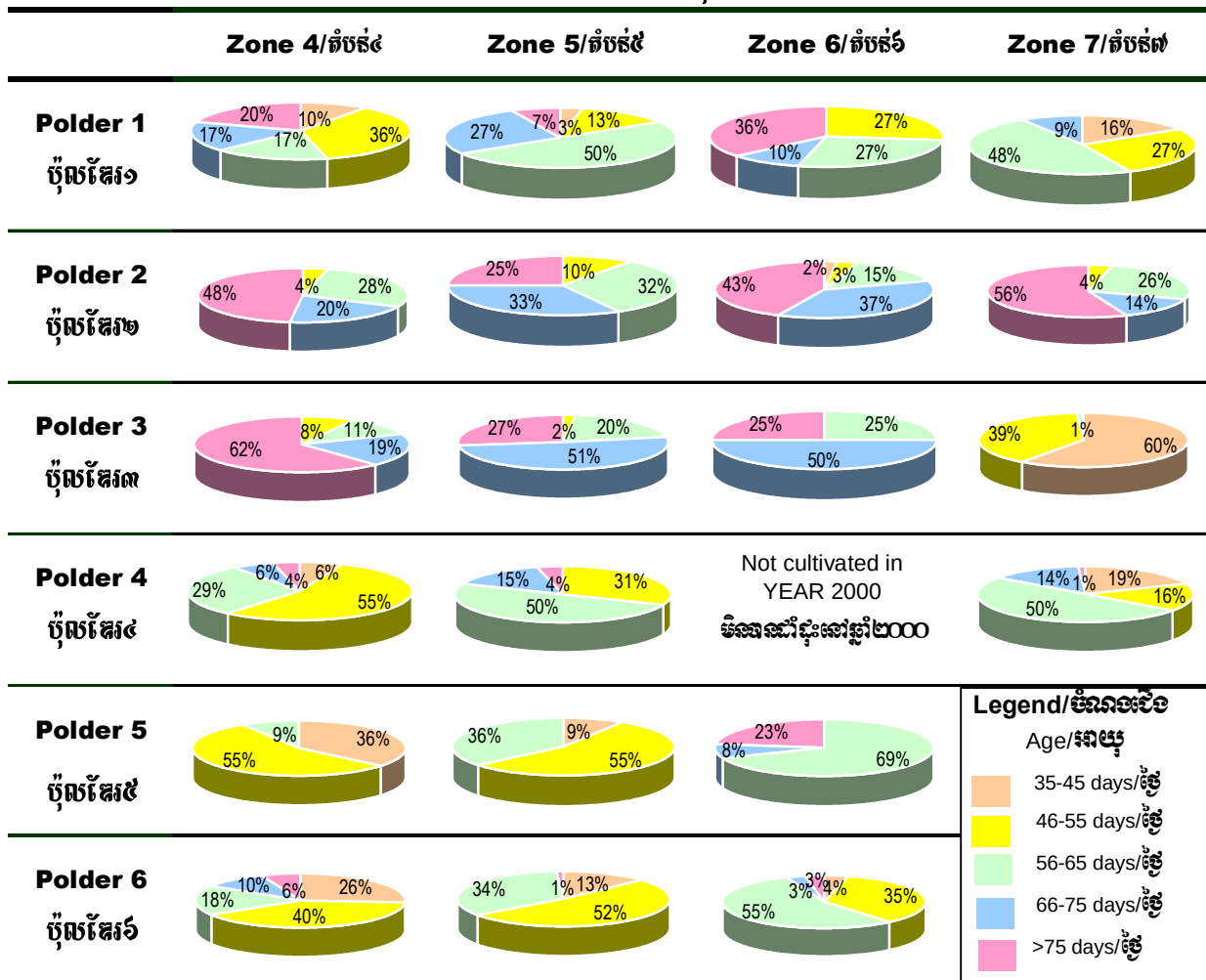
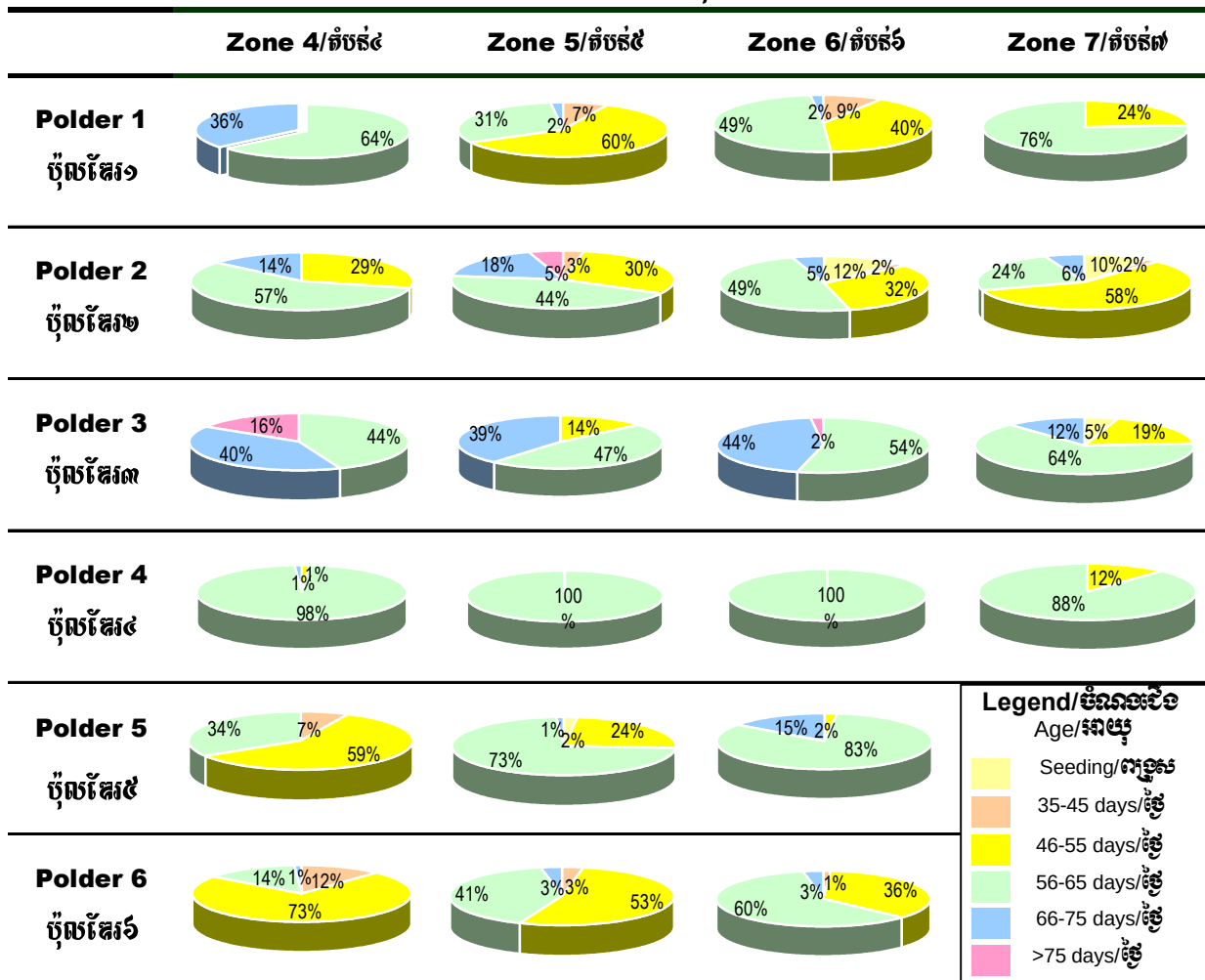


