៥. ផែនការមេយុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

៥.១. វិធីសាស្ត្រធ្វើផែនការ

៥.១.១. លក្ខណៈទូទៅ

ផែនការមេយុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងត្រូវបង្កើតឡើងតាមជំហ៊ានដូចខាងក្រោមៈ-

ក) ដើម្បីកំណត់តួនាទីរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសំដៅលើការអភិវឌ្ឍន៍សង្គម-សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា និងកំណត់មុខងារកំពង់ផែត្រូវមានដើម្បីបំពេញតាមតួនាទីរបស់ខ្លួន

ខ) ដើម្បីប៉ាន់ស្មានពីតម្រូវការតាមមុខងារមួយៗក្នុងប្រទេសនៅឆ្នាំគោលដៅ

គ) ដើម្បីកំណត់ពីតម្រូវការកប៉ាល់ចូលកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ដោយពិចារណាបែងចែកឱ្យបានសមស្របក្នុងចំនោមកំពង់ផែទាំងអស់ រួមទាំងកំពង់ផែភ្នំពេញ និងកំពង់ផែច្រកទ្វារអន្តរជាតិផ្សេងទៀត

ឃ) ដើម្បីកំណត់គំលាតតម្រូវការរវាងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ធៀបទៅនឹងសមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់របស់កំពង់ផែនៅឆ្នាំគោលដៅ ដោយគិតលើការកែលំអរទាំងហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័មានស្រាប់/ឧបរិហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ និងធាតុទន់ដូចជាប្រតិបត្តិការកុងតេន័រជាដើម

ង) ដើម្បីកំណត់ចំនួនឋបនីយភណ្ឌដែលត្រូវការសាងសង់ថ្មី ដោយគិតទៅលើការរៀបចំរចនាសម្ពន្ធ័អង្គភាពមុខងារឋបនីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្នឡើងវិញ

ច) ដើម្បីកំណត់កន្លែងទំនេរសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ផែដោយពិចារណាទៅលើគម្រោងប្រើប្រាស់ ពិសេសនៅពេលបច្ចុប្បន្នលក្ខណៈធម្មជាតិ ។ល។

ឆ) ដើម្បីកំណត់កន្លែងទំនេរសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍នៅឆ្នាំគោលដៅ ដោយពិចារណាលើបញ្ហាសង្គម/ធម្មជាតិ និងទិសដៅរីកចំរើនរបស់កំពង់ផែនៅរយៈពេលវែង (លើសពីឆ្នាំគោលដៅ)

ជ) ដើម្បីជ្រើសរើសគម្រោងប្លង់ឋបនីយភណ្ឌដែលល្អប្រសើរបំផុត ដោយពិចារណាទៅលើការបំពេញមុខងារបានត្រឹមត្រូវ ចំណាយអស់តិច រីកចំរើនទៅអនាគត និងរក្សាបរិស្ថានសង្គម/ធម្មជាតិ

ឈ) ដើម្បីសិក្សាពីវិធានការអនុវត្តផែនការនេះ ដូចជា PPP ជាដើម ។

គំនិតក្នុងចំណុច ក) បានលើកយកមកពិភាក្សារួចហើយក្នុងជំពូក ៣ ហើយកំពង់ផែគេកំណត់ឱ្យបំពេញតួនាទី "កាត់បន្ថយថ្លៃដឹកជញ្ជូនអន្តរជាតិទៅ/មកកម្ពុជា", "ផ្តល់សេវាកម្មដឹកជញ្ជូនពោរពេញដោយការប្រកួតប្រជែងដើម្បីគាំទ្រដល់ការអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រជាតិក្នុងវិស័យផ្សេងៗ" និង "ពន្លឿនការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មនៅតំបន់វាយរងផ្សេងៗ" ។ ចំពោះគំនិតក្នុងចំណុច ខ) និង គ) តម្រូវការក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូនបានលើកយកមកពិភាក្សាផងដែរក្នុងជំពូក ៣ ។ តម្រូវការដីឧស្សាហកម្មត្រូវបានយកមកសិក្សាក្នុង "គម្រោងសិក្សាពីការអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងតំបន់សម្រាប់កំនើនច្រករបៀងទីក្រុងភ្នំពេញ-ខេត្តព្រះសីហនុ" ធ្វើឡើងដោយ JICA នៅឆ្នាំ ២០០៣ ។ ផ្អែកលើការសិក្សានេះ តម្រូវការដីឧស្សាហកម្មក្នុងមណ្ឌលកំពង់ផែនឹងត្រូវលើកយកមកពិភាក្សាក្នុងជំពូកនេះ ។ គំនិតក្នុងចំណុច ឃ) និងចំណុចបន្ទាប់ទៀតក៏នឹងលើកយកមកពិភាក្សាក្នុងជំពូកនេះដែរ ។

៥.១.២. ការវាយតម្លៃពីបរិស្ថានជាយុទ្ធសាស្ត្រ

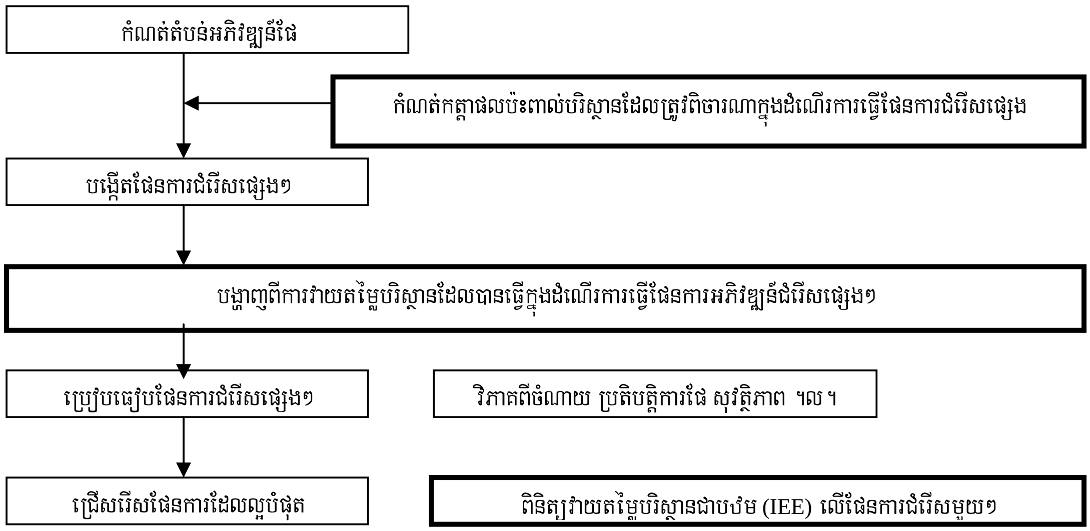
(១) ទស្សនាទានទូទៅ

នៅអំឡុងពេលធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍អភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុរយៈពេលវែង ការវាយតម្លៃបរិស្ថានយុទ្ធសាស្ត្រ (SEA) ត្រូវបានធ្វើដើម្បីបង្កើតផែនការដែលមានហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថានតិចតួចបំផុត ។ ក្នុងការសិក្សានេះ SEA ផ្តោតលើការវាយតម្លៃបរិស្ថានដែលបានអនុវត្តក្នុងដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជាជំរើសល្អបំផុត ។ ការវាយតម្លៃបរិស្ថានដែលបានធ្វើក្នុង

ដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ដូចតទៅៈ-

- កំណត់កត្តាផលប៉ះពាល់បរិស្ថានដែលត្រូវពិចារណាក្នុងដំណើរការរៀបចំផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ (មើលខ្លឹមសារលំអិតក្នុងចំណុច ៥.១.២(២))
- ការបង្កើតផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ ដោយពិចារណាលើកត្តាផលប៉ះពាល់បរិស្ថានដែលបានកំណត់ (មើលមើលខ្លឹមសារលំអិតក្នុងចំណុច ៥.៨.១ (៥))
- បង្ហាញពីការពិចារណាលើបរិស្ថាន ដែលបានធ្វើឡើងក្នុងដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ (មើលខ្លឹមសារលំអិតក្នុងចំណុច ៥.៨.៥)
- ធ្វើការពិនិត្យវាយតម្លៃបរិស្ថានបឋម (IEE) លើផែនការអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ និងប្រៀបធៀបផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន (មើលខ្លឹមសារលំអិតក្នុងចំណុច ៥.៩)
- ជ្រើសរើសផែនការល្អបំផុតដែលអាចធ្វើទៅបានដោយគិតទៅលើការចំណាយ បញ្ហាប្រតិបត្តិការផែ សុវត្ថិភាព និងផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន (មើលខ្លឹមសារលំអិតក្នុងចំណុច ៥.១០.១)។

រូប ៥.១០-១ បង្ហាញពីដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទាំងមូល និងការពិចារណាលើបរិស្ថាន។
កដ



ចំណាំៈ ក្រឡោនគូសដិតបង្ហាកពីការវាយតម្លៃ/ការពិចារណាលើបរិស្ថាន
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.១-១ៈ ដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទាំងមូល និងការពិចារណា/វាយតម្លៃបរិស្ថាន

(២) កត្តាផលប៉ះពាល់បរិស្ថានដែលត្រូវពិចារណាក្នុងដំណើរការធ្វើផែនការជំរើសផ្សេងៗ

ផ្អែកទៅតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ JICA លើការវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងសង្គម មានហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ៣០ កត្តា ត្រូវគេជ្រើសរើសជាដំបូងយកមកធ្វើការពិចារណា និងវាយតម្លៃ ហើយកត្តាដែលអាចអនុវត្តបានច្រើនជាងគេ គេកំណត់បានតាមរយៈការពិគ្រោះ យោបល់ជាមួយភាគីពាក់ពន្ធ័ និងគណៈកម្មាធិការក្រុមប្រឹក្សា JICA។ ជាក់ស្តែង គេជ្រើសរើសបានហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ១១ កត្តា។ គួរកត់សំគាល់ដែរថាទីតាំងសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍រយៈពេលវែង គេកំណត់នៅតំបន់ខាងក្នុងទំនប់រលកបច្ចុប្បន្ននេះឯង។ តារាង ៥.១-២ បង្ហាញពីកត្តាហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ដែលគេបានជ្រើសរើស (កំណត់សំគាល់សញ្ញាធីក) និងសំណើរកែតម្រូវ។

តារាង ៥.១-១: កត្តាប៉ះពាល់បរិស្ថានដែលបានជ្រើសរើស និងការកែតម្រូវ

កត្តាហេតុប៉ះពាល់				ការកែតម្រូវ
បរិស្ថានសង្គម	១	ការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកមិនស្ម័គ្រចិត្ត	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចតម្រូវឱ្យសហគមន៍ផ្លាស់ប្តូរទីជំរក
	២	សេដ្ឋកិច្ចក្នុងមូលដ្ឋាន ដូចជាការងារ ធ្វើនិងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចប៉ះពាល់សកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចក្នុងមូលដ្ឋាន ដូចជាការនេសាទ និងទេសចរណ៍ជាដើម
	៣	ការប្រើប្រាស់ដី និងយកធនធានក្នុងមូលដ្ឋានមកប្រើប្រាស់	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចប៉ះពាល់ដល់ការប្រើប្រាស់ដីបច្ចុប្បន្ន
	៤	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមដូចជា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងអង្គភាពស្ថាប័នធ្វើសេចក្តីសម្រេចថ្នាក់មូលដ្ឋាន	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចធ្វើឱ្យមានការបែងចែកសហគមន៍តាមមូលដ្ឋាន
	៥	សេវាកម្ម និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមបច្ចុប្បន្ន	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចប៉ះពាល់ដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមបច្ចុប្បន្ន
	៦	ប្រជាពលរដ្ឋជនជាតិភាគតិចក៏ក្រ	—	នៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍គ្មានជនជាតិភាគតិច ឬ ប្រជាជនក្រីក្ររស់នៅទេ
	៧	ផលប្រយោជន៍ និងការបំផ្លាញបែងចែកមិនស្មើរគ្នា	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចធ្វើឱ្យការបែងចែកផលប្រយោជន៍ និងការបំផ្លាញមិនស្មើរគ្នា
	៨	កេរ្តិ៍តំណែលវប្បធម៌	—	នៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ពុំមានកេរ្តិ៍តំណែលវប្បធម៌អ្វីទេ
	៩	វិវាទផលប្រយោជន៍តាមមូលដ្ឋាន	—	ចាត់ទុកជាផ្នែកនៃកត្តា ២ និង ៧
	១០	ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិប្រើទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍	—	ចាត់ទុកជាផ្នែកនៃកត្តា ២ និង ៧
	១១	ប្រពន្ធ័អនាម័យ	—	មិនអាចយកមកពិចារណាបានក្នុងដំណាក់កាលនេះ តែនឹងត្រូវយកមកពិចារណានៅដំណាក់កាលធ្វើ IEE
	១២	ភ័យមហន្តរាយ (ហានិភ័យ) ជំងឺឆ្លងដូចជា HIV/AID	—	មិនអាចយកមកពិចារណាបានក្នុងដំណាក់កាលនេះ តែនឹងត្រូវយកមកពិចារណានៅដំណាក់កាលធ្វើ IEE
បរិស្ថានធម្មជាតិ	១៣	ឋានលេខាវិទ្យា និងលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ	✔	ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែអាចផ្លាស់ប្តូរឋានលេខាឆ្នេរសមុទ្រ ដោយវាធ្វើឱ្យឆ្នេរសមុទ្រសឹករិចរិល
	១៤	សំណឹកដី	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	១៥	ទឹកក្រោមដី	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	១៦	ស្ថានភាពជលធារ	—	នៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ពុំមានបឹងបួរ ឬ ទន្លេអ្វីទេ
	១៧	តំបន់តាមឆ្នេរ	—	គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយតំបន់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៍នឹងត្រូវធ្វើតែក្នុងតំបន់ផែបច្ចុប្បន្ន
	១៨	ភូមគាម ពពួកសត្វ និងជីវៈចំរុះ	✔	អាចមានហេតុប៉ះពាល់ដល់ភូមគាម/ពពួកសត្វផ្សេងៗ នៅពេលគេសាងសង់ផ្លូវថ្មីចូលកំពង់ផែ
	១៩	ឧតុនិយម (អាកាសធាតុ)	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	២០	ទេសភាពធម្មជាតិ	—	គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយតំបន់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៍នឹងត្រូវធ្វើតែក្នុងតំបន់ផែបច្ចុប្បន្ន
	២១	ការឡើងកំដៅផែនដី *	—	មិនអាចយកមកពិចារណាបានក្នុងដំណាក់កាលនេះទេ តែនឹងត្រូវគេយកមកពិចារណាឡើងវិញ អំឡុងពេលធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋាន
ការបំពុលបរិស្ថាន	២២	ការបំពុលខ្យល់អាកាស	✔	អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់សហគមន៍តាមមូលដ្ឋាន បើគេសាងសង់ផ្លូវថ្មីចូលផែកាត់កន្លែងមានការប៉ះពាល់ខ្លាំង ដូចជាតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅដើម
	២៣	បំពុលទឹក	✔	សំណង់ផែថ្មីអាចកាត់បន្ថយចរន្តប្តូរទឹក និងបង្កើតជាតំបន់ទឹកហ៊ីងថ្លុល់ (មិនមានទឹកហូរចេញចូល)
	២៤	ការចម្លងមេរោគធ្វើឱ្យខូច	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	២៥	កាកសំណល់*	—	មិនអាចយកមកពិចារណាបានក្នុងដំណាក់កាលនេះ តែនឹងត្រូវយកមកពិចារណានៅដំណាក់កាលធ្វើ IEE

កត្តាហេតុប៉ះពាល់				ការកែតម្រូវ
	២៦	សំលេងថ្លង់ និងរំញ័រ	✔	អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់សហគមន៍តាមមូលដ្ឋាន បើគេសាងសង់ផ្លូវថ្មីចូលផែកាត់កន្លែងមានការប៉ះពាល់ខ្លាំង ដូចជាតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ
	២៧	ធនធានក្នុងដី	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	២៨	ក្លិនស្អុយ	—	តាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ គេមិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ
	២៩	កករបាតទឹក	—	ចាត់ទុកជាផ្នែកនៃកត្តា ២៣
	៣០	គ្រោះថ្នាក់	—	មិនអាចយកមកពិចារណាបានក្នុងដំណាក់កាលនេះ តែនឹងត្រូវយកមកពិចារណានៅដំណាក់កាលធ្វើ IEE

*: បើទោះគណៈកម្មាធិការប្រឹក្សាយោបល់ JICA ឱ្យធ្វើការពិចារណាលើបញ្ហា “ឡើងកំដៅផែនដី” និង “កាកសំណល់” ក៏ដោយ ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានសម្រេចថាបញ្ហាទាំងនេះមិនគួរគិតនៅដំណាក់កាលនេះទេ តែកត្តាទាំងនេះនឹងត្រូវពិចារណាក្នុងដំណាក់កាលក្រោយទៀត ។
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.២. សមត្ថភាពបច្ចុប្បន្ននៃឋបនីយភណ្ឌផែ

៥.២.១. ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃឋបនីយភណ្ឌ និងគ្រឿងចក្របច្ចុប្បន្ន

ជារួម ឋបនីយភណ្ឌផែអាចចែកចេញជាប្រាំពីរ (៧) ប្រភេទ: ផ្លូវទឹក & បាសាំង ឋបនីយភណ្ឌការពារ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរ ឋបនីយភណ្ឌដឹកជញ្ជូន ឋបនីយភណ្ឌបែងចែកទំនិញតាមលំដាប់ប្រភេទ ឋបនីយភណ្ឌស្តុក និងឋបនីយភណ្ឌផ្សេងៗ។

ផ្អែកទៅតាមពត៌មានពី ក.ស.ស តារាង ៥.២-១ បង្ហាញសង្ខេបពីឋបនីយភណ្ឌផែក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (គិតនៅឆ្នាំ ២០១២) និងរូប ៥.២-១ ពិពណ៌នាពីផែនទីទីតាំងឋបនីយភណ្ឌផែ ពិសេសសម្រាប់ប្លង់វិស្វកម្ម & ស្ថាបត្យកម្ម។ ផងដែរ តារាង ៥.២-២ បង្ហាញពីកាលប្រវត្តិពាក់ពន្ធ័នឹងឋបនីយភណ្ឌផែនៅកំពង់ផែនេះ។ យោងទៅលើតារាង និងរូបនេះ ឋបនីយភណ្ឌនីមួយៗជាទូទៅគេបែងចែកតាមប្រភេទដូចខាងក្រោម:-

ផ្លូវទឹក &បាសាំង (លេខ ១, ២, ៣ & ៤): មានដូចជាឃ្លូងនាវាចូលផែ (approach channel) មានប្រវែង ១.៧00 ម៉ែត្រ ទទឹង ១២៥ ម៉ែត្រ និងជំរៅទឹក -១០ ម ហើយមានបាសាំងបី (៣): កប៉ាល់សណ្តោង កំពង់ផែថ្មី និងបាសាំងចំណតកុងតេន័រថិតនៅកន្លែងទីទៃគ្នានៅមុខមាត់ច្រាំងកប៉ាល់សណ្តោង ច្រាំងចំណតផែថ្មី និងចំណតកុងតេន័រ។ បាសាំងទាំងនេះមានជំរៅទឹករៀងគ្នា -៣, -៩ និង -១០ ម៉ែត្រ។ ទោះយ៉ាងណា យោងទៅតាម ក.ស.ស ឃ្លូងនាវាចូលផែ កំពង់ផែថ្មី និងបាសាំងចំណតកុងតេន័រត្រូវគេជីកស្តារនៅពេលថ្មីពីឆ្នាំ ២០០៦ ដល់ ឆ្នាំ ២០០៨។

ឋបនីយភណ្ឌការពារ (លេខ ៥, ៦ & ៧): ជលសីមា (ទំនប់ការពារទឹករលក)បី (៣) ធ្វើឡើងពីកំទេចថ្មចាក់ពន្ធ័នៅភាគខាងជើង និងខាងត្បូងនៃតំបន់ផែ។ នៅភាគខាងជើងជាប់ព្រំប្រទល់ខាងលើខ្សែច្រាំងចំណតនៃកំពង់ផែថ្មី និងចំណតកុងតេន័រមានទំនប់ការពារទឹករលកបី: ទំនប់ខាងជើង (ជើង) ប្រវែង ៣.៣៥0 ម៉ែត្រ ទទឹងពី ៨.៣-១៤ ម៉ែត្រ ជំរៅទឹកវាស់ឡើងលើ +0.៥- +៤.0 ម៉ែត្រ និងទំនប់ខាងត្បូង (ត្បូង) ប្រវែង ៥៥0 ម៉ែត្រ ទទឹង ៨.៣ ម៉ែត្រ ជំរៅទឹកវាស់ឡើង +៤.0។ កំពង់ផែលយចូល/លយចេញ គឺនៅចន្លោះទំនប់ការពារទឹករលកទាំងពីរដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-២។ នៅទិសខាងត្បូងជាប់ព្រំប្រទល់ខាងក្រោមខ្សែច្រាំងចំណត ជាទំនប់ការពារទឹករលកខ្លីជាងគេហៅថាទំនប់ខាងត្បូង ថិតនៅប្រវែង ៣00 ម៉ែត្រ ទទឹង ២.៦ ម៉ែត្រ និងជំរៅទឹកវាស់ឡើង +២.៥។ ទំនប់ការពារទឹករលកទាំងអស់សាងសង់នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦0។

ឋបនីយភណ្ឌចងពួរ (លេខ ៨ ដល់ ១៥): មានឋបនីយភណ្ឌចងពួរប្រាំង (៥) ក្នុងកំពង់ផែ។ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរពីរ (២) ធ្វើដោយចាក់បេតុង: ច្រាំងចំណតថ្មី និងចំណតកុងតេន័រថិតនៅក្នុងតំបន់ផែ។ ច្រាំងចំណតថ្មីមានប្រវែង ៣៥0 ម៉ែត្រ ជំរៅទឹកចុះទៅក្រោម -៩ ម៉ែត្រ និងជំរៅទឹកវាស់ឡើងលើ +៣.0 ម៉ែត្រ មានទីលានមាត់ច្រាំងទំហំ ១៥.៨១0 ម៉ែត្រការ៉េ។ នៅតំបន់ផែចាស់ មានឋបនីយភណ្ឌចងពួរពីរ (២): មួយគឺផែចាស់ថិតនៅជ្រុងខាងលិចបែរមុខទៅសមុទ្រក្រៅធ្វើឡើងជាមួយសំណង់ស្ពានផែប្រវែង ២ x ២៩0 ម៉ែត្រ (ទាំងលើគោក និងក្នុងសមុទ្រ) ជំរៅចុះទៅក្រោមទឹក -៩ ម៉ែត្រ និងជំរៅវាស់ឡើងលើ +៥.២ ម៉ែត្រ។ មួយទៀតគឺជាច្រាំងចំណតកប៉ាល់សណ្តោង (tugboat quay) ថិតនៅបាសាំងកប៉ាល់សណ្តោងធ្វើពីបេតុងប្រវែង ២៧0 ម៉ែត្រ ជំរៅទឹកចុះទៅក្រោម -៣ ម៉ែត្រ និងជំរៅវាស់ឡើងលើ +២.0 មានទីលានមាត់ច្រាំងទំហំ ៧.000 ម៉ែត្រការ៉េ។ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរនៅដាច់ពីគេមួយថិតនៅចំងាយប្រមាណ ៨ គីឡូម៉ែត្រ ភាគឦសាននៃតំបន់ផែ ហៅថាផែប្រេង (oil jetty) ថិតនៅតាមស្ពានផែចំណតប្រេង បច្ចុប្បន្នគ្រប់គ្រងដោយវិស័យឯកជន។ ផែនេះមានប្រវែង ៥៣ ម៉ែត្រ x ៦ ម៉ែត្រ ជាឧបសំណង់ RC សង់ពីបេតុង ជំរៅទឹកចុះទៅក្រោម -៤ ម៉ែត្រ និងជំរៅទឹកវាស់ឡើងលើ +២.៦។ លើកលែងចំណតផែកុងតេន័រ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរទាំងអស់សាងសង់នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦0។

ឋបនីយភណ្ឌដឹកជញ្ជូន (លេខ ១៦ ដល់ ២០): នៅតំបន់ផែមានផ្លូវថ្នល់បួន (៤): ផ្លូវខាងលិច (ទំហំ ១៥.៦១១ ម៉ែត្រការ៉េ) ផ្លូវខាងក្នុងក្រោយឃ្លាំងលេខ ៣ និងលេខ ៤&៥ (ទំហំ ១១.៩៥២ និង ៣៨.១៣៦ ម៉ែត្រការ៉េ) ផ្លូវចូល និងផ្លូវខាងក្នុងចំណតផែកុងតេន័រ (ទំហំ ៩.២០0 និង ៣៤.៥៨៧ ម៉ែត្រការ៉េ)។ ផ្លូវខាងលិចសាងសង់នៅឆ្នាំ ១៩៦៩ គ្រាន់តែចាក់សាប

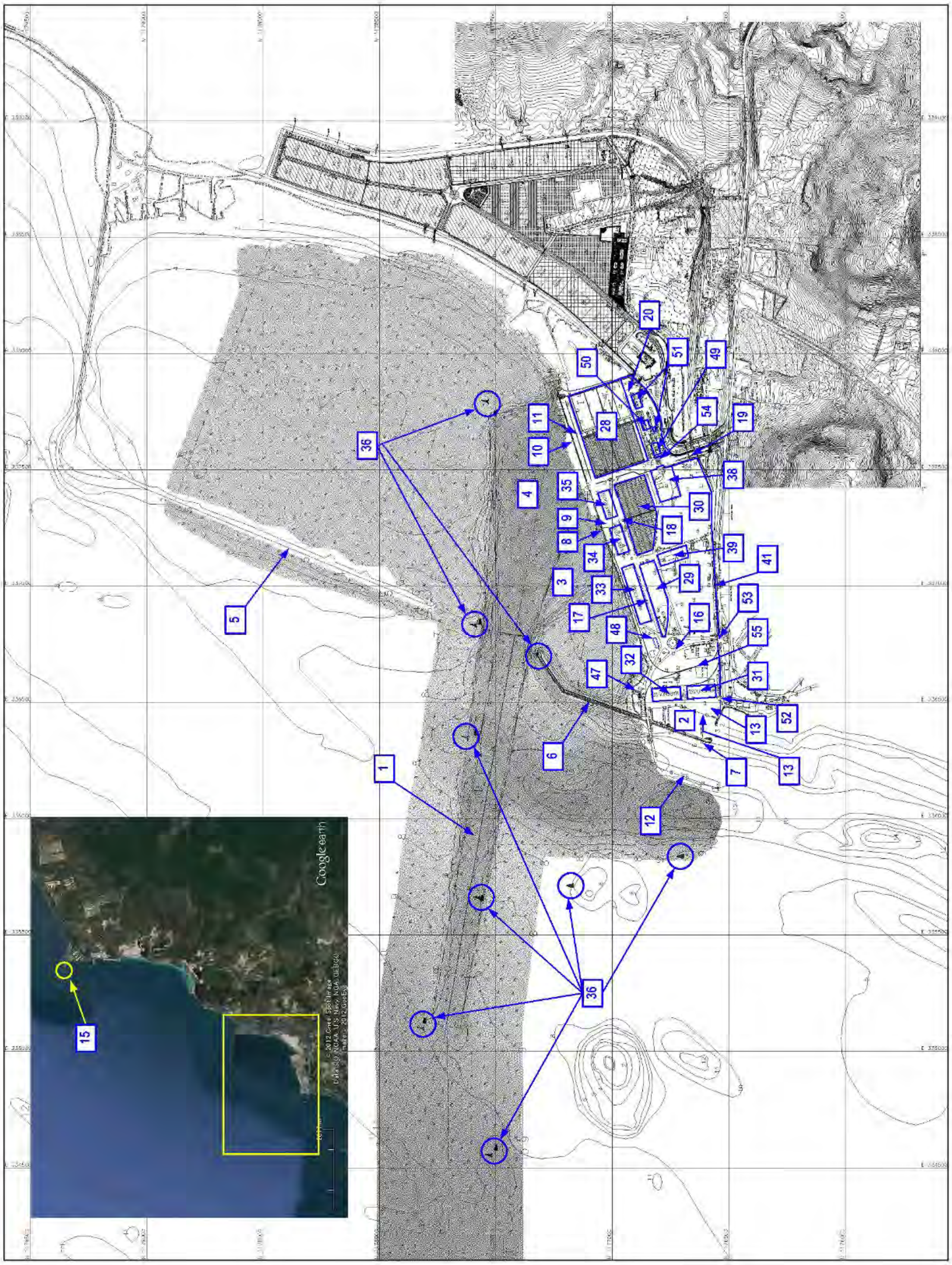
បេតុងប៉ុណ្ណោះ។ ផ្លូវខាងក្នុងក្រោយឃ្លាំងសាងសង់នៅឆ្នាំ ១៩៦៩ ចាក់បេតុង។ ដូចគ្នាដែរ ផ្លូវចូលផែ និង ផ្លូវខាងក្នុងចំណតផែកុងតេន័រសាងសង់នៅឆ្នាំ ២០០៣ ចាក់បេតុង អាចទប់ទល់នឹងរថយន្តដឹកធ្ងន់ៗ និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ។

តារាង ៥.២-១: បញ្ជីយភណ្ឌផែសំខាន់ៗរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (គិតនៅឆ្នាំ ២០១២)

No	Category	Item		Basic Dimension: Length (m)	Width (m)	Depth (CDLm)	Radius (m)	Elevation (CDLm)	Unit (nr or ls)	Area (m^2)	Type/Specification	Built or Procured in	Remark
1	Waterways & Basins	Approach Channel		1,700	125	-10	-	-	-	-	-	2005	
2		Tug Boat Basin		-	-	-3	-	-	-	-	-	1964	Actual depth: -1.5m to -2.5m
3		New Port Basin		-	-	-9	460	-	-	-	-	2006	
4		Container Berth Basin		-	-	-10	360	-	-	-	-	2008	
5	Protective Facilities	North Breakwater (north)		3,350	8.3 - 14	-	-	+0.5 - +4.0	-	-	Riprap stone mound	1967	60% completed facility. 500m opened (design 200m)
6		North Breakwater (south)		550	8.3	-	-	+4.0	-	-	Riprap stone mound	1967	
7		South Breakwater		300	2.6	-	-	+2.5	-	-	Riprap stone mound	1965	With 80m concrete block type quay for tug boat
8	Mooring Facilities	New Port	New Quay	350	-	-9	-	+3.0	-	-	Concrete block	1969	Concrete curbs damaged and some ladders lost.
9			Apron	-	-	-	-	+3.0	-	9,056	AC pavement	1969	
10		Container Berth	Container Berth	400	-	-11.5	-	+3.0	-	-	Concrete block	2004 - 2007	
11			Apron	-	-	-	-	+3.0	-	15,810	ILB pavement	2004 - 2007	Minor settlement observed
12		Old Jetty		290 x 2	-	-9	-	+5.2	-		P/C beam/caisson	1964	Refer to Sub-section 5.2.2
13		Old Port	Tug Boat Quay	270	-	-3	-	+2.0	-	-	Concrete block	1964	Some deflection at coping concrete occurred
14			Apron	-	-	-	-	+2.0	-	7,000	AC pavement	2011	Newly overlaid
15		Oil Jetty		53	6	-4	-	+2.6	-	-	RC deck on concrete piles	1976	Damaged
16	Transportation Facilities	West internal road		-	-	-	-	-	-	15,611	AC/ILB pavements	1969/2007	Located at west side of port area
17		Internal Road	behind warehouse No. 3	-	-	-	-	-	-	11,952	Concrete pavement	1969	
18			behind warehouse Nos.4&5	-	-	-	-	-	-	38,136	Concrete pavement	1969	
19		Access Road	for Container Terminal	-	-	-	-	-	-	9,200	Concrete pavement	2003	
20		Internal Road		-	-	-	-	-	-	34,587	Concrete/ILB pavements	2003/2012	Minor settlement observed
21	Cargo Sorting Facilities	Cargo Handling Equipment	QGC	-	-	-	-	-	2	-	30.5 tons	2009	
22			QGC rails	358 x 2	-	-	-	-	-	-	H-steel bolt-fixed	2004 - 2007	
23			RTG	-	-	-	-	-	7	-	35.6/40 tons	2001/2009	
24			Reach Stacker	-	-	-	-	-	9	-	45 tons	1995 - 2008	
25			Forklift	-	-	-	-	-	1	-	15 tons	1993	
26			Trailer Head and Chassis	-	-	-	-	-	31	-	20'/40'	1985 - 2009	
27			Mobile Harbor Crane	-	-	-	-	-	2	-	64 tons		
28		Container Yard	inside Container Terminal	-	-	-	-	-	-	42,000	ILB pavement	2002 - 2006	
29	Storage Facilities	Storage Yard	behind Warehouse No. 3	-	-	-	-	-	-	5,328	Concrete pavement	2001 - 2007	
30			behind Warehouse Nos. 4&5	-	-	-	-	-	-	19,094	ILB/Concrete pavements	2001 - 2007	
31		Warehouses	No.1	-	-	-	-	-	-	6,760	RC, Steel frame	1962	
32			No.2	-	-	-	-	-	-	6,760	RC, Steel frame	1962	
33			No.3	-	-	-	-	-	-	13,875	RC, Steel frame	1967 - 1969	
34			No.4	-	-	-	-	-	-	6,988	RC, Steel frame	1968 - 1969	
35			No.5	-	-	-	-	-	-	6,988	RC, Steel frame	1969 - 1969	
36	Other Facilities	Navigation Aids	Navigation Buoys and light	-	-	-	-	-	9	-	Red, Green and Yellow colored	2005	Some spare buoys stored at Old Port apron
37		Port Security Facilities	VTMS	-	-	-	-	-	1	-		2008	
38			X-ray Scanning System	-	-	-	-	-	1	-		2008	Under jurisdiction of the Custom
39			Container Checking Building	-	-	-	-	-	1	-		2008	γ -ray Scannning System, the Custom's jurisdiction
40			CCTV System	-	-	-	-	-	1	-		2008	Damaged by lightning but repaired afterward
41			Perimeter Fence						1	-			
42		Special Boats	Tug Boat	-	-	-	-	-	3	-	800HP x 2		
43			Tug Boat	-	-	-	-	-	2	-	800HP		
44			Pilot Boat	-	-	-	-	-	1	-	390HP		
45			Mooring Boat	-	-	-	-	-	1	-	175HP		
46			Patrol Boat	-	-	-	-	-	1	-	210HP x 2	2008	
47		Ship Yard		-	-	-	-	-	1	-		1962	Concession to private sector
48		Weigh Bridge		-	-	-	-	-	1	-			
49		Buildings	Administration Building	-	-	-	-	-	1	-	RC	2007	
50			Maintenance Workshop	-	-	-	-	-	1	-	RC, Steel frame	2007	
51			Utility Buildings	-	-	-	-	-	1	-	RC	2005 - 2007	
52			Gate No.1	-	-	-	-	-	1	-	RC	1962	
53			Gate No.2						1		RC	1997	
54			Gate No.3	-	-	-	-	-	1	-	RC, Steel frame	2008	
55		Railway		-	-	-	-	-	1	-		1962	Under rehabilitation by ADB project

Note: AC, ILB and RC respectively mean "Asphalt Concrete", "Inter-Locking Block" and "Reinforced Concrete".

ប្រភព: ក.ស.ស ក្រុមសិក្សាគម្រោង



ប្រភព: ក.ស.ស , Google Earth ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១: ផែនទីទីតាំងបំបនីយភណ្ឌផែក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

តារាង ៥.២-២: កាលប្បវត្តិពាក់ពន្ធ័នឹងបំបនីយកណ្ឌផែក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

Year/Date	Chronological Event
1956/02/29	Grant Assistance of French Government for the Old Port given on the amount of FF 3.2 billion with a local counterpart fund of Riel 30 million (exchange rate was FF10=Riel 1 approximately at the time)
1956	Design of the Old Port executed by two French companies " De Dragages et de Travaux Publics" & "Eiffel"
1956/05/16	Commencement of construction of the Old Port by French companies
1959/08/15	Completion of construction works of the Old Port
1960/04	Opening of the Old Port
1960	Design of the New Port carried out by French Company " Dumez" and local company " Chhrun"
1962	Completion of Warehouse Nos. 1&2
1964	Partial Dredging of Port Basin carried out at the New Port
	Completion of Tug Boat Basin Quay
1960's	Construction of New Railway Line between Phnom Penh and Kompong Som by Cambodian National Railway
	Construction of National Road No.4 between Phnom Penh and Kompong Som
1967	Construction of North Breakwater (but later abandoned at the progress 60%)
1967-1969	Construction of the New Port upon the budget of US$ 18,125,000- including: 1) -10m (ACD) depth Quay, 350m long 2) Warehouse Nos. 3&4 3) Dredging of Port Basin at the New Port 4) Reclamation of the New Port area
1975-1979	Construction of Groyne at eastside of the New Quay
1986	Excavation in front of the New Port Quay from -6m to -7.5m by mobile crane with grab bucket
1987	Replacement of P/C beams by steel beams at the corner between main Jetty and Access Bridge Repair of P/C beams by mortar filling at Old Port
1989	Riprap filling underneath the P/C beams in Pier Nos. P1 and P2 of Access Bridge of Old Jetty to recover the damaged span
1994-1995	Restoration of Warehouse Nos. 1, 2 and 4 by ADB sub-project T-23
	Procurement of container stacking trucks by ADB sub-project T-14
	Procurement and installation of navigation light buoys and beacons along South Channel
1995-1996	Repairs of seaside cantilever P/C slabs by ADB sub-project T-25
	Installation of new fender system for the Old Jetty by ADB sub-project T-25
	Upgrading of container yard pavement and lighting by ADB sub-project T-24
1996-1997	Repairs of P/C beams of the Old Jetty by ADB sub-project T-25
	JICA SHV Port Master Planning and Feasibility Study
1999	Renovation of fender system at the old Jetty
1999-2001	Detailed design of SHV Port Urgent Rehabilitation Project (Phase I) by JBIC Loan
2002-2005	Construction of SHV Port Urgent Rehabilitation Project (Phase I) including: 1) -11.5 m depth Quay, 250m long (container berth) 2) 7 ha Container Yard 3) 536,000 cu.m Reclamation (+2.5) 4) -10 m depth, 758,000 cu.m Dredging (basin and approach channel) 5) 13.3ha Access and Diversion Roads 6) Electrical System for terminal including Generator Sets (800kw x 3) 7) Water Supply and Fire Fighting System 8) Yard Drainage System 9) 928m Yard Fence 10) Buildings (Generator House, Pump Control Room & Underground Tank, 60t Weighing Bridge, Gates) 11) 7 units of Navigation Buoys
2005	Detailed design of SHV Port Urgent Rehabilitation Project (Phase II) by JBIC Loan
	Replacement of Fender System of the New Quay
2005-2007	Construction of SHV Port Urgent Rehabilitation Project (Phase II) including: 1) -11.5 m depth Quay, 160m long (container berth extension) 2) 30,000 sq.m Apron & Container Yard including Terminal Building Area 3) 95,000 cu.m Reclamation 4) -10m depth, 380,000 cu.m Dredging (basin and offshore disposal) 5) Fence and Gate around Administration Building 6) Administration Building 7) Maintenance Workshop 8) Security Box 9) Terminal Utilities around Administration Building 10) Two (2) Patrol Boats
2006	Design of Port Security Project by JICA Grant Aid
2007-2008	Construction of Port Security Project including: 1) VTMS 2) X-ray Scanning System 3) Container Checking Building 4) Pavement around Container Checking Building 5) CCTV system
2011	5cm Asphalt Overlay at the Old Port Apron and the Old Jetty

ប្រភព: ក.ស.ស, របាយការណ៏ការសិក្សារបស់ JICA ឆ្នាំ ១៩៩៧

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបែងចែកទំនិញតាមលំដាប់ប្រភេទ (លេខ ២១ ដល់ ២៨): ក.ស.ស មានគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងគ្រឿងចក្រផ្សេងៗដូចជា QGCs ២ គ្រឿង (៣០.៥ តោន) ផ្លូវដែកសម្រាប់ QGC រត់ប្រវែង ២ x ៣៥៨ ម៉ែត្រ RTGs ៧ គ្រឿង គ្រឿងស្ទូចនៅផែ ៩ គ្រឿង គ្រឿងចូក ១ គ្រឿង រថយន្តកុងតេន័រ ៣១ គ្រឿង និងជង់យោងចល័ត ២ គ្រឿង ប្រើតាំងពីឆ្នាំ ១៩៨៦។ ក្នុងចំណតផែកុងតេន័រ មានទីលានកុងតេន័រ ៤២.០០០ ម៉ែត្រការ៉េ ចាក់សាបប៉េតុងខាងក្នុង បុកគ្រឹះបេតុង RTG និងកុងតេន័រ។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទាំងនេះសាងសង់ពីឆ្នាំ ២០០១ ដល់ ២០០៧។