Figure 9- Seedling age used in agronomic zones of polder in year 2006

រូបភាពទី៩ អាយុសំណាបដែលប្រើនៅតំបន់កសិកម្មនៃតំបន់បង្ការទឹកជំនន់ឆ្នាំ២០០៦

Seedling age used in different areas of Polders in YEAR 2006

អាយុសំណាបដែលប្រើនៅតំបន់ផ្សេងៗក្នុងប៉ុលដ័រឆ្នាំ២០០៦



3.5.7- Fertilization of DAP

Generally soils in polders are acid sulphate soils where the lack of phosphorous element is a major constraint.

After experiments and mission of experts, it appeared that the application of phosphorous fertilizer in acid sulphate soil can alleviate the level of toxicity as well as increase the phosphorous nutrient for the rice plants. The use of DAP for basal fertilization was therefore recommended by the Prey Nup polders rehabilitation project team.

The DAP should be applied as the basal fertilizer when the parcel don't have any problems with the flood but in the opposite case, it is recommended when the problem will be less pronounced. The application time recommended is between 10-15 days after the transplanting.

The table below shows the use of DAP fertilization by farmers in polders in 2000 and 2006. In 2006, more than 60 % of farmers in polders were applying the fertilizer on their parcels. DAP is applied predominately with the dosage between 25 to 50 kg /ha.

The organic fertilizer is rarely used for the rice parcel. It is more requested for the rice seedling or for the vegetable. The availability of organic fertilizer is linked to the access to cattle by the family which is limited in Prey Nup polders due to the detriment of pastureland in these areas.

៣.៥.៧ ការដាក់វិធីសាស្ត្រ

ជាតិអរិយធម៌កម្ពុជាកំពុងប្រែប្រួល និងស្ថិតនៅចន្លោះការប្រឈមនឹងវិវាទ

ក្រោយការពិសោធន៍និងបែបបទផ្សេងៗ បងប្អូនជំនាញ ការងារកម្មវិធីបង្វែរលើដីឥតស៊ីតស៊ីតប្លាស្ទិក អាចការពារបង្ការការរីករាលដាល ផ្សេងៗ អាចបង្កើនបរិមាណដីជ្រាលជ្រៅបានកម្រិតខ្ពស់បង្កើនផលិតផលកសិកម្មបានល្អប្រសើរ ដូច្នេះការប្រើប្រាស់ដីឥតស៊ីតស៊ីត(១៤.៤៤.០០)សំរាប់ប្រឆាំងបង្ការ ក្រោមផលិតផលកសិកម្ម ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទស្នើសុំឱ្យក្រសួងពាក់ព័ន្ធចង្វាក់គ្នា

[illegible]

ការងារស្រាវជ្រាវ បន្តពង្រឹងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគណនេយ្យក្នុងប៉ារ៉ាម៉ែត្រ ២០០០និង២០០០ម ក្នុងឆ្នាំ២០០៦ កសិករក្នុងប៉ារ៉ាម៉ែត្រលើស ៦០គាត់យល់ច្បាស់ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគណនេយ្យក្នុងការប្រើប្រាស់កសិករ ២៥នាក់៤០គ្រួសារក្នុងឆ្នាំ១៩៩៧កសិករ

សិស្សវិទ្យាល័យត្រូវប្រើប្រាស់កម្មវិធីសិក្សា និងវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាសាស្ត្រសំរាប់បំណាច់ខ្ពស់ ការវាងសិស្សវិទ្យាល័យ

ពង្រឹងយុទ្ធសាស្ត្រការងារ ធានាគុណភាព បង្កើនប្រសិទ្ធភាព ដែលបានឆ្លើយតបនឹងតំរូវការ ដោយសារការកាត់បន្ថយឈ្នួលសេវាសាងសង់

3.5.8- Use of urea

According to the analytic results of soils in Prey Nup polder, the total of nitrogen is recognized from medium to high (from 0.01 to 0.54%) but poor available nitrogen is mentioned in many researches on acid sulphate soils.

Urea is recommended for the seedling and for the transplanted parcel when the plant is at the beginning of booting stage but it is prohibited to use in the parcel where the plants are suffered from the toxicity. The dose recommended is 50 kg (1bag)/ha for the parcel more or less fertile but for the less fertile one (loamy sand soil) we can increase the dose of application with several splits.

In polders there are only around 30% of farmers who use Urea with a predominating dosage between 10-30 kg/ha, as shown in the table below.