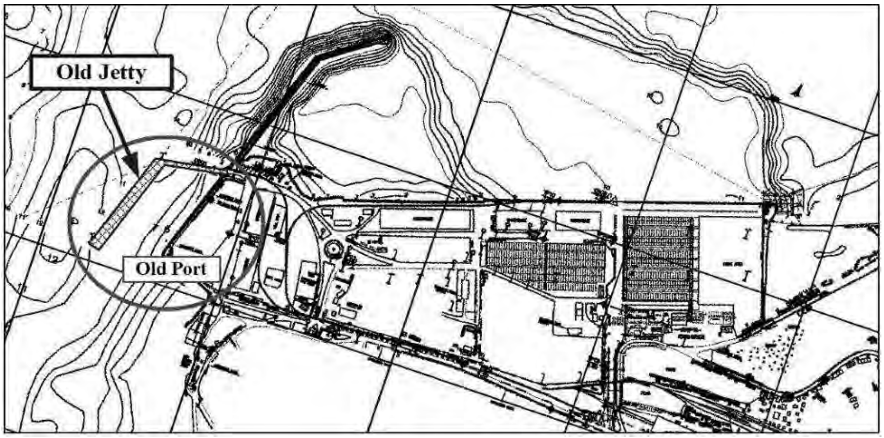
ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក (លេខ ២៩ ដល់ ៣៥): ទីលានស្តុកទុកមានពីរ (២) សាងសង់ក្រោយពីឆ្នាំ ២០០១ ថិតនៅក្រោយឃ្លាំងទំនិញលេខ ៣ និងលេខ ៤ & ៥ មានផ្ទៃក្រឡា ៥.៣២៨ និង ១៩.០៩៤ ម៉ែត្រការ៉េ ចាក់បេតុង។ ឃ្លាំងទំនិញលេខ ១ និង ២ ធ្វើពីបេតុង គ្រោងសំណង់ធ្វើពីដែកផ្សារជាប់គ្នា ថិតនៅក្នុងតំបន់ផែចាស់។ ផ្ទៃក្រឡាវាលរាបនៃឃ្លាំងទាំងពីរនេះគឺ ៦.៧៦០ ម៉ែត្រការ៉េ។ ឃ្លាំងទំនិញលេខ ៣, ៤ និង ៥ ក៏ធ្វើដូចគ្នានឹងលេខ ១ និង ២ ដែរ ថិតនៅក្នុងតំបន់ផែថ្មី មានផ្ទៃក្រឡាវាលរាបរៀងគ្នា ១៣.៨៧៥, ៦.៩៨៨ និង ៦.៩៨៨ ម៉ែត្រការ៉េ។ ឃ្លាំងទំនិញទាំងអស់សាងសង់នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦០។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀត (លេខ ៣៦ ដល់ ៥៥): ពោងសញ្ញាធ្វើនាវាចរណ៍មាន ៨ និងភ្លើងបំភ្លឺសម្រាប់ធ្វើនាវាចរណ៍មាន ១ ដាក់និងកំពុងប្រើនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ ពោងសញ្ញាបំរុងខ្លះគេទុកនៅទីលានមាត់ច្រាំងផែចាស់។ VTMS ដែលជាប្រពន្ធ័ស្កេន X-ray និងអាគារត្រួតពិនិត្យកុងតេន័រ (ក្រោមដែនសមត្ថកិច្ចគយ) និងប្រពន្ធ័កាមេរ៉ាសុវត្ថិភាព CCTV ត្រូវគេផ្តល់ឱ្យនៅពេលថ្មីៗធ្វើជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសន្តិសុខផែ ក្រោមជំនួយឥតសំណងរបស់ជប៉ុន។ ជញ្ជាំងក្នុងបរិវេណតំបន់ផែនៅខាងក្រោមកំពង់ផែថ្មី និងចាស់ សង់ពីជញ្ជាំងបេតុង គេសាងសង់នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦០ តែតំបន់ពង្រីកមួយដូចជាចំណតផែកុងតេន័រស្រះដោយបន្ទាល្អស ទើបតែធ្វើថ្មីនៅពេលសាងសង់ចំណតផែនេះ។ មានកាណូតពិសេសប្រាំបី (៨) គ្រឿង ធ្វើប្រតិបត្តិការនៅតំបន់ផែ: កប៉ាល់សណ្តោង ៣ គ្រឿង (២ x ៨ HP) កប៉ាល់សណ្តោង ២ គ្រឿង (៨០០ HP) កប៉ាល់កណ្តោរ ១ គ្រឿង (៣៩០ HP) កប៉ាល់ចងពួរ ១ គ្រឿង (១៧៥ HP) និងកប៉ាល់ល្បាត ១ គ្រឿង (២ x ២១០ HP)។ កប៉ាល់ល្បាតក៏ជាជំនួយឥតសំណងរបស់ជប៉ុនដែរ។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាគារសំខាន់ៗប្រាំមួយមានក្នុងតំបន់ផែ: អាគាររដ្ឋបាល រោងជាងថែទាំ អាគារទុកសំភារៈប្រើប្រាស់ និងច្រកទ្វារលេខ ១, ២ និង ៣។ លើកលែងច្រកទ្វារលេខ ១ និង ២ សាងសង់នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦០ និង ១៩៩០ អាគារទាំងអស់សាងសង់នៅចន្លោះឆ្នាំ ២០០៥ និង ២០០៧។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀតមានដូចជា:-ជលយានដ្ឋាន (ក្រោមសម្បទានផ្តល់ទៅឱ្យវិស័យឯកជន) កន្លែងថ្លឹងរថយន្តថិតនៅក្បែរកំពង់ផែថ្មី និងផ្លូវរថភ្លើង ដែលពីមុនមកគេប្រើដឹកទំនិញពីទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦០ ដល់ ១៩៩០។

៥.២.២. ភាពមាំទាំនៃសំណង់ផែចាស់

(១) លក្ខណៈទូទៅ

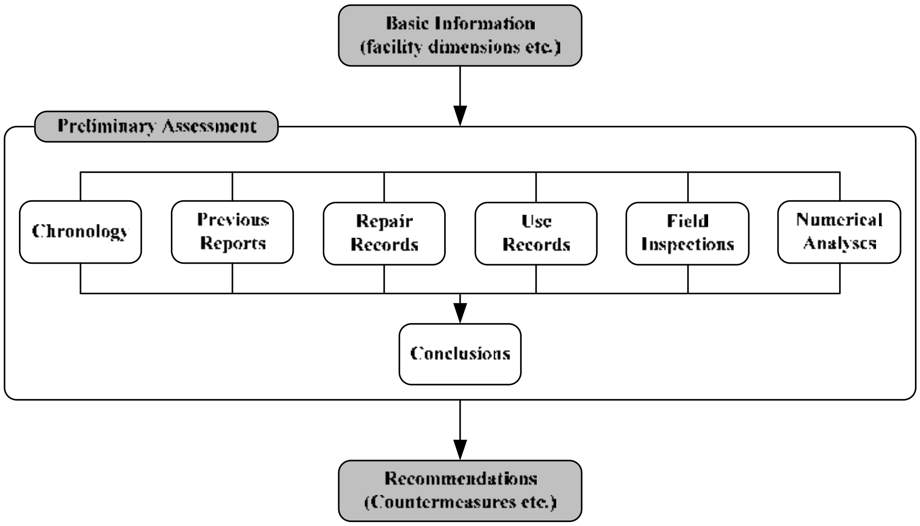
ផែចាស់ថិតនៅខាងលិចនៃតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ជាផ្នែកមួយនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផែនៅកំពង់ផែចាស់សាងសង់នៅឆ្នាំ ១៩៥៩ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-២។ កំពង់ផែនេះមានចំណតប្រវែង ២៩០ ម និងស្ពានចូលផែប្រវែង ១៨០ ម ជំរៅទឹកចុះទៅក្រោម -៩ ម។ ផែចាស់ជានិមិត្តរូបនៃឯករាជភាពទទួលបានពីអាណានិគមនីរដ្ឋាភិបាលបរទេសមានបង្ហាញក្នុងក្រាសលុយ ១.០០០ រៀល។



ប្រភព: ផែនទីអង្កេតរបស់ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-២: ទីតាំងផែចាស់

ផ្នែកខាងក្រោមនេះពិពណ៌នាពីភាពមាំទាំនៃសំណង់ផែចាស់បច្ចុប្បន្ន ព្រមទាំងមានពត៌មានមូលដ្ឋានពីវបនីយភណ្ឌផ្តល់ឱ្យដោយ ក.ស.ស ការវាយតម្លៃជាបឋមរួមទាំងកាលប្រវត្តិ រំលឹកពីរបាយការណ៍ពីមុនៗ កំណត់ត្រាជួសជុល កំណត់ត្រាប្រើប្រាស់ ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង ការវិភាគជាតួលេខ និងអនុសាសន៍ មានជាវិធានការទប់ស្កាត់មួយចំនួន ដែលអាចត្រូវពិចារណាដើម្បីកែលំអរផែចាស់នេះ។ រូប ៥.២-៣ បង្ហាញពីដ្យាក្រាមដំណាក់កាលប្រវិត្តិកំពង់ផែចាស់លើកឡើងមុននេះ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៣: ដ្យាក្រាមកាលប្រវត្តិកំពង់ផែចាស់

(២) ពត៌មានមូលដ្ឋាន

ផែចាស់មានស្ពានផែ ស្ពានចូលផែ ទីប្រសព្វកាច់ជ្រុងរវាងស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែ របង និងប្រពន្ធ័ភ្លើងបំភ្លឺ ស្តុបដាក់ទំនិញ និងសំភារៈបន្ទាប់បន្សំផ្សេងៗ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-៤។

ប្រភព: ក.ស.ស, ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៤: ឋបនីយភណ្ឌផែចាស់

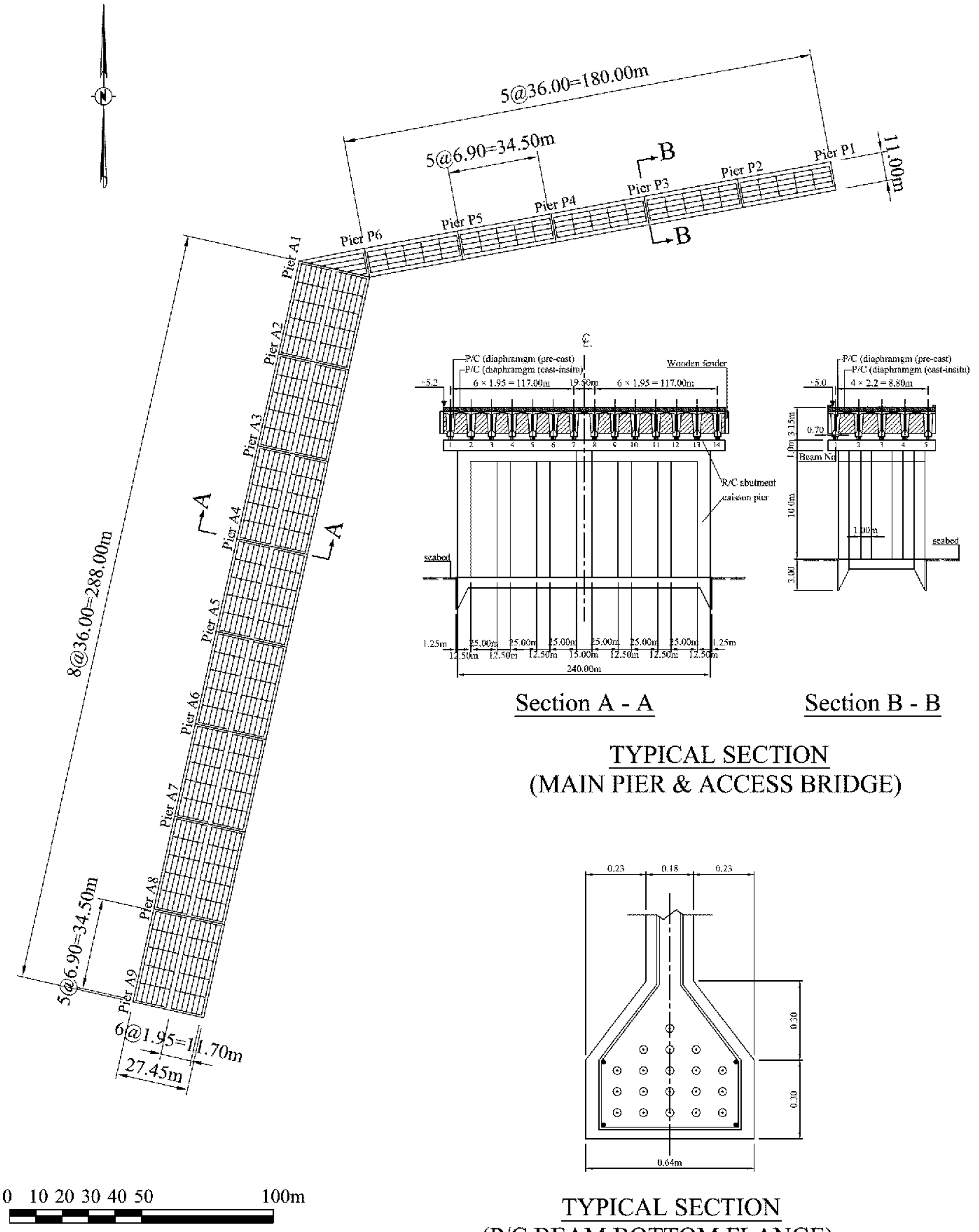
រូប ៥.២-៥ បង្ហាញពីគម្រោងប្លង់ទូទៅ ចំណុចស្ពានផែ ស្ពានចូលផែ និងធ្នឹម P/C និងតារាង ៥.២-៣ បង្ហាញពីទំហំទូទៅនៃឋបនីយភណ្ឌផែសំខាន់ៗរបស់ផែចាស់។

ដូចបានពិពណ៌នាក្នុងតារាង និងរូប ទាំងស្ពានផែមេនិងស្ពានចូលផែគឺជាសំណង់ប្រភេទដូចគ្នា មានធ្នឹម P/C រូបរាងអក្សរ -T ទ្រស្ពានផែ។ ទីប្រសព្វនៅកាច់ជ្រុងក៏ជាប្រភេទដូចគ្នាដែរ តែទីប្រសព្វនៅកាច់ជ្រុងនេះទទួលរងការខាតធ្ងន់ធ្ងរ ដោយសារធ្នឹម P/C មួយចំនួនចាស់ទ្រុឌទ្រោម ហើយត្រូវដាក់ជំនួសដោយធ្នឹមដែកអក្សរ -H វិញ បណ្តាលមកពីទឹករលកសមុទ្រនៅទិសពាយព្យបោកប៉ះពីក្រោមទីប្រសព្វកាច់ជ្រុងនោះ។ គ្រឹះស្ពានផែសាងសង់ឡើងពីថ្មសុទ្ធចាក់ចូលទៅបាតសមុទ្រជំរៅទឹក -១០ ទៅ -១១ ម នៅចន្លោះចំងាយ ៣៦ ម ពីគ្នា ដើម្បីទប់គ្រឹះធ្នឹម P/C អក្សរ-T។ ដូចបានឃើញក្នុងរូប ធ្នឹម P/C អក្សរ-T មានរូបរាងដូចគ្នានៅគ្រប់ធ្នឹមទាំងអស់ ជាប្រភេទគ្រឹះបុកចូលទៅក្នុងសមុទ្រ។ របាំងសន្ទះ និងគែមធ្នឹមជួរដេកខាងលើគេធ្វើជាប់គ្នាដោយកាត់ទទឹង។ ចំនួនធ្នឹមសរុបនៅស្ពានផែមានដប់បួន (១៤) ដែលគេដាក់លេខ ១ ដល់ លេខ ៤ នៅជាប់គែមស្ពានចាប់ពីដីគោកដល់សមុទ្រ ហើយធ្នឹមទាំងនេះគេធ្វើជាប់ជាមួយរបាំងសន្ទះប្រាំមួយ (៦) ចូលក្នុងមេធ្នឹមរនាបពីរពីលេខ -៧ និង ៨-១៤។ ធ្នឹមនៅស្ពានចូលផែគេក៏ធ្វើជាប់គ្នាជាមួយរបាំងសន្ទះប្រាំមួយ (៦) ចូលក្នុងមេធ្នឹមរនាបដែរ។

ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ប្រពន្ធ័របាំងការពារមានកៅស៊ូកង់ឡានដាក់នៅជាប់ច្រាំងផែ និងរបាំងការពារកៅស៊ូប្រភេទរង្វង់មូលមានដែករាងជាអក្សរ-H។ ប្រពន្ធ័របាំងការពារសរុបទាំងអស់មាន ២៥ ក្នុងនោះ ៩ នៅក្នុងសមុទ្រ និង ១៦ នៅជាប់ច្រាំងផែ។ យោងតាម ក.ស.ស សំណង់មូលដ្ឋាននៃប្រពន្ធ័នេះសាងសង់ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ ដល់ ១៩៩៦ ក្នុងអនុគម្រោង T-២៥ និងការងារកែលំអរជាថ្មីមួយចំនួន ដូចជា:-ដាក់កៅស៊ូកង់ការពារបន្ថែម និងលាបថ្នាំ ធ្វើនៅឆ្នាំ ១៩៩៩ របាំងការពាររាងជាអក្សរ-H ត្រូវគេដាក់ក្នុងជំរៅសមស្របមួយដល់បាតសមុទ្រ ជាប់ជាមួយដែកវែងរាងអក្សរ-H កំពស់ស្មើរនឹងស្ពានផែ។ សរសររបាំងទាំងពីរក៏តភ្ជាប់ជាមួយដែកទម្ររាងអក្សរ-H ជាមួយតំណរប៊ូឡុងដែរ។

ប្រពន្ធ័បំភ្លឺភ្លើងមានលក្ខណៈធម្មតា ហើយមានប៉មបំភ្លឺភ្លើងប្រភេទដាក់នៅទីលានបី (៣) នៅស្ពានផែ។ បង្គោលភ្លើងប្រភេទដាក់នៅតាមថ្នល់ចំនួនប្រាំង (៥) នៅតាមស្ពានចូលផែពីមុនមកគេដាក់នៅទីនោះ តែបច្ចុប្បន្នគេដកចេញហើយ។ ប្រពន្ធ័នេះទំនងជាគេយកមកប្រើ នៅពេលធ្វើការថែទាំងម្តងម្កាល។ តភ្ជាប់ជាមួយប្រពន្ធ័បំភ្លឺភ្លើង ស្ពានផែមានកាមេរ៉ាសន្តិសុខ CCTV មួយ (១) ដែលបានដាក់នៅពេលថ្មីៗ ដើម្បីតាមដានត្រួតពិនិត្យសកម្មភាពផែនៅលើស្ពានផែនោះ។

នៅចុងស្ពានផែ មានស្តូបគ្មានជញ្ជាំងតូចមួយ ទំហំប្រហែល ១៧0 ម[២]។ ស្តូបនេះគេមិនប្រើសម្រាប់សកម្មភាពលើកដាក់/ផ្ទុកផ្ទេរទំនិញអ្វីទេ តែទុកសម្រាប់ធ្វើជាកន្លែងរៀបចំពិធីផ្សេងៗនៅស្ពានផែនោះ។



ប្រភព: ក.ស.ស, ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៥: គម្រោងប្លង់ទូទៅនៃកំពង់ផែចាស់

តារាង ៥.២-៣: ទំហំទូទៅនៃផែចាស់

Item	Specification	Length (m)	Width (m)	Area (m^2)	Elevation (CDL)	Number (nr)	Remark
Main Pier	Pavement: Asphalt Concrete Pavement Slab: P/C, Rainforced Concrete Beam:T-shaped P/C Beam Foundation: Pnecumatic Caisson	288	27.45	–	+5.2	-	
Access Bridge		180	11.00	–	+4.5~+5.0	-	
Corner Junction		–	–	–	+5.0~+5.2	-	Triangle-shaped
Fender System	Tire Protection and Circular type Rubber Fender with H-shaped steel piles	-	-	-	-	9	Offshore side
						16	Inshore side
Lighting system	Yard Light type	-	-	-	-	3	Main Pier
Small Shed	RC	–	–	170	-	1	

ប្រភព: ក.ស.ស, ក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៣) ការវាយតម្លៃជាបឋម

១) ព្រឹត្តិការណ៍តាមលំដាប់ពេល

យោងតាមរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA ពីមុនមក និងពតិមានទទួលបាននៅពេលថ្មីៗពី ក.ស.ស ព្រឹត្តិការណ៍តាមលំដាប់ពេលនៃផែចាស់ដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពមានសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.២-៤។

តារាង ៥.២-៤: ព្រឹត្តិការណ៍តាមលំដាប់ពេលនៃផែចាស់

Date	Historical Event
1959/08/15	Completion of construction works of the Old Jetty
1960/04	Opening of the Old Jetty
1987	Relacement of P/C beams by steel beams ath the corner between main Jetty and Access Bridge Repair of P/C beams by mortar filling at Old Jetty
1989	Riprap filling underneath the P/C beams in Pier Nos. P1 and P2 of Access Bridge of Old Jetty to recover the damaged span
1995-1996	Repairs of seaside cantilever P/C slabs by ADB sub-project T-25
	Construction of new fender system for the Old Jetty by ADB sub-project T-25
1996-1997	Repairs of P/C beams of the Old Jetty by ADB sub-project T-25
1999	Renovation of fender system at the old Jetty
2011	5cm Asphalt Overlay at the Old Port Apron and the Old Jetty

Note: ADB sub-project T-25 included 1) repair of cantilevered P/C slabs along seaside edge of Main Jetty, 2) installtion of 25 sets of rubber fenders with fender piles, and 3) repair of damaged P/C beams with epoxy and silane coating

ប្រភព: របាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៦ និង ក.ស.ស

ដូចបានឃើញក្នុងតារាង ផែចាស់បើកដំណើរការនៅឆ្នាំ ១៩៦០ ហើយឋបនីយភណ្ឌផែនេះគិតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្នមានអាយុកាល ៥១ ឆ្នាំ ហើយ។ ក្រោយពីបានបើកដំណើរការបាន ១៧ ឆ្នាំ គេបានធ្វើការជួសជុលធ្នឹម P/C ខ្លះៗនៅជ្រុងប្រសព្វរវាងស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែ នឹងជួសជុលស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែផងដែរ។

ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ មក ADBបានចាប់ផ្តើមអនុគម្រោង T-២៥ ដោយជួសជុលបន្ទះ P/C ចាក់ឃ្នាបនៅតាមគែមឆ្នេរសមុទ្រជាប់នឹងស្ពានផែ ដាក់កៅស៊ូការពារ ២៥ កង់ និងជួសជុលធ្នឹម P/C ដែលខូចខាតដាក់បន្ថែមស្រទាប់ epoxy និង silane។ អនុគម្រោងនេះអនុវត្តចប់នៅឆ្នាំ ១៩៩៧។

នៅពេលថ្មីៗ ដោយចំណាយខ្លួនឯង ក.ស.ស បានចាក់សាបផែចាស់កំរាស់ ៥ សម។ ផងដែរនោះ ក.ស.ស បានធ្វើការជួសជុលផែចាស់ដោយខ្លួនឯង តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៧ មក ដោយធ្វើទៅតាមវិធីសាស្ត្រជាអនុសាសន៍របស់ ADB។

២) របាយការណ៍ពីមុនៗ

ក្នុងរបាយការណ៍ពាក់ពន្ធ័ដែលគម្រោងប្រមូលបាន របាយការណ៍បី (៣) ពីមុនមកផ្តល់ពត៌មានសំខាន់ៗពាក់ពន្ធ័នឹងផែចាស់នេះ។ ក្នុងចំនោមរបាយការណ៍ទាំងបីនេះ របាយការណ៍ពីរ (២) បានលើកឡើងពីផ្នែកបច្ចេកទេស ពិសេសការងារជួសជុល ការចុះត្រួតពិនិត្យដល់កន្លែង ការវិភាគពីសំណង ។ល។ របាយការណ៍មួយ (១) ទៀត ពិពណ៌នាសង្ខេបពីផ្នែកប្រតិបត្តិការផែចាស់នេះ ឧ. និន្នាការបរិមាណលើកដាក់ទំនិញពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ។ ខាងក្រោមគឺជាសេចក្តីសង្ខេប និងចំណុចគន្លឹះដកស្រង់ចេញពីរបាយការណ៍ទាំងនោះ:-

ក) អនុគម្រោង ADB T-២៥ សម្រាប់ផែចាស់ក្រុងព្រះសីហនុ (១៩៩៥-១៩៩៧)

អនុគម្រោង ADB T-២៥ ផ្តល់ជំនួយបច្ចេកទេសសម្រាប់ផែចាស់ ដើម្បីវាយតម្លៃពីកម្រិត និងស្ថានភាពទ្រុឌទ្រោមលើកសំណើវិធីសាស្ត្រជួសជុល និងអនុវត្តការងារជួសជុលសំណង់បេតុងបច្ចុប្បន្នរបស់ផែចាស់ដែលខូចខាត ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ ដល់ ១៩៩៧។ ការវាយតម្លៃ និងសំណើរបានលើកឡើងក្នុងរបាយការណ៍ ដើម្បីធ្វើការជួសជុលផែចាស់[១] ហើយសេចក្តីសង្ខេបការវាយតម្លៃ និងសំណើរជួសជុលទាំងនោះមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-៥។

តារាង ៥.២-៥: សេចក្តីសង្ខេបរបាយការណ៍អនុគម្រោង ADB T-២៥ (សំណើរជួសជុលជាក់ស្តែង)

Item	Methdology/Content	Result/Conclusion
Visual Inspection	Conducting walk-over visual inspeciton with recording inspection sheets including scetch drawings	Surface cracks of cantilevered slab did not form a regular pattern due to the dusty and irregular nature of deck surface and were not possibly structual cracks
		Sginificant number of P/C beams were in an advanced level of deterioration with conrete spaling at the nderside of the main pier and access bridge
		Two P/C beams at the underside of the main pier and acceess bridge had longitudinal cracks up to 5 meters in length and 20 mm in width, and had spalled areas where P/C cables were exposed, and, in some cases, rusted to an extent where there appeared to be no effective steel cross section left
		P/C beams under the corner junction where waves are always splashing much higher than other areas, causing extensive damage, had been replaced by steel beams
Concrete Repair Method (Previous Report)	Classifying conrete damage into six (6) repair types with specifications of recommended repair materials be used	A report of repair method of the Old Jetty, preapred by Patterson Britton & Partners Pty Ltd, was referenced to this report, which stated that the basic philosophy behind the repairs was to to extend the life of the jetty for approx. ten years, and that the prestressed concrete was extreamly difficult to repair and highlighted the hazards associated with such repair works, particularly removal of saline concrete
		The following were specified repair types in the report:
		Type 1 Small Cracks (less than 0.3 mm wide), sparay application of silane
		Type 2: Medium Cracks (0.3 mm to 1.0 mm wide), apply flood coat of silane, knife into cracks, a pate consisting of mixture of silane and silica fume, apply flood coat of silane
		Type 3: Large Cracks (lager than 1.0 mm wide), chisel out old concrete to form a Vee, wash surface of concrete with freash water and dry, trowel into crack, purpose-designed repair mortar (e.g. by SIKA, FOSROC, MBT, EPIREZ)
		Type 4: Delaminated Concrete, remove loose concrete and other areas of drummy concrete which are not contributing to the strength of the beam, wire brush exposed tendons and concrete surface to remove loose rust, dust and aggregate etc., wash with freash water and dry, apply protective epoxy paint coating to tendons, wet concrete surface, apply coating of cement/water slurry, repair concrete using vibrated comentitious concrete (1:3 cement sand mortar), and tie large reapirs into existing concrete using steel anchors and additional reinforcement
		Type 5: Spalled Concrete, repair method as for Type 4
		Tpe 6: Mechanical tie, complete all the surface reapirs, attach steel plate by epoxy to the bottom and the both sides of flange covering certain longitudnal length affected, fix the steel encasement at the both sides of the flange
Repair Quantification	Quanlitying repair volumes upon specified damaged portions	700m2 of delamination/spall surface repairs, 49 m3 of delamination/spall repaires(70 mm thk.), 105 m of crack reapirs, 10,700 m2 of silan spray coat for the bottom flange and 150 mm web surfaces, and 6,500 litters of saline material
Recommendation	General evalauation for the above	The proposed repair methods by Patterson Britton & Partners Pty Ltd.
		The quatations for specialist repair materials and silane spraying equipment are requested from overseas suppliers, followed by the placing of an order
		The repair work is supervised on a full-time basis by an expatriate supervisor experienced in remedial concrete work

ប្រភព: របាយការណ៍អនុគម្រោងADB T-២៥ ឆ្នាំ ១៩៩៥ ស្តីពីការជួសជុលផែចាស់ក្រុងព្រះសីហនុ

ដូចបានលើកឡើងក្នុងតារាង ជាទូទៅ របាយការណ៍នេះមានបួន (៤) ផ្នែកសំខាន់ៗ:-ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង វិធីសាស្ត្រជួសជុលជាក់ស្តែង ការកំណត់បរិមាណ និងផ្តល់អនុសាសន៍ជួសជុល។ ចំណុចគន្លឹះសំខាន់នៃរបាយការណ៍នេះលើកឡើងដូចខាងក្រោម:-

[១] SMEC (១៩៩៥) របាយការណ៍ស្តីពីការជួសជុលផែចាស់ក្រុងព្រះសីហនុ អង្គភាពអនុវត្តគម្រោងមាន PIU-MPWT ក្រសួងសាធារណៈការ និងដឹកជញ្ជូននៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា និង ADB

- ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងបានរាយការណ៍ពីការខូចខាតសំណង់មួយចំនួនដែលគេរកឃើញពីមុននៅឆ្នាំ ១៩៩៤ និង ១៩៩៥ ជាពិសេសៈ-
  - ធ្នឹម P/C បច្ចុប្បន្នមានសភាពទ្រុឌទ្រោមជាខ្លាំង
  - ធ្នឹម P/C ខ្លះមានការបែបបាក់ធ្ងន់ធ្ងរនៅតាមបណ្តោយរហូតដល់ប្រវែង ៥ ម និងទទឹង ២០ មម នៅកន្លែងដាក់ខ្សែកាប P/C និង/ឬ ដោយសារច្រេះ
  - តួសំណង់នៅចំណុចប្រសព្វតភ្ជាប់គ្នាមានសភាពទ្រុឌទ្រោម ដោយសារទឹករលកបោកប៉ះនៅចន្លោះជញ្ជាំងធ្នឹមទល់គ្នាពីរ ។
- ដោយក្នុងរបាយការណ៍នេះបានលើកឡើងពីផលវិបាកក្នុងការជួសជុល និងពង្រឹងធ្នឹម ភ.ជ បុកគ្រឹះស្រាប់នោះគេបានឱ្យជាយោបល់ឱ្យមានការប្រុងប្រយត្ន័នៅពេលចុះធ្វើការជួសជុលជាក់ស្តែង វិធីសាស្ត្រជួសជុលជាក់ស្តែងប្រាំមួយ (៦) ក្រុមហ៊ុនពិគ្រោះយោបល់ឯកទេសអូស្ត្រាលីបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ រួមមានៈ-ការងារជួសជុលប្រភេទ ១ (ការបាក់បែកតិចតួច) ២ (ការបាក់បែកមធ្យម) ៣ (ការបាក់បែកធំ) ៤ (បេតុងរិចរិល) ៥ (បេតុងបាក់បែក) និង ៦ (តំណមេកានិច) ។
- ក្នុងនោះក៏មានបង្ហាញពីសារៈសំខាន់នៃការផ្តល់សំភារៈជួសជុលពីអ្នកផ្គត់ផ្គង់បរទេស និងការគ្រប់គ្រងរាល់ការងារជួសជុលពេញម៉ោងទាំងអស់ដោយអ្នកគ្រប់គ្រងបរទេស ដើម្បីបង្ការហេតុគ្រោះថ្នាក់ផ្សេងៗ ។

ខ) ការសិក្សារបស់ JICA លើ M/P & F/S សម្រាប់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (១៩៩៦-១៩៩៧)

ស្ទើរតែស្របពេលជាមួយគ្នានៃអនុគម្រោង ADB T-២៥ ផែនការមេ & ការសិក្សាពីសមិទ្ធិលទ្ធកម្មបានធ្វើឡើងដោយ JICA ពីឆ្នាំ ១៩៩៦ ដល់ ១៩៩៧។ ការសិក្សានេះរួមមានការវិភាគសំណង់ផែចាស់ ផ្អែកទៅតាមការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង ការធ្វើតេស្តទីតីមី ការធ្វើតេស្តមិនបំបែក (non-distractive tests) និងការវិភាគពីសំណង់។ ការវាយតម្លៃទាំងនោះមានក្នុងរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវ[២] នោះ ហើយសេចក្តីសង្ខេបការវាយតម្លៃមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-៦។

[២] វិទ្យាស្ថានអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ឆ្នេរក្រៅប្រទេសរបស់ជប៉ុន (OCDI) ក្រុមហ៊ុនពិគ្រោះយោបល់ប៉ាស៊ីហ្វិកអន្តរជាតិ (PCI) (១៩៩៧) របាយការណ៍ចុងក្រោយ លេខ ២ ការធ្វើផែនការមេ ការសិក្សាពីការធ្វើផែនការមេ និងការសិក្សាពីសមិទ្ធិលទ្ធកម្មសម្រាប់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា JICA

តារាង ៥.២-៦: សេចក្តីសង្ខេបរបាយការណ៍ JICA M/P&F/S

Item	Methdology/Content	Result/Conclusion
Visual Inspection	Identifying damage level of the existing P/C beams upon six(6) damage levels classification	Specifically, 9 out of 132 P/C main beams (7%), or 6 out of 21 lattice beams groups (21%) were damaged in serious condition
		P/C beam No.4 between pier Nos. P6 and P5 at access bridge was precarious compared to others, which might be collapsed depending on loading conditions
		Except for the above beam No.4, damage and deterioration of the P/C beams generally tended to occur at the both ends of each beam where splash made by coming or reflecting waves always wetted the concrete surface
		41 out of 96 traverse P/C cable concrete encasements (43%) were damaged probably by ship berthing, which might cause looseness of the traverse P/C cables originally pre-stressed and was deemed to be no longer effective as lattice beam structures
		30% of offshore cantilever P/C slabs along beam No. 14 were damaged by moored ships and replaced with R/C (reinforced concrete) slabs which seemed to be no longer effective equivalent to durability of P/C slabs
		Some diaphragm connections in between piers Nos. A5 and A4, and Nos. A6 and A5 were seriously damaged in correspondence to damaged P/C beams in front
Saline Contents Test	Sampling two Specimens A&B by core drillingmachine, cuting each test peace by 15mm, and conducting chemical analysis in Japanese laboratiry in compliance with JIS No. R5202	Two Specimens A and B identified as Grade III of damage level classification in the visual inspection, sampled from beam No. 11 between pier Nos. A6 and A5, and beam No. 12 between pier Nos. A3 and A2, indicated serious infiltration of saline contents.
		Especially, the infiltration reached rebars and even some P/C cables for Specimen B
		This situation implied possible damages of reinforcing rebars and P/C cables certainly for some other beams identified as Grades III, IV as well as V.
Half-cell Potential Test	Measuring potentials along the surface of a P/C beam bottom flange (main jetty) in compliance with ASTM C876-91	The actual measurement results showed much more negtive levels than a classification "greater than 90% probability that reinforcing steel corrosion occurs
Compressive Strength Test	Using shmidt Hammer to seven (7) points of the existing P/C beams	Large fluctuations were shown in range of avarage strength between 395 and 600 kg/cm2 or bigger
		Some strengths seemed lower than the measured in consideration of long duration of concrete hydration
Structural Analysis	Allowable stress method	Case I (orginal structural conditions, assuming no any damages and 1.5 t/m2 uniformly loaded) was within allowable stresses
		Case II (present structural conditions, assuming one half of bottom flange concrete and P/C cables are lost, and 1.5 t/m2 uniformly loaded) was beyond allowable stresses
		Case III (present structural conditions, assuming one half of bottom flange concrete and P/C cables are lost) obtained maximum 0.9 t/m2 of applicable unfom load as calcurated backward
Structural Diagnosis	General evaluation of the above	Structure of the Old Jetty will be usable for coming several years with careful operation under certain restriction of loads, taking the present conditions into consideration

ប្រភព: របាយការណ៍ចុងក្រោយ JICA M/S&F/S ឆ្នាំ ១៩៩៧ លេខ ២

ដូចបានលើកឡើងក្នុងតារាង ជាទូទៅ របាយការណ៍មានប្រាំមួយ (៦) ផ្នែកសំខាន់ៗ:- ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង ការធ្វើតេស្តទីធាតុ saline ការធ្វើតេស្តទីសក្តានុពលពាក់កណ្តាលសែល ការធ្វើតេស្តទីកំលាំងសង្កត់ ការវិភាគពីសំណង់ និងការវាយតម្លៃសំណង់:

- ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងបានរកឃើញកន្លែងខូចខាត និងទ្រុឌទ្រោម ដែលគេចែកចេញជាប្រាំមួយ (៦) កម្រិត ដូចជា:-កម្រិត 0 (គ្មានការខូចខាត) I (បែកបាក់តូចៗ) II (ខូចខាតតិចតួច) III (ខូចខាតមធ្យម) IV (ខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ) និង V (ខូចខាតទាំងស្រុង) ជាពិសេស:-
  - ធ្នឹមមេ ៧% (ធ្នឹមមេ ៩ នៃ ១៣២) ឬ ធ្នឹមរនាប ២៥% (ធ្នឹមរនាប ៦ នៃ ២១) មានការខូចខាតទាំងស្រុង នៅត្រង់ចំណុចសំានផែ និងស្ពានចូលផែ។ ផ្នែកចាក់បេតុង ៥0% នៅគែមបាតក្រោមសឹករិចរិលអស់ជាលទ្ធផលធ្វើរហែកចេញខ្សែកាប P/C ។
  - ធ្នឹម P/C លេខ ៤ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P6 និង P5 លើស្ពានចូលផែ អាចបាក់ធ្លាក់ដោយសារខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរពេក នៅត្រង់កណ្តាលធ្នឹម។ ធ្នឹមផ្សេងទៀតជាទូទៅមានការខូចខាត និងទ្រុឌទ្រោមនៅចុងសងខាងធ្នឹមនីមួយៗ ដោយទឹករលកបោកប៉ះមុខផ្ទៃបេតុងដែលធ្វើឱ្យសើមជានិច្ច។
  - ការស្រោបខ្សែកាប P/C ៤៣% នៅស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែទទួលរងការខូចខាតដោយកប៉ាល់ចូលចត និងបេតុងបុកគ្រឹះអាចរង្គើរមិនរឹងមាំគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទប់ទម្រធ្នឹមរនាបបានទេ។
  - បន្ទះឃ្នាបនៅមាត់ឆ្នេរ ៣0% នៅតាមបណ្តោយធ្នឹមលេខ ១៤ ទទួលរងការខូចខាតដោយកប៉ាល់ចូលចងពួរ ហើយត្រូវគេដាក់ជំនួសដោយគ្រឹះបេតុងវិញ។
  - សន្ទះរាំងមួយចំនួននៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A5 និង A4 និង A7 និង A6 បានបាក់បែក ដោយសារធ្នឹម P/C មានខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ។

- គេបានជ្រើសរើសគំរូពីរនៅកម្រិត III នៅពេលចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងពាក់ពន្ធ័នឹងសំណឹកដែកចាក់គ្រឹះជាលទ្ធផលទទួលបានពីការធ្វើតេស្តន៍សក្តានុពលពាក់កណ្តាលសែលបានបញ្ជាក់ពីជម្រាបទឹកធ្ងន់ធ្ងរចូលទៅដល់ប្រពន្ធ័ខ្សែកាប P/C ខាងក្រៅ។
- ទំងន់ធ្នឹម P/C បច្ចុប្បន្នអាចទ្របានជាអតិបរមា តាមការប៉ាន់ស្មានប្រមាណ ០.៩ tf/ម៉[២] ក្រោមស្ថានភាពសំណង់ដែលខូចខាតនេះ ហើយគេសន្ទត់ថាបេតុងស្រទាប់បានក្រោម និងខ្សែកាប P/C ជ្រុះបាត់តែម្តង។ លទ្ធផលនេះ គេកំណត់ថាបើធ្នឹម P/C ពីដើមមកគ្មានការខូចខាត វាអាចទ្រទំងន់បាន (១.៥5tf/ម៉[២])។
- បើទោះគេគិតថាការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមនឹងកាន់តែមានការវិវត្តន៍ធ្ងន់ធ្ងរទៅៗទៅអនាគត ដោយសារឥទ្ធិពល saline ចំពោះ សំណង់ និងដំណើរការ និងលក្ខណៈទំនងជាមិនច្បាស់លាស់ ផែចាស់អាចមានប្រយោជន៍សម្រាប់អនាគតខ្លីខាងមុខនេះ ដោយគេត្រូវធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់ឱ្យហ្មត់ចត់។

ខ) ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែបន្ទាន់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ JICA SAPROF (២០០៨)

នៅពេលថ្មីៗ ជំនួយការពិសេសដើម្បីបង្កើតគម្រោង (SAPROF) អនុវត្តដោយក្រុម JICA នៅឆ្នាំ ២០០៨ សម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង & ចំណតផែពហុគោលបំណង។ SAPROF បានរំលឹកពីចំណតផែប្រេង ពិសេសឈរលើគោលការណ៍ប្រតិបត្តិការទំនិញក្នុងរបាយការណ៍[៣] និងចំណុចគន្លឹះសំខាន់ៗត្រូវដកស្រង់មកបង្ហាញដូចខាងក្រោមៈ-

- ស៊ីម៉ង់ត៍ និងជីគីជាទំនិញសំខាន់ៗ ដែលបានលើកដាក់នៅចំណតផែចាស់
- និន្នាការទំនិញមានបី (៣) ស្ថានភាព ប្រែប្រួលបន្តិចបន្តួចរហូតដល់ឆ្នាំ ១៩៩៨ ជាមួយទំនិញតិចជាង ២០០.០០០ តោន ប្រែប្រួលខ្លាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៩ ដល់ ២០០៤ ដែលមានទំនិញនៅចន្លោះ ២០០.០០០ ដល់ ៦០០.០០០ តោន និងការប្រែប្រួលថយចុះក្រោយពីឆ្នាំ ២០០៥ ដល់បច្ចុប្បន្នជាមួយទំនិញម្រមាណតិចជាង ១០០.០០០ តោន។

៣) កំណត់ត្រាជួសជុល

ដូចបានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-៤ ការងារជួសជុលដំបូងគេធ្វើនៅឆ្នាំ ១៩៨៧ រួមទាំងការផ្លាស់ធ្នឹម P/C ដែលខូចខាតជាមួយធ្នឹមរាងអក្សរ-I និងបាត៉បាយអរបន្ថែម។ ពីរឆ្នាំក្រោយមក គេបានចាក់បន្ថែមអំបែងសីលានៅពីក្រោមធ្នឹម P/C ដែលខូចខាតនៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P2 និង P1នៅស្ពានចូលផែ។ នៅឆ្នាំ ១៩៩៥ ការងារជួសជុលធ្នឹម P/C ទ្រង់ទ្រាយធំធ្វើឡើងដោយអនុគម្រោង ADB T-២៥ ដែលមានការងារជួសជុលបន្ទះ P/C ប្រពន្ធ័ការពារ និង ធ្នឹម P/C។ ជាពិសេស ការងារជួសជុលធ្នឹម P/C គឺមានសារៈសំខាន់ជាងគេ និងត្រូវបែងចែកជាប្រភេទ ១ ដល់ ៦ ដូចបានពិពណ៌នាក្នុងតារាង ៥.២-៥។ ការងារជួសជុលបានបញ្ចប់នៅឆ្នាំ ១៩៩៩។ បន្ទាប់ពីគម្រោង ADB នេះ ក.ស.ស បានធ្វើការងារជួសជុលបានជោគជ័យ យោងទៅតាមវិធីសាស្ត្រជួសជុលដដែល រួមជាមួយវិធីសាស្ត្រកែប្រែទៅតាមប្រភេទ ៦។ តារាង ៥.២-៧ បង្ហាញដោយសង្ខេបពីវិធីជួសជុលធ្នឹម P/C ធ្វើដោយហិរញ្ញវត្ថុឯករាជរបស់ ក.ស.ស។ តារាងបង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រជួសជុលប្រាំមួយ (៦) ចំណុច ទៅតាមកម្រិតខូចខាត ដែលត្រូវកំណត់នៅពេលចុះទៅត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង។ ប្រភេទ ១ ដល់ ៥ គឺជាវិធីសាស្ត្រដូចគ្នា ដូចបានលើកឡើងក្នុងគម្រោង ADB ក៏ប៉ុន្តែ ការងារជួសជុលប្រភេទ ៦ ចែកចេញជាវិធីសាស្ត្រពីរ (២)ៈ ប្រភេទ ៦-១ និង ៦-២។ បើទោះ ទស្សនាទានមូលដ្ឋានទាំងពីរមានលក្ខណៈដូចគ្នា គេត្រូវកែប្រែ និងធ្វើឱ្យល្អប្រសើរដោយ ក.ស.ស សាកសមសម្រាប់ស្ថានភាពខូចខាតជាក់ស្តែង។

ក្នុងចំនោមទិន្នន័យ និងពតិមានប្រមូលបាន វាមានការលំបាកកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីប្រភេទការងារត្រូវជួសជុលជាក់

[៣] ក្រុមហ៊ុន Nippon Koei, OCDI (២០០៨) ជំនួញពិសេសសម្រាប់បង្កើតគម្រោងសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុបន្ទាន់ សម្រាប់មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង & ចំណតផែពហុគោលបំណង ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា JICA

ស្តែង ដោយ ក.ស.ស ប្រើវិធីសាស្ត្រជួសជុលផ្សេងៗគ្នាច្រើនសម្រាប់ការងារជួសជុលតែមួយបន្ទាប់ពីគម្រោង ADB ។ លើសពីនេះ កំណត់ត្រាជាប្រព័ន្ធនៅសល់មិនគ្រប់គ្រាន់ ។ អន្តរកាលខូចខាតជាបន្តបន្ទាប់ គេអាចតាមដានដឹងតាមរយៈកំណត់ត្រាជួសជុលដែលគេបានចងក្រងទុកដូចបានលើកឡើងក្នុងចំណុច ៣) "ការចុះទៅត្រួតពិនិត្យដល់កន្លែងផ្ទាល់" ។ ក្នុងស្ថានភាពនេះ ក.ស.ស បានរៀបចំកំណត់ត្រាជួសជុលសម្រាប់តែការងារជួសជុលប្រភេទ ៦-១ និង ៦-២ ដោយត្រូវផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយលក្ខណៈជាក់ស្តែងដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-៦ ។ តួលេខបង្ហាញពីការបែងចែកវិធីសាស្ត្រជួសជុលជាក់ស្តែងប្រើសម្រាប់ការងារជួសជុលប្រភេទ ៦-១ និង ៦-២ ដែលគេសន្និដ្ឋានថាបង្ហាញពីការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមជាមួយប្រតិកម្ម saline ឧ. ខ្សែកាប P/C មួយចំនួនធូររលុង ជាលទ្ធផលធ្វើឱ្យដែកស៊ីថៃមទៀត បង្កការបែកបាក់ និងរិចរិល ។ល។ ការអង្កេតពីការបែងចែកមានដូចខាងក្រោមៈ-

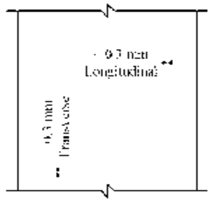
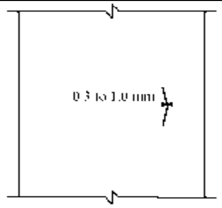
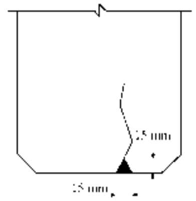
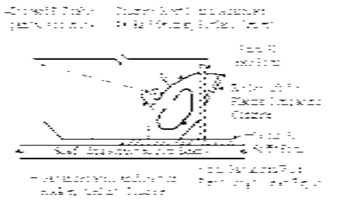
- ធ្នឹមមេ ២៩% (ធ្នឹមមេ ៣៨ នៃ ១៣២) ឬ ៧៦% នៃធ្នឹមរនាប (ធ្នឹមរនាប ១៦ នៃ ២១) ក្នុងស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែត្រូវបានជួសជុលក្នុងប្រភេទការងារជួសជុល ៦-១ និង ៦-២ ដែលមានកម្រិតខូចខាត និងទ្រុឌទ្រោមធ្ងន់ធ្ងរ ដោយសារប្រតិកម្ម saline ។
- ធ្នឹមមេ ១២% (ធ្នឹមមេ ១៦ នៃ ១៣២) ក្នុងស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែត្រូវចាត់ចូលការងារជួសជុលប្រភេទ ៦-១ ឬ ៦-២ ដែលមានការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរនៅចំកណ្តាលធ្នឹម និងកន្លែងកាច់ ដល់កម្រិតអតិបរមា ។
- ធ្នឹមរនាប ៣៨% (ធ្នឹមរនាប ៨ នៃ ២១) នៅស្ពានផែ និងស្ពានចូលផែ ត្រូវគេជួសជុលរួចហើយក្នុងប្រភេទការងារ ៦-១ ឬ ៦-២ ដែលមានការខូចខាតដូចគ្នា និងកំពុងឋិតក្នុងសភាពភ័យហន្តរាយ ។

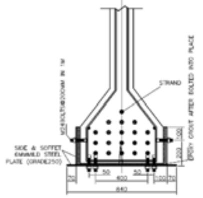
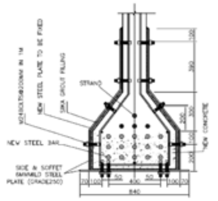
៤) កំណត់ត្រាប្រើប្រាស់

របាយការណ៍ SAPROF ឆ្នាំ ២០០៨ រាយការណ៍ពីបរិមាណទំនិញលើកដាក់នៅផែចាស់ពីឆ្នាំ ១៩៩២ ដល់ ២០០៨ ដើម្បីពិភាក្សាពីប្រើប្រាស់ផែចាស់ ដែលគេធ្លាប់ប្រើសម្រាប់ឱ្យកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងសាឡង់ចូលចត ដោយខ្វះឋបនីយភណ្ឌចំណត ។ រូប ៥.២-៧ បង្ហាញពីនិន្នាការបរិមាណទំនិញលើកដាក់នៅចំណតផែចាស់ដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព ជាមួយពត៌មានពីរបាយការណ៍ SAPROF និងស្ថិតិថ្មីដែល ក.ស.ស ផ្តល់ឱ្យ ។ ដូចបានឃើញក្នុងរូប បរិមាណទំនិញថយចុះពីឆ្នាំ ១៩៩៦ ដល់ ១៩៩៨ មូលហេតុប្រហែលមកពីអនុសាសន៍កំហិតលើកដាក់ចូលកប៉ាល់ក្នុងរបាយការណ៍ JICA ឆ្នាំ ១៩៩៦ ដែលបានពិចារណាលើការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែង ។ ទោះបីជាយ៉ាងណា បរិមាណទំនិញបានកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័សវិញប្រមាណពី ៤០០.០០០ ដល់ ៥៦០.០០០ តោន ពីឆ្នាំ ១៩៩៩ ដល់ ២០០៣ ស្មើរ ២-៣ ដង នៃបរិមាណទំនិញនៅឆ្នាំ ១៩៩៩ ។ នៅឆ្នាំ ២០០៤ បរិមាណទំនិញឈប់កើនឡើង និងធ្លាក់ចុះយ៉ាងគំហុកដល់ ២០០.០០០ តោន ដែលប្រហែលមកពីការដាក់បំរាមរបស់រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាលើការដឹកជញ្ជូនស៊ីម៉ង់ត៍តាមនាវាចរណ៍ ។ ក្រោយពីឆ្នាំ ២០០៥ បរិមាណទំនិញកើនឡើងទៀតនៅឆ្នាំ ២០០៦ តែបន្តធ្លាក់ចុះ ដូចបានពិពណ៌នាក្នុងរូប ។ ការធ្លាក់ចុះនេះប្រហែលពាក់ព័ន្ធនឹងកំនើនបរិមាណទំនិញស៊ីម៉ង់ត៍លើកដាក់ចូលកប៉ាល់នៅកំពង់ផែឧកញ៉ាម៉ុង បើទោះក្រោយពីលុបចោលបំរាមនោះហើយក៏ដោយ ដែលនៅពេលនោះកាន់កាប់ដោយវិស័យឯកជន ។ សន្និដ្ឋានថាកប៉ាល់ចូលផែញឹកញាប់បំផុតនៅផែចាស់ជាមធ្យមជាកប៉ាល់ទំនិញទូទៅចំណុះផ្ទុក ១០.០០០ DWT ប្រវែងប្រមាណ ១៣០ ម ផ្អែកទៅតាមការចុះអង្កេតជាក់ស្តែង នៅអំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់ចូលកប៉ាល់ ដោយឧបតមាថាលើកដាក់ចូលកប៉ាល់បាន ៧០% នោះគេអាចធ្វើការប៉ាន់ស្មានដូចខាងក្រោមៈ-

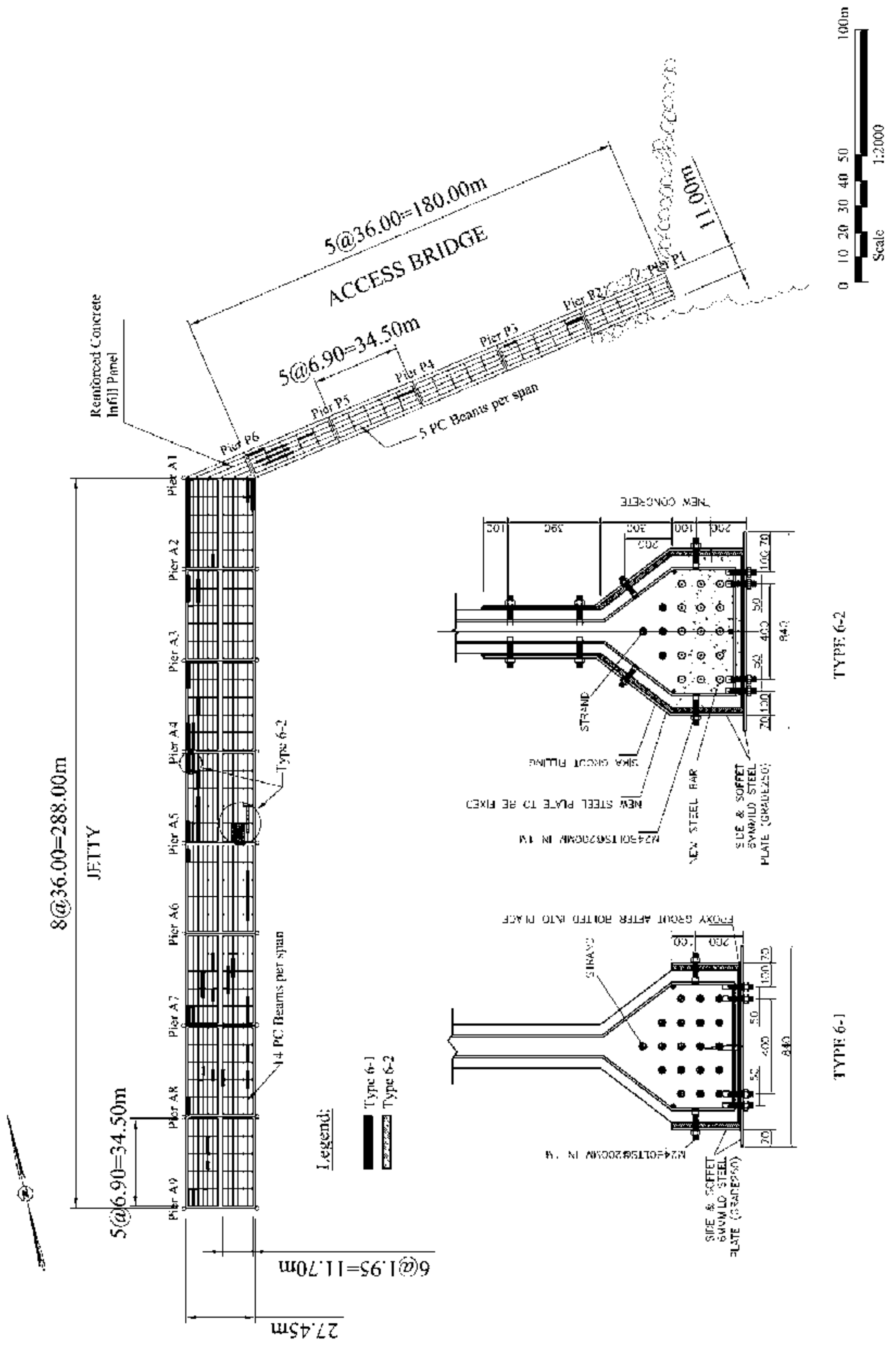
- កប៉ាល់ចូលចត ២.៤ ប្រចាំខែនៅផែចាស់ ដែលមានបរិមាណទំនិញលើកដាក់សរុប ២០០.០០០ តោន ក្នុងមួយឆ្នាំ (=២០០.០០០ តោន/ឆ្នាំ/ (១០.០០០ តោន x ០.៧) /១២ ខែ)
- កប៉ាល់ចូលចត ៦.៧ ប្រចាំខែនៅផែចាស់ ដែលមានបរិមាណទំនិញលើកដាក់សរុប ៥៦០.០០០ តោន ក្នុងមួយឆ្នាំ (=៥៦០.០០០ តោន/ឆ្នាំ/(១០.០០០ តោន x ០.៧) /១២ ខែ)

តារាង ៥.២-៧: វិធីសាស្ត្រជួសជុលរបស់ ក.ស.ស សម្រាប់ធ្នឹម P/C

Type	1	2	3	4
Schematic Drawing				
Method	a) Apply SIKA roof seal after concrete surface is cleared by brushing and fresh water	a) Apply SIKA roof seal after concrete surface is cleared by brushing and fresh water	a) Chisel out old concrete to form a Vee shape, b) Wash surface of the concrete with fresh water, let it dry, c) Trowel into crack repair by mortar e.g. by SIKA	a) Remove loose concrete and other drummy concrete (hallow drummy sound when tapped with small metal striker and cracks along most of boundary of the area), b) Wire brush exposed tendons and concrete surface to remove loose rust, dust and aggregate etc., c) Prepare formwork supported by scallfliding, d) Apply protective epoxy paint cating to tendons (if P/C cables are heavily rusted or broken at large repaired area, cut and repalce these by high strength reinforcing steel with connection by welding to sound part of P/C cables), e) Wet concrete surface and apply coating of cement, SIKA LATEX and water slurry, f) Repair concrete using cementitious concrete with admixture (e.g. SIKA LATEX.. Increasing adhension, reduce shrinkage)
Remark	* Modified by PAS (previously spray of silane was applied to this type, which was suggested in SMEC report of ADB T-25 sub-project)	* Modified by PAS (previously mortar comprising silane and silica fume were applied to this type, which was suggested in SMEC report of ADB T-25 sub-project)	* Application of cementitious mortar is depending on manufactuerer's instruction of such as SIKA, FOSROC, EPIREZ or MBT	

Type	5	6-1	6-2	
Schmatic Drawing				
Method	a) Basically same as Type 5 from a) to f)	a) Basically same as Type 4 from a) to f), b) After a), install steel plates encased to the bottom flange and fixed by bolts, c) Infill epoxy grout between the plates and the concrete surfaces after the bolts are fixed	a) Basically same as Type 4 from a) to f), b) After a), install steel plates encased to the middle of I-shaped beam and fixed by bolts, c) Infill epoxy grout between the plates and the concrete surfaces after the bolts are fixed	
Remark	* Same method of Type 4 is basically applied to this repair type	* This method is for more serious damaged case than the one of Type 5, which is developed by PAS based on a suggestion made in SMEC report of ADB T-25 sub-project	* This method is for more serious damaged case than the one of Type 6-1, which is developed by PAS, which is developed by PAS based on a suggestion made in SMEC report of ADB T-25 sub-project	

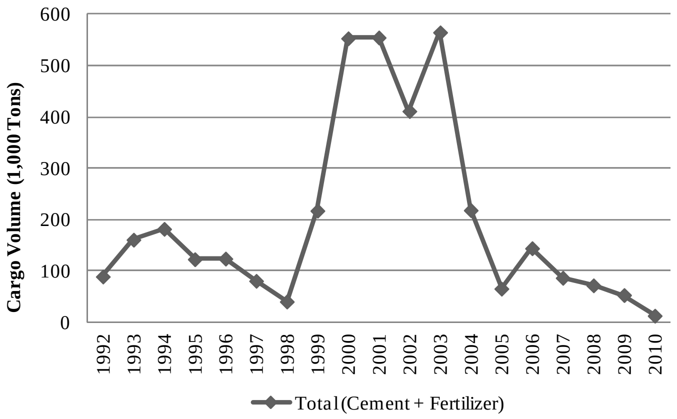
ប្រភព: ក.ស.ស & ក្រុមសិក្សាគម្រោង



ប្រភព: ក.ស.ស & ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៦: កំណាត់គ្រាជួសជុលសម្រាប់ធ្នឹម P/C (ប្រភេទ ៦-១ និង ៦-២)

ករណីលើកឡើងពីខាងលើត្រូវបំលែងធម្មតាពីកប៉ាល់ចូលចត ០.៦ ទៅ ១.៧ ក្នុងមួយសប្តាហ៍វិញ (ដោយសន្មត់យកបួន (៤) សប្តាហ៍ក្នុងមួយខែ) សម្រាប់រយៈពេល ១៥ ឆ្នាំកន្លងទៅពីឆ្នាំ ១៩៩២ ដល់ ២០១០។ គេចាត់ទុកហ្វ្រេកង់ស៊ីចំណតតូច តែហេតុប៉ះពាល់មើលមិនឃើញអាចកើតមានកាន់តែច្រើនឡើងៗលើសំណង់ផែចាស់ បើទោះ ក.ស.ស បានរឹតបណ្តឹងការប្រើប្រាស់ចំណតផែចាស់នោះក៏ដោយ។



ប្រភព: របាយការណ៍ SAPROF ឆ្នាំ ២០០៨ និង ក.ស.ស

រូប ៥.២-៧: និន្នាការទំនិញលើកដាក់បាននៅផែចាស់

៥) ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង

ការចុះត្រួតពិនិត្យគេធ្វើឡើងតាមបី (៣) វិធី។ ទីមួយគឺ “ការវាយតម្លៃថបនីយភណ្ឌ” គឺជាការចុះត្រួតពិនិត្យអ្វីគ្រប់យ៉ាងទាំងអស់នៅផែចាស់។ ទីពីគឺ “ការត្រួតពិនិត្យលំអិត” គេត្រួតពិនិត្យតែនៅកន្លែងខូចខាតធ្នឹម P/C និងកន្លែងពាក់ពន្ធ័ផ្សេងទៀត សំដៅលើការត្រួតពិនិត្យដែលបានធ្វើពីមុនៗ និងទៀងទាត់ដោយ JICA និង ក.ស.ស។ ទីបីគឺ “ការធ្វើតេស្តន៍មិនបំបែក” ដើម្បីបញ្ជាក់ពីកំលាំងបេតុងសម្រាប់ធ្នឹម P/C បច្ចុប្បន្ន នៅកន្លែងត្រួតពិនិត្យដោយប្រើឧបករណ៍ពិសោធន៍។

ក) ការវាយតម្លៃថបនីយភណ្ឌ

ការវាយតម្លៃថបនីយភណ្ឌសំដៅលើវិធីសាស្រ្តត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃទូទៅ ដោយប្រើឯកសារត្រួតពិនិត្យទូទៅ រៀបចំជាសៀវភៅណែនាំភាសាជប៉ុន ចេញដោយវិទ្យាស្ថានបច្ចេកទេសអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ (CDIT)[៤]។ ការត្រួតពិនិត្យ និងការវាយតម្លៃ គេអនុវត្តតាមរយៈការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង យោងទៅតាមចំណុចវិនិច្ឆ័យកំណត់ក្នុងតារាងបញ្ជីស្រាវជ្រាវដែលបានរៀបចំឡើងសម្រាប់បំពេញពត៌មានពីថបនីយភណ្ឌដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃទាំងនោះ។ តារាង ៥.២-៨ បង្ហាញពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យលើភាពទ្រុឌទ្រោមដូចមានកំណត់ក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះ។ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យកំណត់លក្ខខណ្ឌបួន(៤) កម្រិតដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង។

[៤] វិទ្យាស្ថានបច្ចេកទេសអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ (CDIT) វិទ្យាស្រាវជ្រាវកំពង់ផែ &អាកាសយានដ្ឋាន (PARIS) (ឆ្នាំ ២០០៧) សៀវភៅណែនាំពីបច្ចេកទេសថែទាំថបនីយភណ្ឌផែនៅប្រទេសជប៉ុន (ជាភាសាជប៉ុន)

តារាង ៥.២-៨: លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យពីភាពទ្រុឌទ្រោមសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃ

Level	Condition of Member(s)
a	Quality and performance conspicuously lowered
b	Quality and performance lowered
c	Disturbance started, but quality and performance not lowered
d	No defect confirmed

ប្រភព: សៀវភៅណែនាំពីបច្ចេកទេសថែទាំបរិក្ខារកំពង់ផែនៅប្រទេសជប៉ុន

ផ្អែកទៅតាមការបែងចែកកម្រិតទ្រុឌទ្រោម សៀវភៅណែនាំនេះគួសបញ្ជាក់ពីវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃបរិក្ខារគោលដៅ។ ដោយពិចារណាលើហេតុប៉ះពាល់កម្រិតសុវត្ថិភាពខ្ពស់នៃផែចាស់ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យខាងក្រោម ត្រូវគេយកមកអនុវត្តក្នុងការវាយតម្លៃបរិក្ខារដូចបានពិពណ៌នាក្នុងតារាង ៥.២-៩។

តារាង ៥.២-៩: លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការវាយតម្លៃបរិក្ខារដែលយកមកអនុវត្ត

Classification	A	B	C	D
Facility Condition	Capacity and performance apparently lowered	Capacity and performance might be lowered, in case of neglect	Continuous observation required, even no disturbance confirmed for capacity and performance	Satisfactory capacity and performance remained without any defect
Assessment Criteria	"a" is more than one (1) and capacity and performance of facility are already lowered	Either "a" or "b" is more than one (1) and capacity and performance of facility might be lowered	Except for A, B, C	All are "d"

ប្រភព: សៀវភៅណែនាំពីបច្ចេកទេសថែទាំបរិក្ខារកំពង់ផែនៅប្រទេសជប៉ុន

តារាង ៥.២-១០ និង ៥.២-១១ រៀងគ្នាបង្ហាញពីលទ្ធផលវាយតម្លៃបរិក្ខារនៅស្ពានផែ ចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុង និងស្ពានចូលផែ។ រូប ៥.២-៨, ៥.២-៩ និង ៥.២-១០ បង្ហាញពីលក្ខណៈទីតាំងជាក់ស្តែងនៃការត្រួតពិនិត្យផែចាស់នេះ។ កំណត់សំគាល់លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃសម្រាប់ស្ពានផែ ទីប្រសព្វនៅកាច់ជ្រុង និងស្ពានចូលផែមានសង្ខេបដូចខាងក្រោម:-

- **ស្ពានផែ** (សំដៅលើតារាង ៥.២-១០ និង រូប ៥.២-៨, ៥.២-៩ និង ៥.២-១០)

ស្ពានផែមានចំណុចត្រូវត្រួតពិនិត្យ (១០) រួមមាន:-ប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹក បាលាត់ចងពួរ (mooring bollard) ប្រព័ន្ធការពារ ចិញ្ចើមផ្លូវបេតុង ការតម្រង់ជួរច្រាំងចំណត ទីលានមាត់ច្រាំងផែ ឧបករណ៍សង្គ្រោះ ប្រព័ន្ធភ្លើងបំភ្លឺនិងអាគារ។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-១០ ស្ពានផែមានបរិក្ខារខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរបី (៣) ដែលធ្វើឱ្យសមត្ថភាព និងដំណើរការប្រតិបត្តិការផែថយចុះ/អាចថយចុះ ដូចមានបង្ហាញក្នុង “A” និង “B” ទៅតាមការបែងចែក។

ប្រព័ន្ធការពារគឺជាបរិក្ខារមួយទទួលរងការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ ភាគច្រើននៅផ្នែកនៅក្នុងសមុទ្រ។ ក៏ប៉ុន្តែ ការខូចខាតនៅផ្នែកដីគោកមានតិចតួច បើទោះគេសង្កេតឃើញមានភាពទ្រុឌទ្រោមបន្តិចបន្តួចក៏ដោយ (សំដៅលើរូប ៥.២-៨)។ ចំពោះការខូចខាតនៅផ្នែកក្នុងសមុទ្រ ប្រព័ន្ធការពារប្រហែល ៧០-៨០% សភាពខូចខាតមធ្យម-ធ្ងន់ធ្ងរ និង/ឬទាំងស្រុង នៃចំនួននៅផ្នែកសមុទ្រទាំងមូល។ ប្រព័ន្ធការពារនេះបាក់បែកធ្ងន់ធ្ងរ តាមការអង្កេតមានលើផ្ទៃទឹក និងផ្នែកតភ្ជាប់ជាមួយប៊ូឡុងកៅស៊ូការពាររាងមូល។ តាមការសន្និដ្ឋាន ប្រព័ន្ធការពារដែលខូចខាតនេះមិនអាចទប់ទល់នឹងកំលាំងស្រូបនៅពេលកប៉ាល់ចូលចតម្តងៗ ដែលអាស្រ័យទៅនឹងទំហំកប៉ាល់ចូល និងលក្ខណៈចូលចតរបស់កប៉ាល់។ យោងទៅតាមមន្ត្រីកណ្តាលរបស់ ក.ស.ស កប៉ាល់ចូលចតនៅផែចាស់មានការលំបាក់បើកបរ នៅពេលមានខ្យល់បក់ពីទិសនិរតីក្នុងរដូវភ្លៀង ដែលប្រការនេះធ្វើឱ្យមានកំលាំងចតរបស់កប៉ាល់បុកខ្លាំង ធ្វើឱ្យកៅស៊ូនៅជាប់ច្រាំងចល័តខុសកន្លែង។ ផងដែរនោះ ប្រព័ន្ធមានបញ្ហាមួយទៀតគឺនៅ

កន្លែងគេដាក់ដែកបង្កប់រាងអក្សរ-H ខូចទ្រង់ទ្រាយ ដោយសារហេតុផលដូចគ្នា និងកប៉ាល់ចូលចតមិនមានការត្រួតពិនិត្យបុកប៉ះផ្ទឹមផ្ទាល់។ ចំណុចអក្សរដែកទម្រទាំងនោះមានទិសដៅមិនស្របគ្នានឹងជួរតម្រង់ច្រាំងចំណត ហើយមិនត្រឹមត្រូវ។ ការខូចខាតបែបនេះកើតមានតែនៅផ្នែកក្នុងសមុទ្រ ចំណែកនៅលើគោកមានតិចតួច ដោយសារកប៉ាល់ចូលនៅចំណុចនេះជាធម្មតាមានទំហំតូច ប្រពន្ធ័ការពារគេដាក់ចំនួនដប់ប្រាំមួយ (១៦) លើគោ ធៀបទៅក្នុងសមុទ្រមានប្រាំបួន (៩) ងាយស្រួលឱ្យកប៉ាល់បើកចុះឡើង បង្កើតដោយសំណង់ស្ពានផែជាគំរបការពារខ្យល់បក់ ទឹករលក និងចរន្តទឹកបុកមកខ្លាំង ។ល។

ឧបសំណង់ផែចាស់ គេដឹងគ្រប់គ្នាថាមានការខូចខាតខ្លាំងបំផុត ហើយក៏បានរាយការណ៍ដាក់ក្នុងរបាយការណ៍សិក្សាជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៦។ ធាតុសំណង់សំខាន់ៗមានដូចជាធ្នឹម P/C និងបន្ទះ RC។ បើទោះការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមនៃធ្នឹម P/C បន្តកើតឡើងបន្តិចម្តងៗ ក.ស.ស ក៏កំពុងធ្វើការជួសជុលជាហូរហែផងដែរតាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៨ ផ្អែកទៅតាមវិធីសាស្រ្តជួសជុលបង្កើតឡើងដោយ ក.ស.ស ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-៩ និង ៥.២-១០ ដែលរួមមានការងារប្រភេទ ១ ដល់ ៦-១ & ៦-២ បែងចែកទៅតាមកម្រិតខូចខាតរកឃើញជាក់ស្តែង។

និយាយជាទូទៅ ជាមួយកិច្ចប្រឹងប្រែងបន្តបន្ទាប់របស់ ក.ស.ស សភាពខូចខាត និងទ្រុឌទ្រោមធ្នឹមបានថយចុះច្រើនជាងការរំពឹងទុក បើមើលទៅសណ្ឋានរូបរាង្គ បើទោះណាតាមការសង្កេតឃើញមានការខូចខាតថ្មីៗកើតមានក៏ដោយ។ គួរកត់សំគាល់ដែរថាៈ- ចំណែកបាក់បែក ការខូចខាត និង/ឬប្រេះស្រាំ ត្រូវគេជួសជុលដោយប៉ាតបាយអរ និង/ឬ ចាក់បេតុងជាមួយគ្រឹះថ្មី (ប្រភេទ ១-៥)។ កន្លែងខ្លះស្រោបដោយបន្ទះដែក (ប្រភេទ ៦-១ និង ៦-២) នៅប្រើបានជាទៀងទាត់ បើទោះណាដែកស្រោបទាំងនោះឡើងច្រេះចាប់បន្តិចបន្តួច ដោយសារទឹកសមុទ្រស៊ី និងទឹករលកបោកប៉ះ។ ផងដែរនោះ ដូចបានរាយការណ៍ក្នុងរបាយការណ៍ពីមុនៗ គេសន្និដ្ឋានថាគែមចុង និងផ្នែកធ្នឹម ដែលមានទឹករលក និង/ឬ ទឹករលកបោកប៉ះជារឿយៗ ធ្វើឱ្យមានការខូចខាត និង/ឬ ទ្រុឌទ្រោមធ្ងន់ធ្ងរ។ លើសពីនេះ គេក៏សង្កេតឃើញថាការស្រោបបេតុងខ្សែកាបកាត់ទទឹងខ្លះៗមានការខូចខាត ធ្លុះធ្លាយ ពិសេសនៅផ្នែកក្នុងសមុទ្រ ដែលធ្វើឱ្យគំរបខ្សែកាបរបើកចេញ។

ផ្អែកទៅតាមការត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង គ្រឹះធ្នឹម P/C មានធ្នឹមជន្ទន់ឆ្លងកាត់ និងផែស្ពានឃ្លុប ប្រហែលមានសភាពទ្រុឌទ្រោមតិចជាងធ្នឹម P/C។ គេទទួលស្គាល់ថាស្ពានផែឃ្លុបដែលមិនមានការបញ្ចាក់ក្នុងទឹកសមុទ្រទំនងជាថិតថេរ ប៉ុន្តែ ធ្នឹមជន្ទល់ប្រហែល ៨0% នៅផ្នែកសមុទ្រ បង្ហាញថាមានច្រេះចាប់ បាត់បង់រូបរាង្គជ្រុងបេតុងដើម ដែលអាចជាលទ្ធផលបណ្តាលមកពីទឹករលកបោកបក់ ភាពទ្រុឌទ្រោម និងកប៉ាល់បុក ។ល។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-៩ និង ៥.២-១០។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប គេក៏សង្កេតឃើញដែរថាធ្នឹមជន្ទល់ធំជាងគេនៅចុងស្ពានផែ ដែលកំពុងខូចខាត និងទ្រុឌទ្រោមចេញសសៃដែកនៅតាមជ្រុង ហើយធ្នឹមជន្ទល់ ២០-៣0% នៅជិតច្រាំង មានការធ្លុះធ្លាយបន្តិចបន្តួយចេញសរសៃដែក។

មិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះ ការវាយតម្លៃកំណត់ “C” ឬ “D” លើចំណុចត្រួតពិនិត្យផ្សេងទៀតដូចជាៈ-ប្រពន្ធ័លូរបង្ហូរទឹកបាឡាត់ចងពួរ ចិញ្ចើមផ្លូវបេតុង ជួរច្រាំងចំណត ទីលានមាត់ច្រាំងផែ ប្រពន្ធ័ភ្លើងបំភ្លឺ និងអាគារ ដែលតាមការសន្និដ្ឋានឹងត្រូវសាងសង់ថ្មី បន្តថែទាំឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោម។

តារាង ៥.២-១០: ការវាយតម្លៃបរិយាកាសលើការត្រួតពិនិត្យទូទៅ (ស្ពានផែ)

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Part of Jetty
Insction Item</th><th colspan="16">Main Pier</th><th rowspan="2">Assessment</th><th rowspan="2">Remark</th></tr>
<tr><th>A9</th><th colspan="2">A8</th><th colspan="2">A7</th><th colspan="2">A6</th><th colspan="2">A5</th><th colspan="2">A4</th><th colspan="2">A3</th><th colspan="2">A2</th><th>A1</th></tr>
<tr><td colspan="3">Drainage System</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Mooring Bollard</td><td>Offshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">c</td><td>C</td><td></td></tr>
<tr><td>Inshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Fender System</td><td>Offshore</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">c</td><td>A</td><td></td></tr>
<tr><td>Inshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td>C</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Concrete Curb</td><td>Offshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td>Inshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Quay Alighment</td><td>Offshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td>Inshore</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Apron</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Superstructure</td><td colspan="2">Underneath</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">a</td><td>A</td><td>On-going repair</td></tr>
<tr><td colspan="2">Upper/Side</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>A</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Foundation</td><td rowspan="2">Abutting Beam</td><td>Offshore</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">b</td><td>A</td><td></td></tr>
<tr><td>Inshore</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>B</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Caisson</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td>-</td><td>Undone, not available</td></tr>
<tr><td colspan="3">Lighting System</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td>Building</td><td colspan="2">Small Shed</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td><td>C</td><td></td></tr>
</table>

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.២-១១: ការវាយតម្លៃបរិយាកាសលើការត្រួតពិនិត្យទូទៅ (ចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុង & ស្ពានចូលផែ)

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Part of Jetty
Insction Item</th><th rowspan="2">Corner Junction</th><th colspan="10">Access Bridge</th><th rowspan="2">Assessment</th><th rowspan="2">Remark</th></tr>
<tr><th>P6</th><th colspan="2">P5</th><th colspan="2">P4</th><th colspan="2">P3</th><th colspan="2">P2</th><th>P1</th></tr>
<tr><td colspan="3">Drainage System</td><td>d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Concrete Curb</td><td>d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Quay (Bridge) Alighment</td><td>d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Apron (Access Road)</td><td>d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td>D</td><td>Paved Area</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Superstructure</td><td colspan="2">Underneath</td><td>a</td><td colspan="2">a</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">a</td><td>A</td><td>On-going repair</td></tr>
<tr><td colspan="2">Upper/Side</td><td>c</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">d</td><td colspan="2">b</td><td>C</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Foundation</td><td rowspan="2">Abutting Beam</td><td>North</td><td>-</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">b</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">-</td><td>B</td><td></td></tr>
<tr><td>South</td><td>-</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">c</td><td colspan="2">-</td><td>C</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Caisson</td><td>-</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">-</td><td>-</td><td>Undone, Not available</td></tr>
</table>

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) Main Pier Overview

(2) Main Pier (inshore side)

(3) Main Pier (offshore side)

(4) Bollard (inshore side)

(5) Bollard (offshore side)

(6) Concrete Curb

(7) Circular Fender (offshore side)
Seriously damaged

(8) Circular Fender (inshore side)
Minor crack

(9) Entrance Gate

(10) Fender. Supporting H-Piles (offshore side), Deformed

(11) Fender Supporting H-Piles (inshore side), Rusted

(12) Apron (offshore side)
Restriction Markings

(13) Apron (center)

(14) Small Shed

(15) Apron Lighting System
CCTV camera attached

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៨: លក្ខណៈទីតាំងកន្លែងដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យនៅផែចាស់ (ក)

(16) Damaged RC Slab (Main Pier)
Rebars exposed

(17) Damaged Support (Main Pier)
Corner broken with rebar exposed

(18) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 6-1 (Steel plate encasement)

(19) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 6-2 (Steel plate encasement)

(20) Damaged P/C Beam (Main Pier)
Concrete broken & Rebar exposed

(21) Cracked P/C Beam (Main Pier)
Crack and Rusted Fluid

(22) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 6-2 (Steel plate encasement)

(23) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 1-3 (Epoxy, Epoxy Mortar)

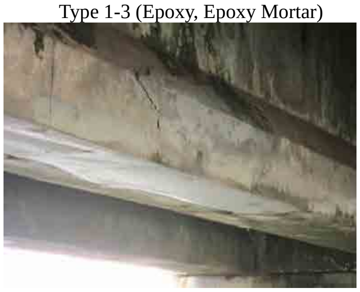
(24) Cracked P/C Beam (Main Pier)
Type 4 (Concreted with new rebar)

(25) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 6-1 (Steel plate encasement)

(26) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 1-3 (Epoxy, Epoxy Mortar)

(27) Repaired P/C Beam (Main Pier)
Type 6-1 (Steel plate encasement)

(28) Cracked P/C Beam (Access Brdg.)
Type 1-3 (Epoxy Mortar)



(29) Cracked P/C Beam (Access Brdg.)
Type 1-3 (Epoxy Mortar)

(30) Cracked P/C Beam (Access Brdg.)
Type 1-3 (Epoxy Mortar)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-៩: លក្ខណៈទីតាំងកន្លែងដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យនៅផែចាស់ (ខ)

(31) <u>Cracked P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 1-3 (Epoxy, Epoxy Mortar)

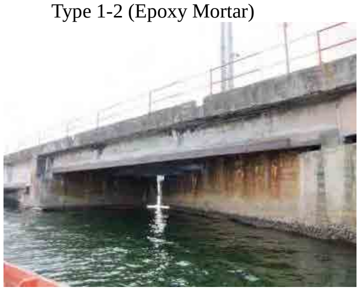
(32) <u>Repaired P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 6-1 (Steel plate encasement)

(33) <u>Damaged P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 4 (Concreted with new rebar)

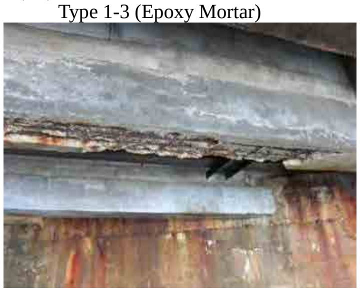
(34) <u>Damaged P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 1-2 (Epoxy Mortar)

(35) <u>Damaged P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 1-3 (Epoxy Mortar)

(36) <u>Repaired P/C Beam (Access Brdg.)</u>
Type 6-1 (Steel Plate Encasement)



(37) <u>Corner Junction Overview</u>



(38) <u>Damaged P/C Beam (Cnr. Junction)</u>
Type 2 (Epoxy Mortar)

(39) <u>Repaired P/C Beam (Cnr. Junction)</u>
Replaced by H-shaped Steel Beam

(40) <u>Damaged Abutting Beam</u>
<u>(MP/inshore)</u>, Rebars exposed

(41) <u>Damaged Abutting Beam</u>
<u>(MP/inshore)</u>, Rebars exposed

(42) <u>Damaged Traverse P/C Cable</u>
<u>Concrete Encasement (MP/inshore)</u>

(43) **<u>Damaged Abutting Beam</u>**
<u>(MP/offshore)</u>, Rebars exposed &
concrete deteriorated

(44) <u>Damaged Abutting Beam</u>
<u>(MP/offshore)</u>, Rebars exposed &
rust fluid

(45) <u>Damaged Traverse P/C Cable</u>
<u>Encasement (MP/offshore)</u>,
Some cable exposed

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១០: លក្ខណៈទីតាំងកន្លែងដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យនៅផែចាស់ (គ)

ចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុង និងស្ពានចូលផែ (សំដៅលើតារាង ៥.២-១០ និង រូប ៥.២-៨, ៥.២-៩ និង ៥.២-១០)

ចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុង និងស្ពានចូលមានប្រាំ (៦) ចំណុចសំខាន់ៗដែលត្រូវត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃៈ-ប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹ ចិញ្ចើមផ្លូវបេតុង ជួរស្ពាន ទីលានមាត់ច្រាំងផែ (ផ្លូវចូល) ឧបសំណង់ និងគ្រឹះសំណង់។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-១១ ស្ពានផែមានឋបនីយភណ្ឌខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរពីរ (២) ដែលធ្វើឱ្យសមត្ថភាព និងដំណើរការប្រតិបត្តិការកំពុងថយចុះ/អាចថយចុះ ដូចមានកំណត់សំគាល់ទៅតាមចំណាត់ថ្នាក់ “A” ឬ “B”។

ឧបសំណង់នៅចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុងមានខូចខាត និងធ្នឹម P/C មួយចំនួនគេដាក់ជំនួសដោយធ្នឹមដែករាងអក្សរ-H នៅឆ្នាំ ១៩៨៧ ដូចបានលើកឡើងពីមុនក្នុង (១) “កាលប្បវិត្តិ” និង (៣) “កំណត់ត្រាជួសជុល”។ គ្រោងសំណង់បច្ចុប្បន្ននៅចំណុចប្រសព្វកាច់ជ្រុងមានធ្នឹមដែករាងអក្សរ-H ធ្នឹម P/C នៅសល់មួយចំនួន និង P/C និងបន្ទះ RC។ ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-១០ ធ្នឹមដែករាងអក្សរ-H នៅប្រើការបានថិតថេរ បើទោះធ្នឹមទាំងនោះសឹករិចរិលដោយសារទឹកស៊ីនៅជុំវិញក៏ដោយ។ ទោះយ៉ាងណា គេសង្កេតឃើញថាបាតធ្នឹមបេតុងមួយបានធ្លាក់ចុះ ហើយចេញសរសៃដែកច្រេះចាប់នៅកន្លែងមានទឹកបោកប៉ះ។ កន្លែងនេះត្រូវការជួសជុលជាបន្ទាន់ ដោយប្រើវិធីសមស្រប និងការថែទាំជាបន្ទាន់ដែរ។ ឧបសំណង់ស្ពានចូលផែមានសមាសធាតុដូចស្ពានផែដែរ។ ដោយជាស្ពានផែ បញ្ហាកង្វល់សំខាន់ក៏ជាការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមធ្នឹម P/C ផងដែរ។ តាមការចុះអង្កេត ធ្នឹម P/C នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P6 ដល់ P5 មានចំណែកជួសជុល ដែលគេបែងចែកទៅតាមកម្រិតធ្ងន់ធ្ងរ ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រជួសជុលប្រភេទ ៦-១។ ការខូចខាតទំនងជាកើតមានភាគច្រើនកណ្តាលធ្នឹមដូចបានលើកឡើងក្នុងរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវរបស់ JICA ឆ្នាំ ១៩៩៧។ បើទោះធ្នឹម P/C នៅចន្លោះស្ពានផែ P2 និង P1 គេអាចបញ្ជាក់ថាអាចមានការបាក់ធ្លាក់បណ្តាលឱ្យគ្រោះថ្នាក់ដល់អាយុជីវិតពីកន្លែងមនុស្សដើរឆ្ពោះទៅខាងត្បូងទំនប់ការពារទឹករលកក៏ដោយ ការខូចខាតនេះត្រូវគេជួសជុលរួចរាល់ហើយ ដោយចាក់កំទេចសីលានៅឆ្នាំ ១៩៨៩ ហើយស្ថានភាពបច្ចុប្បន្នមើលទៅទំនងជាមានលំនឹង។ នៅធ្នឹម P/C ផ្នែកផ្សេងទៀត វិធីសាស្ត្រជួសជុលប្រភេទ ១ ដល់ ៥ ត្រូវគេយកមកអនុវត្ត អាស្រ័យទៅតាមកម្រិតខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោម។ ធ្នឹម P/C ទាំងអស់ទំនងជាត្រូវជួសជុលដោយប្រើវិធីសាស្ត្រជួសជុលមួយបង្កើតដោយ ក.ស.ស ដូចបានលើកឡើងក្នុងចំណុច (៣) “កំណត់ត្រាជួសជុល”។ គេក៏សង្កេតឃើញដែរថាចុងធ្នឹម និងចំណែកធ្នឹម ដែលមានរលកសមុទ្រ និង/ឬ ទឹកបោកប៉ះជារឿយៗ ទទួលរងការខូចខាត និង/ឬ ភាពទ្រុឌទ្រោមកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរទៅៗ ដូចស្ពានផែដែរ ហើយសំបកស្រោបបេតុងខ្សែកាប P/C កាត់ទទឹងមួយចំនួនក៏ប្រេះចេញសរសៃដែក។ លើសពីនេះ គេបញ្ជាក់ថា ចំណែកជួសជុលមួយចំនួន ពិសេសកន្លែងគេជួសជុលដោយបាយអ និងកន្លែងចាក់បេតុងបុកគ្រឹះថ្មី (ប្រភេទ ១ ដល់ ៥) មានការប្រេះស្រាំខ្លះៗនៅតាមជ្រុង ការបាក់បែង និងសឹករិចរិលបេតុងដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-៩ និង ៥.២-១០។

ដូចស្ពានផែមេដែរ គ្រឹះធ្នឹម P/C នៅស្ពានចូលផែមានធ្នឹមជន្ទល់កាត់ទទឹង និងប្រអប់ស្ពានផែប្រហែលទ្រុឌទ្រោមតិចជាងធ្នឹម P/C ផ្អែកទៅតាមការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង។ ធ្នឹមជន្ទល់កាត់ទទឹង ៥0% នៅភាគខាងជើងបង្ហាញឱ្យឃើញថាមានភាពទ្រុឌទ្រោមតិចតួចនៅលើផ្ទៃបេតុង បណ្តាលមកពីទឹករលកបោកប៉ះ។