៣.៥.៨ ការប្រើយ៉ូរ៉េអា

យោងតាមលទ្ធផលវិភាគដីនៅប៉ូលដ៍ប្រេនុប បរិមាណរាស្មីសរុបគឺមានកម្រិតខ្ពស់(ពី០,០១ដល់០,៥៤ភាគរយ) ប៉ុន្តែការខ្វះ
រាស្មីសរុបនៅក្នុងដីស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពក្រីក្រជាងការស្រោចជាដើម

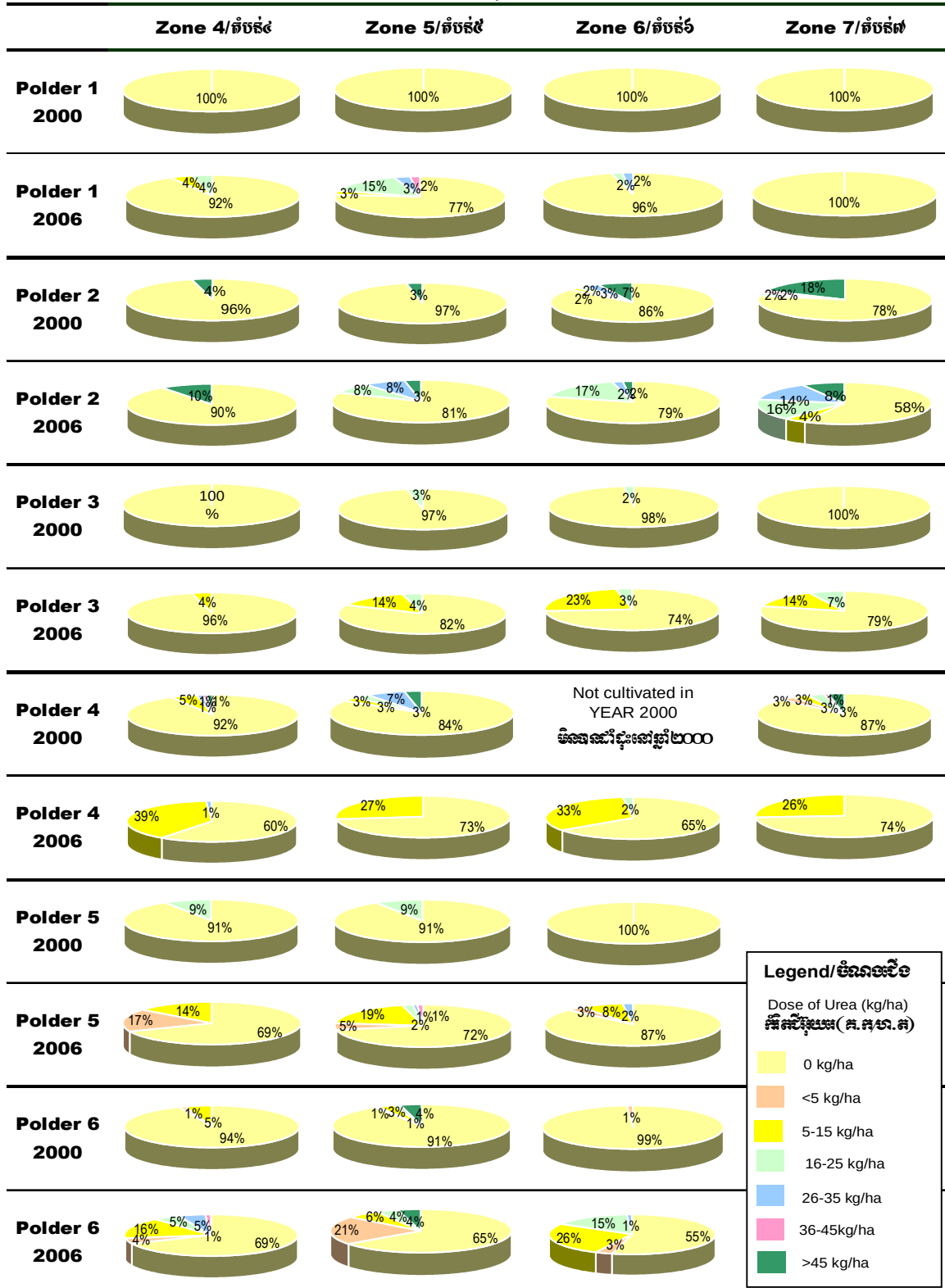
ជីយ៉ូរ៉េអាត្រូវបានណែនាំឱ្យប្រើសំរាប់ដាំដុះដំណាំបន្លែស្រូច នៅពេលដំបូងស្រូវចាប់ផ្តើមដុះ ប៉ុន្តែត្រូវបញ្ឈប់ការប្រើ
ប្រាស់លើដីស្រែដែលដំណាំស្រូវចាប់ផ្តើមដុះយូរជាង១០សប្តាហ៍ កម្រិតប្រើដែលបានណែនាំគឺ៥០គីឡូក្រាម(១ចត) លើដី១ហិកតា
ចំពោះដីដែលមានជីជាតិបន្តិច ប៉ុន្តែចំពោះដីដែលខ្វះជីជាតិ(ដីខ្សាច់ស្រួច) យើងអាចបន្ថែមកម្រិតប្រើជាដាច់ខាតបានលើកលែង
ក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុប មានប្រហែល៣០ភាគរយនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលប្រើប្រាស់ ក្នុងកម្រិតប្រើ១០ដល់៣០គីឡូក្រាមលើដី ១ហិកតា
សម្រាប់ដាំដុះដំណាំបន្លែស្រូច

Figure 11- Urea used in agronomic zones of polder in year 2000/2006

រូបភាពទី១១- ប្រើប្រាស់ដែកអ៊ុយរ៉េនៅក្នុងតំបន់កសិកម្មនៃប្រទេសកម្ពុជាឆ្នាំ២០០០/២០០៦

Urea used in different areas of Polders in YEAR 2000/2006

ប្រើប្រាស់ដែកអ៊ុយរ៉េនៅក្នុងតំបន់កសិកម្មនៃប្រទេសកម្ពុជាឆ្នាំ២០០០/២០០៦



3.5.9- Date of harvesting

The date of harvesting depends on the varieties used. There are generally 3 types of varieties in polders:

Short term varieties will mainly be harvested from November 13 to 25 (Phkar Rumdul, Phkar Rumchek, Phkar Rumchang, Kok Kong, Poal...)

Medium term varieties will mainly be harvested from December 8-20 (Car 4, Raing Chey, Sar Salong, Hay Vin...)

Most of long term varieties will be harvested from December 15-30 (Sar Teab, Car 8...)

To have the high quality of grains at the moment of milling, it is recommended to make the drainage before the harvesting in order to have the homogeneous grains ripened in the parcel then the harvesting is done when 85% of grains are ripened. Spread out the rice sheaves and dry them for some days and avoid to pile the rice sheaves for long time before the threshing.

But on the other hand, it is preferable to limit the drainage of water at the end of the season in order to reduce the risk of acidification of pyrite in the deep horizon of acid sulphate soils. Again, water management is a matter of compromise between immediate interests and long term risks.

After the polders were rehabilitated, the harvesting is finished earlier than before due to the transplanting is one time and to the appropriate water management.

៣.៥.៩ ថ្ងៃខែប្រគល់

ថ្ងៃខែប្រគល់គឺជាស្រូវប្រភេទខ្លី ជាទូទៅមាន៣ប្រភេទដូចខាងក្រោម៖

- ពុះស្រូវប្រភេទខ្លីប្រគល់គឺជាប្រភេទខ្លី ១៣ដង២៥ខែ (គ្រាដំបូង គ្រាបែក គ្រាបិទ គ្រាដុះ ឆើលមឈម)
- ពុះស្រូវប្រភេទខ្លីប្រគល់គឺជាប្រភេទខ្លី ៨ដង២០ខែ (ខាង រំលឹម សសាឡា ហាយសិលម)
- គ្រាប្រគល់ស្រូវប្រភេទខ្លី ១៥ដង៣០ខែ (សធាប ខាង)

ដើម្បីទទួលបានគ្រាប់ស្រូវគុណភាពខ្ពស់នៅពេលកិន មានការណែនាំឱ្យបង្កើនការប្រើប្រាស់ស្រូវប្រភេទខ្លី ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ស្រូវធំ ស្រស់ ហើយបង្កប់មេរោគប្រគល់គឺជាប្រភេទខ្លីនៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវធំ៨៥ភាគរយ លាតត្រដាងស្រូវ ហើយហាលព័រមីថ្ងៃ និងប្រើប្រាស់កណ្តាប់ប្រើប្រាស់ប្រភេទខ្លី

នៅពេលប្រើប្រាស់ប្រភេទខ្លី និងសាច់ដុំបិទ ថ្ងៃខែប្រគល់គឺជាប្រភេទខ្លី ពីពេលដែលមានការស្តារ និងសាច់ដុំបិទ ដោយសារការស្តារ និងសាច់ដុំបិទនៅពេលប្រើប្រាស់ប្រភេទខ្លី



Figure 13- Harvesting date in agronomic zones of polder 3 and 4 in year 2000/2006

រូបភាពទី៣៣. ថ្ងៃទទួលបានផលស្រូវក្នុងតំបន់កសិកម្មប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍

Harvesting Date of Rice in Prey Nup Polder ថ្ងៃទទួលបានផលស្រូវក្នុងតំបន់កសិកម្មប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍ប្រាសាទប្រៃសណីយ៍