ចំណុចត្រួតពិនិត្យផ្សេងទៀតវាយតម្លៃដាក់អក្សរ “C” ដូចជាឧបសំណង់ (ខាងលើ/នៅខាង) ហើយធ្នឹមជន្ទល់ (នៅខាងត្បូង) មិនបង្ហាញការខូចខាត ឬ ភាពទ្រុឌទ្រោមគួរឱ្យកត់សំគាល់ទេ។ ផ្នែកផ្សេងទៀតវាយតម្លៃដាក់អក្សរ “D” ដូចជាប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹក ចិញ្ចើមផ្លូវបេតុង ការតំរឹមជួរ និងផ្លូវថ្នល់ តាមការសង្កេត គឺគ្មានភាពខ្វះចន្លោះរំខានដល់សមត្ថភាព និងដំណើរការធ្វើប្រតិបត្តិការរបស់ឋបនីយភណ្ឌនោះទេ។

ខ) ការត្រួតពិនិត្យលំអិត

ការត្រួតពិនិត្យលំអិតសំដៅលើវិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃដើម្បីបញ្ជាក់ពីលក្ខណៈលំអិត ពិសេសសម្រាប់ធ្នឹម P/C និង ការស្រោបបេតុងខ្សែកាប P/C ជាគ្រោងសំណង់សំខាន់របស់ផែចាស់។ ការត្រួតពិនិត្យ គេធ្វើដោយចុះទៅត្រួតពិនិត្យជាក់

ស្ពែង ដើម្បីសង្កេតពីលក្ខណទូទៅនៃការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោម និងដើម្បីប្រៀបធៀបកម្រិតខូចខាតគម្រោងសំណង់តាមកាលប្រវត្តិ។

ការសង្កេតទូទៅ

គំរូខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមសម្រាប់គម្រោងគ្រឹះបេតុង (RC) និង P/C គេចែកចេញជា "ការលិចទឹក & ជាប់កំណកកំបោ" "ការបែកបាក់" និង "ការសិកិរិចរិល & ចេញសរសៃដែក"។ ការសង្កេតផ្អែកទៅតាមប្រភេទទាំងនេះមានដូចខាងក្រោម (ក៏សំដៅលើរូប ៥.២-៩ និង ៥.២-១០)៖-

- ការលិចទឹក និងជាប់កំណកកំបោ

ការលិចទឹក និងជាប់កំណកកំបោ ជាធម្មតា គេសង្កេតឃើញមាននៅលើផ្ទៃគ្រោងបេតុងជាមួយសញ្ញាដូចជាតិត្ថិកម្មទឹកជូនកាលមានទឹកច្រេះចាប់ សញ្ញារួចអង្កាញ់ៗ មានសារធាតុកំបោបណ្ដាលមកពីប្រតិកម្មគីមីក្នុងបេតុង ។ល។ គេសន្មត់ថាការលិចទឹក និងកំណកកំបោជាធម្មតាបណ្ដាលមកពីការចាក់បេតុងលើស្ពឹងពេក។ ដូចបានលើកឡើងពីមុន ផ្ទៃបេតុងភាគច្រើននៃគ្រោងសំណង់ គេអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្រជួសជុលមួយបង្កើតដោយ ក.ស.ស ហើយវាមានការលំបាកកំណត់ពីសញ្ញាខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោម។ ទោះយ៉ាងណា ដោយសារទឹកភ្លៀងហូរធ្លាក់លើផ្ទៃខាងៗរបស់បេតុង និងទឹកច្រេះចាប់ និងសញ្ញារួចអង្កាញ់ៗដោយសារទឹកភ្លៀង គេអាចមើលមិនឃើញកន្លែងប្រេះស្រាំដោយសារសំណង់ខូចខាត។

- ការប្រេះស្រាំ

<u>ការប្រេះស្រាំតាមបណ្ដោយ:</u> ការប្រេះស្រាំនេះ តាមការសង្កេត មានលក្ខណៈស្របគ្នាទៅនឹងទិសដៅបណ្ដោយលើបាតផ្ទៃធ្នឹម P/C និងជាធម្មតាបណ្ដាលមកពីការកាត់ស៊ីដោយសសៃដែក និង/ឬ ខ្សែកាប P/C តាមខ្សែបណ្ដោយដែលគេបង្កប់ក្នុងធ្នឹម។ បាតធ្នឹមបែកប្រេះចូលទឹកសមុទ្រ ហើយទឹករលកបោកប៉ះជញ្ជាំងមុខធ្នឹមជន្ទល់។ លក្ខណៈបែបនេះវាកាន់តែធ្វើឱ្យមានការស៊ីកាត់ខ្លាំងឡើង ហើយកាត់ដែកសំណង់ និងគ្រឹះសំណង់នៅជុំវិញខ្សែកាប ដែលបង្ករឱ្យមានការបាក់ធ្លាកក់ ហើយជាលទ្ធផលអាចធ្វើឱ្យសំណង់ទាំងមូលមានអាយុកាលប្រើប្រាស់មិនបានយូរ។ ក្នុងការចុះសង្កេតនេះ ការប្រេះស្រាំបែបនេះកើតមានលើផ្ទៃបាតធ្នឹមនៅជ្រុងស្រទាប់បាតក្រោមនៃធ្នឹម និងគែមចុងទាំងសងខាងរបស់ធ្នឹម។

<u>ការប្រេះស្រាំរាងជាចតុកោណកែង:</u> ការប្រេះស្រាំបែបនេះ ជាទូទៅតាមការសង្កេត កើតមាននៅកណ្ដាលផ្ទៃបាតរបស់ធ្នឹម P/C ដោយសារការទ្រទំងន់កោង និងការខូចរូបរាង បណ្ដាលមកពីដាក់ទំងន់។ ការប្រេះស្រាំកើតមាន ដោយសារការបង្ហាប់គ្រឹះមិនគ្រប់គ្រាន់ ហើយការដាក់ទំងន់លើសពីសមត្ថភាពដែលទ្រាំទ្របាន។ នៅអំឡុងពេលចុះត្រួតពិនិត្យ គេមិនបានបញ្ជាក់ថាមានការប្រេះស្រាំបែបនេះទេ តែគួរឱ្យកត់សំគាល់ថាការប្រេះស្រាំនេះគួរត្រូវត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃឱ្យបានហ្មត់ចត់។

- បេតុងសឹករិចរិល/ប្រេះបែក និងចេញសសៃដែក

ជាចំបងបង្ករឡើងដោយការស៊ីកាត់ដែកដោយជាតិអំបិល និងជាតិការបោនបេតុង។ ផងដែរនោះ គេទទួស្គាល់ថាការចាក់បេតុងស្ដើងពេក និងការលាយបេតុងមិនសុទ្ធជាកត្តាបង្ករឱ្យមានការប្រេះបែក និង/ឬ ភាពទ្រុឌទ្រោម។ ការចុះត្រួតពិនិត្យនេះបានរកឃើញផ្នែកប្រេះបែក និងទ្រុឌទ្រោមនៅស្រទាប់បាតក្រោម និងនៅផ្នែកជួសជុលធ្នឹម P/C គែមធ្នឹមកាត់ទទឹងទាំងពីរ (ការស្រោបបេតុង) និងផ្ទៃ និងជ្រុងធ្នឹមជន្ទល់។ ដោយគ្មានវិធានការការពារការស៊ីកាត់ និងសឹករិចរិលទាំងនេះ ផ្នែកនេះប្រហែលអាចនឹងមានការរំខាន ហើយដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់នីមួយៗនឹងថយចុះ ដូចជាសមត្ថភាពកោងអាចធ្វើបានតិចទៅៗ និងបង្ករឱ្យមានការសឹករិចរិល និងការបាក់ធ្លាក់ដែកជាដើម។

- ការកាត់ស៊ី និងការបាក់ធ្លាក់ខ្សែកាប P/C

ទាំងនេះជាធម្មតាកើតឡើងដោយសារជំរាបទឹកភ្លៀង និង/ឬ ទឹកសមុទ្រ ចូលទៅសសៃដែកក្នុងគ្រោងបេតុង នៅលើ/កាត់តាមផ្ទៃលើ និងបាតធ្នឹម P/C និងគម្រោងសំណង់បោះយុថ្ការបស់ខ្សែកាប P/C។ មិនត្រឹមប៉ុណ្ណោះ គេរាយការណ៍ថាសសៃដែកខាងក្នុងធ្វើពុម្ពមុនពេលចាក់បេតុង ឬបណ្ដុះរាងដែក និង/ឬ ដាក់បេតុងស្តើងពេក ជួនកាលធ្វើឱ្យមានការជ្រាបទឹក។ មើលទៅមិនត្រឹមតែកាត់បន្ថយតាមផ្នែកប៉ុណ្ណោះទេ តែក៏អាចបណ្ដាលឱ្យខ្សែកាប P/C បាក់ធ្លាក់ផងដែរ។ ពិសេស គេត្រូវធ្វើការអង្កេតដោយប្រុងប្រយ័ត្នលើផ្នែកដែលបានជួសជុលទៅលើគ្រោងបេតុង ដែលអាចនៅមានជំរាបឃ្លីត ការបោន ឬ ការស៊ីកាត់នៅក្នុងបេតុង ដែលមិនអាចមើលឃើញជាក់ស្តែងពីផ្ទៃមុខលើ។ ការត្រួតពិនិត្យនេះមិនបានសង្កេតពីការស៊ីកាត់ ឬ បាក់ធ្លាក់ខ្សែកាបទេ។ ទោះយ៉ាងណា ដូចបានលើកឡើងពីមុនមក រូបថតចាស់ៗបង្ហាញថាការស៊ីកាត់ និងការបាក់ធ្លាក់ បានកើតឡើងរួចហើយនៅផ្នែកមួយចំនួននៃស្រទាប់បាតក្រោមរបស់ធ្នឹម P/C ហើយស្របពេលជាមួយគ្នានោះនឹងធ្វើឱ្យអាយុកាលប្រើប្រាស់បានយូរអង្វែង។

ការប្រៀបធៀបតាមកាលប្បវត្តិនៃកម្រិតខូចខាតតាមចំណាត់ថ្នាក់

តារាង ៥.២-១៣ បង្ហាញពីចំណាត់ថ្នាក់កម្រិតខូចខាតដូចមានកំណត់ក្នុងរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវនៅឆ្នាំ ១៩៩៧។ ចំណាត់ថ្នាក់នេះកំណត់លក្ខណៈខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមប្រាំមួយ (៦) កម្រិត។ ដើម្បីវាយតម្លៃអន្តរកាលនៃកម្រិតខូចខាត គេប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រចំណាត់ថ្នាក់នេះដើម្បីប្រៀបធៀបតាមកាលប្បវត្តិ។

តារាង ៥.២-១២: ចំណាត់ថ្នាក់កម្រិតខូចខាត

Grade	Description
0	No damage
I	Small cracks. Spots of corrosion on concrete surface.
II	Slight damage. Cracks without corrosion. Slight swelling of concrete.
III	Medium damage. Many spots of corrosion. Cracks with corrosion and swelling of concrete.
IV	Heavy damage. Wide width of cracks. Concrete about to fall off
V	Serious damage. Concrete section lost. Structure might collapse depending on unwanted load application.

ប្រភព: របាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៦

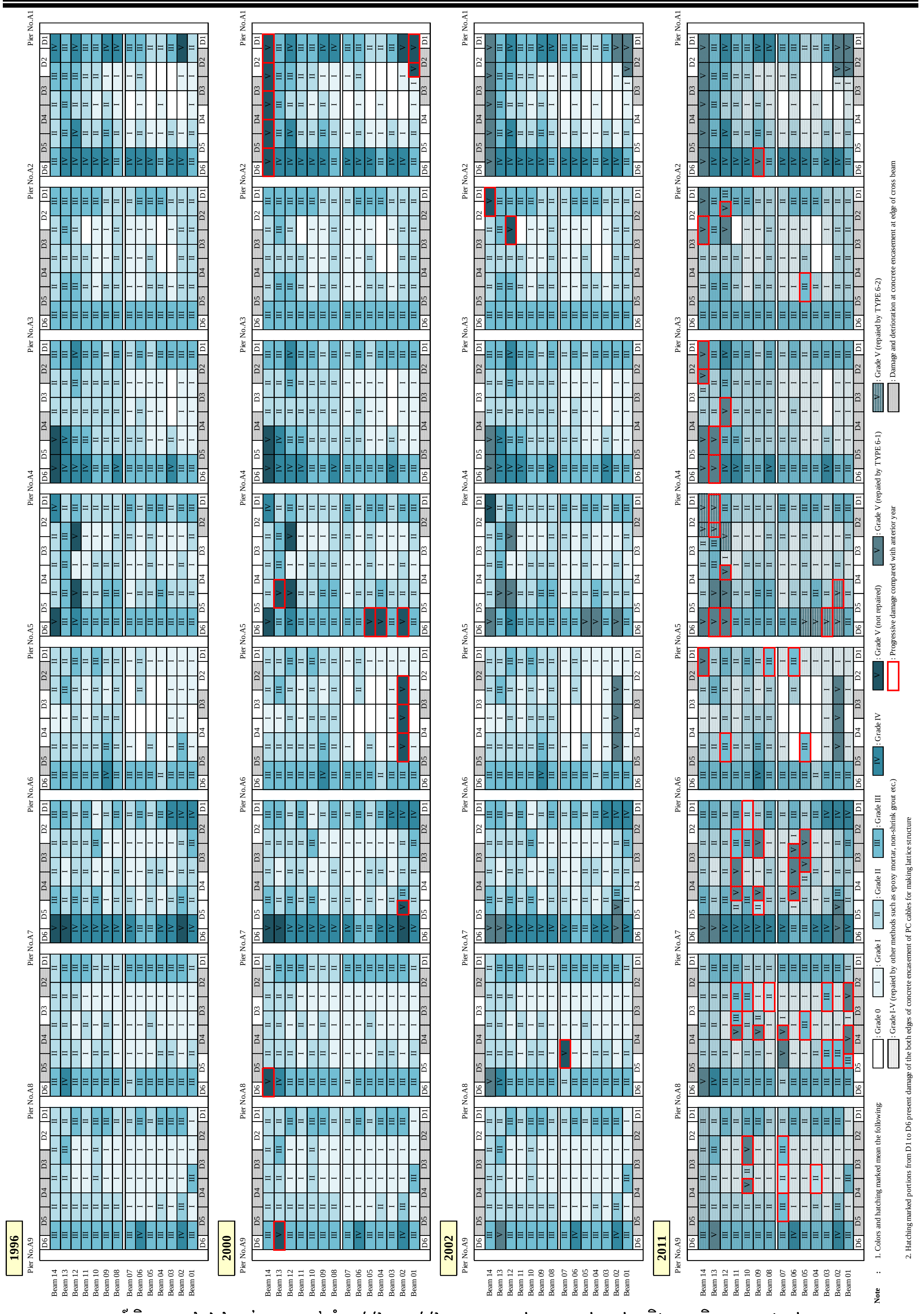
ផ្អែកទៅតាមចំណាត់ថ្នាក់ខាងលើ ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែង ហើយបានសង្ខេបលទ្ធផលចុះត្រួតពិនិត្យនោះ។ លទ្ធផលអាចបញ្ចូលគ្នាប្រៀបធៀបជាមួយលទ្ធផលពីឆ្នាំ ១៩៩៦, ២០០០ និង ២០០២ ទទួលបានពីរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA ឆ្នាំ ១៩៩៦ និង ក.ស.ស។ អន្តរកាលទាំងនេះសម្រាប់ស្ពានផែមេ និងស្ពានចូលផែលើកយកមកពិភាក្សាដូចខាងក្រោម:-

- ស្ពានផែមេ

រូប ៥.២-១១ បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបតាមកាលប្បវត្តិពីកម្រិតខូចខាតធ្នឹម P/C និងគែមធ្នឹមកាត់ទទឹងកំណត់តាមពណ៌ តារាង ៥.២-១៣ បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបសង្ខេបកំណត់ដោយលេខ និងរូប ៥.២-១២ ពិពណ៌នាពីអន្តរកាលកម្រិតខូចខាតគិតទៅតាមឆ្នាំនីមួយៗ។

ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-១១ ការខូចខាតភាគច្រើនមាននៅតាមគែមធ្នឹម P/C ពិសេសធ្នឹមនៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A7 និង A6, A4 និង A3 និង A2 និង A1ដោយមានការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរដល់កម្រិត IV និង V នៅឆ្នាំ ១៩៩៦។ នៅឆ្នាំ ២០០០ ធ្នឹមដប់ (១០): ធ្នឹមលេខ ១៣ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A9 និងA8 ធ្នឹមលេខ ១៤ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A8 និង A7 ធ្នឹមលេខ ២ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខA7 និង A6 ធ្នឹមលេខ ១៣, ៥, ៤ និង ២ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A5 និង A4 និង ធ្នឹមលេខ ១៤ និង ១ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A2 និង A1 មានការខូចខាតផ្លាស់ប្តូរពីកម្រិត II ឬ III ទៅ V។ ការខូចខាត

នេះមានការរីករាលដាលពេញទាំងធ្នឹមនោះ ដែលមានន័យថាគ្រោងធ្នឹមទាំងអស់ត្រូវខូចខាតទាំងស្រុង។ ផងដែរ ធ្នឹមលេខ ២ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A6 និង A5 និងធ្នឹមលេខ ៤ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A2 និង A1 ទំនងថិតក្នុងស្ថានភាពអាក្រក់បំផុត ព្រោះការខូចខាតកើតមាននៅកណ្តាលធ្នឹម។ នៅឆ្នាំ ២000 ផ្អែកទៅតាមកំណត់ត្រាសង្កេត មើលទៅទំនងគ្មានវិធានការជួសជុលណាមួយនោះទេ។ ក្នុងការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងពេលបន្ទាប់មកធ្វើនៅឆ្នាំ ២00២ មិនដូចឆ្នាំ ២000 ទេ មានការបញ្ជាក់ថាគ្មានការខូចខាតអ្វីជាដុំកំភួនបន្តកើតមាននោះទេ ក្រៅតែពីធ្នឹមបី (៣): ធ្នឹមលេខ ៧ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A8 និង A7 និងធ្នឹមលេខ ១៤ និង ១២ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A3 និង A2។ ធ្នឹមទាំងអស់គេកំណត់ថិតក្នុងកម្រិត V នៅឆ្នាំ ២000 គេជួសជុលតាមប្រភេទការងារជួសជុល ៦-១ & ៦-២ (ដាក់ស្រោបដែកបន្ទះ)។ គេសន្មត់ថាគេបានចាត់វិធានការការពារ ដែលរួមមានមិនត្រឹមតែការងារជួសជុលប៉ុណ្ណោះទេ ដូចជាការងារប៉ះកន្លែងប្រេះ និងប៉ាតបាយអ epoxy តែក៏មានការដាក់កំហិតទំងន់លើស្ពានផែនោះដែរ។



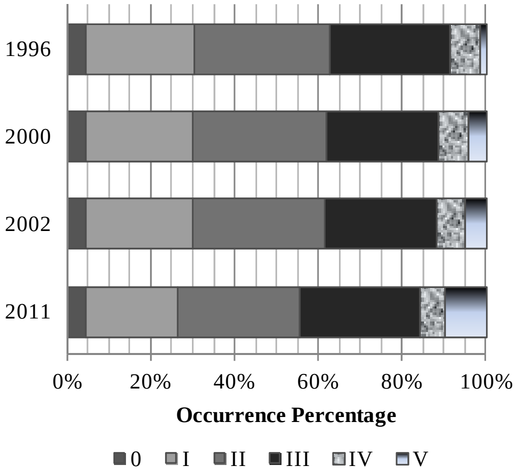
ប្រភព: របាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៦ (១៩៩៦), ក.ស.ស (២០០០ & ២០០២) និងក្រុមសិក្សាគម្រោង (២០១១)

រូប ៥.២-១១: ការប្រៀបធៀបកាលប្រវត្តនៃកម្រិតខូចខាតតាមចំណាត់ថ្នាក់ (ស្ពានផែមេ)

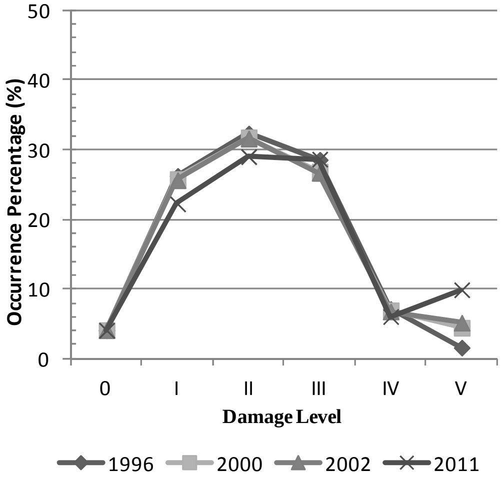
តារាង ៥.២-១៣: ការសង្ខេបពីកម្រិតខូចខាតតាមចំណាត់ថ្នាក់ (ស្ពានផែមេ)

Year	Grade	PC Beam between Pier Nos.																Total	
		A9-A8		A8-A7		A7-A6		A6-A5		A5-A4		A4-A3		A3-A2		A2-A1			
		(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)
1996	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	10.0	0.14	0.0	0.00	2.0	0.03	4.0	0.06	7.0	0.10	23.0	0.04
	I	27.0	0.39	26.0	0.37	17.0	0.24	19.0	0.27	15.0	0.21	15.0	0.21	14.0	0.20	14.0	0.20	147.0	0.26
	II	19.0	0.27	22.0	0.31	24.0	0.34	23.0	0.33	26.0	0.37	23.0	0.33	27.0	0.39	17.0	0.24	181.0	0.32
	III	22.0	0.31	21.0	0.30	14.0	0.20	17.0	0.24	24.0	0.34	21.0	0.30	25.0	0.36	16.0	0.23	160.0	0.29
	IV	2.0	0.03	1.0	0.01	12.0	0.17	1.0	0.01	2.0	0.03	7.0	0.10	0.0	0.00	15.0	0.21	40.0	0.07
	V	0.0	0.00	0.0	0.00	3.0	0.04	0.0	0.00	3.0	0.04	2.0	0.03	0.0	0.00	1.0	0.01	9.0	0.02
	Total	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	560.0	1.00
2000	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	10.0	0.14	0.0	0.00	2.0	0.03	4.0	0.06	7.0	0.10	23.0	0.04
	I	27.0	0.39	26.0	0.37	17.0	0.24	17.0	0.24	15.0	0.21	15.0	0.21	14.0	0.20	13.5	0.19	144.5	0.26
	II	19.0	0.27	22.0	0.31	24.0	0.34	23.0	0.33	26.0	0.37	23.0	0.33	27.0	0.39	14.0	0.20	178.0	0.32
	III	21.0	0.30	20.0	0.29	13.5	0.19	16.0	0.23	20.0	0.29	21.0	0.30	25.0	0.36	14.0	0.20	150.5	0.27
	IV	2.0	0.03	1.0	0.01	12.0	0.17	1.0	0.01	2.0	0.03	7.0	0.10	0.0	0.00	14.0	0.20	39.0	0.07
	V	1.0	0.01	1.0	0.01	3.5	0.05	3.0	0.04	7.0	0.10	2.0	0.03	0.0	0.00	7.5	0.11	25.0	0.04
	Total	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	560.0	1.00
2002	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	10.0	0.14	0.0	0.00	2.0	0.03	4.0	0.06	7.0	0.10	23.0	0.04
	I	27.0	0.39	25.0	0.36	17.0	0.24	17.0	0.24	15.0	0.21	15.0	0.21	14.0	0.20	13.5	0.19	143.5	0.26
	II	19.0	0.27	22.0	0.31	24.0	0.34	23.0	0.33	26.0	0.37	23.0	0.33	26.0	0.37	14.0	0.20	177.0	0.32
	III	21.0	0.30	20.0	0.29	13.5	0.19	16.0	0.23	20.0	0.29	21.0	0.30	24.0	0.34	14.0	0.20	149.5	0.27
	IV	2.0	0.03	1.0	0.01	12.0	0.17	1.0	0.01	1.0	0.01	7.0	0.10	0.0	0.00	14.0	0.20	38.0	0.07
	V	1.0	0.01	2.0	0.03	3.5	0.05	3.0	0.04	8.0	0.11	2.0	0.03	2.0	0.03	7.5	0.11	29.0	0.05
	Total	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	560.0	1.00
2011	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	10.0	0.14	0.0	0.00	2.0	0.03	4.0	0.06	7.0	0.10	23.0	0.04
	I	23.0	0.33	17.0	0.24	11.0	0.16	17.0	0.24	14.5	0.21	15.0	0.21	14.0	0.20	13.0	0.19	124.5	0.22
	II	19.5	0.28	19.5	0.28	22.5	0.32	18.0	0.26	23.5	0.34	21.5	0.31	24.0	0.34	14.0	0.20	162.5	0.29
	III	23.0	0.33	27.0	0.39	14.5	0.21	20.0	0.29	17.5	0.25	20.0	0.29	24.5	0.35	14.0	0.20	160.5	0.29
	IV	2.0	0.03	1.0	0.01	12.0	0.17	1.0	0.01	0.0	0.00	5.0	0.07	0.0	0.00	13.0	0.19	34.0	0.06
	V	2.5	0.04	5.5	0.08	10.0	0.14	4.0	0.06	14.5	0.21	6.5	0.09	3.5	0.05	9.0	0.13	55.5	0.10
	Total	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	70.0	1.00	560.0	1.00

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



(i) Comparison of Occurrence Percentage



(ii) Transition of Damage Level

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១២: អន្តរកាលភាគរយកើតមាន និងកម្រិតខូចខាត (ស្ពានផែមេ)

នៅឆ្នាំ ២០១១ ផ្អែកលើលទ្ធផលត្រួតពិនិត្យដែលមានចំណាត់ថ្នាក់ដូចគ្នាធ្វើឡើងដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង នៅអំឡុងរយៈពេលប្រាំបួន (៩) ឆ្នាំកន្លងទៅ លក្ខណៈធ្នឹមនីមួយៗមានការផ្លាស់ប្តូរគួរឱ្យកត់សំគាល់។ គេសង្កេតឃើញថា ក.ស.ស បានធ្វើការជួសជុលជាហូរហែ ហើយការខូចខាតក៏ចេះតែកើតមានចេញពីភាពទ្រុឌទ្រោម។ ការងារជួសជុលដោយ ក.ស.ស គួរឱ្យកត់សំគាល់គឺថា ការខូចខាតទំនងជារីករាលដាលដល់ផ្នែកកណ្តាលធ្នឹម ដែលពីមុនមកគេដាក់កំណត់ការខូចខាតកម្រិត I ឬ II មុនឆ្នាំ ២០០២។ ការខូចខាតទាំងអស់ស្ទើរតែកើនពី ១ ដល់ ២ កម្រិត។ ស្ថានភាពនេះបង្ហាញថា ការខូចខាត និងភាពទ្រុឌទ្រោមនៅមានទំហំធំ ពិសេសនៅត្រង់ធ្នឹម ដែលមិនបានជួសជុល ដោយមានវិធានការការពារត្រឹមត្រូវប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព ដើម្បីទប់ស្កាត់ភាពទ្រុឌទ្រោមនៃបេតុ saline និង/ឬ សសៃដែកស៊ីកាត់ ព្រោះការងារជួសជុលទាំងនោះច្រើនធ្វើតែនៅ

កន្លែងខូចខាតជាក់ស្តែង។ មិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះ មើលទៅទំនងជាការចាក់ស្រោបបេតុងខ្លះៗដើម្បីចាប់ភ្ជាប់មាត់ច្រាំង P/C ទទួលរងការខូចខាតដោយកប៉ាល់ចូលចត មិនបានធ្វើការជួសជុលទេ តួបេតុងប្រេះបែកចេញមកក្រៅ និងមាត់ច្រាំង P/C នៅកន្លែងមួយចំនួន។

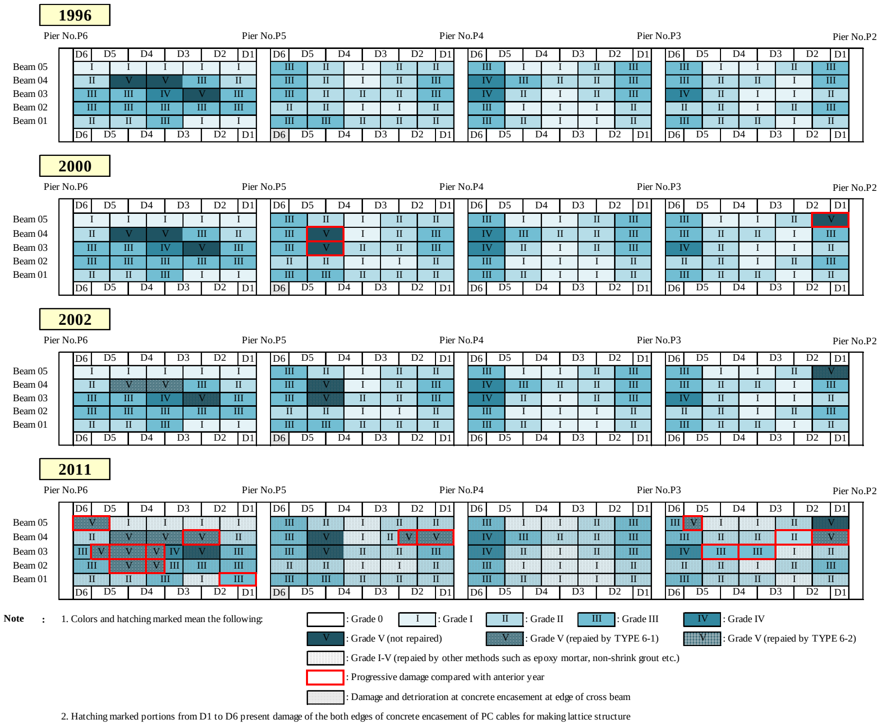
ដូចបានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-១៣ និង រូប ៥.២-១២ និន្នការបង្ហាញពីការថយចុះក្នុងកម្រិត I និង II ហើយកើនឡើងក្នុងកម្រិត III, IV និង V។ នៅឆ្នាំ ១៩៩៦ សមាមាត្ររួមគ្នានៃកម្រិត 0, I និង II មានប្រមាណ ៦៥% និងនៅសល់ ៣៥% នៅលើកម្រិត III។ ក្រោយពីឆ្នាំ ២000 សមាមាត្រនោះកាន់តែមានការខូចខាតសភាពធ្ងន់ធ្ងរទៅៗលើកម្រិត III រហូតដល់ ៤៥% នៅឆ្នាំ ២០១១ សម្រាប់សមាមាត្រនៅឆ្នាំ ១៩៩៦។

- ស្ពានចូលផែ

រូប ៥.២-១៣ បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបកាលប្បវត្តិនៃកម្រិតខូចខាតធ្នឹម P/C និង គែមធ្នឹមកាត់ទទឹង ដោយកំណត់តាមពណ៌ តារាង ៥.២-១៤ បង្ហាញពីការសង្ខេបនៃការប្រៀបធៀបកំណត់ដោយលេខ និងរូប ៥.២-១៤ ពិពណ៌នាពីអន្តរកាលកម្រិតខូចខាតគិតទៅតាមឆ្នាំ។

ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-១៣ ការខូចខាតភាគច្រើនកើតមាននៅកណ្តាលធ្នឹម P/C ពិសេសធ្នឹមលេខ ៤ និង ៣ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P6 និង P5 ដែលមានកម្រិតខូចខាតខ្លាំងនៅកម្រិត IV និង V ដូចមានបង្ហាញក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៦។ នៅឆ្នាំ ២000 ធ្នឹមបី (៣): ធ្នឹមលេខ ៤ និង ៣ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P5 និង P4 និងធ្នឹមលេខ ៥ នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ P3 និង P2 មានការខូចខាតជាបន្តបន្ទាប់ ប្តូរពីកម្រិត II ឬ III ទៅ V។ នៅឆ្នាំ ២00២ គ្មានការបញ្ជាក់ពីការខូចខាតអ្វីជាដុំកំភួនទេ ស្រដៀងគ្នាទៅករណីស្ពានផែមេដែរ។ ធ្នឹមទាំងអស់ដែលគេវាយតម្លៃដាក់ក្នុងកម្រិត V នៅឆ្នាំ ២000 ត្រូវបានជួសជុលដោយការងារជួសជុលប្រភេទ ៦-១ &៦-២ (ការចាក់ស្រោបបន្ទះដែក)។ ដូចគ្នាដែរ គេសន្មត់ថាមានវិធានការការពារមួយចំនួនគេបានអនុវត្ត ដែលមិនត្រឹមតែការងារជួសជុលប៉ុណ្ណោះទេ ដូចជាការងារប៉ះស្នាមប្រេះ និងប៉ាតបាយអរ epoxy បន្ថែម តែក៏មានការរឹតបណ្តឹងទំងន់ដាក់លើស្ពានផែផងដែរ។ តាមរយៈការចុះត្រួតពិនិត្យ ដោយប្រើចំណាត់ថ្នាក់ដូចគ្នា ធ្វើឡើងដោយក្រុមសិក្សាគម្រោងនៅឆ្នាំ ២០១១ យើងសង្កេតឃើញថា ក.ស.ស បានធ្វើការជួសជុលមួយចំនួន ហើយការខូចខាតបន្តកើតមានពីភាពទ្រុឌទ្រោម។ ពិសេស ធ្នឹមលេខ ៤, ៣ និង ២ មានការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរនៅកណ្តាលធ្នឹមនីមួយៗ។ ធ្នឹមដទៃទៀតមិនមានការខូចខាតច្រើនទេនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ តាមការស្ទង់មើល ហេតុផលធ្វើឱ្យមានការខូចខាតប្រមូលផ្តុំនៅត្រង់ធ្នឹមនៅចន្លោះរវាងស្ពានផែលេខ P6 និង P5 គឺថាតំលាតចន្លោះស្ពានផែលេខ P6 និង P5 គឺជាកន្លែងទទួលរងទំងន់រថយន្តច្រើនជាងគេ ពិសេសនៅពេលរថយន្តបិតចុះឡើងម្តងៗ។ ប្រៀបធៀបស្ថានភាពនេះនៅស្ពានផែ ស្ថានភាពស្ពានចូលផែមិនស៊ូវមានភាពធ្ងន់ធ្ងរទេ ព្រោះគ្មានប្រតិបត្តិការលើកដាក់/ផ្ទុកផ្ទេរអ្វីធ្វើនៅស្ពានចូលផែទេ។ ករណីស្ពានចូលផែ ការចាក់ស្រោបបេតុងដើម្បីភ្ជាប់មាត់ច្រាំង P/C ក៏មានមិនមានការខូចខាតអ្វីដែរ ព្រោះមិនដូចស្ពានផែមេទេ នៅទីនោះគ្មានកប៉ាល់ចូលទេ។

ដូចបានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-១៤ និងរូប ៥.២-១៤ និន្នាការបង្ហាញពីថយចុះក្នុងកម្រិត I និង II ហើយកើនឡើងក្នុងកម្រិត III, IV និង V ដូចជាស្ពានផែដែរ។ នៅឆ្នាំ ១៩៩៦ សមាមាត្ររួមនៅកម្រិត 0, I និង II មានច្រើនជាង ៦0% និងនៅសល់គឺលើសកម្រិត III។ បន្ទាប់ពីឆ្នាំ ២000 សមាមាត្របង្ហាញឱ្យឃើញពីការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរទៅៗលើកម្រិត III រហូតដល់ ៤៣% នៅឆ្នាំ ២០១១ ធៀបទៅឆ្នាំ ១៩៩៦ មាន ៣៨%។



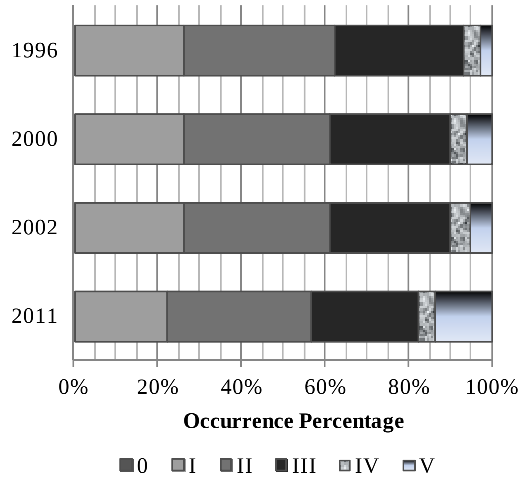
ប្រភព: របាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវ JICA ឆ្នាំ ១៩៩៦ (១៩៩៦), ក.ស.ស (២០០០ & ២០០២) និងក្រុមសិក្សាគម្រោង (២០១១)

រូប ៥.២-១៣: ការប្រៀបធៀបកាលប្រវត្តិនៃកម្រិតខូចខាត (ស្ពានចូលផែ)

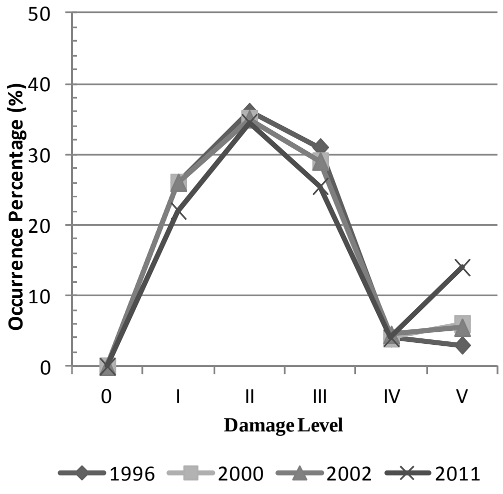
តារាង ៥.២-១៤: ការសង្ខេបពីកម្រិតខូចខាតតាមចំណាត់ថ្នាក់ (ស្ពានចូលផែ)

Year	Grade	PC Beam between Pier Nos.								Total	
		P6-P5		P5-P4		P4-P3		P3-P2			
		(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)	(nr)	(ratio)
1996	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
	I	7.0	0.28	4.0	0.16	8.0	0.32	7.0	0.28	26.0	0.26
	II	4.0	0.16	14.0	0.56	8.0	0.32	10.0	0.40	36.0	0.36
	III	10.0	0.40	7.0	0.28	7.0	0.28	7.0	0.28	31.0	0.31
	IV	1.0	0.04	0.0	0.00	2.0	0.08	1.0	0.04	4.0	0.04
	V	3.0	0.12	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	3.0	0.03
	Total	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	100.0	1.00
2000	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
	I	7.0	0.28	4.0	0.16	8.0	0.32	7.0	0.28	26.0	0.26
	II	4.0	0.16	12.0	0.48	8.0	0.32	11.0	0.44	35.0	0.35
	III	10.0	0.40	7.0	0.28	7.0	0.28	5.0	0.20	29.0	0.29
	IV	1.0	0.04	0.0	0.00	2.0	0.08	1.0	0.04	4.0	0.04
	V	3.0	0.12	2.0	0.08	0.0	0.00	1.0	0.04	6.0	0.06
	Total	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	100.0	1.00
2002	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
	I	7.0	0.28	4.0	0.16	8.0	0.32	7.0	0.28	26.0	0.26
	II	4.0	0.16	12.0	0.48	8.0	0.32	11.0	0.44	35.0	0.35
	III	10.0	0.40	7.0	0.28	7.0	0.28	5.0	0.20	29.0	0.29
	IV	1.5	0.06	0.0	0.00	2.0	0.08	1.0	0.04	4.5	0.05
	V	2.5	0.10	2.0	0.08	0.0	0.00	1.0	0.04	5.5	0.06
	Total	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	100.0	1.00
2011	0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
	I	5.0	0.20	4.0	0.16	8.0	0.32	5.0	0.20	22.0	0.22
	II	4.0	0.16	11.5	0.46	8.0	0.32	11.0	0.44	34.5	0.35
	III	7.0	0.28	6.0	0.24	7.0	0.28	5.5	0.22	25.5	0.26
	IV	1.0	0.04	0.0	0.00	2.0	0.08	1.0	0.04	4.0	0.04
	V	8.0	0.32	3.5	0.14	0.0	0.00	2.5	0.10	14.0	0.14
	Total	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	25.0	1.00	100.0	1.00

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



(i) Comparison of Occurrence Percentage



(ii) Transition of Damage Level

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៤: អន្តរកាលភាគរយកើតមាន និងកម្រិតខូចខាត (ស្ពានចូលផែ)

គ) ការធ្វើតេស្តន៍មិនបំបែក

សម្រាប់ការធ្វើតេស្តន៍មិនបំបែក ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានធ្វើតេស្តន៍ Schmidt Hammer សម្រាប់ស្រទាប់ក្រោមនៃធ្នឹម P/C ខ្លះៗ ដើម្បីប៉ាន់ស្មានពីកំលាំងបេតុង។ តារាង ៥.២-១៥ បង្ហាញពីលទ្ធផលធ្វើតេស្តន៍សង្ខេប បង្ហាញថាកំលាំងបេតុងតាមការប៉ាន់ស្មាន ជាមួយកត្តាកែតម្រូវគឺប្រហែលនៅចន្លោះ ៦០ និង ៧៥ N/mm^2 (៦០០ និង ៧៦០ kgf/cm^2) ជាមធ្យម ៦៧.៤ N/mm^2 (៦៨៧ kgf/cm^2)។ លទ្ធផលខុសគ្នា និងធំជាងលទ្ធផលរកឃើញថាក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ (៣៩៥ ដល់ ៦០០ kgf/cm^2 លើសពីនេះ)។ ក្នុងការធ្វើតេស្តន៍នេះ គេអាចដឹងជាទូទៅបានថា ពេលខ្លះរង្វាស់ខ្នាតមានភាពខុសគ្នាខ្លះទៅតាមឧបករណ៍ប្រើដើម្បីវាស់ស្ទង់ វិធីសាស្រ្តវាស់ស្ទង់ អ្នកវាស់ស្ទង និងលក្ខណៈបេតុង ។ល។

សន្មត់ថាកំលាំងបេតុងដើមនៃធ្នឹម P/C មាន ៤០ N/mm^2 ជាទូទៅមានចំពោះធ្នឹម P/C ប្រវែងវែង កំលាំងជាក់ស្តែងតាមការរពឹងទុកមាន ៥២ 52 N/mm^2 ដោយគិតលើអត្រាបន្ថែម ៣0% ក្នុងទម្រង់ដើមរបស់បេតុង។ រូប ៥.២-១៥ (i) បង្ហាញការប្រៀបធៀបរវាងកំលាំងវាស់ស្ទង់ កំលាំងសន្មត់ដែលមានពីដើម និងកំលាំងជាក់ស្តែងតាមការរំពឹងទុក។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប កំលាំងវាស់ស្ទង់ទាំងអស់ធំជាងកំលាំងរំពឹងទុកបើគិតតាមការសន្មត់ដែលបានលើកឡើង។ រូប ៥.២-១៥ (ii) បង្ហាញពីកំលាំងព្យាការណ៍/ថយចុះ ទៅតាមអាយុកាលបេតុងនីមួយៗ។ កំលាំងព្យាករណ៍គេប៉ាន់ស្មានចេញពីសមីការខាងក្រោម *eq (1)* កំណត់ដោយវិទ្យាស្ថានបេតុងអាមេរិចកាំង (ACI)[5]។