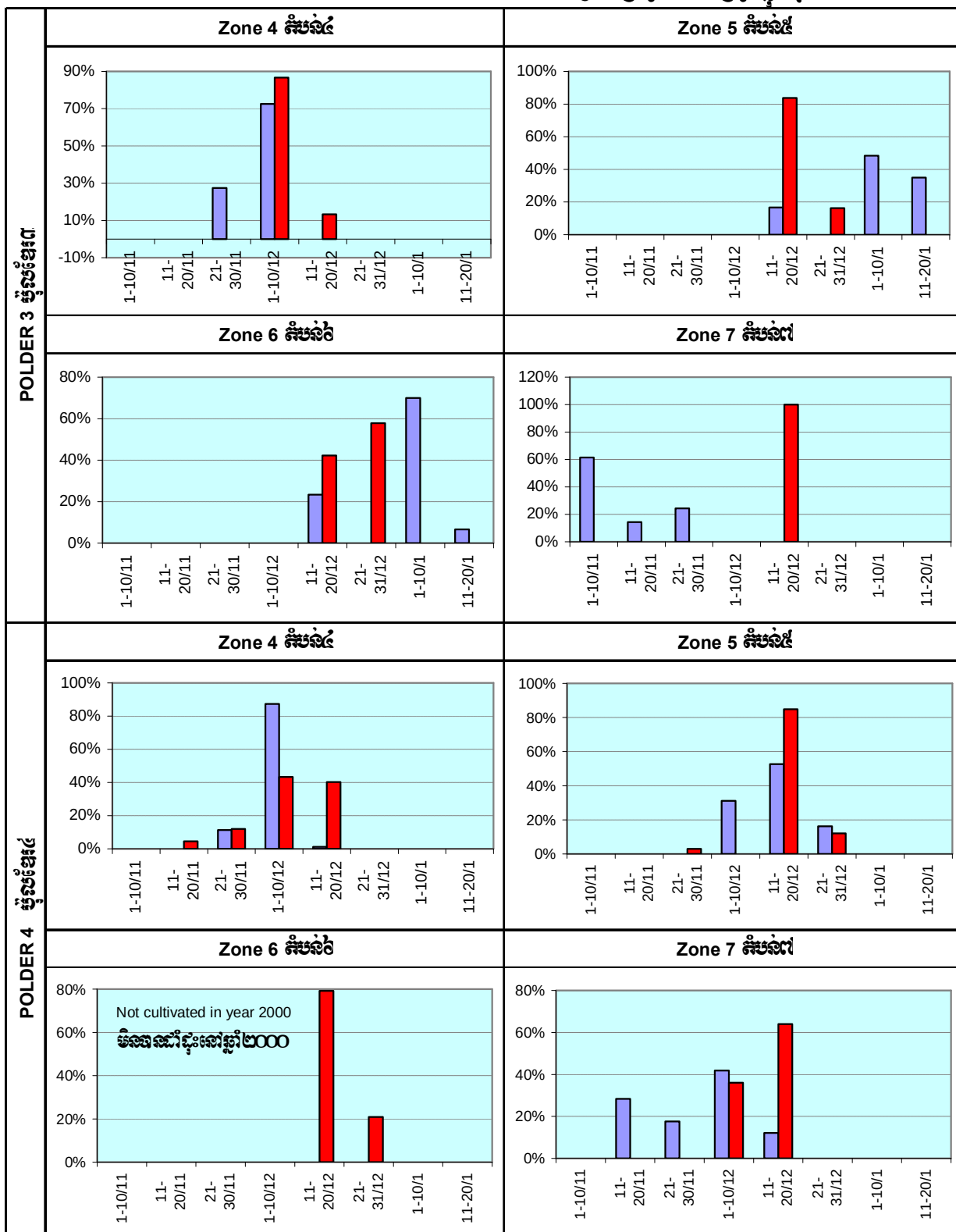
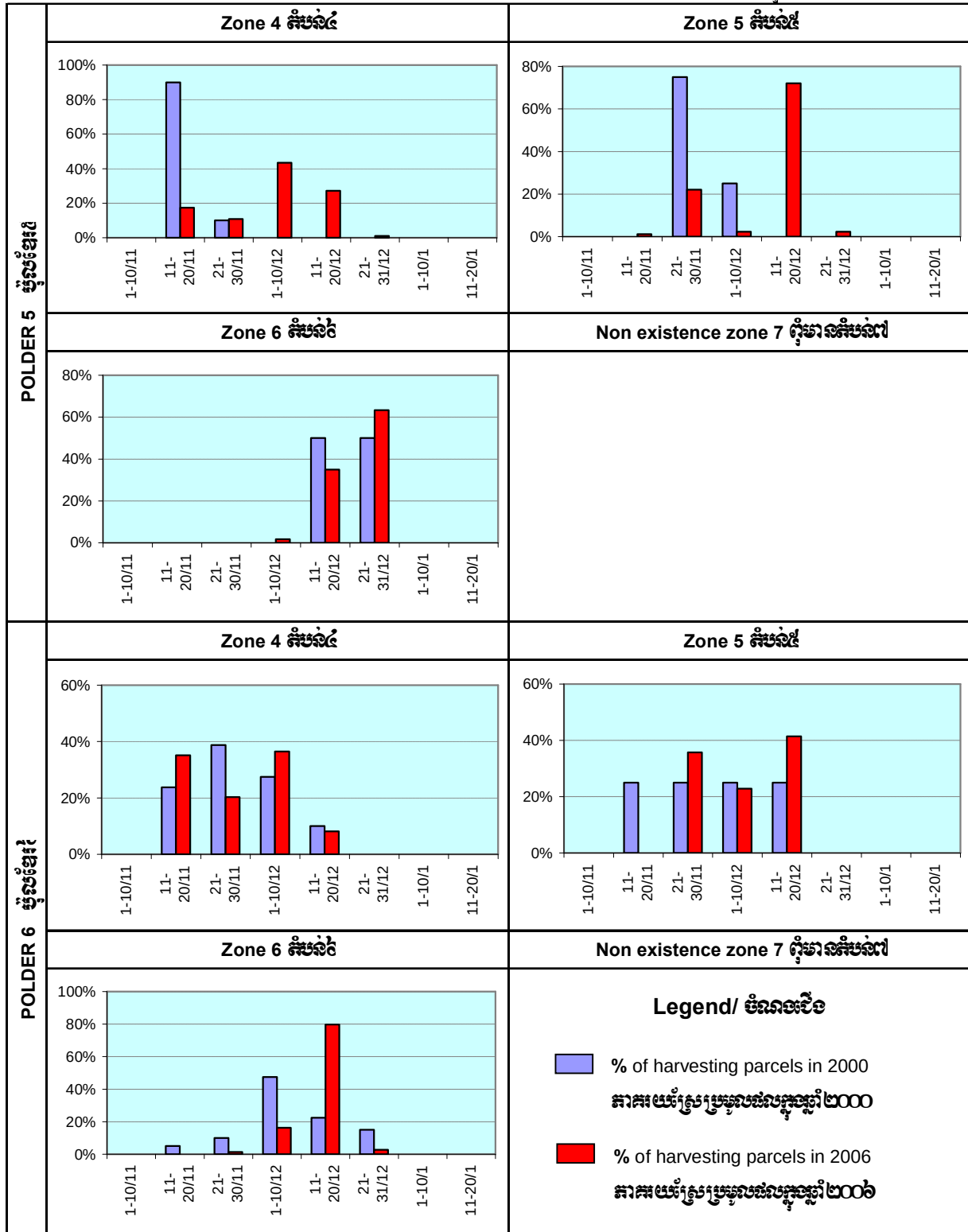


Figure 14- Harvesting date in agronomic zones of polder 5 and 6 in year 2000/2006

រូបភាពទី១៤. ថ្ងៃខែប្រមូលផលស្រូវតាមតំបន់កសិកម្មប៉ូលដ៍ខ្មែរក្រហមឆ្នាំ២០០០/២០០៦

Harvesting Date of Rice in Prey Nup Polder ថ្ងៃខែប្រមូលផលស្រូវតាមតំបន់កសិកម្មប៉ូលដ៍ខ្មែរក្រហម



3.6- Pest attacks in polders

3.6.1- Pest and location affected

The major pests observed in Prey Nup polders are the following: i)- army worm ii)- leaf folder iii)- gall midge iv)- stem borer v)- hispa and vi)- brown plant hopper.

In 2004, the army worms have affected the nursery of rice plant in all polders. The attack was noticed 30-40 days after the sowing. Army worm destroyed the plants by cutting the leaves of plants and then the stem at water or ground level. In the most severe cases, a whole nursery could be destroyed in one night. Around 15 ha of nursery have been affected in that year but most of these nurseries have been saved by the integrated management as mechanical measures, cultural practices and chemical treatments.

Mechanical measure is realized by picking up the worm by hands or by the sweep net when the presence of worms is not excessive

Cultural practice consists in doing the cleaning of weed around the nursery and submerging it some days in order to kill the worms. Avoid applying nitrogenous fertilizer on the nursery.

Chemical treatment consist in spraying the insecticide to kill directly the army worm but it needs also the farmers organization in order to treat all the parcels in the affected area at the same time. The nurseries are often near the villages so the precaution to use the pesticides must take into consideration as well as the choice of insecticide.