[5] វិទ្យាស្ថានបេតុងអាមេរិចកាំង (ACI). (១៩៩៧) ការព្យាការណ៍ពីភាពទាញយឺត ការរួញ និងឥទ្ធពលអាកាសធាតុក្នុងសំណង់បេតុង ACI 209R-92

$$(fc')_t = \frac{t}{a+\beta}(fc')_{28} \qquad \text{..............} eq(1)$$

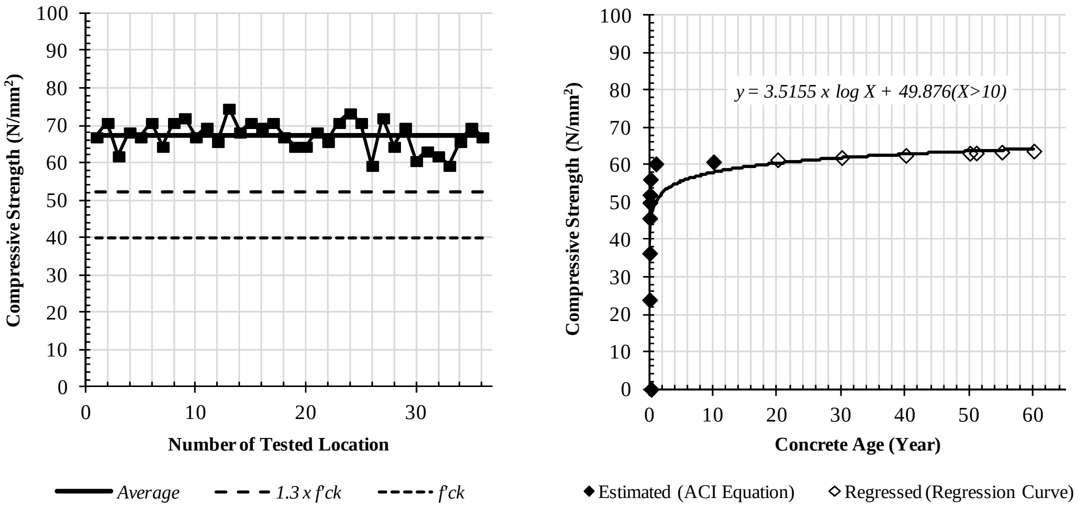
ដែលៈ

- $(f'c)_t$: កំលាំងសង្កត់បេតុងនៅពេលណាមួយ t (N/mm^2)
- t : អាយុកាលបេតុង (ថ្ងៃ)
- a, β : កត្តាមេគុណ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទស៊ីម៉ង់ត៍ អាយុកាលបេតុង ។ល។ ដូចមានកំណត់ក្នុង (ACI 209R-92 (a=4.0 និង β=0.85 យកមកប្រើធម្មតាក្នុងការធ្វើតេស្តនេះ)
- $(f'c)_{28}$: កំលាំងសង្កត់បេតុង ២៨ ថ្ងៃ (N/mm^2)

តារាង ៥.២-១៥: លទ្ធផលធ្វើតេស្តន៍ Schmidt Hammer នៅផែចាស់

Test No.	Location		Ave.	Adjustment		Corrected	Estimated Compressive Strength	
	Pier Nos.	Beam No.	Rebound	＋90°	Wet	Rebound	(kgf/cm^2)	(N/mm^2)
1	A9 - A8	13	64	-2.3	+5	+67	683	66.9
2	A9 - A8	10	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
3	A8 - A7	2	60	-2.3	+5	+63	631	61.8
4	A8 - A7	5	65	-2.3	+5	+68	696	68.2
5	A8 - A7	9	64	-2.3	+5	+67	683	66.9
6	A8 - A7	12	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
7	A7 - A6	2	62	-2.3	+5	+65	657	64.4
8	A7 - A6	5	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
9	A7 - A6	6	68	-2.3	+5	+71	735	72.0
10	A7 - A6	9	64	-2.3	+5	+67	683	66.9
11	A7 - A6	11	66	-2.3	+5	+69	709	69.5
12	A7 - A6	13	63	-2.3	+5	+66	670	65.7
13	A7 - A6	14	70	-2.3	+5	+73	761	74.6
14	A6 - A5	2	65	-2.3	+5	+68	696	68.2
15	A6 - A5	14	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
16	A5 - A4	2	66	-2.3	+5	+69	709	69.5
17	A5 - A4	3	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
18	A5 - A4	4	64	-2.3	+5	+67	683	66.9
19	A5 - A4	5	62	-2.3	+5	+65	657	64.4
20	A5 - A4	12	62	-2.3	+5	+65	657	64.4
21	A5 - A4	13	65	-2.3	+5	+68	696	68.2
22	A5 - A4	14	63	-2.3	+5	+66	670	65.7
23	A4 - A3	11	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
24	A4 - A3	13	69	-2.3	+5	+72	748	73.3
25	A4 - A3	14	67	-2.3	+5	+70	722	70.8
26	A3 - A2	12	58	-2.3	+5	+61	605	59.3
27	A3 - A2	14	68	-2.3	+5	+71	735	72.0
28	A2 - A1	1	62	-2.3	+5	+65	657	64.4
29	A2 - A1	2	66	-2.3	+5	+69	709	69.5
30	P6 - P5	2	59	-2.3	+5	+62	618	60.6
31	P6 - P5	3	61	-2.3	+5	+64	644	63.1
32	P6 - P5	4	60	-2.3	+5	+63	631	61.8
33	P6 - P5	5	58	-2.3	+5	+61	605	59.3
34	P5 - P4	4	63	-2.3	+5	+66	670	65.7
35	P3 - P2	5	66	-2.3	+5	+69	709	69.5
36	P3 - P2	4	64	-2.3	+5	+67	683	66.9
						Average	687	67.4

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



(i) Measured Strength vs Assumed Design Strength

(ii) Estimated/Regressed Strength vs Concrete Age

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៥: ប្រៀបធៀបកំលាំងបេតុងជាមួយជាមួយអាយុកាលបេតុង

ដោយគណនាសមីការនេះ ៥២ N/mm^2 ដែលបានលើកឡើងមានកំលាំងសង្កត់បេតុងរយៈពេល ២៨ ថ្ងៃ។ ផងដែរ កំលាំងថយចុះគេកំណត់ចេញពីខ្សែកោងថយចុះ ផ្អែកទៅតាមកំលាំងព្យាករណ៍គណនាចេញពីសមីការនេះ។ ដូចនេះ កំលាំងវាស់ជាក់ស្តែងមានទំហំធំជាងកំលាំងព្យាករណ៍បើប្រៀបធៀបគ្នា។ ទោះយ៉ាងណា វាអាចទៅរួចដែលថាកំលាំងវាស់ជាក់ស្តែងគេគិតទៅលើបេតុងជួសជុល មិនមែនកំលាំងពិតប្រាកដរបស់បេតុងធ្នឹម P/C ទេ។

៦) ការវិភាគជាតួលេខ

ក) ការព្យាករណ៍ពីជំរាបឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុង

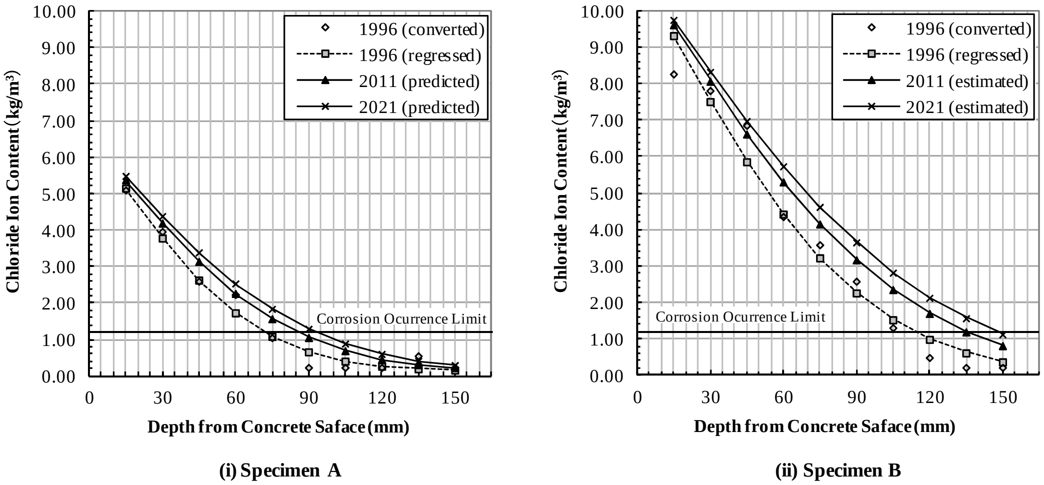
គេទទួលស្គាល់ជារួមថា អត្រាជំរាបឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងក្នុងសំណង់បេតុងត្រូវទៅតាមច្បាប់សំណាយភាយរបស់ Fick។ ឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងសម្រាប់ចំងាយ និងពេលវេលាដែលមិនជ្រើសរើស គេគណនាតាមសមីការខាងក្រោម eq (2):

$$C(x,t) = C_0\left(1 - erf\left(\frac{0.1x}{2\sqrt{D_{ap}t}}\right)\right) \qquad \text{...............} eq(2)$$

ដែលៈ

- $C(x,t)$: ធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងនៅចំងាយ x និងពេល t (kg/m^3)
- C_o : ធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងនៅផ្ទៃបេតុង (kg/m3)
- x : ចំងាយពីផ្ទៃបេតុង (mm)
- D_{ap} : មេគុណសំណាយភាយមើលឃើញ (cm2/year)
- t : រយៈពេលពីការចាប់ផ្តើមប្រើ និងការត្រួតពិនិត្យ (ឆ្នាំ)
- erf : អនុគមន៍ Error $erf(s) = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^s e^{-\eta^2} d\eta$

បើទិន្នន័យធាតុឃ្លរីតបេតុងបែងចែកនៅចំណុចដូចគ្នាទទួលបានពីការចុះត្រួតពិនិត្យដល់កន្លែងជាក់ស្តែង C_o និង D_{ap} កំណត់បានជាលទ្ធផលបង្ហាញក្នុងខ្សែកោងថយចុះ ត្រូវគ្នាទៅនឹងទិន្នន័យទទួលបាន C គេអាចប៉ាន់ស្មាននៅ t និង x ដែលមិនបានជ្រើសរើសពីភាពប្រហាក់ប្រហែលនៃទិន្នន័យគណនាពីសមីការលើកឡើង។ រូប ៥.២-១៦ បង្ហាញពីធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងដែលបានព្យាករណ៍សម្រាប់ឆ្នាំ ២០១១ និង ២០២១ ផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលទទួលបានពីការធ្វើតេស្តទីជាក់ស្តែងក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧។ ទិន្នន័យទទួលបាននៅឆ្នាំ ១៩៩៦ គេបំលែងជាឯកតាដូចគ្នាដើម្បីប្រៀបធៀបគ្នា ហើយខ្សែកោងថយចុះមានបង្ហាញជាបន្ទាត់ចុចៗជាមួយជ្រុងការ៉េ។ “កម្រិតកើតមានការកាត់ស៊ី” បង្ហាញមាន 1.2 kg/m³ កំណត់ទូទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសជប៉ុន[៦]។ លទ្ធផលធ្វើតេស្តគំរូ A និង B នៅផ្នែកដីទល់មុខស្រទាប់បាតក្រោមធ្នឹម P/C លេខ ១១ ដល់សន្ទះ D6 នៅចន្លោះស្ពានផែលេខ A6 និង A5 និងនៅលើផ្នែកដីទល់មុខស្រទាប់បាតក្រោមធ្នឹម P/C លេខ ១២ នៅជិតបន្ទះ D1នៅចនោះសានផែលេខ A3 និងA2។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៦: បរិមាណសារធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងគេព្យាករណ៍ (គំរូ A&B)

ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-១៥ (i) គំរូ A ជម្រៅពីផ្ទៃបេតុងមានប្រមាណ ៨៧ មម (២០១១) និង ៩៥ មម (២០២១) ធៀបទៅនឹង ៧៥ ម (១៩៩៦) មានបរិមាណសារធាតុឃ្លរីត 1.2 kg/m³ ហើយភាពខុសគ្នា ៨ មម (២០១១) និង ២០ មម (២០២១) ពីទិន្នន័យនៅឆ្នាំ ១៩៩៦ រៀងគ្នាបង្ហាញថាមានការជ្រាបឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងពីស្ថានភាពនៅឆ្នាំ ១៩៩៦។ បើទោះបេតុងជាក់ស្តែងគិតជាសសៃដែកមានកម្រាស់មិនច្បាស់លាស់ក៏ដោយ ព្រោះគ្មានរូបបង្ហាញលំអិត នោះគេសន្មត់យកកម្រាស់ ៥០ មម ផ្អែកទៅតាមពតិមានរបស់ ក.ស.ស ទទួលបានពីការងារជួសជុលជាក់ស្តែង គេព្យាករណ៍ថា ប្រតិកម្មស៊ីកាត់បានឈានទៅដល់កម្រិតរាតដាលខ្លាំងនៅពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយនឹងទៅដល់ជិតស្រទាប់ខ្សែកាប P/C ទីមួយនៅឆ្នាំ ២០២១។

ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.២-១៥ (ii) គំរូ B ជំរៅផ្ទៃមុខកាត់បេតុងមាន ១៣៥ មម (២០១១) និង ១៤៨ មម (២០២១) ធៀបទៅនឹង ១១៥ មម (១៩៩៦) មានបរិមាណសារធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុង 1.2 kg/m³ និងភាពខុសគ្នា ២០ មម (២០១១) និង ៣៣ មម (២០២១) ពីទិន្នន័យនៅឆ្នាំ ១៩៩៦ រៀងគ្នា មានន័យថាមានការជ្រាបសារធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុងនៅឆ្នាំ ១៩៩៦។ មើលទៅទំនងជាគំរូ B ឋិតក្នុងស្ថានភាពធ្ងន់ធ្ងរជាងគំរូ A។ ដូចខាងលើ គេសន្មត់ថាប្រតិកម្មស៊ីកាត់បានឈានទៅដល់ស្រទាប់ខ្សែកាប P/C ទីមួយ នៅពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយនឹងរាលទៅក្បែរៗស្រទាប់ទីពីរនៅឆ្នាំ ២០២១។

[៦] សង្គមវិស្វករសំណង់ស៊ីលជប៉ុន (JSCE) (២០០៧) បទដ្ឋានកំណត់សម្រាប់សំណង់បេតុង “ប្លង់”

ខ) លក្ខណៈសន្ទត់ថាអាចទ្រទំងន់បាន

ការវិភាគសំណង់ធ្វើឡើងក្នុងរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧។ ការវិភាគបានធ្វើសេចក្ដីសន្និដ្ឋានថាធ្នឹម P/C ដោយគ្មានស្រទាប់ខ្សែកាប P/C ទីមួយ អាចទ្រទំងន់បានរហូតដល់ ៩ kN/m^2 (0.9 tf/m^2) ធៀបទៅធ្នឹម P/C ដើម អាចទ្រទំងន់បានត្រឹមតែ ១៥ kN/m^2 (1.5 tf/m^2) ស្មើរនឹងទំងន់ឡាន T-20។ ការវិភាគនេះផ្ដល់ករណីមួយចំនួនដែលជ្រុះខ្សែកាប P/C ផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលព្យាករណ៍ពីការជ្រាបសារធាតុឃ្លរីតអ៊ីយ៉ុង។

វិធីវិភាគគឺកំណត់លក្ខខណ្ឌវិនិច្ឆ័យជាមុន ដោយពិចារណាលើលក្ខណៈដូចគ្នាទៅនឹងការវិភាគក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ចំពោះករណីពីរ (២) ដំបូងដូចគ្នានឹងការវិភាគពីមុន និងដើម្បីធ្វើការគណនាសំណង់រកលក្ខខណ្ឌដែលទ្រទំងន់បានសម្រាប់ករណីសន្ទត់បួន (៤) ទៀត។

ខាងក្រោមគឺជាលក្ខខណ្ឌកំណត់ទុកជាមុនសម្រាប់ធ្វើវិភាគៈ-

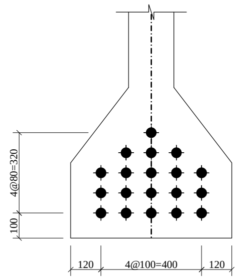
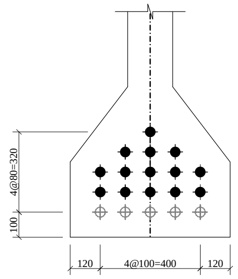
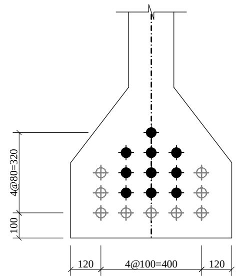
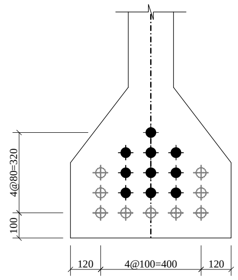
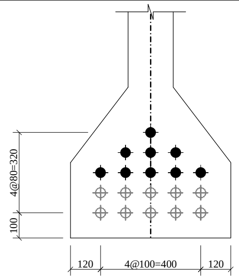
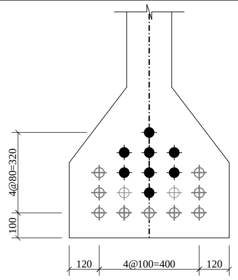
- ករណីធ្វើឡើងវិញនៅពេលចាប់ផ្ដើមផ្ទូរផ្ទងជាមួយការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧
- ប្រើធ្នឹម P/C ទំហំដូចគ្នា
- មិនមានការប្រែប្រួលអ្វីផ្សេងៗត្រូវយកមកពិចារណាលើកលែងបញ្ហាខ្សែកាប P/C បំពេញមុខងារខុសប្រក្រតី
- បេតុងប្រើធាតុផ្សំដូចគ្នា និងខ្សែកាប P/C ដូចដែលគេប្រើក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវដោយ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ដែលបានបញ្ជាក់តាមរយៈករណីធ្វើឡើងវិញ
- ផ្ទៀងផ្ទាត់ទំងន់សង្កត់ជាមួយកំលាំងទប់កោងនៅស្រទាប់លើ ទំងន់សង្កត់ទាញតឹងនៅស្រទាប់បាតក្រោម និងកត្តាសុវត្ថិភាពនៅកន្លែងបាក់ធ្លាក់ធ្នឹម P/C។

ករណីជ្រើសរើសមានដូចតទៅ (សំដៅលើផ្នែកដាក់ស្ដែងក្នុងតារាង ៥.២-១៦)ៈ-

- **ករណី A:** ទំងន់សង្កត់ ១៥ kN/m^2 (1.5 tf/m^2) (ស្មើរនឹងទំងន់រថយន្ត T-20) លើលក្ខណៈសំណង់ដើមតាមការសន្ទត់ ដោយគ្មានការខូចខាត។
- **ករណី B:** ទំងន់សង្កត់ ៩ kN/m^2 (0.9 tf/m^2) ទទួលបានពីការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ លើកលក្ខណៈស្រទាប់បាតក្រោមរបស់ខ្សែកាប P/C ខូច (ខ្សែកាប ៥ ខូច)។
- **ករីណ C:** ទំងន់សង្កត់ ៩ kN/m^2 (0.9 tf/m^2) លើលក្ខណៈខ្សែកាប P/C ខាងក្រៅទាំងអស់ដែលខូច (ខ្សែកាប ៩ ខូច)
- **ករីណ D:** រកលក្ខខណ្ឌដាក់ទំងន់បាន ឱ្យត្រូវទៅតាមការសង្កត់ទំងន់ដែលធ្វើពិសោធន៍លើលក្ខណៈខ្សែកាបខាងក្រៅទាំងអស់ (ខ្សែកាប ៩ ខូច) ដូចគ្នាទៅនឹងករណី C ដែរ។
- **ករីណ E:** រកលក្ខខណ្ឌដាក់ទំងន់បាន ឱ្យត្រូវទៅតាមការសង្កត់ទំងន់ដែលធ្វើពិសោធន៍លើលក្ខណៈខ្សែកាប នៅស្រទាប់បាតក្រោមខ្សែកាប P/C ពីរខូច (ខ្សែកាប ១០ ខូច)។
- **ករីណ F:** រកលក្ខខណ្ឌដាក់ទំងន់បាន ឱ្យត្រូវទៅតាមការសង្កត់ទំងន់ដែលធ្វើពិសោធន៍លើលក្ខណៈខ្សែកាប នៅស្រទាប់បាតក្រោមខ្សែកាប P/C ពីរខូច និងខ្សែកាបនៅខាងក្រៅខូច (ខ្សែកាប ១១ ខូច)។

តារាង ៥.២-១៦ ពិពណ៌នាពីការវិភាគសំណង់ដោយសង្ខេបពីករណីលើកឡើងពីខាងលើ។ ករណីនីមួយៗមានការស្រាយបំភ្លឺដូចខាងក្រោមៈ-

តារាង ៥.២-១៦: ការសង្ខេបពីការវិភាគសំណង់

Case	A					B				
Typical Section (Bottom Flange)										
Loading Condition (except for Dead Load)	Uniform Load (approx. T-20 equivalent)		q	tf/m^2	1.50	Uniform Load (calculated backward)		q	tf/m^2	0.90
				kN/m^2	15.00				kN/m^2	9.00
Stress Checking	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00
		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	13.67 < σca OK		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	12.53 < σca OK
	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00
		Tensile Stress	σp	N/mm^2	664.72 < σpa OK		Tensile Stress	σp	N/mm^2	725.42 < σpa OK
	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	22,911.81	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	17,526.82
	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	18,127.23	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	14,198.19
	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	1.26 > 1 OK	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	1.23 > 1 OK
Remark	* Original design same assumed on 1997 JICA Study Report * Satisfactory durable for 1.5 tf/m^2 (15 kN/m^2) uniform load without any loss of PC cables					* Satisfactory durable for 0.9 tf/m^2 (9 kN/m^2) uniform load, in case five (5) PC cables at the bottom layer are cut by corrosive reaction on the shown cable arrangement				
Case	**C**					**D**				
Typical Section (Bottom Flange)										
Loading Condition (except for Dead Load)	Uniform Load (apply same uniform load of Case B)		q	tf/m^2	0.90	Uniform Load (calculated backward)		q	tf/m^2	0.50
				kN/m^2	9.00				kN/m^2	5.00
Stress Checking	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00
		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	14.83 > σca NG		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	12.25 < σca OK
	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00
		Tensile Stress	σp	N/mm^2	987.70 > σpa NG		Tensile Stress	σp	N/mm^2	858.16 < σpa OK
	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	12,590.98	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	12,590.98
	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	14,198.19	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	12,282.12
	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	0.89 < 1 NG	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	1.03 > 1 OK
Remark	* Not durable for 0.9 tf/m^2 (9 kN/m^2) uniform load, in case nine (9) PC cables at the bottom and both sides layers are cut by corrosive reaction on the shown cable arrangement					* Satisfactory durable for 0.5 tf/m^2 (5 kN/m^2) uniform load, in case nine (9) PC cables at the bottom and both sides layers are cut by corrosive reaction on the shown cable arrangement				
Case	**E**					**F**				
Typical Section (Bottom Flange)										
Loading Condition (except for Dead Load)	Uniform Load (calculated backward)		q	tf/m^2	0.20	-		q	tf/m^2	-
				kN/m^2	2.00				kN/m^2	-
Stress Checking	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00	Concrete	Allowable Bending Compression Stress	σca	N/mm^2	14.00
		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	11.15 < σca OK		Bending Compression Stress	σc	N/mm^2	10.38 < σca OK
	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00	PC Cable	Allowable Tensile Stress	σpa	N/mm^2	900.00
		Tensile Stress	σp	N/mm^2	842.33 < σpa OK		Tensile Stress	σp	N/mm^2	871.59 < σpa OK
	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	11,207.14	Resisting Bending Moment at Rupture		Mr	kN·m	10,020.48
	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	10,845.07	Ultimate Bending Moment		Mu	kN·m	9,887.03
	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	1.03 > 1 OK	Factor of Safety (=Mr/Mu)		Fs	-	1.01 > 1 OK
Remark	* Satisfactory durable for 0.2 tf/m^2 (2 kN/m^2) uniform load, in case ten (10) PC cables at the bottom two layers are cut by corrosive reaction on the shown cable arrangement					* Satisfactory durable for dead load only, in case ten (11) PC cables are cut by corrosive reaction on the shown cable arrangement				

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ករណី A: ទំងន់សង្កត់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹង P/C មាន 13.67 និង 664.72 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 1.26។ ករណីនេះអាចទ្រទំងន់បាន 15 kN/m^2 (1.5 tf/m^2) (គ្មានខ្សែកាប P/C ខូច)។ គេសន្មត់ថាករណីនេះទំនងជាដូចគ្នាទៅនឹងការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ សន្មត់ថាស្មើរនឹងលក្ខណៈទ្រទំងន់ដើមដែរ។

ករណី B: ទំងន់សង្កត់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹង P/C មាន 12.53 និង 725.42 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 1.23។ ករណីនេះអាចទ្រទំងន់បាន 9 kN/m^2 (0.9 tf/m^2) (ខ្សែកាប P/C បាតក្រោមទាំងអស់ ៥ ខូច)។ គេសន្មត់ថាករណីនេះក៏ទំនងជាដូចគ្នាទៅនឹងការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ដែរ។

ករណី C: ទំងន់សង្កត់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹង P/C មាន 14.83 និង 987.70 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 0.89។ ករណីនេះមិនអាចទ្រទំងន់បាន 9 kN/m^2 (0.9 tf/m^2) ទេ (ខ្សែកាប P/C បាតក្រោមទាំងអស់ ៥ និងខ្សែកាប P/C ៤ ទាំងសងខាងខូច)។ មើលទៅទំនងជាលក្ខណៈទ្រទំងន់បានមានលទ្ធភាពតិចជាង បើតាមលក្ខណៈខ្សែកាប P/C ដែលយកមកប្រើ។

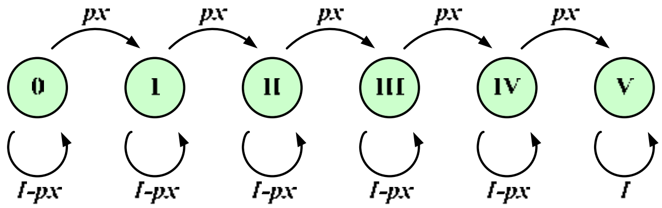
ករណី D: បានរកឃើញថាលក្ខណៈអាចទ្រទំងន់បានគឺ 5 kN/m^2 (0.5 tf/m^2) ដូចករណី C ដែរ (ខ្សែកាប P/C បាតក្រោមទាំងអស់ ៥ និងខ្សែកាប P/C ៤ ទាំងសងខាងខូច) ត្រូវទៅតាមលទ្ធភាពទម្រទំងន់របស់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹងរបស់ P/C មាន 12.25 និង 858.16 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 1.03។ បើមានការជ្រាបសារធាតុឃ្លីរីតអ៊ីយ៉ុងជាក់ស្តែងដូចតាមការព្យាករណ៍ ករណីនេះទំនងធ្លុះបង្ហាញឱ្យឃើញពីលក្ខណៈខ្សែកាបជាក់ស្តែង។

ករណី E: បានរកឃើញថាលក្ខណៈអាចទ្រទំងន់បានគឺ 2 kN/m^2 (0.2 tf/m^2) ជាមួយលក្ខខណ្ឌខ្សែកាប P/C ១០ ខូចនៅក្នុងស្រទាប់បាតក្រោមទាំងពីរត្រូវទៅតាមលទ្ធភាពទម្រទំងន់របស់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹងរបស់ P/C មាន 11.15 និង 842.33 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 1.03។ ករណីនេះមានការវិវត្តន៍ជាងករណី D។

ករណី F: រកមិនឃើញលក្ខណៈអាចទ្រទំងន់បានជាមួយលក្ខខណ្ឌខ្សែកាប P/C ១១ ខូច ដូចមានបង្ហាញ។ ទំងន់សង្កត់បេតុងកោង និងទំងន់សង្កត់ទាញតឹក P/C មាន 10.38 និង 871.59 N/mm^2 រៀងគ្នា អាចទ្រទំងន់បានទាំងពីរ ហើយកត្តាសុវត្ថិភាពធ្លុះធ្លាយមាន 1.01។ ករណីនេះមានការ វិវត្តន៍ជាងករណី D។ ករណីនេះមានន័យថាខ្សែកាប P/C ៨ អាចទ្រទំងន់ធ្នឹម P/C ទាំងមូលបាន។ នេះគឺជាលក្ខណៈខ្សែកាបដ៏មានគ្រោះថ្នាក់បំផុតសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែង។

គ) ការព្យាករណ៍ពីកម្រិតខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមរបស់ធ្នឹម P/C (ស្ពានផែមេ)

សម្រាប់វិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ពីដំណើរខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមសំណង់ គេនិយមប្រើវិធីសាស្ត្រ Markov Chain ដែលជាគំរូប្រូបាបីលីតេគណិតវិទ្យា ក្នុងនោះមានបង្ហាញពីបំរែបំរួលពីសកម្មភាពមួយទៅសកម្មភាពមួយទៀតដោយគោលការណ៍ពីគឺ “សភាពលក្ខណៈ” និង “អន្តរកាល”។ គេអាចព្យាករណ៍ពីដំណើរខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមជាមួយអត្ថន័យអន្តរកាលប្រូបាបីលីតេ *px* ដោយប្រើលទ្ធផលវិនិច្ឆ័យកម្រិតខូចខាតធ្នឹម P/C (កម្រិត 0, I, II, III, IV និង V) តាមការកំណត់។ រូប ៥.២-១៧ បង្ហាញពីគំរូទស្សនាទាននៃអន្តរកាល Markov Chain សម្រាប់លទ្ធផលនៃការវិនិច្ឆ័យនេះ។



ប្រភព: សៀវភៅណែនាំពីបច្ចេកទេសផែទាំបទនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុនកែសម្រួលដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៧: គំរូអន្តរកាល Markov Chain សម្រាប់កម្រិតខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមនៃផ្ទឹម P/C

កម្រិតខូចខាតមួយនៃអន្តរកាលគ្រោងសំណង់ទៅកម្រិតផ្សេងទៀត បើពេលវេលាកន្លងទៅពីបច្ចុប្បន្ន ហើយពេលដែលនៅសល់ក្នុងអន្តរកាលនៅថិតក្នុងកម្រិតដូចគ្នានៃគ្រោងសំណង់។ អន្តរកាលនៃភាពទ្រុឌទ្រោមនេះកើតឡើងក្នុងពេលជាមួយគ្នាចំពោះគ្រប់គ្រោងសំណង់ទាំងអស់ ហើយចុងក្រោយសំដៅឆ្ពោះទៅកម្រិត V ដោយគ្មានការវិវត្តន៍អ្វីបន្ទាប់ទីកម្រិតនេះទេ។ ក្នុងគំរូនេះ ភាពទ្រុឌទ្រោមមានការវិវត្តន៍បន្តិចម្តងៗ បន្ទាប់ពីអន្តរកាលលើកឡើងខាងលើ។ សន្មត់ថាគ្រោងសំណង់ទាំងអស់គេវាយតម្លៃក្នុងកម្រិត 0 នៅដំណាក់កាលដំបូង នោះគេបានសមីការដេទែរមីណង់ដូចខាងក្រោម:-

$$\begin{bmatrix} V \\ IV \\ III \\ II \\ I \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-px & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ px & 1-px & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & px & 1-px & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & px & 1-px & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & px & 1-px & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & px & 1 \end{bmatrix}^t \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots eq\ (3)$$

ដែល:

px	:	ប្រូបាបីលីតេអន្តរកាល (កំណត់ថេរ)
t	:	ពេលវេលាកន្លង (ឆ្នាំ)

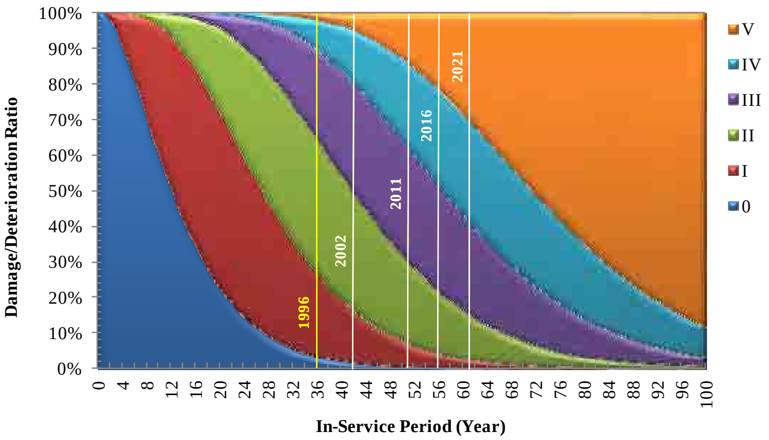
រូបមន្តខាងលើគូសបញ្ជាក់ពីសភាពកម្រិតទ្រុឌទ្រោមជាមួយគំរូ Markov Chain។ ក្នុងការគណនាជាក់ស្តែង គេចាំបាច់ធ្វើការសាកល្បងផ្លាស់ប្តូរលេខបំបែកជាភាគនៃកម្រិតខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោម ហើយប្រូបាបីលីតេអន្តរកាល ជាលទ្ធផលត្រូវគ្នារវាងផលធៀបជាក់ស្តែង និងផលធៀបបានមកការគណនា ក្នុងការកំណត់កម្រិតនៅឆ្នាំគោលណាមួយ។ ដោយយកប្រូបាបីលីតេដែលរកឃើញមកប្រើ គេអាចគណនារកផលធៀបខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមតាមសមីការ eq (3) សម្រាប់គោលដៅធន់បានយូរ ដែលជាការព្យាករណ៍ផលធៀបខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមក្នុងដំណើរអន្តរកាល ដែលគេសន្មត់។

ក្នុងការវិភាគសាកល្បងនេះ ការព្យាករណ៍គេធ្វើតែសម្រាប់ស្ពានផែមេ ពិព្រោះវិធី Markov Chain ទាមទារឱ្យមានប៉ាន់គំរូស្ថិតិជាក់លាក់ ហើយប៉ាន់គំរូសម្រាប់ស្ពានផែមិនទាន់ល្អគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីយកមកធ្វើការវាយតម្លៃចេញជាលទ្ធផល។

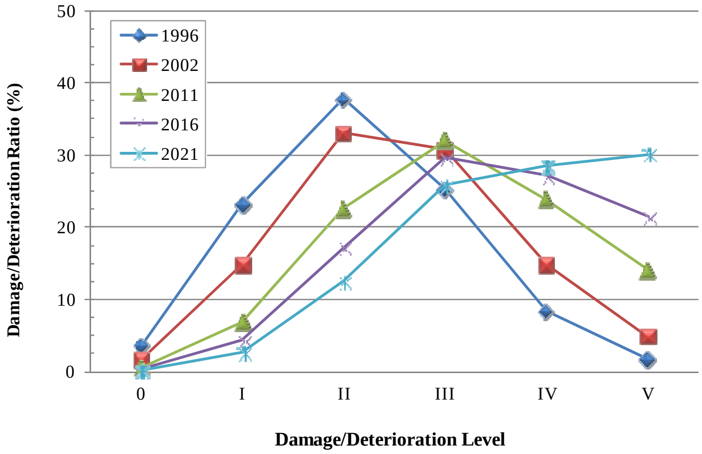
ឆ្នាំមូលដ្ឋាននៃការព្យាករណ៍គេកំណត់យកឆ្នាំ ១៩៩៦ សម្រាប់ការគណនាសាកល្បងសមីកា eq (3) ហើយផលធៀបជាក់កម្រិតរបស់សមីកានេះ ត្រូវគេយកមកប្រើធ្វើជាទិន្នន័យជាក់ស្តែងដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.២-១៣។ តាមរយៈការសាកល្បងមួយចំនួនលើកឡើងពីមុន ភាពត្រូវគ្នាប្រសើរបំផុតនៃផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមនៅឆ្នាំ ១៩៩៦ មានកម្រិតពីរ (២) លេខដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ហើយគេទទួលបានប្រូបាបីលីតេអន្តរកាល ០.១៣៤។ ដោយយកប្រូបាបីលីតេអន្តរកាលនេះមកប្រើ ការគណនាតាមសមីការ eq (3) ឱ្យផលជាផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមទាំងអស់នៅរយៈពេលផ្តល់សេវាកម្ម ដែលគេសន្មត់យកពីឆ្នាំ 0 ដល់ ១០០។

រូប ៥.២-១៨ បង្ហាញពីដំណើរវិវត្តន៍ការខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមធ្នឹម P/C តាមការព្យាការណ៍តាមវិធី Markov Chain ដែលមាន i) របាយផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ភាពទ្រុឌទ្រោមនៅរយៈពេលផ្ដល់សេវាកម្ម ii) ការប្រៀបធៀបដំណើរការអន្តរកាលឆ្ពោះទៅរកការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម និង iii) ការប្រៀបធៀបរវាងផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមជាក់ស្តែង និងផលធៀបព្យាករណ៍តាមវិធី Markov Chain ។

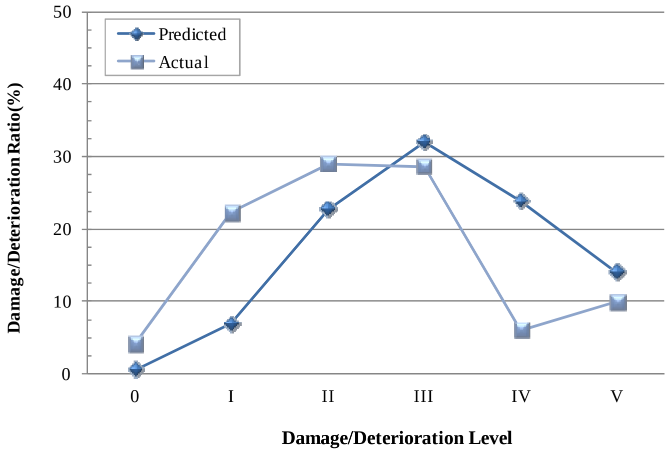
ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបទី ១ i) មើលទៅទំនងជាផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមដែលបានបង្ហាញខុសគ្នាទៅឆ្នាំ ១៩៩៦, ២០០២, ២០១១, ២០១៦ និង ២០២១។ ជាពិសេស តួលេខបង្ហាញពីនិន្នាការ ដែលភាគរយកម្រិត 0, I និង II តូចជាង ហើយកម្រិត IV និង V ធំជាង នៅពេលរយៈពេលផ្ដល់សេវាកម្មមានកាន់តែច្រើន។ រូបទី ២ ii) បង្ហាញពីនិន្នាការស្រដៀងគ្នាក្នុងនោះ ចំណុចកំពូលនៃរបាយថិតនៅយ៉ាងច្បាស់នៅកម្រិត II ដល់ឆ្នាំ ២០០២ តែអាចនឹងប្ដូរទៅកម្រិត III វិញបន្ទាប់ពីឆ្នាំ ២០១១ ដោយថយចុះនៅកម្រិត 0, I និង II ហើយកើនឡើងក្នុងកម្រិត IV និង V។ រូបទីបី iii) បញ្ជាក់ពីបដិលោមភាពរវាងរបាយផលធៀបកម្រិតខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមជាក់ស្ដែង និងតាមការព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០១១។ បដិលោមភាពនេះបង្ហាញពីដំណើរអន្តរកាលខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម អាចនឹងត្រូវពន្យាទៅវែងទៀត ព្រោះកម្រិត I និង II នៅមានច្រើនសន្ធឹក ហើយនិន្នាការមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាទៅការព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០០២ ដែរ។ គួរឱ្យកត់សំគាល់ផងដែរថាការប៉ះពៅ និងការងារថែទាំដែល ក.ស.ស បានធ្វើក្នុងពេលកន្លងអាចមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងការពន្យាដំណើរការអន្តរកាលនេះ។



i) Distribution of Damage/Deterioration Ratio by In-Service Period



ii) Comparison of Damage/Deterioration Process



iii) Predicted Deterioration Ratio vs Actual Deterioration Ratio (2011)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៨: ដំណើរវិវត្តន៍នៃការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមធ្ងន់ P/C តាមការព្យាករណ៍ (ស្ពានផែមេ)

ឃ) ការខូចខាតដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់របស់ស្ពានផែមេដោយសន្មត់ទុកជាមុន

លើសពីនេះ លទ្ធផលព្យាករណ៍តាមវិធី Markov Chain គេទទួលបានក្នុងចំណុច c) ជួយឱ្យធ្វើការត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃការខូចខាតដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់។ ទ្រឹស្តី Takahashi et al[៧] បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្របង្កើតខ្សែកោងដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់មួយ។

វិធីត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃមានកំណត់ដូចខាងក្រោម:-

ក១) បាន់ស្មានពីប្រូបាប៊ីលីតេអន្តរកាលប្រសើរបំផុតនៃវិធី Markov Chain ផ្អែកទៅតាមទិន្នន័យប្រមូលបានតាមរយៈការចុះអង្កេតវិភាគពីសំណង់ជាក់ស្តែង

ក២) ព្យាករណ៍ផលធៀបខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមសម្រាប់សំណង់នីមួយៗគិតតាមឆ្នាំ ដោយយកប្រូបាប៊ីលីតេអន្តរកាលប្រសើរបំផុតមកប្រើ

ក៣) កំណត់កម្រិតទំងន់នីមួយៗ និងប៉ាន់ស្មានពីកម្រិតទូទៅគិតតាមឆ្នាំ ដោយធ្វើការគុណផលធៀបខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម និងការកម្រិតទំងន់ត្រូវគ្នា

ក៤) សន្មត់ទុកជាមុននូវសន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់តាមរយៈពេលបំពេញសេវាកម្ម ស្មើរនឹងការកម្រិតទូទៅគិតតាមឆ្នាំ

ក៥) គូរខ្សែកោងដំណើរប្រតិបត្តិការសំណង់ដោយគ្រោងសន្ទស្សន៍ដំណើរប្រតិបត្តិការសំណង់ ត្រូវគ្នាទៅនឹងរយៈពេលបំពេញសេវាកម្ម។

ខាងក្រោមគឺជាលក្ខខណ្ឌវិនិច្ឆ័យទុកជាមុនសម្រាប់ត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ:-

- យកលទ្ធផលព្យាករណ៍ផលធៀបខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមគិតតាមឆ្នាំមកប្រើប្រាស់ ជាមួយប្រូបាប៊ីលីតេអន្តរកាលប្រសើរបំផុត 0.១៣៤ គណនាបានពីចំណុចមុន ៣) និងត្រូវគ្នាទៅនឹងលទ្ធផល ក១) និង ក២)។
- ប្រើកម្រិតទំងន់ដែលគេបានសន្មត់ទុកជាមុនតាមកម្រិត 0=100, I=99, II=98, III=95, IV=80, V=0 ដោយការដាក់កម្រិតដែលបានលើកឡើងសម្រាប់សំណង់ប្រភេទស្ពានផែដែលមានបទដ្ឋាន មានសំដៅក្នុងជំពូកនេះ។
- កំណត់ “លក្ខណ:កម្រិតលទ្ធភាពធ្វើសេវាកម្មបាន (SLS)” ក្នុងសន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់ ៨0% និង “លក្ខណកម្រិតខ្ពស់បំផុត(ULS)” ក្នុងសន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់ ៦0% ដែលបានស្នើរឡើងលើក្រដាសចេញដោយ Takahashi និង Yokota et al[៨] ។

យោងទៅតាមវិធីសាស្ត្រខាងលើ និងលក្ខខណ្ឌវិនិច្ឆ័យទុកជាមុន រូប ៥.២-១៩ បង្ហាញពីការខូចខាតដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណត់ដែលគេសន្មត់ទុកជាមុននៅស្ពានផែមេ និងតារាង ៥.២-១៧ បង្ហាញពីការសង្ខេបនៃការប៉ាន់ស្មានសន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់នៅរយៈពេលបំពេញសេវាកម្ម។ ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូប និងតារាងទាំងពីរ ការសង្កេតលើលទ្ធផលមួយចំនួនមានដូចតទៅ:-