In the same year, the leaf folders have affected nurseries and rice plants 7-10 days after transplanting. The worm eats the green part of leave and twists to stay inside it. Generally leaf folders could not seriously affect on the yield of rice but when the destruction has been done on the flag leaf, the yield of rice will be reduced.

At all around 17 ha were affected by this worm and the same measures (excepted the submerging of parcel) have been recommended but before spraying, it is important to destroy the nests of worm in order to have the direct contact between the insecticide and the worm body.

The favorable condition for these worms to appear is heavy rains that follow a period of drought.

In 2005 the plants were affected by stem borer at the flowering stage (white head) for all polders, but more strongly in polder 3 and 4. At all, around 90 ha were affected, with around 60 ha on which loses reached 30 to more than 50%. It is late to take the measures when the white head is already presented. The following recommendations have been done by the project to prevent the next damage.

- Burn the straw and plow well the damaged parcels.
- Follow up the number of adult stem borer in the field.
- Apply nitrogenous fertilizer with the appropriate quantity and stage of rice.
- Application of liquid as well as granular insecticide is not recommended due to the lack of bund in polders.

In 2006 the Gall midge has affected seriously the rice plants in the polder 3, 4, and especially in polder 5 and 6. Around 2,000 ha were affected by this insect but around 800 ha have the high level of affectation (between 30%-50%).

Some recommendations have been done by the project:

- Clean the weeds around the parcel.
- Plow the parcel after the harvesting.
- Delay the date of transplanting as late as possible.
- Apply the fertilizer in appropriated quantity and stage of plant.

The severe affected area must be treated with the granular insecticide into the nursery. The root of the plants can also be soaked with the insecticide solution before transplanting.

In the same year, Hispa has also affected the rice plants at the booting stage in polder 1, but the level of affectation is not serious due to the appropriated intervention and on time of the project and PDaff SHV.

In 2007 most of rice plants in polders were affected by Brown Plant hopper at the beginning of transplanting period (July). The plants were affected seriously in agronomic zone 5, 6 and 7. The direct affecting (by sucking the plant sap) is not really a cause of yields' drop but the indirect effect (vector of viral disease: grassy stunt) is a real problem. Around 9,000 ha were affected in which around 3,000 ha lost more than 50 % of their production.

Legend

- Gall Midge (2006)
- Stem Borer (2005)
- Army Worm (2004)
- Leaf Folder (2004)

Kompong Som municipality into Cambodia

Prey Nup District and his polders into Kompong Som municipality

Sources:
Prey Nup Polders -
-Rehabilitation Project

Author:
Lagardré D.

Projection: UTM Zone 48N
Ellipsoid : WGS84
Metric scale

[illegible][illegible]

ការសុំផ្គត់ផ្គង់ដីពូជកៅស៊ូសម្រាប់បណ្តាញទឹកភ្លៀងនៅឃុំថ្មបាវ៉ាន់ សង្កាត់បឹងកក់ ខេត្តកោះកុង
 ការប្រើប្រាស់ដីពូជកៅស៊ូសម្រាប់បណ្តាញទឹកភ្លៀង នេះមានលក្ខណៈស្ថិតិយស និងបានរួមចំណែក
 គ្នាលើកកម្ពស់ជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជនដែលបានប្រើប្រាស់ដីពូជកៅស៊ូសម្រាប់បណ្តាញទឹកភ្លៀង
 នេះ។

[illegible]

នៅឆ្នាំ២០០៥ នៅក្រុងប៉ូរ៉េម៉េ ដំណាំស្រូវបានគ្រប់គ្នាជួយដុតបំបាត់ទៅដល់ដំណាក់កាលបញ្ចេញ(ក្នុង) ប៉ុន្តែការបំផ្លាញបាន
លក្ខណៈពិសេសនៅប៉ូរ៉េម៉េ ៣៧៤៥ សរុបស្រូវ៨០ហិកតាត្រូវបានបំផ្លាញ ហើយប្រហែល៦០ហិកតាការបំផ្លាញបានអឺត ៧៣០ នៅ
ស៊ីសពី៤០តាក្នុងយុទ្ធ វាជាការបំផ្លាញដោយប្រភេទការបាត់បង់ការ នៅពេលដែលក្នុងសង្គមទាញយកមក ការណែនាំជូន
នៅនេះបានត្រូវជាយកទៅដើម្បីការពារការបំផ្លាញដោយផ្ទៃក្នុង

- [illegible]

Legend បំណងដើម

- ប្រជាជន (ប្រជាជន)
- ប្រជាជន (ប្រជាជន)
- ប្រជាជន (ប្រជាជន)
- ប្រជាជន (ប្រជាជន)

Kompong Som municipality into Cambodia

Prey Nup District and his polders into Kompong Som municipality

Sources:
Prey Nup Polders - Rehabilitation Project

Author:
Lagardé D.