- សន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់ (SPI) ធ្លាក់ចុះបន្តិចម្តងៗចាប់ពីក្រោយ ២០ ឆ្នាំ (ឆ្នាំ ១៩៨0)

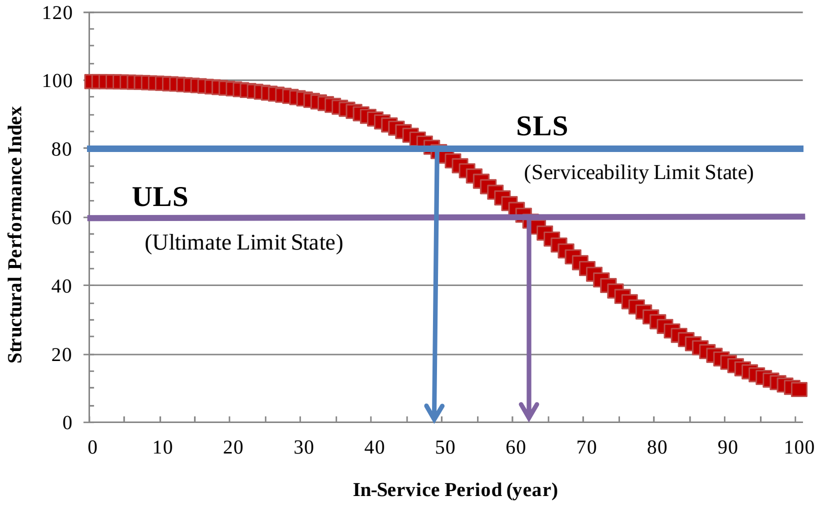
---

[៧] Takahashi, Yokota និង Iwanami: “គន្លឹះគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធកំពង់ផែ -កំណត់ពីការខូចខាតដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់ និងការអនុវត្តសាកល្បង”, របាយការណ៍ស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានជាតិសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដីធ្លី និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ជប៉ុន លេខ ២៩ (២00៦)

[៨] Yokota, Takahashi និង Nishizono: “ការស្រាវជ្រាវពីការវិវត្តជីវិតគ្រប់គ្រងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធកំពង់ផែ”, ក្រសួងរៀបចំដែនដី ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដឹកជញ្ជូន និងទេសចរណ៍ (MLIT) សន្និសីទរបាយការណ៍ស្រាវជ្រាវ (២00៧) <http://www.mlit.go.jp/chosahokoku/h17giken/program/kadai/pdf/shitei/shi1-04.pdf>

- SPI ថយចុះខ្លាំង ក្រោយពីរយៈពេល ៣៥-៤០ ឆ្នាំ (ឆ្នាំ ១៩៩៥-២០០០)
- លក្ខណៈកម្រិតលទ្ធភាពធ្វើសេវាកម្មបាន (SLS) ធ្លាក់ចុះនៅ ៤៩ ឆ្នាំ (ឆ្នាំ ២០០៩)
- លក្ខណកម្រិតខ្ពស់បំផុត (ULS) កើតមាននៅ ៦២ ឆ្នាំ (ឆ្នាំ ២០២២)

ការសង្កេតខាងលើកំណត់រយៈពេលបំពេញសេវាកម្មកម្រិតជាក់លាក់សម្រាប់ទាំង SLS និង ULS នៅពេលត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ។ បើទោះលទ្ធផលអាចមិនស៊ីគ្នាទៅនឹងលក្ខណៈជាក់ស្តែងនៃស្ពានផែមេ ហើយអាចមិនមានប៉ាន់គំរូគួរឱ្យទុកចិត្តបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីពិភាក្សាពីបញ្ហានេះ ការសង្កេតគួសបញ្ជាក់ពីកត្តាផ្សេងៗដែលអាចកើតមាន។ យ៉ាងហោចណាស់ គេអាចនិយាយសន្និដ្ឋានដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់មានការធ្លាក់ចុះខ្លាំងលើស SLS ទៅទៀត។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.២-១៩: ការខូចខាតដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់តាមការសន្មត់ (ស្ពានផែមេ)

តារាង ៥.២-១៧: ការសង្ខេបពីការប៉ាន់ស្មានសន្ទស្សន៍ដំណើរការប្រតិបត្តិការសំណង់ (ស្ពានផែមេ)

In-service Period (year)	Year	px = 0.134 Damage/Deterioration Ratio (%)						Weighted Rating (%)						Structural Performance Index (%)
								0	I	II	III	IV	V	
		0	I	II	III	IV	V	100	99	95	90	80	0	
0	1960	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1	1961	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	1962	0.98	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	98.19	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98
3	1963	0.95	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	95.06	4.89	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95
4	1964	0.91	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	90.99	8.88	0.03	0.00	0.00	0.00	99.91
5	1965	0.86	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	86.30	13.42	0.14	0.00	0.00	0.00	99.86
6	1966	0.81	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	81.23	18.20	0.37	0.00	0.00	0.00	99.80
7	1967	0.76	0.23	0.01	0.00	0.00	0.00	75.96	23.00	0.77	0.00	0.00	0.00	99.73
8	1968	0.71	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	70.63	27.63	1.37	0.01	0.00	0.00	99.65
9	1969	0.65	0.32	0.02	0.00	0.00	0.00	65.37	31.96	2.20	0.03	0.00	0.00	99.56
10	1970	0.60	0.36	0.03	0.00	0.00	0.00	60.24	35.89	3.26	0.07	0.00	0.00	99.46
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
20	1980	0.23	0.49	0.24	0.04	0.00	0.00	22.86	48.84	22.36	3.58	0.23	0.00	97.86
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
30	1990	0.07	0.34	0.38	0.17	0.04	0.00	7.43	33.44	36.02	15.14	2.88	0.00	94.92
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
36	1996	0.04	0.23	0.38	0.25	0.08	0.02	3.64	22.94	35.91	22.69	6.74	0.00	91.91
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
40	2000	0.02	0.17	0.35	0.29	0.13	0.04	2.23	17.13	33.21	26.43	10.06	0.00	89.06
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
42	2002	0.02	0.15	0.33	0.31	0.15	0.05	1.75	14.66	31.36	27.74	11.82	0.00	87.32
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
49	2009	0.01	0.08	0.25	0.32	0.22	0.11	0.73	8.15	23.75	29.22	17.68	0.00	79.53
50	2010	0.01	0.08	0.24	0.32	0.23	0.13	0.64	7.45	22.63	29.07	18.40	0.00	78.20
51	2011	0.01	0.07	0.23	0.32	0.24	0.14	0.56	6.82	21.53	28.83	19.08	0.00	76.82
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
56	2016	0.00	0.04	0.17	0.30	0.27	0.21	0.30	4.29	16.34	26.65	21.69	0.00	69.27
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
60	2020	0.00	0.03	0.13	0.27	0.28	0.28	0.18	2.92	12.75	24.03	22.75	0.00	62.63
61	2021	0.00	0.03	0.13	0.26	0.29	0.30	0.16	2.65	11.94	23.30	22.87	0.00	60.91
62	2022	0.00	0.02	0.12	0.25	0.29	0.32	0.14	2.40	11.17	22.55	22.93	0.00	59.19
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
70	2030	0.00	0.01	0.07	0.18	0.27	0.47	0.05	1.06	6.30	16.34	21.60	0.00	45.35
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
80	2040	0.00	0.00	0.03	0.11	0.21	0.65	0.01	0.36	2.82	9.64	16.95	0.00	29.80
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
90	2050	0.00	0.00	0.01	0.06	0.14	0.79	0.00	0.12	1.18	5.11	11.51	0.00	17.92
¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦	¦
100	2060	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	0.88	0.00	0.04	0.46	2.49	6.99	0.00	9.97

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៧) សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

ការវាយតំលៃជាបឋមត្រូវបានធ្វើឡើងចំនួន ៦ ចំនុច ដែលរួមបញ្ចូល កាលប្រវត្តិ ការរាយការណ៍ពីមុន កំណត់ត្រាជួសជុល កំណត់ត្រាការប្រើប្រាស់ ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្ដែង និង ការវិភាគជាតួលេខដូចបានលើកឡើងពីមុន។ ចំនុចទាំងនោះហើយ ដែលជាហេតុសង្ខាញឱ្យឃើញចំនុចគន្លឹះសំខាន់មួយចំនួនដើម្បីគូសបញ្ជាក់ពីស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃផែចាស់។ ការយកចិត្តទុកដាក់លើចំនុចគន្លឹះទាំងនេះ សរុបសេចក្ដីមកសំរាប់ការវាយតំលៃជាបឋមគឺត្រូវបានសង្ខេបដូចខាងក្រោម:

- **ការទទួលយកវិធីសាស្រ្តដែលបានកែប្រែជាហេតុដែលធ្វើឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការសម្រាលនូវភាពខូចខាត/ ទ្រុឌទ្រោម។ ទោះបីជាវិធីសាស្រ្តវាមិនត្រឹមត្រូវពេញលេញតាមលក្ខខ័ណ្ឌច្បាស់លាស់របស់រចនាសម្ព័ន ប៉ុន្តែវាគោរពតាមលំដាប់នៃដំណើរការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម។**

  តាមកាលប្រវត្តិសារៈសំខាន់នៃការកែប្រែការងារត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រព័ន្ធការពារ និង ចាក់កៅស៊ូថ្នល់ក្រោយឆ្នាំ ១៩៩៧។ សារៈសំខាន់នៃការកែប្រែការងារបាននិយាយពីការមិនរាប់បញ្ចូល ក.ស.ស មានពេលកំណត់ក្នុងការអនុវត្តការកែប្រែការងារឱ្យទៀងពេលនៅពេលដែលពួកគេចំណាយផ្ទាល់ខ្លួន ជាពិសេសធ្នឹម P/C ដោយប្រើប្រាស់ ការបង្កើតវិធីសាស្រ្តពីការណែនាំជាពិសេសនៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៥-១៩៩៧ គំរោងរបស់ ADB។ ទោះបីជាវាមិនមានសារៈសំខាន់ក្នុងការបញ្ជាក់ពីការភ្ជាប់គ្នារវាងវិធីសាស្រ្តនឹងលក្ខខ័ណ្ឌច្បាស់លាស់នៃសំណង់ធ្នឹម P/C ខាង

លើ ដែលបានធ្វើការអង្កេតជាក់ស្តែងក៏ដោយ ។

- **ទោះបីជាការកែប្រែការងារនៃ ការផ្ទុក និង ការរឹតបណ្តឹងប្រតិបត្តិការដែលត្រូវបានអនុវត្តដោយ ក.ស.ស ក៏ដោយ ក៏ផែចាស់នៅតែមានការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមខ្លាំងនៅក្នុងប្រព័ន្ធការពារធ្នឹម P/C និងធ្នឹមទល់គ្នា។ នៅក្នុការអនុវត្តការខូចខាតធ្នឹមរបស់ P/Cទៅមុខដោយប្រាកដ ។**

  ១-២ ស្តង់ដារ ១០.០០០ DWT នៃកប៉ាល់ដឹកទំនិញទូទៅចតនៅកំពង់ផែចាស់ មិនសូវញឹកញាប់ទេ ប៉ុន្តែបង្កើតឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដែលមើលមិនឃើញកាន់តែច្រើនឡើង ដែលមានឥទ្ធិពលលើការទ្រុឌទ្រោមរបស់រចនាសម្ព័ន្ធក្នុងកំឡុងពេលចត និងប្រតិបត្តិការផ្ទុក-ផ្ទេរ។ ថ្មីៗនេះផងដែល ក.ស.ស មានការរឹតបណ្តឹងក្នុងការប្រើប្រាស់ផែចាស់សំរាប់សកម្មភាពផ្ទុក-ផ្ទេរច្រើនទៅតាមអ្វីដែលគេអាចធ្វើបាន ដើម្បីកាត់បន្ថយហេតុប៉ះពាល់ជាអប្បបរមាលើការទ្រុឌទ្រោមរចនាសម្ព័ន្ធ ដោយផ្អែកទៅលើ អនុសាសន៍នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ នៃការសិក្សារបស់ JICA ។

  ការចុះត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងបានរកឃើញការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម ឋបនីយភណ្ឌយ៉ាងខ្លាំនៅផែចាស់ដែលរួមបញ្ចូលទាំងប្រព័ន្ធការងារធ្នឹម P/C (ឧបរចនាសម្ព័ន្ធ) និង ធ្នឹមទល់គ្នា (ការស្ថាបនា) ។ នៅក្នុងការអនុវត្តធ្នឹម P/C ដែលមានទិន្នន័យសំរាប់ប្រៀបធៀបកំរិតនៃការខូចខាតរបស់ពួកគេ ដែលបានបង្ហាញការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមជាលំដាប់ និងការកើនឡើងរបស់សមាមាត្រកំរិតខូចខាតថ្នាក់ទី III IV និង V ។

- **ការជ្រៀបទឹកនៃល្បឿតអ៊ីយ៉ុតទទួលបានសន្ទតពីការតឹងរឹងនៃតំរូវការផ្ទុកដែលមាននៅលើធ្នឹម P/C នៅក្នុងដំណើរការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម តាមលំដាប់។ ដំណើរការរចនាសម្ព័ន្ធផែធំរបស់ផែចាស់ នៅពេលបច្ចុប្បន្ននៅខាង SLS និង អាចឈានទៅដល់ ULS នៅពេលអនាគត ។**

- ការវិភាគតួលេខខាងលើ បានព្យាករលើការជ្រៀបទឹកនៃល្បឿតអ៊ីយ៉ូតនៅក្នុងឆ្នាំ ២០១១ និង ២០២១ នៅលំដាប់ជំរៅកើនពី ៨៧-១៣៥ និង ៩៥-១៤៨ មីលីម៉ែត ដែល លទ្ធផលទាំងនោះ នាំមកនៅការរឹតបណ្តឹងលើការដាក់ចូលកប៉ាល់ ដែលមាន ឥទ្ធិពលលើធ្នឹម P/C តាមលំដាប់រៀងៗខ្លួន 5 kN/m^2 (0.5 tf/m^2) និង 0-2 kN/m^2 (0-0.2 tf/m^2) ឯកសណ្ឋាននៃការផ្ទុកអាស្រ័យលើការវិភាគរចនាសម្ព័ន្ធមួយ។ ការខូចខាត/ ទ្រុឌទ្រោមត្រូវបានព្យាករណ៍ដោយ Markov Chain Model ដែលជាអ្នកផ្តល់យោបល់ក្នុងដំណើរការអន្តរកាលតាមលំដាប់។ ទោះបីជាមានដំណើរការអន្តរកាលពិតមែន ប៉ុន្តែវាហាក់បីដូចជាត្រូវបានផ្អាកនៅឆ្នាំ ២០១១ ប្រហែលដោយសារតែហេតុផលមួយក្នុងការកែប្រែការងារបានកើតមានឡើង និង ការរឹតបណ្តឹងលើការដាក់ចូលកប៉ាល់ វាត្រូវបានបង្ខំឱ្យរឹតរឹតបណ្តឹងដោយ ក.ស.ស។ លើសពីនេះទៀត ការត្រួតពិនិត្យលើការប្រើប្រាស់លទ្ធផលដែលបានព្យាករណ៍លើផលធៀបការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមដោយ Markov Chain Model បានបង្ហាញឱ្យឃើញពីកាប៉ាន់ស្មានដែលមិនអាចបដិសេធន៍បានដែលផែធំមានផែចាស់នៅ Serviceability Limit State (SLS) ជាមួយនិងចំណោទខ្លាំង និងអាចឈានទៅដល់ Ultimate Limit State (ULS) ក្នុងពេល១០ឆ្នាំ និងក្រោយពេល ១០ឆ្នាំ។

(៤) អនុសាសន៍

សរុបសេចក្តីដែលបានថ្លែងរួចមក តាមរយៈ ការវាយតំលៃជាបឋមអាចបង្ហាញត្រឹមតែស្ថានការធ្ងន់ដែលបានសន្មតនៅក្នុងទីតាំងមូលដ្ឋាននៃផែចាស់ និង ការចាប់ផ្តើមវិនសកម្មពិតដែលត្រូវបានព្យាករណ៍ដឹងមុនដើម្បីដាក់តាមលំដាប់ និងជាប្រភាគដែលនិងត្រូវជួបប្រទះនៅការខូចខាត/ខ្ទេចគ្រោម របស់ធ្នឹម P/C ពីព្រោះរចនាសម្ព័ន្ធធំជាអ្នកបង្កើតធ្នឹម P/C និងឡើងមកហើយវាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយបន្ទុំបន្ទះឈើ ហេតុដែលវាមានការខូចខាត/ខ្ទេចគ្រោមមកពីការបែងចែក មិនមានលក្ខណៈដូចគ្នា។ អ្នកដំណើរតាមទូកមានការមិនពេញចិត្តនិងឋបនីយភណ្ឌចងពួរ កប៉ាល់ RO RO និងកប៉ាល់ដ៏ទៃទៀតអាចធ្វើឱ្យមាន

ការបែកបាក់នៅពេលដែលទំនិញកប៉ាល់ទៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុស្របពេលជាមួយគ្នា វាត្រូវបានគេផ្តល់យោបល់ថាផែចាស់ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងខ្ពស់បំផុតទៅតាមទំហំដែលយើងអាចធ្វើទៅបាន លើការរឹតបណ្តឹងក្នុងការប្រើប្រាស់ និងការប្រតិបត្តិដែលមានហេតុផល និង ការជួសជុលមានប្រសិទ្ធភាព និងពង្រើងការពិចារណាដើម្បីសម្រាល និង លុបបំបាត់នូវការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោម និងការពន្យាអាយុកាលតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។ យោងទៅតាមការពិចារណាខាង លើគេមានវិធានការទប់ស្កាត់ដូចតទៅ:

១) ការកំណត់នូវតំរូវការតួនាទី និងមុខងាររបស់ផែចាស់

វាពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការឈរលើទស្សនៈរដ្ឋបាលកំពង់ផែដែលជាតួនាទី និង មុខងាររបស់កំពង់ផែចាស់ដែលត្រូវបានគេកំណត់ និងធ្វើឡើងនៅពេលបច្ចុប្បន្នស្របទៅតាមមុខងាររបស់ឋបនីយភណ្ឌដ៏ទៃទៀត ផ្អែកលើការជាក់ស្តែងសមត្ថភាព និងភាពជាប់លាប់នៃឋបនីយភណ្ឌវាអាចធ្វើការវាយតំលៃបាន។

ជាទូទៅការប្រើប្រាស់ច្រាំចំណតឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពដល់អតិបរមារាល់សកម្មភាពនៅក្នុងកំពង់ផែគឺជាតួនាទីរបស់រដ្ឋបាលកំពង់ផែ។ ទោះបីជាឋបនីយភណ្ឌនិមួយៗមានកំហិតលើប្រភេទកប៉ាល់ដែលអាចចូលមកបាននិង ទំហំរបស់កប៉ាល់វាផងដែលមានសមត្ថភាព និង មានភាពជាប់លាប់។ ដោយឡែក សមត្ថភាព និងភាពជាប់លាប់ត្រូវបានគេបន្ថយការលែងប្រើប្រាស់ក្រោយពេលចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់វា ដូច្នេះ ការថែរក្សា ការជួសជុល និង ការពង្រឹង ជាហេតុដែលគេត្រូវការជាចាំបាច់។

ដូច្នេះហើយវាពិតជាមានសារៈសំខាន់ក្នុងការថែរក្សារាប់រ៉ងនូវការប្រើប្រាស់របស់ផែដោយកំណត់នូតួនាទី និង មុខងារម្តងទៀត តាំងពីផែចាស់មានអាយុជាង ៥០ ឆ្នាំនៅក្នុងកំឡុងពេលបំពេញសេវាកម្ម និងតាំងពីផែមិនទាន់មានអ្វីសមរម្យគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយដូចជា ការថែរក្សា ការជួសជុល ការពង្រឹង ដោយហេតុនេះហើយវាបានរួមបញ្ចូលទៅក្នុងការវាយតំលៃជាបឋម។ ដូច្នេះ ធ្វើឱ្យតួនាទី និងមុខងារនៅពេលបច្ចុប្បន្នមានភាពច្បាស់លាស់ដែលចាំបាច់សំរាប់ស្ថានការមិនអាចជៀសបានដែលនាំឱ្យ សមត្ថភាព និង ភាពជាប់លាប់ នៅតែមានការថយចុះក្នុងព្រឹត្តការណ៍ជាក់លាក់ដូចជា ការថែរក្សា ការជួសជុល និង ការពង្រឹងដែលត្រូវបានគេអនុវត្ត។

បើគិតទៅការគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្បត្តិរបស់ ឋបនីយភណ្ឌផែ ការពិចារណាខាងលើគឺវាមានសារៈសំខាន់មិនត្រឹមតែប្រសិទ្ធភាពនៃការគ្រប់គ្រងឋបនីយភណ្ឌជាមួយនិងចំណាយប្រតិបត្តិការដែលមានលក្ខណៈសុទិដ្ឋិនិយមមិនតែប៉ុណ្ណោះវាផងដែលជួយបន្ថែមសមត្ថភាពកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុឱ្យពេញលេញ។

២) ប្រតិបត្តិបន្ទាន់នូវការចុះអង្កេតដើម្បីវិនិច្ឆ័យពីរចនាសម្ព័នរបស់ផែចាស់

ការចុះអង្កេតរចនាសម្ព័នត្រូវបានអនុវត្តសំរាប់កំពង់ផែចាស់តែមួយគត់នៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៥-១៩៩៧ គំរោងរបស់ ADB និងការសើបអង្កេត/ការវិភាគផ្នែកមួយចំនួនខុសគ្នារបស់ធ្នឹម P/C ដែលត្រូវបានធ្វើឡើងនៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ដោយក្រុមអ្នកសិក្សា JICA។ គ្រប់ពត៌មានដែលទាក់ទងទាំងអស់ភាគច្រើនបានមកពីគំរោង និងការសិក្សាប្រតិបត្តិការលើសពី ១៥ឆ្នាំមុន។ វាមើលទៅទំនងឃើញថាការធ្វើការវាយតំលៃជាបឋមអាចខ្ពស់ទៅបាន ផ្អែកលើពត៌មានពីមុន ទោះបីជាមានការអង្កេតជាក់ស្តែង និងការវិភាគតួលេខដែលបានបញ្ចូលថ្មីៗនេះក៏ដោយ។ ជាការពិតណាស់ ការប៉ាន់ស្មានលើសមត្ថភាពសំណង់ និង ភាពជាប់លាប់គួរត្រូវបានធ្វើឱ្យឆាប់រហ័សដោយប្រមូលពត៌មានពិតនិង ពត៌មាននៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ ដើម្បីដឹងពីកន្លែងច្បាស់លាស់ចរិកលក្ខណៈ មូលហេតុ និងប្រសិទ្ធភាពនៃប្រតិវិធានដែលពិតប្រាកដនូវការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមធ្នឹម P/C និងគ្រឿងនឹងការបៀកស៊ីម៉ង់ ដូចជាធ្នឹមទល់គ្នា និងផ្ទៃរួមទាំងឋបនីយភណ្ឌដ៏ទៃទៀត ផែចាស់ត្រូវការបន្ទាន់នូវការចុះអង្កេតដើម្បីវិនិច្ឆ័យពីរចនាសម្ព័នប៉ុន្តែមិនមានការិតទេដូចជា:-

- ការត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងពីការអនុវត្តរបស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យស្តង់ដារ ដែលបានកំណត់នូវចំណាត់ថ្នាក់នៃការខូចខាតរួម ញួលទាំងការធ្វើតេស្តសំណង់បេតុង និងការអង្កេតក្រោមទឹករបស់ហិបសំណង់
- ការវាស់វែងលើការផ្លាស់ប្តូរទីកន្លែតាមរយះឧបករណ៍អង្កេត
- ការធើតេស្តន៍មិនបំបែកដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ហ្វាយបឺអុបទិច (fiber-optic) ប្រដាប់សំរាប់បង្ហាញភស្តុតាងថាដីវិលសំរាប់ការអង្កេតល្អិតល្អន់នៅ តំបន់ដែលចូលមិនចុះ និងតំបន់មូលដ្ឋាន ការប្រើប្រាស់អេឡិចត្រូនិច/មេកានិចសំរាប់ការកំណត់តំបន់ បន្ទាត់ផ្ចិត និង កំរាស់គ្រឹះ និង កំរាស់នៃជំរាបទឹកបេតុង រលកកៅស៊ូ/មេកានិច សំរាប់ប្រមូលពត៌មានខ្លាំង ការប្រេះស្រាំ ការបកបេតុងទទេរនៅខាងក្នុង និងការកត់ត្រានូវប្រសិទ្ធិភាពនៃការផ្ទុកឧបករណ៍ និង ចរិកលក្ខណៈអគ្គិសនីបរិធាន និងអត្រានៅក្នុងបេតុង
- ការបែងចែកតេស្តន៍ដោយគ្មានការលំអៀងដើម្បីបញ្ជាក់បន្ថែមពីកម្មសិទ្ធ និងការធ្វើឱ្យបេតុងខូចខាតនិងការពង្រឹងឧទាហរណ៏: តេស្តន៍លើការយកគ្រាប់ចេញ
- ការធ្វើតេស្តន៍បញ្ជាក់សំរាប់ការវាយតំលៃនៃកត្តាដែលធ្លាក់ចុះ ដូចជាការខូចខាតអំបិល ការវាយប្រហារដោយសាជាតិគីមី និងប្រតិកម្មជាតិក្បុង ។ល ។

៣) ការអនុវត្តលើវិធីសាស្រ្តជួសជុល/ពង្រឹងបន្ថែម

ក) ប្រព័ន្ធការពារ

ប្រព័ន្ធការពារគឺជាផ្នែកមួយរបស់ឋបនីយភណ្ឌដែលមានតួនាទីដ៏សំខាន់នៅផែចាស់ដើម្បីជ្រាបចូលថាមពលចំណត ។ ពិសេសប្រព័ន្ធមានតួនាទីលើការកើតមានលើធ្នឹម P/C ។ ប្រសិនបើ មុខងារមិនមានដំណើការល្អទេ រាល់ថាមពលទាំងអស់ដែលត្រូវបានចែកចាយដោយ ធ្នឹម P/C វាអាចជាហេតុដែលធ្វើឱ្យខូចខាតធ្នឹម ។ តាមការត្រួតពិនិត្យជាក់ស្តែងដោយប្រញាប់ប្រញាល់នៅពេលបច្ចុប្បន្ន មនុស្សយន្តការពារមួយចំនួនបានឱ្យឃើញថាមានស្នាមប្រេះនិងលទ្ធផលខូចខាតពី ការអង្កេតតឹងរឹង/ការធ្វើឱ្យខូច និង/ឬ ការកើតឡើងដោយចៃដន្យនូវការ បត់បែនតាមចំណត កប៉ាល់ និងការខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមដោយសារពន្លឺពណ៌ស្វាយ និងការកើតឡើងនូវកំដៅខ្ពស់ ។ វាផងដែល មានគ្រោងសសរធ្នឹម H នៅក្នុងប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានគេធ្វើឱ្យខូចទ្រង់ទ្រាយដោយសារតែកាប៉ះទង្គិចនាវាដោយចៃដន្យ ។ មានការរំខានកើតឡើង ២ គឺការមានអំណាចខ្ពស់លើផ្នែកក្នុងសមុទ្រពីព្រោះតែមានចំណត់កប៉ាល់ធំ ។ លើសពីនេះទៅទៀត ធ្នឹមP/C មិនអាចជាប់លាន់ នៅចំណតរឹតបណ្តឹងរាបស្មើរដែលមានឥទ្ធិពលពីការដឹកនាំដែលមានរាងចតុកោណកែងមិនបានគិតពិចារណាពីប្លង់របស់វា ដូច្នេះ ការជួសជុលប្រព័ន្ធការពារឡើងវិញ វាអាចកាត់បន្ថយបានច្រើនពីការខូចខាត/ទ្រុតទ្រោម របស់ធ្នឹម P/C ។ មានជំរើស ដែលអាចមាន ២ ឬ ៣ តាមរយះការវាស់វែង ២ ដែលត្រូវបានស្នើរសុំដូចតទៅៈ-

- ជំនួសកន្លែងខូចខាត/ទ្រុតទ្រោមមួយចំនួនដោយមនុស្សយន្តការពារលើផ្នែកនៅក្នុងសមុទ្រជាមួយនិង ការមិនប្រើប្រាស់បញ្ចូលលើកផ្នែកជិតច្រាំងដើម្បីប្រញាប់វាស់វែង
- ការតាំងលំនៅថ្មីរបស់ ប្រព័ន្ធការពារ ត្រូវបានបញ្ចូលឡើងវិញលើការស្ថាបនាកន្លែងធ្នឹមទល់គ្នា និង ហិបដាក់អាវុធត្រូវបានគេតាំងលំនៅ នៅទីនោះដើម្បីកាត់បន្ថយការប៉ះពាល់ដល់ការរឹតបណ្តឹងចំណតលើការខូចខាត និងទ្រុតទ្រោមរបស់ធ្នឹម P/C ។ ក្នុងករណីប្រព័ន្ធការពារមួយចំនួនត្រូវការចន្លោះរវាងកន្លែងហិបដាក់អាវុធ វាក្លាយជាប្រភេទប្រព័ន្ធដែលកើតឡើង ដោយខ្លួនឯង ឧទាហរណ៏ដូចជា ដោយមិនបាច់ប៉ះធ្នឹម P/Cច្រើនពេកទេ ។

ខ) ធ្នឹម P/Cនិង សំណង់បេតុងដ៏ទៃទៀត

ធ្នឹមP/Cបានរួមបញ្ចូលក្នុងធ្នឹមទល់គ្នាដែលគ្រាំទ្រដោយការតាំងលំនៅបេតុងហិបដាក់អាវុធ ដែលជាសមាជិកសំណង់ដ៏សំខាន់របស់ផែចាស់ ។ អាស្រ័យហេតុនេះ វាមានតួនាទី និងមុខងារដ៏សំខាន់នៅក្នុងកំពង់ផែ ធ្នឹមP/Cនិង សំណង់បេតុងដ៏ទៃ

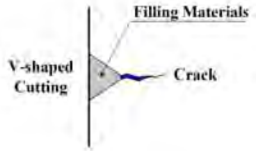
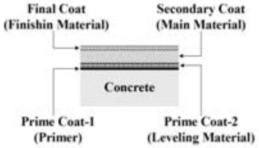
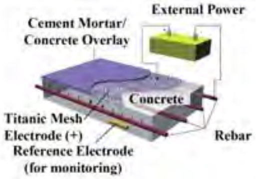
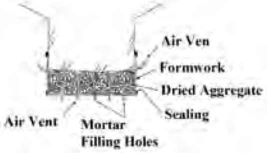
ទៀតមិនត្រឹមតែត្រូវការជួសជុលនោះទេវាត្រូវការពង្រឹងការងារទៀតផង ដើម្បីរឹងមាំក្នុងការជួយសម្រាល និងកាត់បន្ថយការខូចខាត/ ខ្ទុតខ្ទោម និងធ្វើឱ្យជីវិតមានរីកចំរើនទៅបាន។

តារាង ៥.២-១៦ បង្ហាញពីវិធីសាស្រ្តដែលអាចជួសជុលផ្ទឹម P/Cនិង សំណង់បេតុងដ៏ទៃទៀតរួមបញ្ចូលទាំង ផ្ទឹមទល់គ្នា និង កន្លែងហិបដាក់អាវុធ។ តារាងប្រើវិធីសាស្រ្តជួសជុលមាន ៥ប្រភេទ រួមបញ្ចូលទាំង "ជួសជុលស្នាមប្រេះ" " ស្រទាប់ខាងក្រៅ" "ការបន្សាប" " ការថែរក្សា cathodic " និង "ផ្នែកស្ថាបនាឡើងវិញ" ការសំណង់បេតុងទាំងអស់នេះអាចអនុវត្តបាន ហើយវាមានគុណសម្បត្តិនិមួយៗ និងគុណវិបាត់និមួយៗផងដែរ។ល។ តារាងបានរួមបញ្ចូលនូវវិធីសាស្រ្តខ្លះសំរាប់ការខូចខាតរបស់អំបិល ដែលភាគច្រើនវាបង្កគ្រោះថ្នាក់ក្នុងការចុះអង្កេតផ្ទឹម P/Cនិង សំណង់បេតុងដ៏ទៃទៀតនៅក្នុងតំបន់ខ្សាច់ដោយសារតែរោងចក្រមានការខ្ទុតខ្ទោម។ ការជួសជុលត្រូវបានធ្វើរួចរាល់ក្នុងប្រតិបត្តិការតែមួយ រឺប្រតិបត្តិការច្រើន ប្រសិនបើសំខាន់។

តារាង ៥.២-១៩ ការផ្តល់យោបល់ optimal ពេលវេលានៃការជួសជុលបេតុងរបស់ឋបនីយភណ្ឌផែ ណែនាំឱ្យពិចារណាលើថ្លៃនៃវង្វង់ជីវិតដោយ Fukute[9] និងតារាង ៥.២-២០ កំណត់សំគាល់នៃទំនាក់ទងរវាងភាពខ្ទុតខ្ទោមនិង ក៏រិតនៃការខ្ទុតខ្ទោម និងសម្តែងនូវការប្រុងប្រយ័ត្ន។ ដូចយោងទៅតាមរូប ៥.២-១២ និង ៥.២-១៤ ៧៥-៨០%នៃការខូចខាត/ ខ្ទុតខ្ទោមរបស់ផ្ទឹម P/Cនៅផែចំបងទាំងពីរ និង ផ្លូវចូលស្ពាននៅច្រកទ្វាទី II III IV និងV នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១១ ហើយរូបភាព ៥.២-២០បានបង្ហាញពីស្ថានភាពនៅក្នុងឆ្នាំ ២០១១ដែលបានបែងចែកជាផ្នែកនៃការលូតលាស់ ដំណើរការ ពន្លឿន និង ដំណើរការនៃការខ្ទុតខ្ទោមរួចរាល់អស់ហើយ។

[9] Fukute:" សិក្សាលើការប្រមូលពត៌មានដែលទាក់ទង់និងការថែរក្សា និងការជួសជុល/ការពង្រឹង លើការខ្ទុតខ្ទោមរបស់ឋបនីយភណ្ឌផែ ជាមួយនិងការពិចារណាលើការគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្បត្តិ" ការរាយការណ៍ពីការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើមជ្ឈមណ្ឌលសេវាកម្មរបស់វិស្វ័ករកំពង់ផែ (SCOPE), (2006), <http://www.scopenet.or.jp/main/research/pdf/fukute_houkoku.pdf>

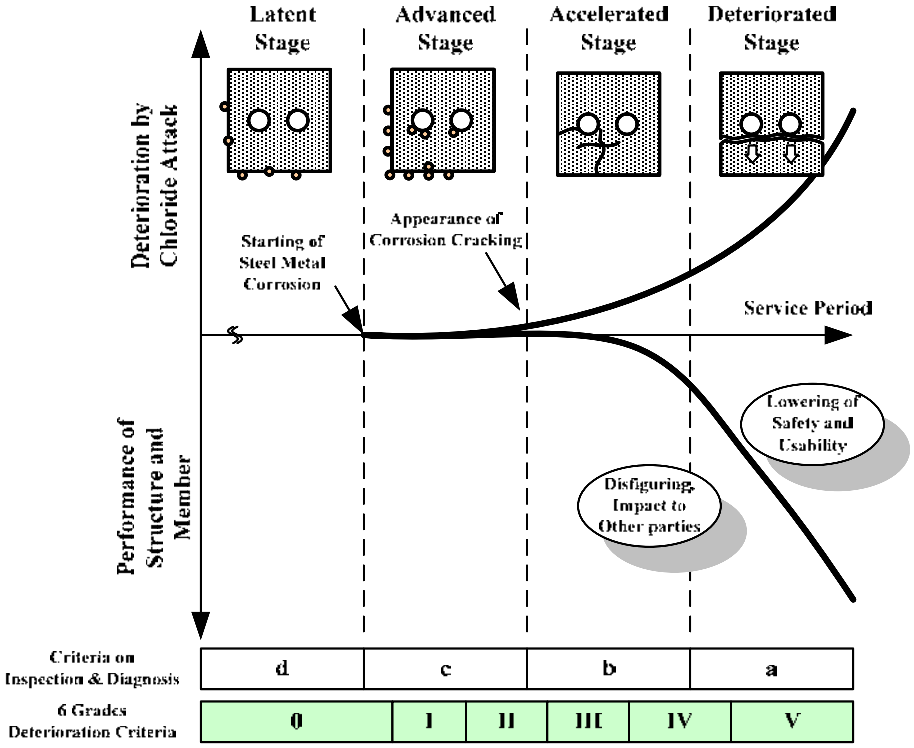
តារាង ៥.២-១៨ វិធីសាស្ត្រជួសជុលដែលអាចអនុវត្តបានរបស់ផ្ទឹម P/Cនិង សំណង់បេតុងដ៏ទៃទៀត

ITEM \TYPE	CRACK REPAIR	SURFACE COATING	DESALINATION	CATHODIC PROTECTION	SECTIONAL RESTORATION
IMAGE PHOTOGRAPH					
CONCEPTUAL DRAWING					
PURPOSE	* Waterproof, * Restoration of durability	* Control of rebar corrosion progress with decreasing infiltration of chloride ion and oxygen	* Extraction of chloride ion inside concrete by electric potential gradient	* Suspension of corrosion reaction by passing protective current	* Restoration of damaged concrete section including anticorrosive coating to rebar, and replacement by and addition of new rebar
METHOD	① Inject epoxy resin, ② V-shaped cutting and apply epoxy resin or mortar	① Coat concrete surface with polymer, resin or rubber materials	① Attach electrolyte solution matrix to concrete surface, ② Connect lead wire to rebar of concrete and wire-mesh respectively, ③ Apply electric current to the circuit	① Install titanic mesh electrode, ② Place cement mortar or concrete overlay, ③ Connect positive and negative wires to External Power, ④ Apply electric current to the circuit	① Chip all damaged and saline concrete portions, ② Blasting and coating rebar or, Recondition by new rebar, ③ Apply restoration materials such as epoxy mortar&resin, polymer concrete etc.
CHARACTERISTIC	○ Easy/quick application to minor crack, ○ Less disturbance to the actual operation	○ Certain preventive coating secured, ○ Easy application, ○ Less disturbance to the actual operation	○ Certain desalination expected, ○ Less duration of passing current than cathodic protection, ○ Minimal disturbance to the actual operation	○ Most reliable method to suspend corrosion process, ○ Many experiences recorded, ○ Applicable to saline concrete containing much chloride ion	○ Able to directly remove deterioration part(s) of saline concrete, ○ Certain protection to be expected for entering chloride ion, ○ Original section(s) secured without deficiency
	× Not applicable to deteriorated/structural cracks, × Additional crack may be arisen around the repaired cracks, × Appearance highlighted by the repaired method	× Possible diffusion of chloride iron inside coated concrete surface, × Weakness for damage and scratch	× Not applicable to saline concrete with much chloride ion & rebar corrosion, × Possible re-supply of chloride ion remained inside concrete	× Costs to be increased by passing external power/changing anode metals	× Possible re-supply of chloride ion remained inside concrete, × Possible occurrence of "Micro-cell Corrosion"
APPLICATION	* Initial crack caused by temperature, dry and shrinkage etc.	* Saline concrete surface	* Saline concrete surface	* Saline concrete member	* Damaged and saline concrete member
MAINTENANCE	* Confirmation of other crack(s) around the repaired portion(s)	* Re-touching partially	* Coating required after desalination process and monitoring chloride ion content	* Passing external power continuously and changing anode materials periodically	* Periodical visual inspection required with monitoring of infiltration of chloride ion etc.
DURABILITY	* Limitedly and partially secured only at new concrete structure	* Limitedly and partially secured only up to latent stages of deterioration	* Limitedly and partially secured with combination to other method of repair such as coating	* Secured for suspension of progressive corrosion of rebar inside concrete structure(s)	* Secured for restoration of section of structural member(s), but it is not reinforcement of structural member(s)

តារាង ៥.២-១៩: ប្រតិបត្តិលើការអនុវត្តការជួសជុលបេតុងរបស់ថបនីយភណ្ឌផែ

Repair Type	Deterioration Process					Remark
	Newly Constructed	Latent	Advanced	Accelerated	Deteriorated	
Crack Repair	○	High Risk for Re-deterioration				Re-diffusion of chloride ion
Surface Coating	○	○				
Desalination + Surface Coating	-	○	○			
Cathodic Protection	○	○	○	○	○	Control of Protective Current
Sectional Restoration	Not Economical		○	○	○	Micro-cell Corrosion

ប្រភព: " សិក្សាលើការប្រមូលពតិមានដែលទាក់ទង់និងការថែរក្សា និងការជួសជុល/ការពង្រឹង លើការខ្រុតទ្រោមរបស់ថបនីយភណ្ឌផែ"



ប្រភព: ការថែរក្សាបច្ចេកទេសជារៀងរាលឆ្នាំរបស់ថបនីយភណ្ឌនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន

រូប ៥.២-២០: ទំនាក់ទងរវាងភាពខ្រុតទ្រោមនិង កំរិតនៃការ ទ្រុឌទ្រោម និងសម្តែងនូវការប្រុងប្រយ័ត្ន

ផ្អែកលើតារាង ៥.២-១៩ ស្ថានភាពនៅពេលបច្ចុប្បន្ននៅមានដែនកំណត់ក្នុងការប្រមូលនូវវិធីសាស្ត្រជួសជុល ដែលអាចអនុវត្តបានរបស់ ផ្ទឹម P/C ពី "ការបន្សាប + ស្រទាប់ខាងក្រៅ" "ការថែរក្សា cathodic" និង"ផ្នែកស្ថាបនាឡើងវិញ" ។ នៅក្នុងស្ថានភាពនេះ វាមានការណែនាំបន្ថែមថា វិធីសាស្ត្រនៃការប្រមូលគឺត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីទាក់ទងគម្រោងបេតុង (ការអនុវត្តតែមួយ រឺរួមបញ្ចូលគ្នា) អាស្រ័យលើការត្រួតពិនិត្យភាពខូចខាត/ទ្រុឌទ្រោមនិមួយៗ តាមរយៈដំណើរការចុះអង្កេតដើម្បីវិនិច្ឆ័យលើរចនាសម្ព័ន។