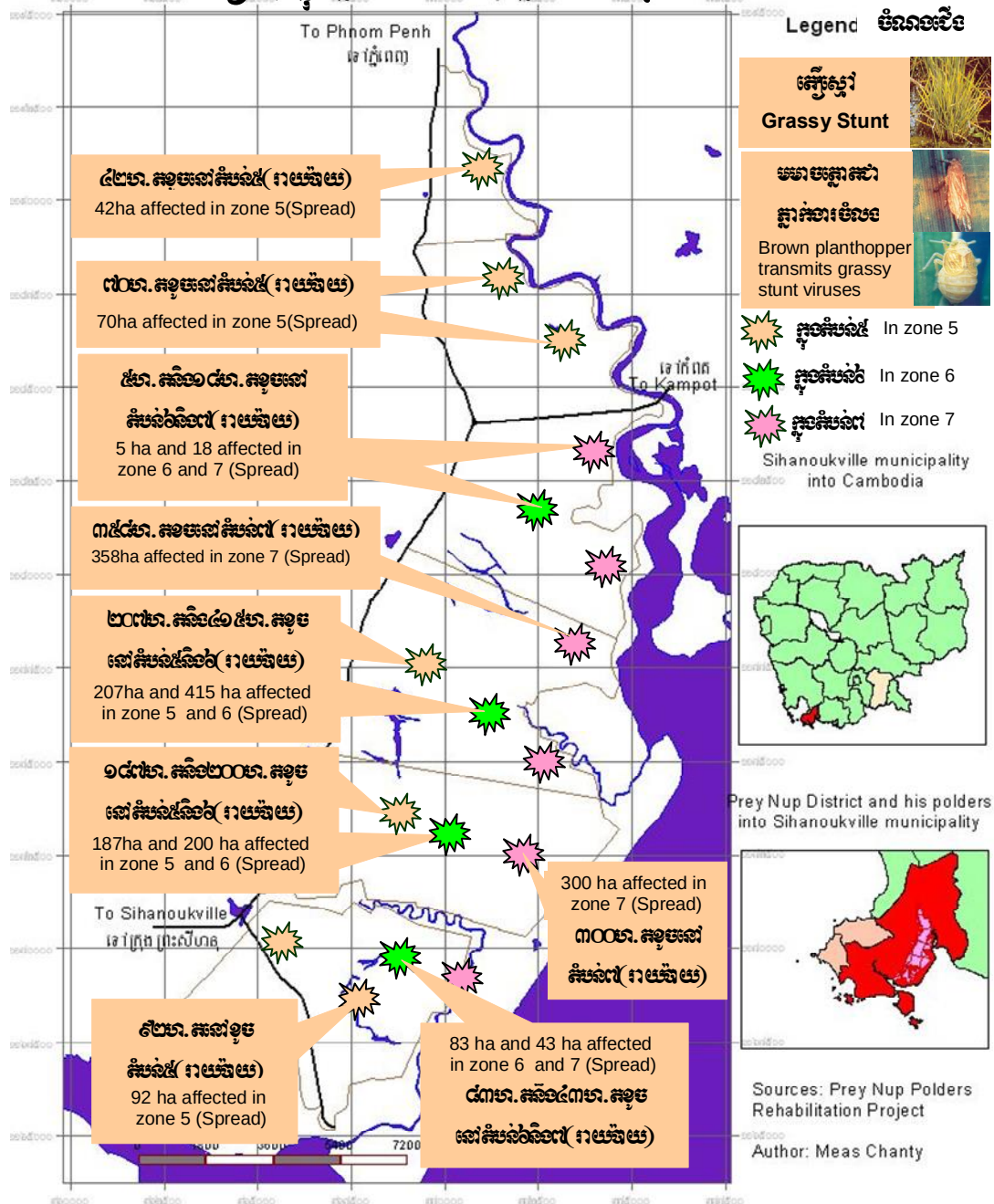
Projection: UTM Zone 48N
Ellipsoid : WGS 84
Metric scale

Plate 28- Area affected by Grassy Stunt disease in the polder in year 2007

រូបភាព ២៨. តំបន់ដែលទទួលបានជំងឺក្លាយជាជំងឺក្លាយក្នុងតំបន់បង្ការជំងឺក្នុងឆ្នាំ២០០៧

Grassy stunt disease in 2007 (Yield reduced more than 50%)

ជំងឺក្លាយក្នុងតំបន់បង្ការជំងឺក្នុងឆ្នាំ២០០៧ (ទិន្នផលថយចុះលើសពី៥០ភាគរយ)



3.7- Agricultural equipments

The rehabilitation of polder infrastructures and the support from the project have created a favourable environment to build the confidence of farmers and initiate a major dynamic for agricultural development and investment.

While the need for ploughing equipment was increasing due to the reclamation of land, a spontaneous dynamic of investment (cultivators, threshers) has occurred, as shown in the tables below.

៣.៧ សំភារៈ កសិកម្ម

[illegible]

នៅពេលដែលកម្មវិធីការស៊ើបអង្កេត ក្នុងរាងកាយនៃកងឡិច ដោយសារការប្រើប្រាស់ជីវឡិចឡា ការវិភាគប្រកបដោយថាមពលខ្ពស់នៃកង ឡិចដោយវាអាចបង្កើនការរំលោភបំពាន។



● A thresher in use on Samrong dyke, December 2005.

မာ်နီလဲဍာ်ကွၢ်ဗျးဗျး
မိလဲဍာ်နီဍုင် ဝါဗျးဗျး

Table 1- Evolution of Cultivators/hand tractors from 2002 to 2006

តារាងទី១៖ ការវិវត្តន៍នៃបម្លាស់កៅស៊ូក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុបពីឆ្នាំ២០០២ដល់ឆ្នាំ២០០៦

Period កាលសម័យ	Owner ម្ចាស់	Power Tiller គោយន្ត	Small Tractor ត្រាក់ទ័រដុលកូប	Total សរុប	% of increase ភាគរយកើនឡើង
2002	79	80	2	82	
2003	151	154	3	157	91.46%
2004	246	246	7	253	208.54%
2005	285	286	6	292	256.10%
2006	332	339	7	346	321.95%

Figure 15- Evolution of Cultivators in each polder from 2002 to 2006

រូបភាពទី១៥៖ ការវិវត្តន៍នៃបម្លាស់កៅស៊ូក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុបពីឆ្នាំ២០០២ដល់ឆ្នាំ២០០៦

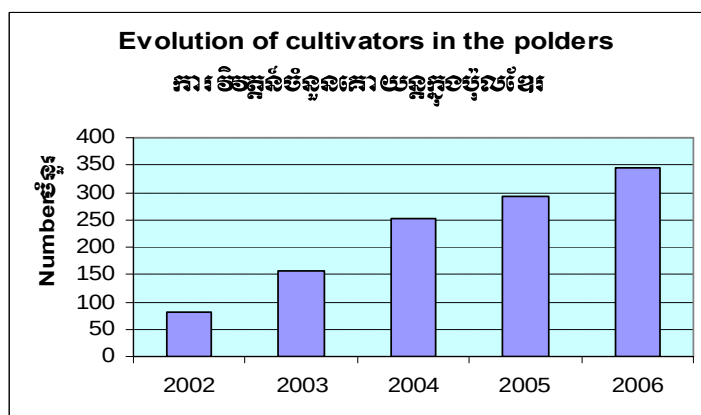


Table 2- Number of Rice threshers bought in 6 polders

តារាងទី២៖ ចំនួនប្រាស្រ័យកែច្នៃស្រូវដែលបានទិញក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុបទាំង៦

Polder ប៉ូលដ៍ប្រេនុប	# of village ចំនួនភូមិ	Number of rice thresher bought in ចំនួនប្រាស្រ័យកែច្នៃស្រូវដែលបានទិញក្នុងប៉ូលដ៍ប្រេនុប					Total សរុប
		2002	2003	2004	2005	2006	
1	12	12	12	21	5	1	51
2	7	19	11	15	12	3	60
3	9	9	9	22	2	6	48
4	7	9	9	5	0	3	26
5	6	3	6	4	3	1	17
6	2	3	6	6	3	1	19
Total សរុប	43	55	53	73	25	15	221

- Agro-Ecological Atlas of Prey Nup polders ▪ ពិពណ៌នាអូស្របស្ថានប៉ូលដ៍ប្រេនុប ▪

Prey Nup polders consist in an area of 10,500 ha, protected from salty water intrusion by dykes. In addition, a network of secondary dykes, canals and sluice water gates allow a regulation of fresh water for paddy cropping.