តារាង ៥.២-២០ បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រពង្រឹងដែលអាចអនុវត្តបានសំរាប់ធ្នឹម P/C។ ដូចអ្វីដែលយើងបានឃើញក្នុងតារាង មានវិធីសាស្ត្រ ៤ ដែលបានណែនាំរួមមាន "ដែកថែប/វាយនភណ្ឌ" "ការជំនួសកន្លែង" "ការបញ្ជាក់ពីមុន" និង "ការគាំទ្របន្ថែម"។ ការជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រដែលមានភាពពេញលេញអាស្រ័យលើតំរូវការតួនាទី និង មុខងាររបស់ផែចាស់ និងការពិចារណាលើសកម្មភាព និងភាពជាប់លាប់។ ជាទូទៅវិធីសាស្ត្រ "ដែកថែប/វាយនភណ្ឌ" វាងាយស្រួលក្នុងការដាក់ និងមានតំលៃថោកជាងជំរើសដ៏ទៃទៀត ប៉ុន្តែភាពជាប់លាប់របស់វាបានត្រឹមតែការផ្ទុកបន្ថែមនៅក្នុងកំពង់ផែ ហើយវាមិនបានបំពេញនូវជំរើសសំរាប់កាត់ខ្សែពួររបស់ P/Cទេ។ វិធីសាស្ត្រ "ការជំនួសកន្លែង" វាមានលក្ខណៈសមរម្យល្មម និងទទួលរ៉ាប់រងសមត្ថភាពទាំងមូលនឹងភាពជាប់លាប ប៉ុន្តែតំលៃរបស់វាខ្ពស់ ពីព្រោះវាសារៈសំខាន់ក្នុងការកំទិចចោលនូវធ្នឹម P/C បង្កើតធ្នឹម P/C ថ្មី និងបញ្ចូលនូវធ្នឹមថ្មីដែលធ្វើឱ្យគ្រឿងបរិក្ខាមានចលនា។ វិធីសាស្ត្រ "ការបញ្ជាក់ពីមុន" ជាវិធីសាស្ត្រធម្មតា និង ប្រសិទ្ធិក្នុងការរ៉ាប់រងនូវសមត្ថភាព និងភាពជាប់លាប់ ប៉ុន្តែ ចាំបាច់ត្រូវមានបេតុងជាប់លាប់សំរាប់បញ្ជាក់លើផ្នែកខាងក្រៅរបស់ធ្នឹម P/C ហើយវាជាប់ទាក់ទងនិងតំលៃរបស់បេតុងសំរាប់ខ្សែរពួរថ្មី និងធ្វើឱ្យចំនុចនោះជាប់នៅមួយកន្លែង។ វិធីសាស្ត្រ "ការគាំទ្របន្ថែម" ជាវិធីសាស្ត្រដែលមានប្រសិទ្ធិភាពលើសំណង់ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវការបត់បែនធ្នឹមP/C នៅពេលបច្ចុប្បន្ន ប៉ុន្តែមានភាពលំបាកក្នុងការបែងចែកកន្លែងសំរាប់គាំទ្រនូវចំនួនដែលមាននៅក្នុងហិបដាក់អារុំធ។

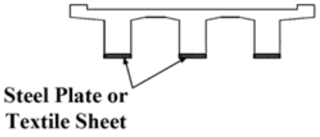
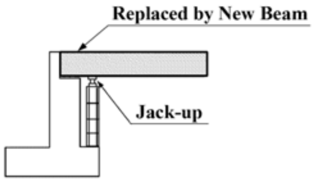
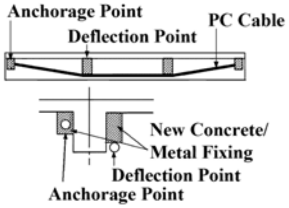
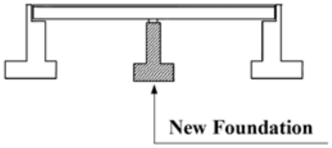
សំរាប់ការជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រជួសជុល ពតិមានគ្រប់គ្រាន់អាស្រ័យលើតំរូវការនៃការចុះអង្កេតដើម្បីវិនិច្ឆ័យពីរចនាសម្ព័ន។ ដូច្នេះ ទោះបីជាពតិមាននៅពេលបច្ចុប្បន្នមានដែនកំណត់ ក៏វិធីសាស្ត្រ "ដែកថែប/វាយនភណ្ឌ" "ការជំនួសកន្លែង" "ការបញ្ជាក់ពីមុន" និង "ការគាំទ្របន្ថែម" ត្រូវបានគេអនុវត្ត និង ការប្រតិបត្តិតាមអនុសាសន៍។

៤) ទំហំនៃជំរើសឋបនីយភណ្ឌដែលតទៅ តួនាទី និង មុខងាររបស់ផែចាស់

ផែចាស់មិនប្រាកដថាយកមកប្រើប្រាស់ទេ ទោះបីជា ក.ស.ស ធ្វើការរឹតបណ្តឹងប្រតិបត្តិការ និងទោះជាមានឧបករណ៍ណែនាំដូចជាប្រតិវិធានការបច្ចេកទេសក៏ដោយ។ ទស្សនវិស័យមួយពិតប្រាកដ ចាំបាច់ត្រូវតែកំណត់នូវជំរើសរបស់ឋបនីយភណ្ឌសំរាប់គ្រឹះស្ថានជោគជ័យលើតួនាទី និងមុខងារដោយផ្អែកទៅលើនយោបាយនៃការអភិវឌ្ឍន៍របស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។

ប្រសិនបើចំណត់ដ៏ទៃទៀតរបស់ឋបនីយភណ្ឌអាចសម្រួលគ្រប់កប៉ាល់ទាំងអស់ គេសង្ឃឹមថាចំណតនៅផែចាស់មានទំហំធំគ្រប់គ្រាន់ និងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ ពេលនោះជំរើសថ្មីលែងមានសារៈសំខាន់។ ដូច្នេះ ប្រសិនបើគ្មានគឺជំរើសថ្មីត្រូវបានគេត្រូវការគួរសម បន្ទាប់មក វាត្រូវបានផ្តល់ចាប់ពីដំបូងរហូតដល់ចុងបញ្ចប់នៃប្រតិបត្តិការរបស់ផែចាស់។

តារាង ៥.២-២០: វិធីសាស្ត្រពង្រឹងដែលអាចធ្វើទៅបានរបស់ធ្នឹម P/C

ITEM\TYPE	STEEL/TEXTILE BONDING	REPLACEMENT	PRE-STRESSING	ADDITIONAL SUPPORTING
IMAGE PHOTOGRAPH				
CONCEPTUAL DRAWING				
PURPOSE	* Strengthening load resistance capacity by additional reinforcement material(s)	* Restoring load resistance capacity by new structural member(s)	* Reinforcing P/C beam(s) by external pre-stressing PC cables	* Mitigating bending moment of the existing P/C beam(s) by additional support(s)
METHOD	① Clean up concrete surface, ② Apply epoxy resin to surface, ③ Attached reinforcement materials such as steel plate, textile sheet at bottom and both side of beam	① Remove the existing P/C beam(s), ② Rehabilitate support and damaged abutting beam(s), ③ Fabricate new P/C beam(s), ④ Install new P/C beam(s)	① Reinforce the both edges of P/C beam(s), ② Install necessary fixings at anchorage and turning points, ③ Install and tension PC cables upon design required	① Driving H-shaped piles between the existing caisson foundations, ② Uplift the existing P/C beam(s) to release tension of the existing PC cables alive, ③ Install new abutting beams on the new piles with necessary supports
CHARACTERISTIC	○ Flexible application to concrete surface, ○ Easy supply of reinforcement materials, ○ Less disturbance to the actual operation	○ Certain securement of structural stability, ○ Easy installation of new PC beam(s), ○ Flexible adjustment to required design loads be considered	○ Certain securement of structural stability, ○ Easy installation of external PC cables, ○ Flexible adjustment to required design loads be considered	○ Mitigation of bending moment for the existing beam(s), ○ Less impact to the existing structure(s), ○ Minimal disturbance to the actual operation
	× Limited effect to reinforce concrete. member, × Possible damage to original member, × Difficulty in bonding of reinforcement materials to the entire beam(s)	× Large-scaled disturbance to the actual operation, × Possible impact to the existing caissons, × Higher costs my be required	× Medium-scaled disturbance to the actual operation, × Difficulty in application of pre-stressing, × Concrete repair to be concurrently required	× Additional reinforcement required at upper side of the existing beam(s), × Possible damage to P/C beams by H-pile driving, × Difficulty of lifting the existing beam(s)
APPLICATION	* Additional load resistance limited	* Full load resistance depending on target utilization to be determined	* Full load resistance depending on target utilization to be determined	* Restricted load resistance depending on allowable structural durability
MAINTENANCE	* Corrosion protection required for steel repair materials	* Not significantly required due to new member(s) installed	* Certain corrosion protection required for PC cables	* Corrosion protection required for H-shaped piles as well as P/C beams concurrently
DURABILITY	* Limitedly secured only for increasing additional live load	* Secured for long period, depending on durability of the existing caissons	* Secured for certain period, depending on durability of the existing P/C beams and caissons	* Upgrading structurally with distributing critical load conditions

៥.២.៣. សមត្ថភាពបរិយាកាសផែបច្ចុប្បន្ន

(១) ចំណតផែកុងតេន័រ

ដូចដែលបានពណ៌នានៅក្នុងជំពូកទី៤ សមត្ថភាពការលើកដាក់ទំនិញដែលមាននៅចំណតផែកុងតេន័រមាន ៥០០.០០០ TEUs ក្នុងមួយឆ្នាំនៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌ នៃការប្រមូលផ្តុំកប៉ាល់ដែលមកដល់នៅថ្ងៃពិសេស៥ថ្ងៃក្នុង១សប្តាហ៍ វានឹងអាចបន្ថយនូវកំនើននៃបរិមាណការលើកដាក់កុងតេន័រ។ កំនើនសមត្ថភាពនៃឧបករណ៍លើកដាក់ទំនិញ រួមបញ្ចូលទាំងការបញ្ចូលQGCsថ្មីវាផងដែលគឺជាបុរេលក្ខណ៏នៃការកំណត់សមត្ថភាពលើកដាក់។

(២) ចំណតផែចាក់ធារ

សមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញរបស់ចំណតសំរាប់នាវាខ្នាតធំដែលត្រូវបានស្ថាបនាដោយ គំរោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតពហុបំណងដែលត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មាន ២១៦០ពាន់តោនក្នុង ១ឆ្នាំដូចជាដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងលើ។

តារាង ៥.២-២១ ការប៉ាន់ស្មានលើសមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញរបស់ចំណតសំរាប់នាវាខ្នាតធំ (កំពុងសាងសង់)

Commodity	Maximum Handling Volume	Vessel Size	Number of Ships	Handling Efficiency	Gang	Working Hours	Berth-Day	Berth Occupancy Ratio
	tons/yr	DWT	Vessels/yr	ton/hr		hr/day	day	
Woodchips	1,400,000	50,000	28	280	4	20	63	68%
Rice	600,000	10,000	60	48	4	20	156	
Wheat	148,000	10,000	15	112	4	12.5	26	
Sugar	9,000	7,000	1	48	4	12.5	4	
Total	2,157,000		104				249	

ប្រភព: ក.ស.ស

(៣) ចំណតផែទេសចរណ៍

វាត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានថា កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមិនមានចំណតទូកកំសាន្តដែលមានមុខងារសំខាន់ទេពីព្រោះមិនមានអាគារសំរាប់អ្នកដំណើរនៅក្នុង កំពង់ផែទេ។ លើសពីនេះទៅទៀតផែចាស់ដែលកប៉ាល់ទេសចរណ៍ប្រើប្រាស់ជាចំបងគឺមានការទ្រុឌទ្រោមតិចតួច និងមុខងារខាងក្រៅរបស់វាមិនអាចរក្សានៅក្នុងឆ្នាំទិសដៅបានទេ។

ដូច្នេះហើយ ក្រុមអ្នកសិក្សាគំរោងបានវាយតំលៃថា សមត្ថភាពនៃចំណតទូកកំសាន្តនៅក្នុងឆ្នាំទិសដៅគឺមិនមានទេ។

៥.៣. លក្ខខណ្ឌសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌផែ

៥.៣.១. ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការចំណតផែកុងតេន័រនៅកម្ពុជា

ដូចការព្យាករណ៍ពីតំរូវការដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងជំពូកទី ៣ ចំនួនសរុបនៃការរៀបចំទំនិញទាំងអស់មាន ៧៥០.០០០ TEUs ដែលត្រូវបានគេសង្ឃឹមថានិងត្រូវបានផ្ទុកក្នុងកំពង់ផែប្រទេសកម្ពុជានៅក្នុងឆ្នាំ ២០៣០ ដែលចំនួន ៥០០.០០០ TEU អាចត្រូវបានផ្ទុកនៅចំណតផែកុងតេន័រក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ប្រសិនបើមានការកើនឡើងទាំងផ្នែកខាងក្នុងនិងខាងក្រៅ ដូចដែលបានពិភាក្សានៅក្នុង ជំពូកទី ៤ ហើយ ៥០០.០០០ TEUs ក៏អាចផ្ទុកនៅក្នុងកំពង់ផែថ្មីរបស់កម្ពុជា ផងដែលនៅពេលការអភិវឌ្ឍន៍ជាបន្តបន្ទាប់ដល់ទីបញ្ចប់ហើយត្រូវបានចប់សព្វគ្រប់។ ចំណតផែកុងតេន័រដែលមាននៅក្នុងកំពង់ផែភ្នំពេញនឹងបញ្ឈប់ការលើកដាក់កុងតេន័រ និងត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទៅជាចំណតរបស់អ្នកដំណើរ ក្រោយមកប្រតិបត្តិការក៏បានចាប់ផ្តើមឡើងនៅក្នុងចំណតថ្មី ពីព្រោះចំណតស្ថិតនៅក្នុងតំបន់នៃបរិវេណរបស់ CBD វាមិនសមសំរាប់ការលើកដាក់កុងតេន័រ។ ដូច្នេះហើយចំណតផែកុងតេន័រនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាខ្វះសមត្ថភាពនៅក្នុងឆ្នាំគោលដៅ ហើយត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានចំនួន ៧៥០.០០០ TEUs។

អាស្រ័យលើលទ្ធផលនៃការព្យាករណ៍ពីតំរូវការ វានិងត្រូវបានគេពេញចិត្តនិងបន្ថែម ៦០.០០០ TEU ដែលត្រូវបានលើកដាក់នៅក្នុងកំពង់ផែថ្មីរបស់កម្ពុជាដោយសារការកើនឡើងនៃបរិមាណគ្រឿងបរិក្ខា ឬ តំបន់ទីលាន និងនៅសល់ ៦៩០.០០០ TEUs ត្រូវបានផ្ទុកនៅក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុដោយការអភិវឌ្ឍន៍របស់ចំណតផែកុងតេន័រ ព្រោះតែការកំណត់នេះត្រូវនិងចំនួលចិត្តទីផ្សា និង បង្កើតនូវប្រាក់ចំណេញជាអតិបរមា។

ទោះបីជាកំពង់ផែឯកជនមួយចំនួនមានគំនិតក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ ក៏ចំណតផែផ្អែកលើគំនិតទាំងនេះវាមិនដូចនិងការស្មាបនាពីព្រោះ គ្រប់គំនិតទាំងអស់ពិតជានៅក្នុងតំណាក់កាលដំបូង គំរោងមួយចំនួនរបស់ចំណតត្រូវបានគេតាំងលំនៅទីករាក់ ដែលត្រូវការបរិមាណដ៏ធំមួយនៃទ្រព្យម្ចាស់ និងការរក្សាដោយរោយម្សៅ និងកន្លែងដ៏ទៃទៀតដែលមានវាលពណ៌បៃតងនៅក្នុងតំបន់ដាច់ស្រយាលពីទីក្រុង។ លើសពីនេះទៅទៀតការពង្រាយរបស់កុងតេន័រទៅតាមចំណតឆ្នេរតូចៗ ប្រសិនបើពួកគេមានការរំខានដល់ការកាត់បន្ថយការដឹកទំនិញតាមសមុទ្រ ទៅ/មកប្រទេសកម្ពុជា ដែលមានតំលៃខ្ពស់ជាងប្រទេសជិតខាង រដ្ឋភិបាលមិនគួរយល់ព្រមនូវគំរោអភិវឌ្ឍន៍។ ដូច្នេះក្រុមអ្នកសិក្សាគំរោងបានប៉ាន់ស្មានថាបរិមាណនៃការលើកដាក់ទំនិញកុងតេន័រនៅក្នុងកំពង់ផែឯកជនក្នុងឆ្នាំទិសដៅនិងត្រូវបានស្មើរសូន្យ។

៥.៣.២. ចំនួនឋបនីយភណ្ឌផែត្រូវការ

(១) ចំណតផែកុងតេន័រ

ដូចអ្វីដែលបានបញ្ជាក់នៅកាលពីផ្នែកមុន ការបន្ថែមចំណតផែកុងតេន័រដែលមានសមត្ថភាពផ្ទុក ៦៥០០០០ TEU ដែលជាតំរូវការនៅក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុក្នុងឆ្នាំគោលដៅ។ ទោះបីជាសេវាកម្មអាកាសយានបដិសេធនិងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុក្នុងឆ្នាំទិសដៅក៏ដោយក៏នៅមាន សេវាកម្ម ក្នុងអាស៊ី និង សេវាកម្ម feeder និង សេវាកម្ម trunk line មិនបដិសេធនិងកំពង់ផែដែល នៅពេលបច្ចុប្បន្ន ទំហំរបស់ឋបនីយភណ្ឌមិនទាន់គ្រប់គ្រាន់សំរាប់ការយកចិត្តទុកដាក់លើទំហំនៃការកើនឡើងរបស់កប៉ាល់កុងតេន័រផ្សាយចេញពីសេវាកម្មក្នុងអាស៊ី។ ការវាស់វែងនៅក្នុងការបង្ហាញ ២.៦នៃអតិបរមាកប៉ាល់ដែលបដិសេធនិងកំពង់ផែក្នុងឆ្នាំទិសដៅមានចំនួនកប៉ាល់ ៤៥០០ TEU ចំណតថ្មីបានយកចិត្តទុកដាក់នូវទំហំនៃចំនួនកប៉ាល់នេះ។ ជាទូទៅ សំរាប់ការយកចិត្តទុកដាក់លើជំរៅទឹកពេញនៃកប៉ាល់ចំនួន ៤៥០០ TEUជុំរៅទឹក១៥ម៉ែតនៃច្រាំងចំណតត្រូវបានគេត្រូវការដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៣-១ និង តារាង ៥.៣.២។ ទោះបីជាវាត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានថាមានអតិបរមានៃទំហំកប៉ាល់ក៏វាមិនដូចនិង ការមកដល់ រឺ ការចេញដំណើរពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុជាមួយនិងជំរៅទឹកពេញ ក្នុងការពិចារណាពីលក្ខខ័ណ្ឌនៃដីតំបន់ភូមិសាស្ត្ររបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុរវាងកំពង់ផែប្រទេសថៃ និង កំពង់ផែខាងត្បូងនៃប្រទេស

វៀតណាម។ ដូច្នេះក្រុមអ្នកសិក្សាគំរោងមានអនុសាសន៍ថា ច្រាំចំណតជំរៅរបស់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីមានជំរៅ ១៤ម៉ែត ដែលជាជំរៅជ្រៅដូចគ្នានៃកំពង់ផែ Cai Mep Thi Vai ។

តារាង ៥.៣-១: ទំហំស្តង់ដាររបស់កប៉ាល់កុងតេន័

DWT	Length Overall (m)	Width (m)	Full load draft(m)	TEU Capacity
10,000	139	22.0	7.9	500 - 890
20,000	177	27.1	9.9	1,300 - 1,600
30,000	203	30.6	11.2	2,000 - 2,400
40,000	241	32.3	12.1	2,800 - 3,200
50,000	274	32.3	12.7	3,500 - 3,900
60,000	294	35.9	13.4	4,300 - 4,700
100,000	350	42.8	14.7	7,300 - 7,700

ប្រភព: OCDI

តារាង៥.៣-២: ទំហំស្តង់ដាររបស់ចំណតកុងតេន័រ

Self weight tonnage DWT (t)	Length of berth (m)	Water depth of berth (m)	(Reference) Container capacity (TEU)
10,000	170	9	500 - 890
20,000	220	11	1,300 - 1,600
30,000	250	12	2,000 - 2,400
40,000	300	13	2,800 - 3,200
50,000	330	14	3,500 - 3,900
60,000	350	15	4,300 - 4,700
100,000	400	16	7,300 - 7,700

ប្រភព: OCDI

(២) ចំណត RORO

ដូចដែលបានពិភាក្សានៅក្នុងការព្យាករណ៍ពីតំរូវការនៅក្នុងជំពូកទី ៣ សារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់រថយន្តដែលត្រូវបាន ដឹកជញ្ជូនដោយកប៉ាល់កុងតេន័រ រឺកប៉ាល់ដឹកទំនិញទូរទៅនៅពេលបច្ចុប្បន្ន និង ត្រូវបានបង្វែរទៅជាការដឹកជញ្ជូន RORO រហូតដល់ឆ្នាំគោលដៅ។ ដូច្នេះចំណត RORO ត្រូវបានស្ថាបនានៅក្នុងកំពង់ផែ។

(៣) ចំណតទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងទំនិញទូទៅ

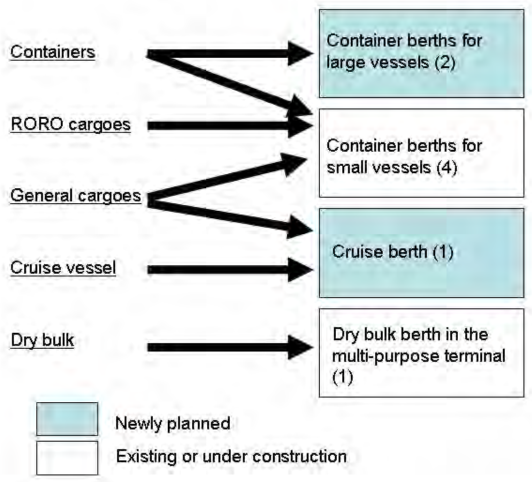
ដូចទំនិញចាក់ធារស្ងួត ជាចំណតនៃពហុគោលបំណងថ្មីនិងត្រូវបានឆ្លើយតបនឹងផ្នែកធំនៃតំរូវការទាំងអស់ឡើងទៅឆ្នាំ គោលដៅនៃឆ្នាំ ២០៣០។ លើសពីនេះទៅទៀត ឋបនីយភណ្ឌថ្មីមួយ សំរាប់ដាក់កំនើននៃទំនិញទូទៅ ដូចជា អង្ករក្រអូប និង ទំនិញរោងចក្រ ដែលនិងត្រូវស្ថាបនា។

(៤) ចំណតផែទេសចរណ៍

ដូចដែលបានពិភាក្សានៅក្នុងការព្យាករណ៍តំរូវការនៃចរាចរណ៍អ្នកដំណើរនៅក្នុងជំពូកទី ៣ សក្តានុពលរបស់កំពង់ផែ ក្រុងព្រះសីហនុដូចជាមូលដ្ឋានរបស់ទូកកំសាន្តមួយដែលមានលក្ខណៈខ្ពស់ និង កំនើននៃកប៉ាល់កំសាន្តមកពីឆ្ងាយដែលអាច និយាយបានថាជាការរំពឹងទុក។ ដូច្នេះចំណតទូកកំសាន្តមួយនិងត្រូវបានស្ថាបនា។ ទោះបីជាការស្ថាបនានៃម្ចាស់កម្មសិទ្ធិចំណត ដែលខំប្រឹងប្រែងលើកប៉ាល់កំសាន្តវាមិនប្រាកដពីព្រោះ កប៉ាល់កំសាន្តនោះគឺជាការរំពឹងទុកតែប៉ុណ្ណោះដើម្បីទៅលេងកំពង់ផែ ក្នុងកំឡុងពេលរដូវក្តៅ។ ដូច្នេះចំណតកំសាន្តគួរតែផ្ទុកនូវបរិមាណនៃទំនិញមួយចំនួន។

(៥) តំរូវការនៃបរិមាណច្រាំចំណត

ផ្អែកទៅលើការពិពណ៌នាខាងលើ ចំណតកុងតេន័រ២ និងចំណតទូកកំសាន្ត ១គួរតែត្រូវបានស្ថាបនាជាថ្មី។ កត្តាកំពូលនៃការដាក់ទំនិញនៅក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុក្នុងឆ្នាំគោលដៅត្រូវបានប៉ាន់ស្មានប្រហែល ១.៥ ដែលនៅតែខ្ពស់ជាងកំពង់ផែដំបូង។វាត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានថាចំណតផែកុងតេន័រអាចដាក់ទំនិញ RORO ក្នុងកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការរបស់កុងតេន័រត្រូវបានផ្អាក។ ទំនិញទូទៅគួរតែត្រូវបានផ្ទុក នៅចំណតផែកុងតេន័រ រឺក៏ ចំណតកំសាន្តអាស្រ័យលើប្រភេទ ទំនិញ។ រូប ៥.៣-១ បានបង្ហាញនូវតារាងពេលនៃប្រាក់បំណាច់តាមប្រភេទនិមួយៗរបស់ទំនិញ និងអ្នកដំណើរដែលនៅទីនោះ (កំពុងសាងសង់) និង គំរោងចំណតថ្មី។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-១: ទំនិញ និងអ្នកដំណើរដែលនៅទី នោះ និង គំរោងចំណតថ្មី

(៦) តំរូវការនៃការអភិវឌ្ឍន៍ផ្លូវចរាចរតាមខ្សែរទឹក និងអាងទឹក

ផ្លូវចរាចរតាមខ្សែរទឹកនិងអាងទឹកនៅពីមុខចំណតកុងតេន័រថ្មី គួរធ្វើឱ្យកាន់តែជ្រៅដល់ ១៤ ម៉ែតដើម្បីឱ្យកប៉ាល់ចូលបាន ៤.៥០០ TEUs ដូចនូវអ្វីដែលយើងបានបញ្ជាក់ខាងលើ។ គោលបំណងចំបងនៃសុវត្ថភាពផ្លូវទឹក និង បង្កានូវការកំពប់ប្រេង ព្រោះតែបាទរបស់កប៉ាល់ ផ្លូវចរាចរតាមខ្សែរទឹកគួរតែ ពង្រីកឡើងដល់ ៤៤០ម៉ែត ដែលត្រូវនឹង ១.៥ ដងនៃ LOA នៃ កប៉ាល់កុងតេន័រដ៏ធំបំផុតមកកំពង់ផែក្នុងឆ្នាំគោលដៅ។

៥.៣.៣. ការជួសជុល និងកែលំអរឋបនីយភណ្ឌផែបច្ចុប្បន្ន

(១) លក្ខណៈទូទៅ

កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុផ្គត់ផ្គងបរិក្ខារជាច្រើននៅក្នុងឋបនីយភណ្ឌផែសំរាប់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់កំពង់ផែ។ ឋបនីយភណ្ឌទាំងនោះត្រូវបានផ្តល់ឱ្យតាំងពីទសវត្សរ៏១៩៦០ដល់បច្ចុប្បន្ន។ តាំងពីឆ្នាំ ២០០៣ មានការអភិវឌ្ឍន៏យ៉ាងឆាប់រហ័ស ជាពិសេសតាមរយះជំនួយការមន្ត្រីអភិវឌ្ឍន៏ដែលមកពី រដ្ឋាភិបាលជប៉ុន។ ជាទូទៅ ឋបនីយភណ្ឌចាស់លំអៀងទៅរកការខូចខាត និងទ្រុតទ្រោម ដែលត្រូវបានប្រៀបធៀបលើការអភិវឌ្ឍន៏ថ្មីរបស់ឋបនីយភណ្ឌ ដែលរៀបចំយ៉ាងល្អ និងត្រូវបានពិចារណាលើប្រសិទ្ធភាព និងការប្រើប្រាស់ពេញលេញ។

ឯកសារនេះត្រូវបានគេពិភាក្សា ពីការជួសជុល និង ការអភិវឌ្ឍន៏ដែលមាននៅ ឋបនីយភណ្ឌតាមរយះការប៉ាន់ស្មានទូទៅ

ដែលកើតចេញពីការវិភាគលើមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃពតិរបស់ឋបនីយភណ្ឌ ដែលត្រូវបាន ផ្ដល់ដោយ ក.ស.ស ជាពិសេសសំរាប់ទាក់ទងជនស៊ីវិល និង វិស្វករឋបនីយភណ្ឌនៅក្នុងកំពង់ផែ ការវាស់វែងរបស់ ឋបនីយភណ្ឌផ្អែកទៅលើការត្រួតពិនិត្យទូទៅ និងការវិនិច្ឆ័យ ។ ការឆ្ពោះទៅរកការប៉ាន់ស្មានត្រូវបានវាយតំលៃដោយការប្រមូលពតិមានរបស់ឋបនីយភណ្ឌនិងការធ្វើការឱ្យឋបនីយភណ្ឌត្រូវបានវាស់វែងដោយការត្រួតពិនិត្យទូទៅ និងការវិនិច្ឆ័យលើមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃចក្ខុវិស័យក្នុងការត្រួតពិនិត្យធាតុសំខាន់៧និងការពិចារ្យលើពតិមានរបស់ឋបនីយភណ្ឌដែលបានមកពី ក.ស.ស ។ លទ្ធផលនៃការប៉ាន់របស់ឋបនីយភណ្ឌអាស្រ័យលើគំនូសបញ្ជាក់នៃការសរុបសេចក្ដីមួយចំនួន ។ លើសពីនេះទៅទៀត ការសរុបសេចក្ដី ផ្ដល់នូវការណែនាំមួយចំនួនដូចទៅនិងអនុសាសន៏ដែលត្រូវបានពិចារណា ។

(២) ការប៉ាន់ស្មានរបសឋបនីយភណ្ឌ

ការបញ្ជាក់ដូចគ្នានៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យមុន ៥.២.២ ការប៉ាន់ស្មានរបស់ ឋបនីយភណ្ឌផ្ដោតទៅលើវិធីសាស្រ្ដមួយរបស់ការត្រួតពិនិត្យទូទៅមួយ និងការវិនិច្ឆ័យដែលប្រើប្រាស់តារាងត្រួតពិនិត្យទូទៅមួយដើម្បីអភិវឌ្ឍន៏នៅក្នុងការចែកចាយក្បួនរបស់ជនជាតិជប៉ុនមួយតាមរយៈវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាអភិវឌ្ឍន៏តំបន់ឆ្នេរ (CDIT) [10] ។ ការត្រួតពិនិត្យនិងការវិនិច្ឆ័យត្រូវបានគេអនុវត្តដោយការបញ្ចូលការត្រួតពិនិត្យដោយចក្ខុវិស័យក្នុងការប្រមូលនូវលទ្ធផលពី ក.ស.ស ផ្អែកលើធាតុធម្មតានិងតារាងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាងសំខាន់នៃឋបនីយភណ្ឌ ។ តារាង ៥.៣-៣ ពេលបច្ចុប្បន្នលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការខ្ទុតគ្រោមវាបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់នូវអ្វីដែលគេបាននិយាយក្នុងក្បួន ។ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យបានកំណត់មាន៤កំរិតនៃលក្ខខ័ណ្ឌរបស់ដូចនៅក្នុងតារាង ។

តារាង ៥.៣-៣: ការពិចារណា និង ការវិនិច្ឆ័យលើ ការខ្ទុះគ្រោម នៃលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

Level	Condition of Member(s)
a	Quality and performance conspicuously lowered
b	Quality and performance lowered
c	Disturbance started, but quality and performance not lowered
d	No defect confirmed

ប្រភព: ការរក្សាក្បួនបច្ចេកទេសរបស់ឋបនីយភណ្ឌផែក្នុងប្រទេសជប៉ុន

អាស្រ័យលើការចាត់ចំនាត់ថ្នាក់នៃកំរិតខ្ទុតគ្រោម និងក្បួនដែលបានបង្ហាញនូវវិធីសាស្រ្ដក្នុងការប៉ាន់ស្មានលើគោលបំណងរបស់ឋបនីយភណ្ឌ ។ ការប៉ះពាល់លើការសំរេចចិត្តលើកំរិតនៃសុវត្ថភាពខ្ពស់របស់សារៈសំខាន់នៃឋបនីយភណ្ឌ ការប៉ាន់ស្មានលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យត្រូវបានដាក់បន្តបន្ទាប់លើការប៉ាន់ស្មានរបស់ឋបនីយភណ្ឌដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ៥.៣-៤ ។

តារាង ៥.៣-៤ ការប៉ាន់ស្មានលើលក្ខណះវិនិច្ឆ័យរបស់ឋបនីយភណ្ឌដែលជាការអនុវត្ត

Classification	A	B	C	D
Facility Condition	Capacity and performance apparently lowered	Capacity and performance might be lowered, in case of neglect	Continuous observation required, even no disturbance confirmed for capacity and performance	Satisfactory capacity and performance remained without any defect
Assessment Criteria	"a" is more than one (1) and capacity and performance of facility are already lowered	Either "a" or "b" is more than one (1) and capacity and performance of facility might be lowered	Except for A, B, C	All are "d"

ប្រភព: ការរក្សាក្បួនបច្ចេកទេសរបស់ឋបនីយភណ្ឌផែក្នុងប្រទេសជប៉ុន

[10] វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាអភិវឌ្ឍន៏តំបន់ឆ្នេរ(CDIT)[10] កំពង់ផែ និង វិទ្យាស្ថានសិក្សាស្រាវជ្រាវអាកាសយាន្តដ្ឋាន(PARIS), (2007), បច្ចេកទេសនៃការថែរក្សាក្បួនរបស់ឋបនីយភណ្ឌនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន (បោះពុម្ពដោយជនជាតិជប៉ុន)

១) ប្រពន្ធ័ផ្លូវទឹក និង អាងទឹក

តារាង ៥.២-៥ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានថបនីយភណ្ឌរបស់ប្រព័ន្ធផ្លូវទឹក និង អាងទឹកសំរាប់ប្រព័ន្ធ។ រូប ៥.៣-២បង្ហាញពីលក្ខណៈនៃទំហំជាក់ស្តែងរបស់ ការដ្ឋាននៃការត្រួតពិនិត្យលើការថែរក្សាថបនីយភណ្ឌ។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ការប៉ាន់ស្មានផ្តល់នៅចំណាត់ថ្នាក់ "D" ដែលមានន័យថា" ការពេញចិត្តនូវសមត្ថភាព និងការអភិវឌ្ឍនៅតែមានពេញចិត្ត " ទៅកាន់ថបនីយភណ្ឌទាំងអស់ លើកលែង ត្រូវបានគេសន្មត់ថានិងត្រូវបានរក្សានៅជំរៅ ៣ ម៉ែត្រ ប៉ុន្តែជំរៅពិតប្រាកដគឺ ១.៥ ទៅ ២.៥ម៉ែត។ វាមិនមែនជាការបង្ហាញសំខាន់ទេលើប្រតិបត្តិការជាក់ស្តែង ពីព្រោះត្រឹមតែ និងកប៉ាល់ចតនៅ basin និងច្រាំងចំណត។ ដូច្នេះ បើគិតទៅ អតិបរមានៃសមត្ថភាពរបស់ថបនីយភណ្ឌសំរាប់ទូកធំៗ និងកប៉ាល់ដែលអាចចតនៅថ្ងៃអនាគត វាត្រូវបានគេកំណត់សំគាល់ថា tugboat basin មិនមានការពេញ ចេញលើសមត្ថភាព និង ការអនុវត្តដូចការប៉ាន់ស្មាន។

តារាង ៥.៣-៥: ការវាយតម្លៃថបនីយភណ្ឌទូទៅ (ផ្លូវទឹក និងបាសាំង)

Facility / Insction Item	Waterways & Basins				Remark
	Approrch Channel	Tug Boat Basin	New Port Basin	Container Berth Baisin	
Depth	d	a	d	d	
Condition of Fairway or Basin	d	d	d	d	
Assessment	D	A	D	D	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៤៦) ប្រព័ន្ធទឹកចូល

(៤៧)**Tugboat Basin-1**

(៤៨)**Tugboat Basin-2**

(៤៩)New Port Basin

(៥០)Container Berth Basin-1

(៥១) Container Berth Basin-2

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៣-២: លក្ខណៈផ្លូវទឹក និងបាសាំង

២) ការការពារថបនីយភណ្ឌ

តារាង ៥.៣-៦ លទ្ធផលដែលបានជ្រើសរើសអោយធ្វើប៉ុន្តែមិនទាន់ចាប់ផ្តើមធ្វើនៃការប៉ាន់ស្មានលើការការពាររបស់ថបនីយភណ្ឌដូចជាទំនប់រលកខាងជើង (ខាងជើង និងខាងត្បូង) និងទំនប់រលក។ រូប ៥.៣-៣ បង្ហាញពីលក្ខណៈនៃទំហំជាក់ស្តែងរបស់ការដ្ឋាននៃការត្រួតពិនិត្យលើការការពារថបនីយភណ្ឌ។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង និងរូប ការប៉ាន់ស្មានលើការប៉ាន់ស្មាននានាមានដូចជា "A" "C"និង"D" ទំនប់រលកខាងត្បូង (ខាងត្បូង) មានការប៉ាន់ស្មានអាក្រក់បំផុត

ពីព្រោះនៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌមានកំហុសដូចជា ការបាត់បង់ផ្នែកកំទិចថ្ម និង/ឬ គ្រឿងបរិក្ខាសំរាប់បំពេញដូចជាការពន្យល់ក្នុងរូប៥.៣-៤។ ផ្នែកនៃស្ថានភាពអាចនិងមានហេតុការណ៏កើត ឡើងដូចមុន ព្រោះតែផ្នែកខ្លះ មិនបានបំពេញត្រូវបានព្យួរការដំណើរការណ៏នៃការស្ថាបនាប្រហែល ៦០%។ ទំនប់រលកខាងត្បូង (ខាងជើង) មានការរលំរបស់កំទិចថ្មីប៉ុន្តែការខូចខាតនេះវាមិនមែននៅក្នុងដំណាក់កាលច្បាស់លាស់នោះទេ។ នៅតំបន់ទំនប់រលកខាងជើងនៅក្នុងកំពង់ផែចាស់បង្ហាញនូវការមិនតាមដាមលើកំហុសមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន។

តារាង ៥.៣-៦: ការវាយតម្លៃឋបនីយភណ្ឌទូទៅ (ឋបនីយភណ្ឌការពារ)

Facility / Insction Item	Protective Facilites			Remark
	North Breakwater		South Breakwater	
	North	South		
Movement, Dispersion, Settlement	a	c	d	
Damge	b	d	d	
Assessment	A	C	D	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) North Breakwater (N)-1
(nearly original section portion)

(2) North Breakwater (N)-2
(lacking stone fills portion)

(3) North Breakwater (N)-3

(4) North Breakwater (N)-4
(no stone materials exist)

(5) North Breakwater (N)-5
(south tip of north breakwater (N))

(6) North Breakwater (S)-1

(7) North Breakwater (S)-2

(8) North Breakwater (S)-3

(9) North Breakwater (S)-4

(10) South Breakwater-1

(11) South Breakwater-2

(12) South Breakwater-3

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង៥.៣-៣: លក្ខណៈឋបនីយភណ្ឌការពារ

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៣-៤: លក្ខណៈទំនប់រលកភាគខាងជើងតាមការអង្កេតជាក់ស្តែង

៣) ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធចងពួរ

ដូចដែលបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាងនៃបរិក្ខាផែនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុដែលមាន៥បរិក្ខាចងពួរនៅក្រោមយុត្តាធិការរបស់ ក.ស.ស។ ការប៉ាន់ស្មាននេះត្រឹមតែ ៤បរិក្ខាចងពួរតាំងតែពីនៅផែចាស់ជាពិសេស ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងផ្នែកមុន ៥.២.២។

តារាង ៥.៣-៧ បង្ហាញនូវលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានរបស់បរិក្ខាចងពួរ ៤ ដ៏ទៃទៀត: ច្រាំងចំណតថ្មី ចំណតកុងតេន័រ ច្រាំងចំណតកប៉ាល់សណ្តោង និងផែប្រេង។ រូប ៥.៣-៥ បានបង្ហាញប្រាប់ពីលក្ខខ័ណ្ឌនៃការរដ្ឋានច្បាស់លាស់នៃការត្រួតពិនិត្យរបស់បរិក្ខាចងពួរ។ ដូចដែលបានឃើញនៅក្នុងតារាង និងរូប ការប៉ាន់ស្មានផ្តល់នូវលទ្ធផលដ៏អស្ចារ្យនៃ "A" រឺ "B" ទៅជាច្រាំចំណតថ្មី ចំណតកុងតេន័រ និងផែប្រេង។ ច្រាំងចំណតថ្មីត្រូវបានប៉ាន់ស្មានជាមួយនិងលក្ខណៈនៃការថយចុះសមត្ថភាព និងការអនុវត្តរបស់ជាន់ថ្នាក់ដែលសហការគ្នាជួយទប់ និងសហការគ្នាធ្វើជាស្ពាន់ លើអ្វីដែលបាន បាត់ និងបែកបាក់។ សំរាប់ចំណតកុងតេន័រ ដំណោះស្រាយរបស់ផ្លូវអាកាសយានត្រូវបានស៊ើបអង្កេតជាពិសេស នៅផ្នែកផ្ទុកហួសហេតុ។ ផែប្រេងត្រូវបានប៉ាន់ស្មានថាមានសភាពអាក្រក់ពីព្រោះវាមានការថយចុះនៃសមត្ថភាព និងកិរិតការអនុវត្តជាច្រើនលើប្រព័ន្ធការពារដែលមានការបាត់បង់នូវផ្នែកផ្សេងៗមួយចំនួន ដូចជាមានការបែកបាក់នូវការសហការគ្នាក្នុងការជួយទប់ស្កាត់ ការខូចខាត និងស្នាមប្រេះលើសំណង់អាគារខាងលើ/គែម និងមាន spalling ជាច្រើននៅផ្នែកខាងក្រោម។ គ្មានកំហុសពិសេសណាដែលត្រូវបានអង្កេតសំរាប់ច្រាំចំណត tug boat ជាមុនទេ ព្រោះតែការថយចុះជាញឹកញាប់នៃការប្រើប្រាស់ច្រើន និង តំបន់ដែលផ្តល់ផលប្រយោជន៍ត្រូវបានគ្រប់ដណ្តប់ដោយ breakwater។

តារាង ៥.៣-៧: ការប៉ាន់ស្មានលើការអនុវត្តទូទៅរបស់បរិក្ខា (បរិក្ខាចងពួរ)

Insction Item / Facility			Mooring Facilities: New Quay Level	New Quay Assessment	Container Berh Level	Container Berh Assessment	Tug Boat Quay Level	Tug Boat Quay Assessment	Oil Jetty Level	Oil Jetty Assessment	Remark
Drainage System			d	D	d	D	-	-	d	D	
Mooring Bollard			c	C	c	C	d	D	C	C	
Fender System			c	C	c	C	c	C	a	A	
Ladder			a	A	d	D	-	-	-	-	
Concrete Curb			a	A	-	-	-	-	a	A	
Quay Alighment			c	C	c	C	d	D	d	D	
Apron			c	C	b	B	d	D	-	-	
Gravity Type	Copping Concrete		b	B	c	C	c	C			
	Boddy Concrete		c	C	d	D	d	D			
Pier Type	Superstructure	Underneath							a	A	
		Upper/Side							b	B	
	Concrete Pile								N/A	N/A	Undone, not available
	Access Bridge								c	C	

Source: Project Team

៤) ការដឹកជញ្ជូនរបស់បរិក្ខា

តារាង ៥.៣-៨ លទ្ធផលនៅពេលបច្ចុប្បន្ននៃការប៉ាន់ស្មានរបស់បរិក្ខានៃការដឹកជញ្ជូនរបស់បរិក្ខា ដូចជាផ្លូវកំពង់ផែខាងលិច ផ្លូវក្នុងខាងក្រោយឃ្លាំលេខ ៣, ៤ នឹង ៥ និងច្រកចូលផ្លូវក្នុងសំរាប់ចំណតកុងតេន័រ។ រូប ៥.៣-៦ បង្ហាញពីលក្ខខ័ណ្ឌនៃការរដ្ឋាជាក់ស្តែងនៃការត្រួតពិនិត្យលើការដឹកជញ្ជូនរបស់បរិក្ខា។ ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង និង រូបការបង្ហាញផ្លូវទាំងអស់មិនមានកិរិតនៃការខូចខាតជាពិសេសសំរាប់ការអនុវត្តនោះទេ លើកលែងតែផ្លូវក្នុងចំណតកុងតេន័រ។ ដំណោះស្រាយមួយចំនួននៃការចាក់ស្រេះជ្រុងចញ្ចឹមថ្នល់ត្រូវបានគេអង្កេតលើផ្នែកខាងលិច។

តារាង ៥.៣-៨: ការវាយតម្លៃពីឋបនីយភណ្ឌលក្ខណៈទូទៅ (ឋបនីយភណ្ឌដឹកជញ្ជូន)

Facility / Insction Item	Transportation Facilities										Remark
	West Port Road		Internal Road behind Warehouse No.3		Internal Road behind Warehouse Nos 4&5		Access Road (for Cotnaier Terminal)		Internal Road (for Conatainer Terminal)		
	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	
Pavement	c	C	c	C	c	C	c	C	b	B	
Gurdrail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Drainage System	c	C	c	C	c	C	c	C	d	D	
Lighting System	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

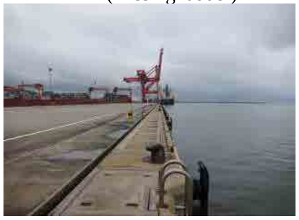
(1) New Quay-1
(quay line)

(2) New Quay-2
(mooring bollard)

(3) New Quay-3
(missing ladder)

(4) New Quay-4
(broken concrete curb)

(5) Container Berth-1
(overview)


(6) Container Berth-2
(berth line/fender/ladder, etc.)