The main objectives of the Prey Nup polders rehabilitation projects were the following:

- The rehabilitation of polders infrastructures (main dykes, secondary dykes, canals and water gates);
- The creation and capacity building of the Polder Users Community, a Farmer Water Users Community in charge of the Operation and Maintenance of the scheme;
- The support to Agriculture Development inside polders, i.e. action-research and extension for paddy cultivation, other dry season crops and livestock development.

During the 10 years of the project implementation, various data were collected for monitoring and evaluation purpose or for a better understanding of the polders technical and socio-economical environment. All this information is useful for key players in the development of the area, such as Polder Users Community, Municipality, District, Department of Agriculture, Department of Water Resources and Meteorology, NGOs, researchers, etc. As the project comes to its end, GRET has found useful to make these information accessible to all stakeholders. This is the purpose of this Atlas which compiles part of the key information gathered in maps or charts formats.

GRET



This Atlas has been realized by GRET as a part of the "Prey Nup Polders Rehabilitation Project". This project was implemented under the ownership of the Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) of the Kingdom of Cambodia, from 1998 to 2008, with the financial support of AFD (French Agency for Development).

ពិពណ៌នាក្បួនត្រូបវិស្វាសប៉ុលខែរ ត្រូវបានធ្វើឡើងដោយ អង្គការប្រព្រឹត្តិការណ៍ ដែលជាផ្នែកមួយ នៃ "គម្រោងស្តារនិងសាងសង់ឡើងវិញ ប៉ុលខែរត្រែប"។ គម្រោង នេះត្រូវបានប្រតិបត្តិទៅ ក្រោមការគ្រប់គ្រង របស់ក្រសួង ធនធានទឹកនិងឧតុនិយម នៃ ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ដែលជា ម្ចាស់គម្រោង ពីឆ្នាំ ១៩៩៨ ទៅ ២០០៨ ដោយមានការគាំទ្រ ហិរញ្ញវត្ថុពីភ្នាក់ងារបារាំងសំរាប់ ការអភិវឌ្ឍន៍ (AFD) ។



ប៉ុលខែរ ត្រែប គឺជាតំបន់ដែលមានផ្ទៃដីប្រមាណ១០៥០០ហិកតា ត្រូវបានការពារការ ហូរចូលពីទឹកសមុទ្រដោយទំនប់។ លើសពីនេះ បណ្តាញទំនប់រង ប្រឡាយ និង ទ្វារទឹក អនុញ្ញាតអោយ ធ្វើការគ្រប់គ្រង ទឹកសាបបានសមស្របសំរាប់ដំណាំស្រូវ។ គោលបំណងសំខាន់ៗរបស់គម្រោងស្តារនិងសាងសង់ឡើងវិញប៉ុលខែរ ត្រែបមានដូចតទៅ៖

- ការស្តារនិងសាងសង់ឡើងវិញ រាល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធប៉ុលខែរ (ទំនប់មេ ទំនប់រង ប្រឡាយនិងទ្វារទឹក) ។
- ការបង្កើតនិងកសាងសមត្ថភាពសហគមន៍អ្នកប្រើប្រាស់ប៉ុលខែរ ការទទួលបន្ទុក របស់កសិករសមាគមន៍អ្នកប្រើប្រាស់ទឹក ក្នុងការធ្វើប្រតិបត្តិការ និងការថែទាំប្រព័ន្ធ។
- ការគាំទ្រលើការអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មក្នុងប៉ុលខែរ ដូចជាសកម្មភាពស្រាវជ្រាវនិង ផ្សព្វផ្សាយសំរាប់ដំណាំស្រូវ ដំណាំផ្សេងៗក្នុងរដូវប្រាំង និងការអភិវឌ្ឍន៍ការ ចិញ្ចឹមសត្វ។

កំឡុងពេល១០ឆ្នាំនៃការប្រតិបត្តិរបស់គម្រោង ទិន្នន័យជាច្រើនត្រូវបានប្រមូលដើម្បីធ្វើការ តាមដាននិងវាយតម្លៃ ឬដើម្បីធ្វើការស្វែងយល់ពី បរិដ្ឋានសង្គមនិងបច្ចេកទេសក្នុង ប៉ុលខែរឱ្យបានកាន់តែច្បាស់។ ព័ត៌មានទាំងនេះមានសារសំខាន់សំរាប់អ្នកអភិវឌ្ឍន៍ក្នុង តំបន់ ដូចជាសហគមន៍អ្នកប្រើប្រាស់ប៉ុលខែរ (ស.អ.ប.ព) ក្រុង ខណ្ឌ មន្ទីរកសិកម្ម មន្ទីរធនធានទឹកនិងឧតុនិយម អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល អ្នកស្រាវជ្រាវ។ ដោយសារគម្រោងបានមកដល់ទីបញ្ចប់ អង្គការប្រព្រឹត្តិការណ៍ថាវាមានសារសំខាន់ ដើម្បី កសាងព័ត៌មានទាំងនេះ សំរាប់ប្រើប្រាស់រាល់អ្នកដែលពាក់ព័ន្ធ។ នេះគឺជាបំណងរបស់សៀវភៅផែនទីនេះ ដែលប្រមូលផ្តុំព័ត៌មានសំខាន់ៗដោយចង ក្រងជាទ្រង់ទ្រាយផែនទីបូករាង និង ក្រាហ្វិក។