(7) Container Berth-3
(apron settlement)

(8) Container Berth-4
(mooring bollard)

(9) Tugboat Quay-1
(overview)

(10) Tugboat Quay-2
(quay line/fender/mooring rings, etc.)

(11) Tugboat Quay-3
(apron)

(12) Oil Jetty-1
(overview)

(13) Oil Jetty-2
(superstructure: upper view)

(14) Oil Jetty-3
(superstructure: side view)

(15) Oil Jetty-4
(broken concrete curb)

(16) Oil Jetty-5
(superstructure: underneath view)

(17) Oil Jetty-6
(missing fender system)

(18) Oil Jetty-7
(rusted bollard)

ប្រភព: ក.ស.ស និងក្រុមអ្នកសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-៥: លក្ខណៈឋបនីយភណ្ឌចងពួរ

(1) West Port Road-1
(AC pavement)

(2) West Port Road-2
(rotary junction)

(3) West Port Road-3
(ILB pavement)

(4) Internal Road-1
(entrance to internal road)

(5) Internal Road-2
(behind warehouse No.3)

(6) Internal Road-3
(behind warehouses Nos. 4&5)

(7) Access Road
(toward Gate No.3)

(8) CY Internal Road-1
(ILB pavement)

(9) CY Internal Road-2
(ILB pavement partially settled)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-៦: លក្ខណៈឋបនីយភណ្ឌដឹកជញ្ជូន

៥) ប្រភេទនៃទំនិញឋបនីយភណ្ឌ

តារាង៥.៣-៩ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានរបស់ឋបនីយភណ្ឌសំរាប់ទីលាននៃទំនិញកុងតេន័រដែលផ្ទុកក្នុងឋបនីយភណ្ឌ។ រូប ៥.៣-៧ លក្ខខ័ណ្ឌជាក់ស្តែងនៃការរដ្ឋានដែលបានជ្រើសរើសអោយធ្វើប៉ុន្តែមិនទាន់ចាប់ផ្តើមធ្វើនៃប្រភេទឋបនីយភណ្ឌ។ ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាង និង រូប ទីលានកុងតេន័រដែលមានដំណោះស្រាយដែលមិនស្មើរភាពគ្នានៃការចាក់ស្រេះចិញ្ចើមផ្លូវនៅជុំវិញតំបន់ខាងលិចរបស់ទីលានកុងតេន័រនៅក្នុងផ្នែកផ្ទុកទំនិញច្រើនដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយដងយោងនៅផែ និងគោលការណ៍នៃការផ្ទេរគ្រឿងស្ទូច។

ការចុះអង្កេតជាក់ស្តែងនៃការផ្ទេរគ្រឿងស្ទូច និងកការបង្កើតផ្ទឹមកុងតេន័រ ពួកគេមិនមានដំណោះស្រាយបន្ថែម។ ការបដិសេធទាំងនេះត្រូវបានគាំទ្រដោយ លទ្ធផលនៃការសំរុះសំរួលរបស់ ក.ស.ស។

ដូច្នេះហើយ នៅផ្នែកនៃចញ្ចឹមថ្នល់បេតុងមានដូចជា ការរក្សានៃសិក្ខាសិលាមិនមានសារៈសំខាន់នៃការខូចខាតលើប្រតិបត្តិការជាក់ស្តែង។

តារាង ៥.៣-៩: ការវាយតម្លៃបរិយាណទូទៅ (បរិយាណបែងចែកទំនិញតាមប្រភេទ)

Facility / Insction Item	Cargo Sorting Facilities		Remark
	Conteiner Yard		
	Level	Assessment	
Pavement	b	B	
Continer Foundation	d	D	
Transfer Crane Foundation	d	D	
Drainage system	d	D	
Water Supply & F.F. System	d	D	
Power Supply System	d	D	
Lighting System	d	D	
Gurdrail	-	-	
Landscaping	-	-	
Gate & Fence	d	D	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) Container Yard-1
(RTG foundations/ILB pavement)

(2) Container Yard-2
(rainwater pooled)

(3) Container Yard-3
(partially depressed)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៣-៧: លក្ខណៈទីកន្លែងបរិយាណបែងចែកទំនិញតាមប្រភេទ

៦) បរិយាណស្តុកទំនិញ

តារាង ៥.៣-១០ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានបរិយាណសំរាប់ទីលានផ្ទុកខាងក្រោយឃ្លាំទំនិញលេខ ៣ ៤ និង ៥នៃការផ្ទុកបរិយាណ។ រូប៥.៣-៨ លក្ខខ័ណ្ឌជាក់ស្តែងនៃការរដ្ឋានដែលបានជ្រើសរើសអោយធ្វើប៉ុន្តែមិនទាន់ចាប់ផ្តើមធ្វើលើ tow (2) ការផ្ទុកបរិយាណ។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង និងរូប រាល់ទីលានទាំងអស់មិនមានកំរិតនៃការខ្ទុតគ្រោមពិសេសសំរាប់ការអនុវត្តនៃប្រភេទនិមួយៗទេ។ រូប

ផ្លូវបេតុងមួយចំនួនមានការរលាត់ និងមានស្នាមប្រេះតូចៗ ប៉ុន្តែការរលាត់ និងស្នាមប្រេះតូចៗនោះមានការខូចខាតតិចតួចនៅកំរិតការងារជួសជុលនៃការថែរក្សា ordinal ។

តារាង ៥.៣-១១ ការបង្ហាញនូវលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានបរិយាណសំរាប់ឃ្លាំង ១, ២, ៣, ៤ និង ៥ នៃការផ្ទុកបរិយាណ។ រូប ៥.៣-៩ នៅពេលបច្ចុប្បន្នលក្ខខ័ណ្ឌជាក់ស្តែងនៃការរដ្ឋាននៃការអនុវត្តរបស់ឃ្លាំង។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង និងរូប ចំណាត់ថ្នាក់នៃការប៉ាន់ស្មានលើការស្ថាបនាបេតុងដូច "B" ជាមួយនិងការថយចុះនៃ សមត្ថភាពនិងការអនុវត្តជាពិសេស ព្រោះតែការធ្វេសប្រហែស ជាពិសេសជញ្ជាំងបេតុងនៃឃ្លាំងទំនិញទាំងអស់។ ស្នាមប្រេះពីរ

រីបីត្រូវបានលាប់ពីក្រៅជញ្ជាំងអាគារនៅក្នុងគ្រឹះនៃខ្សែបញ្ចូល។ ដំបូលបន្ទះបាតគ្រោងដែលថែបនៃការស្លាបនាមិនត្រូវមានការខ្ទុទគ្រោមខ្លាំងទេនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។

តារាង ៥.៣-១០: ការវាយតម្លៃបរិក្ខាទូទៅ (បរិក្ខាស្តុក, ទីលានស្តុក)

Facility / Insction Item	Cargo Sorting Facilities — Storage Yard behind Warehouse — No.3		Nos 4&5		Remark
	Level	Assessment	Level	Assessment	
Pavement	c	C	c	C	
Continer Foundation	-	-	-	-	
Transfer Crane Foundation	-	-	c	C	
Drainage system	c	C	d	D	
Water Supply & F.F. System	-	-	-	-	
Power Supply System	d	D	d	D	
Lighting System	d	D	d	D	
Gurdrail	-	-	-	-	
Landscaping	-	-	-	-	
Gate & Fence	c	C	d	D	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) Storage Yard 1-1 (behind warehouse No. 3)

(2) Storage Yard 1-2 (behind warehouse No. 3)

(3) Storage Yard 1-3 (behind warehouse No. 3)

(4) Storage yard 2-1 (behind warehouses Nos. 4&5)

(5) Storage yard 2-2 (behind warehouses Nos. 4&5)

(6) Storage Yard 2-3 (behind warehouses Nos. 4&5)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-៨: លក្ខណៈទីតាំងបរិក្ខាស្តុក (ទីលានស្តុក)

តារាង ៥.៣-១១: ការវាយតម្លៃបរិក្ខាទូទៅ (បរិក្ខាស្តុក, ឃ្លាំងទំនិញ)

Facility / Insction Item	Storage Facilities — Warehouse No.1		Warehouse No.2		Warehouse No.3		Warehouse No.4		Warehouse No.5		Remark
	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	
Concrete Sturucuture	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	
Steel Structure	c	C	c	C	c	C	c	C	c	C	
Seawage System	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Water Supply System	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Power Supply System	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	
Lighting System	c	C	c	C	c	C	c	C	c	C	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) Warehouse No. 1
(RC/Steel framed structure)

(2) Warehouse No. 2
(RC/Steel framed structure)

(3) Warehouse No. 3
(RC/Steel framed structure)

(4) Warehouse No. 4
(RC/Steel framed structure)

(5) Warehouse No. 5
(RC/Steel framed structure)

(6) Warehouse Concrete Wall-1
(cracked concrete wall)

(7) Warehouse Concrete Wall-2
(cracked concrete wall)

(8) Warehouse Concrete Wall-3
(cracked concrete wall)

(9) Warehouse Concrete Wall-4
(cracked concrete wall)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-៩: លក្ខណៈទីតាំងឋបនីយភណ្ឌស្តុក (ឃ្លាំទំនិញ)

៧) ឋបនីយភណ្ឌផ្សេងៗ

តារាង ៥.៣-១១ ការសង្ខេបនូវលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានឋបនីយភណ្ឌរបស់ឋបនីយភណ្ឌដ៏ទៃទៀត ដូចជា សន្តិសុខឋបនីយភណ្ឌនៃកំពង់ផែ អាគារធម្មតារបស់កំពង់ផែ សញ្ញាជំនួយនាវាចរណ៍ និង កន្លែងថ្លឹងឡានទឹងទំងន់ផ្ទុករបស់វា។ រូប ៥.៣-៩ ផ្តល់នូវលក្ខខ័ណ្ឌការរដ្ឋានជាក់ស្តែងនៃការអនុវត្តរបស់ឋបនីយភណ្ឌផ្សេងៗ។ ដូចដែលបានបង្ហាញ ក្នុងតារាង និងរូបការប៉ាន់ស្មានផ្តល់នូវចំណាត់ថ្នាក់ "A" បញ្ជូនទៅ VTMS នៃអាគាររដ្ឋបាល និង "C" រឺ "D" បញ្ជូនទៅស្ថាបនា ឬ បញ្ចូលទៅឋបនីយភណ្ឌដ៏ទៃទៀតក្នុងឆ្នាំ២០០៨។ ទោះបីជាច្រកទ្វាលេខ ១ និងលេខ២ ចាស់ ជាងច្រកទ្វាលេខ៣ ក៏វាមិនមានការទ្រុឌទ្រោមដែលគួរឱ្យកំណត់សំគាល់ដែលនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ ទោះបីជាកាមេរ៉ា CCTV ត្រូវបានខូចដោយ ផ្លេកបន្ទោរក៏ដោយប្រព័ន្ធកាមេរ៉ាត្រូវបានគេជួសជុសយោងតាមពតិមានចុងក្រោយដែលបានផ្តល់ដោយ ក.ស.ស។ CCTV ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងអាគាររដ្ឋបាលបំពេញមុខងារច្រើន ព្រោះខ្សែរកាបអុបទិចដែលបានភ្ជាប់ទៅកាន់រ៉ាដារដែលត្រូវបានកាត់ផ្តាត់ដោយចៃដន្យដោយសារសកម្មភាពស្ថាបនានៅក្នុងតំបន់កំពង់ផែ។

តារាង ៥.៣-១២: ការវាយតម្លៃបរិក្ខារទូទៅ (បរិក្ខារផ្សេងៗ)

Facility / Insction Item	Other Facilities																Remark
	Admin. Building		Maintenace Workshop		Utilitiy Buildings		Gate						Navigation Aids		Weigh Bridge		
							No.1		No.2		No.3						
	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	Level	Assessment	
Concrete Sturucuture	c	C	c	C	c	C	c	C	c	C	-	-	-	-	c	C	
Steel Structure	-	-	d	D	-	-	-	-	-	-	d	D	c	C	c	C	
Seawage System	d	D	d	D	d	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Water Supply System	d	D	d	D	d	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Power Supply System	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	-	-	d	D	
Lighting System	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	d	D	
VTMS	a	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CCTV System	c	C	-	-	-	-	c	C	c	C	c	C	-	-	-	-	
Perimeter Fence	c	C	-	-	-	-	c	C	c	C	c	C	-	-	-	-	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(1) **Administration Building**
(RC, PAS office)

(2) **Maintenance Workshop**
(RC/steel framed structure)

(3) **Utility Building-1**
(RC, pump house)

(4) **Utility Building-2**
(Generator & power supply bldg.)

(5) **Gate No. 1**
(RC)

(6) **Gate No. 2**
(RC)

(7) **Gate No. 3**
(Steel framed structure)

(8) **X-ray Scanning Building**
(RC)

(9) **Container Checking Building**
(RC, gamma-ray scanning system)

(10) **Navigation Aids-1**
(Red buoy)

(11) **Navigation Aids-2**
(Navigation light)

(12) **Navigation Aids-3**
(spare buoys at old port apron)

(13) **Weighbridge**

(14) **CCTV System-1**

(15) **CCTV System-2**

(CCTV camera) (CCTV control room)

(16) VTMS
(Control room)

(17) Perimeter Fence-1
(Cyclone wire-type)

(18) Perimeter Fence-2
(Concrete wall type)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-១០: លក្ខណៈទីតាំងវិបនីយភណ្ឌផ្សេងៗ

៨) សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ផ្អែកលើការបញ្ជាក់ខាងលើនៃការប៉ាន់ស្មានវិបនីយភណ្ឌ ការសន្និដ្ឋានត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម:-

ផ្លូវទឹក និង ចំណត: ចំណតនាវាសណ្តោងមិនមានការថែរក្សានូវផ្នែកជំរៅដើមសំខាន់ ប៉ុន្តែស្ថានភាពមិនមានការប៉ះពាល់ ជាក់ច្បាស់នៅ លើប្រតិបត្តិការជាក់ស្តែង។ វាត្រូវបានគេឧបមាថាវាមានជំរៅទឹករាក់ពីព្រោះតែកង្វះខាត់ការ ថែរក្សាដែលយកចេញពីសមុទ្រ។

- **វិបនីយភណ្ឌការពារ:** ទំបន់ការពារទឹករលក (ខាងជើង) ជាផ្នែកមិនទាន់បានបំពេញ វាហាក់បីដូចជាបាត់បង់នូវគ្រឿងបរិក្ខាបំពេញនូវកន្លែងពីមុននៅលើនៃទំបន់ការពារទឹករលក ដែលត្រូវនិងកំពស់រលកដែលវាទំនងជាមចូលមកតំបន់ កំពង់ផែតាមផ្នែកខូចខាតក្នុងកំឡុងពេលដែលលក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុអាក្រក់។

- **វិបនីយភណ្ឌចងពួរ:** ច្រាំងចំណតថ្មីដែលមានបញ្ហាអស្ចារ្យមួយចំនួនរួមបញ្ចូលទាំងការបាត់បង់ថ្នាក់ៗ និងការខូចខាតនៃទំនប់បេតុង និង បេតុងព្រោះតែការខូចខាតពីការចាស់។ ចំណតកុងតេន័រមានត្រឹមតែមួយចំនួននៅលើតំបន់អាកាសយាន្ត ដែលដែលអាចជាហេតុដោយផ្ទង់ស្មារតីលើចំនុចការផ្ទុករបស់រថយន្ត និងគ្រឿងបរិក្ខាការលើកដាក់ទំនិញ។ កំពង់ផែប្រេងមានបញ្ហាច្បាស់លាស់មួយជាមួយនិងលក្ខខ័ណ្ឌនៃ ការស្ថាបនាប្រព័ន្ធ ការពារ បេតុងរឹងមាំ និង ឧបរិចនាសម្ព័ន្ធព្រោះតែការខ្ទុតខ្ទ្រោមមកពីការចាស់ និង កង្វះខាត់ការថែរក្សា។

- **ការដឹកជញ្ជូនរបស់វិបនីយភណ្ឌ:** ផ្លូវក្នុងរបស់ចំណតកុងតេន័រមានចំណែកគួរឱ្យបារម្ភលើចញ្ជើមថ្នល់ ព្រោះតែការប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ដោយរថយន្តសណ្តោង និងគ្រឿងបរិក្ខាលើកដាក់ទំនិញដ៏ទៃទៀត។

- **ប្រភេទទំនិញវិបនីយភណ្ឌ:** ផ្លូវក្នុងដូចគ្នាសំរាប់ចំណតកុងតេន័រ ទីលានផ្ទុកកុងតេន័រមានផ្នែកគួរឱ្យបារម្ភមួយចំនួនរវាងមូលដ្ឋានគ្រឹះបេតុង RTG និង/រឺ មូលដ្ឋានគ្រឹះបេតុងជាច្រើន។ វាអាចព្រោះតែឥទ្ធិពលនៃការមិនពិចារណាលើប្លង់ ប៉ារ៉ាម៉ែតដែលផ្ទុករួច។

- **ការផ្ទុករបស់វិបនីយភណ្ឌ:** គ្រប់ឃ្លាំងទាំងអស់ត្រូវបានមានវិធានការតបត ហើយនិងជញ្ជាំងបេតុងមានស្នាមប្រេះនៅលើខ្សែររួមញ្ចូលនៃគ្រឹះ។

- **វិបនីយភណ្ឌផ្សេងៗ:** រដ្ឋបាលដែលនៅក្នុង VTMS អាគារដែលមានការខូចខាតព្រោះតែមិនបានភ្ជាប់ខ្សែរពួរ។

(៣) អនុសាសន៏

ការពិចារណារខាងលើ ការប្រច្រាស់លើការវាស់វែងត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៏ផ្អែកទៅលើកំរិតនៃការខូចខាត:

- **ការស្តារឡើងវិញជាបន្ទាន់:** ផែប្រេងទាមទារការមានសម្បទាជាបន្ទាន់វិញ ពីព្រោះវាស្ថិតនៅក្នុងការខូចខាតយ៉ាងខ្លាំង ព្រោះតែការធ្វេសប្រហែស។ វិធានការតបត ជាពិសេសសំរាប់ការជួសជុលបេតុង ដែលត្រូវបានធ្វើឡើងអាស្រ័យលើការណែនាំក្នុងតារាង ៥.២-១៦។ ដើម្បីជីវិតសេវាកម្មរបស់ពួកគេមានការលាតសន្ធឹងភាគច្រើនវិធីសាស្រ្តដែលត្រូវបានអនុវត្តគឺផ្នែកនៃការធ្វើឡើងវិញជាមួយនិងគ្រឹះឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីឆ្ពោះទៅរកកប៉ាល់គោលដៅ។ វាត្រូវបានអាចឱ្យអនុវត្ត mortal spray ទៅផ្នែកខាងក្រោម និង គំរបបេតុងដែលមានកំរិតខ្ពស់នៃការវិទ្យាសាស្រ្ត វាទៅកាន់កំហុសដ៏ទៃទៀត របស់សមាជិកនៃការស្ថាបនា។

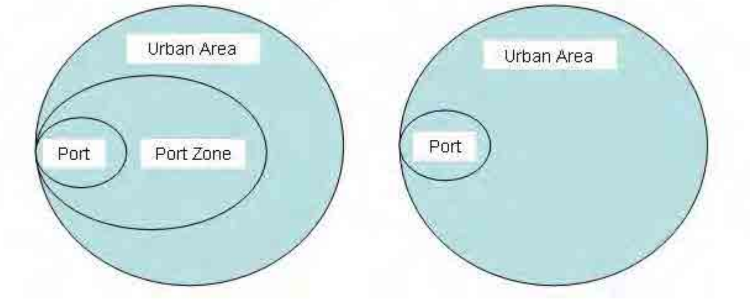
- **សម្បទាវិញ:** ទំនប់រលក ខាងជើង ឃ្លាំងទំនិញ និង VTMS នៅក្នុងអាគាររដ្ឋបាលមានការធ្លាក់ចុះក្រោម ទំនិញ "កាយសម្បទាវិញ"។ ទំនប់រលក មានតំរូវការផ្នែកបើការជួសជុលយ៉ាងហោចណាស់ជាកន្លែងដែលមានគ្រឿងបរិក្ខាខ្ពស់ដែលត្រូវបានបាត់បង់ដោយការបំពេញឱ្យត្រូវនូវការវិវត្តន៍ដែលទាក់ទងនិងគ្រឿងបរិក្ខាថ្មីរបស់ថ្ម។ ជញ្ជាំងបេតុរបស់ឃ្លាំងត្រូវ ការមានការជួសជុលស្នាមប្រេះដូចជា ការបញ្ចូលការ បំពេញបេតុងឱ្យទៅជាចំណែក v-cut ឱ្យទៅជាចំណែកដំ។ និងការធ្វើបេតុងឡើងវិញ។ល។ ខ្សែរអុបទិចដែលភ្ជាប់ទៅរ៉ាដា ហើយនិង VTMS ចាំបាច់ត្រូវបានតភ្ជាប់ឡើងវិញដោយអ្នកមាន បច្ចេកទេសជំនាញ រឺត្រូវបានជំនួស។

- **ការថែរក្សាប្ញូរណសំខ្សា:** ការអង្កេតទាំងអស់នៃចំណតនាវាសណ្តោង មានដូចជា ច្រាំចំណតថ្មី ចំណតកុងតេន័រ ផ្លូវក្នុងនិងទីលានសំរាប់ទំនិញរបស់ចំណតកុងតេន័រ។ ការថែរក្សាតាមលំដាប់នៃការបារចេញ/ដំណើរការឡើងវិញនៃធាតុដែលបានបាត់បង់ ប្រសិនបើចាំបាច់ជួសជុលបេតុងឡើងវិញ និងការធ្វើគ្រឹះឡើងវិញនៃថ្មល់ ILB ជារឿយៗ ចាំបាច់ត្រូវការ ពេលវេលាក្នុងការថែទាំ។

៥.៣.៤. តម្រូវការទំហំដីសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្ម

រូប ៥.៣-១១ ប្រៀបធៀបរូបរាងទីកន្លែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (ខាងស្តាំ) និងកំពង់ផែធម្មតា (ខាងឆ្វេង)។ ជាទូទៅ កំពង់ផែមួយជាទីកន្លែងភស្តុភារនៃឧស្សាហកម្ម និង ផលិតករ ដែលច្រើនតែប្រើប្រាស់ការប្រមូល ផ្តុំរបស់កំពង់ផែ វាត្រូវបានគេសណ្ឋាននៅក្នុងកំពង់ផែមួយ។ សកម្មភាពរបស់តំបន់នេះដូចជាតំបន់ការពារមួយរវាងតំបន់ កំពង់ផែ និ តំបន់ទីក្រុង។ ប្រទេសមួយចំនួនដូចជាប្រទេសជប៉ុនដាក់កំហិតលើការធ្វើនគររូបនីយកម្ម និងលំនៅដ្ឋាន ឬ ឧស្សាហ៍កម្មមួយដែលមិនបារម្ភណ៍លើសកម្មភាពកំពង់ផែនៅក្នុងតំបន់កំពង់ផែមួយ។ នៅក្រុងព្រះសីហនុ ទោះបីជាមិនមានតំបន់កំពង់ផែ និងឧស្សាហកម្មដែលទាក់ទងនឹងកំពង់ផែត្រូវបានបាចសាចនៅក្នុងតំបន់ទីក្រុង ឬ តំបន់ដែលមានប្រជាជនរស់នៅ។ រូបរាងទីកន្លែងនៃក្រុងព្រះសីហនុ។ នេះគឺជាមូលហេតុនៃផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានរបស់កំពង់ផែលើសកម្មភាពនៅទីក្រុងដូចជាការស្ទះចរាចរណ៍នៅកំពង់ផែ។

វាមានសារៈសំខាន់លើទំរង់នៃយុទ្ធសាស្រ្តរបស់តំបន់កំពង់ផែនៅក្រុងព្រះសីហនុ និង នៅតំបន់ឧស្សាហ៍កម្មដែលទាក់ទងនិងកំពង់ផែសំរាប់ការប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែ និង សំរាប់ការសម្រុះសម្រួលរវាង សកម្មភាពកំពង់ផែ និងសកម្មភាពទីក្រុង។ ដូច្នេះវាប្រហែលជាមានភាពខុសគ្នាលើទំរង់នៃតំបន់កំពង់ផែដែលមាននៅតំបន់ដីគោកពីព្រោះតំបន់នៅជុំវិញកំពង់ផែមានការធ្វើនគររូបនីយកម្មរួមមកហើយ។ ដូច្នេះហើយ ទំរង់នៃតំបន់កំពង់ផែមានការម៉ឺងមាត់ក្នុងការទទួលបានមកវិញនូវដីធ្លីថ្មីខាងក្រោយចំណតកំពង់ផែ និង ប្រើប្រាស់តំបន់ដែលមិនចុះសម្រុងគ្នាសំរាប់ឧស្សាហ៍កម្មដែលទាក់ទងនឹងកំពង់ផែ។ ប្រវែងតំបន់កំពង់ផែដែលនៅខាងក្រោយចំណតផែយ៉ាងហោចណាស់ក៏ ១ គីឡូម៉ែតដែរ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៣-១១ ការប្រៀបធៀបសណ្ឋានរូបរាងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ(ខាងស្តាំ)
និងកំពង់ផែធម្មតា (ខាងឆ្វេង)

នៅក្រុងព្រះសីហនុ ការអភិវឌ្ឍន៍របស់តំបន់សេដ្ឋកិច្ចពិសេសតាមរយៈអ្នកវិនិយោគឯកជនមានការអភិវឌ្ឍន៍លឿនជាងការព្យាករណ៍របស់ "អ្នកសិក្សានៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍សំរាប់ភ្នំពេញ របៀងនៃការរីកលូតលាស់របស់ក្រុងព្រះសីហនុ" និងតំបន់សេដ្ឋកិច្ចពិសេស និងការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហ៍កម្មដ៏ទៃទៀងដែលធ្វើឱ្យកើតឡើងរហ័សឆ្ពោះទៅរកឆ្នាំគោលដៅ។ ជាពិសេសសំរាប់បរិមាណនៃការពង្រីកឧស្សាហ៍កម្មដីធ្លី វាអាចធ្វើទៅបានអាស្រ័យលើការវិនិយោគឯកជន ដូច្នេះ ក.ស.ស គួរតែបែងចែកនូវផ្នែកមួយនៃការទទួលបានមកវិញនូវតំបន់កំពង់ផែដែលមិនចុះសម្រុងគ្នាសំរាប់ផលិតកម្ម ដែលអាស្រ័យលើជំរៅរបស់កំពង់ផែដូចជាដំណើរការនាំចេញ។

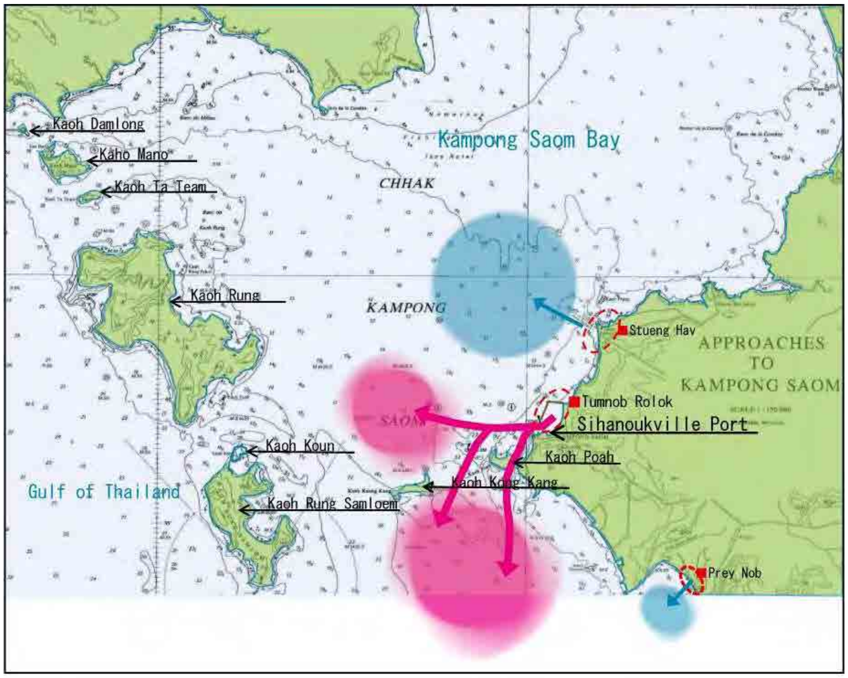
៥.៤. កន្លែងធំនេរសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

៥.៤.១. ផែនការប្រើប្រាស់ដី និងបាសាំងនៅជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្ន

(១) តំបន់ដែនទឹក

១) នៅក្រៅកំពង់ផែ

ក្នុងលក្ខន្តិកៈរបស់កម្ពុជាពុំមានកំណត់ពីសិទ្ធិនេសាទ ឬ សហគមន៍នេសាទអ្វីទេ។ អនុក្រឹត្យស្តីពីការសិទ្ធិទឹកត្រូវបានប្រកាសម្តងនៅទស្សវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៥០ តែច្បាប់នេះត្រូវលុបបាត់ទៅវិញនៅសម័យចលាចលសង្គ្រាមស៊ីវិលនៃរបបប៉ុលពត ហើយចាប់តាំងពីពេលនោះមកពុំមានការរៀបចំតាំងជាថ្មីឡើងវិញទេ។ នៅតាមតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ មានការយល់ឃោគរបស់អាជ្ញាធរមូលដ្ឋានលើអ្នកប្រកបរបរនេសាទក្នុងការកំណត់ពីដែននេសាទ។ នៅខេត្តព្រះសីហនុ មានភូមិនេសាទធំៗបីកន្លែងនៅជាប់ពីគ្នា ក្នុងនោះ ភូមិទំបន់រលកក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានដែននេសាទធំទូលាយជាងគេ។ (រូប ៥.៤-១)



ប្រភព: អគ្គអធិការដ្ឋានរដ្ឋបាលនេសាទសមុទ្រ ប៉ុស្តិ៍រដ្ឋបាលបែងចែកលោនេសាតខេត្តកំពង់សោម ក្រសួងកសិកម្ម នេសាទ និងរុក្ខាប្រមាញ់ British Admiralty Charts ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៤-១: ដែននេសាទនៃភូមិនេសាទទាំងបីនៅខេត្តព្រះសីហនុ

២) នៅក្នុងកំពង់ផែ

ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៤-៤ មានទំបន់ទឹកតែមួយគត់បើកទៅសមុទ្រ ហើយដូចនេះ ទំនិញពស្តុភារ កប៉ាល់ និងនាវារបស់កំពង់ផែ និងកាណូតនេសាទគឺចេញចូលច្រកទំបន់ទឹកនេះតែមួយ ដែលនេះជាបញ្ហាកង្វល់សម្រាប់សុវត្ថិភាពកំពង់ផែ។

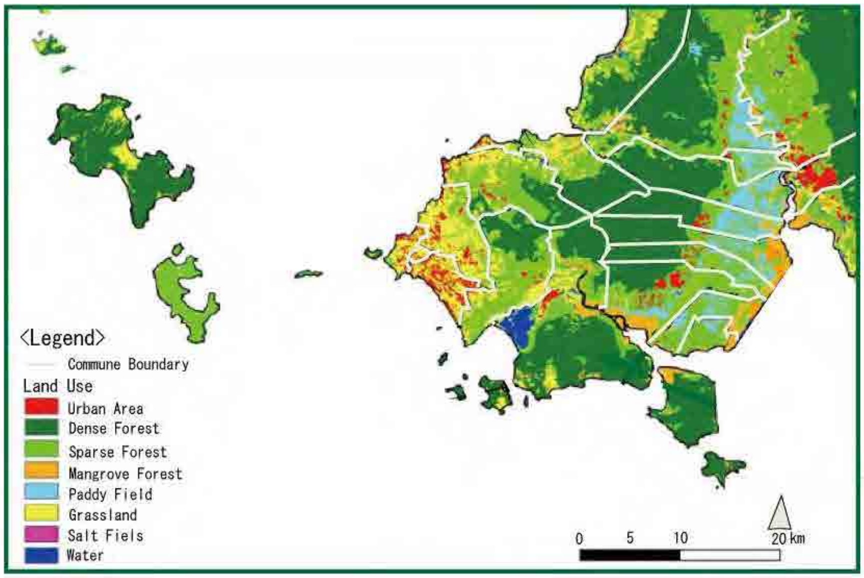
ប្រជានេសាទជលវប្បកម្មប្រកបរបររបស់ខ្លួនក្នុងតំបន់ផែដូចគ្នាជាមួយកាណូត/កប៉ាល់ផ្សេងទៀតដែរ។ មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅក្នុងទីក្រុងក្រៅដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស ធ្វើដំណើរទៅមកក្បែរកន្លែងការពារនៅតាមទំនប់ទឹក ដោយគ្មានការអនុញ្ញាតិ ឬ ព្រមព្រៀងពី ក.ស.ស នោះទេ។ ប្រជាពលរដ្ឋសរុប ១០២ នាក់ (ប្រុស ៨៨ និង ស្រី ១៤ នាក់) មកពី ២១ គ្រួ

សារប្រកបរបរជលវប្បកម្ម (ចិញ្ចឹមត្រីក្នុងសមុទ្រ) ក្នុងតំបន់នេះ ដែលមានរហូតដល់ ៩៧៣ កន្លែង។ ទ្រុងធ្វើជលវប្បកម្មទំហំជាមធ្យម ៩.៦ម[២] (រូប ៩.៤-៤)។

(២) តំបន់ដីគោក

១) ខ្សែឆ្នេរនៃខេត្តព្រះសីហនុ

ខេត្តព្រះសីហនុគេចាត់ទុកជាតំបន់ទីប្រជុំជនមានមនុស្សរស់នៅច្រើន គ្រប់ដណ្តប់ប្រហែល ១៥.០០០ ហត ឬ ៦% នៃផ្ទៃដីសរុបរបស់ខេត្តព្រះសីហនុ។ ភូមិភាគច្រើនចិតនៅតាមផ្លូវជាតិលេខ ៣ និង ៤។ ដីខ្លះនៅតាមផ្លូវជាតិទាំងនេះជាវាស្រែគ្រប់ដណ្តប់ប្រហែល ៧.៨០០ ហត ឬ ៣% នៃផ្ទៃដីខេត្តសរុប។ ទោះយ៉ាណោ តំបន់ព្រៃឈើសរុបក្នុងខេត្តនេះនៅមានទំហំធំស្មើរ ៨១% នៃផ្ទៃដីខេត្តទាំងមូល។



ប្រភព: ជំរឿនប្រជាជនឆ្នាំ ២០០៨ NIS ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្ត្រជាតិធ្វើសមាហរណ៍កម្មតំបន់ឆ្នេរ និងផែនការមេរបស់ខេត្តព្រះសីហនុ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព (២០០៩-២០១០) ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៩.៤-២: ការប្រើប្រាស់នៅខ្សែឆ្នេរនៅខេត្តព្រះសីហនុ

២) ដែនសមត្ថកិច្ច ក.ស.ស

ប្រពន្ធ័កម្មសិទ្ធិដីធ្លីនៅកម្ពុជាត្រូវបានបំផ្លាញដោយសង្គ្រាមស៊ីវិល ហើយបានក្លាយជាបញ្ហាអស់ជាច្រើនឆ្នាំចំពោះការដែលមិនបានរៀបចំឡើងវិញ។ ប្រពន្ធ័ផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីក៏ពុំទាន់មាននៅឡើយនៅកម្ពុជា[១១]។ សព្វថ្ងៃ វាបានក្លាយជាបញ្ហាដ៏ស្មុគស្មាញមួយ នៅពេលមានកំនើនសេដ្ឋកិច្ច និងស្ថេរភាពសង្គម (យោងទៅលើផ្នែក ៩.១០.២ (១))។

ក្នុងបរិបទនេះ ក.ស.ស មានប្រវត្តិរឿងរ៉ាវជំលោះពាក់ពន្ធ័នឹងព្រំដែនក្នុងដែនសមត្ថភាពកិច្ចរបស់ខ្លួននៅអំឡុង និងក្រោយសង្គ្រាមស៊ីវិល។ ចុងក្រោយ[១២] អនុក្រឹត្យ នៅឆ្នាំ ២០០០ និង ២០០៩ បានបញ្ចប់វិវាទជាមួយអភិបាលខេត្តព្រះសី

[១១] គម្រោងរៀបចំប្រពន្ធ័ផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីគេបានធ្វើនៅប្រាំឆ្នាំនោះ ដោយមានជំនួយពីអង្គការ GTZ ហើយគម្រោងសាកល្បងចុះបញ្ជីដីធ្លីបានអនុវត្តនៅខេត្តបន្ទាយមានជ័យ តែមិនទាន់ដល់ខេត្តព្រះសីហនុនៅឡើយទេ។
[១២] អនុក្រឹត្យស្តីពីការអភិវឌ្ឍន៍តំបន់កំពង់ផែស្វយ័តក្រុងព្រះសីហនុ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា លេខ ២៣ អនក្រ.ប្រក និង លេខ ៥៤ អនក្រ.ប្រក

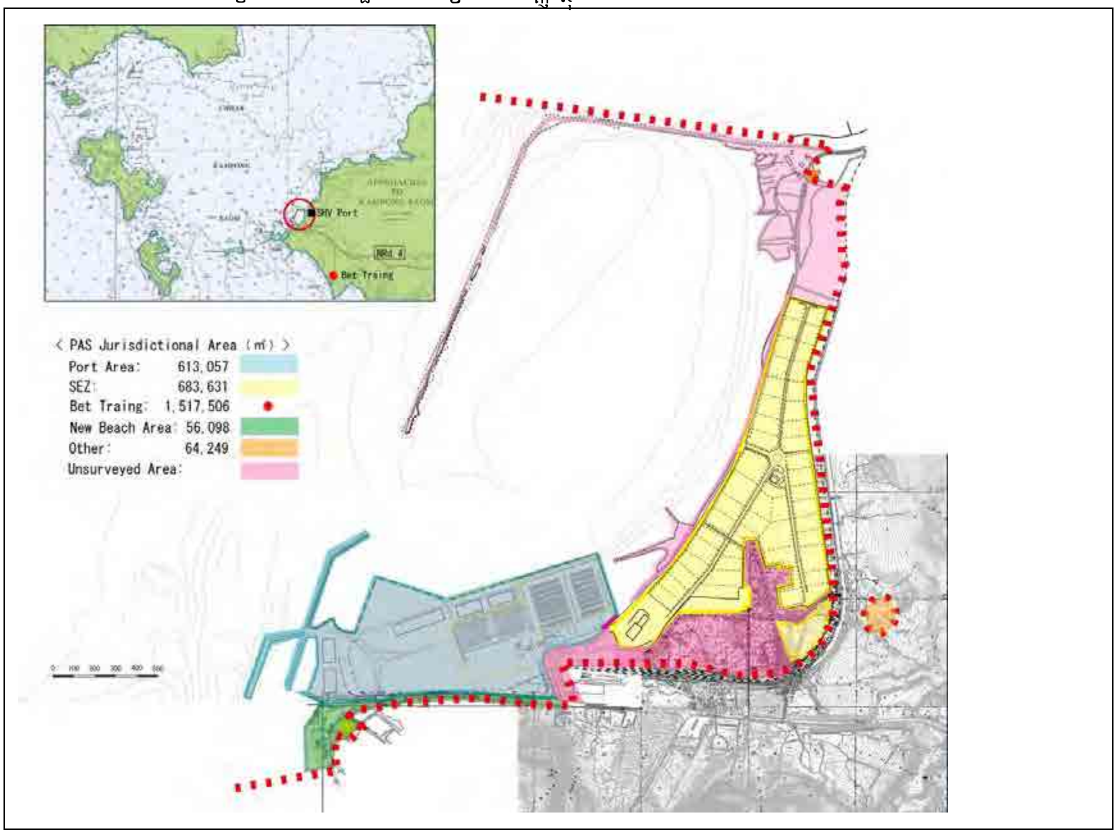
ហនុ លើផែនការប្រើប្រាស់ដីធ្លី ហើយបានកំណត់ពីដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ខ្លួន ក៏ប៉ុន្តែ ផ្ទៃដីសរុបរបស់ ក.ស.ស មិនមានការកំណត់ជាស្ថិតិជាក់លាក់ឡើយ ។ ក្នុងអនុក្រឹត្យចែងក្នុងព្រំដែនយុត្តាធិការ តែគេមិនដែលបានចុះទៅត្រួតពិនិត្យវាស់វែងជាក់ស្តែងនៅឡើយនោះទេ ។ (រូប ៥.៤-៣)

ដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស មានតំបន់ផែ តំបន់ SEZ តំបន់ក្នុងភូមិបេត្រង់ តំបន់ឆ្នេរថ្មី តំបន់ផ្សេងទៀត និងតំបន់ដែលទាន់បានត្រួតពិនិត្យវាស់វែង រួមមានភូមិនេសាទ និងសង្កាត់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅជាប់នឹងតំបន់ SEZ ។

តារាង ៥.៤-១: តំបន់ដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស ដែលបានចុះវាស់វែង

ប្រភេទ	ផ្ទៃដី ($ម^2$)
តំបន់ផែ	៦១៣.៥៧
តំបន់ SEZ	៦៨៣.៦៣១
តំបន់បេត្រង់	១.៥១៧.៥០៦
តំបន់ឆ្នេរថ្មី	៥៦.០៩៨
តំបន់ផ្សេងទៀត	៦៤.២៤៩

ប្រភព: នាយកដ្ឋានគណនេយ្យ និងហិរញ្ញវត្ថុ ក.ស.ស



ប្រភព: ក.ស.ស, ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៤-៣: តំបន់ដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស

ឆ្នាំ ២០០០ ។ អនុក្រឹត្តស្តីពីការបង្កើត SEZ កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា លេខ ១៤៧ អនក្រ.បក ឆ្នាំ ២០០៥

៣) តំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅក្នុងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស

អនុក្រឹត្យនៅឆ្នាំ ២០០០ បានទុកបញ្ហាដល់ ក.ស.ស នោះគឺប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅមិនស្របច្បាប់ក្នុងព្រំដែនផែរបស់ខ្លួន។ មានសង្កាត់ពីរក្នុងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស មួយគឺនៅជុំវិញ SEZ និងមួយទៀតនៅតាមខ្សែឆ្នេរ (រូប ៥.៤-៤)។ ដោយសារទំនាក់ទំនងរវាង ក.ស.ស និងប្រជាពលរដ្ឋ ពាក់ពន្ធ័នឹងការទូទាត់សំណងផ្លាស់ទីជម្រកក្នុងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍កាលពីពេលកន្លងទៅមានភាពស្មុគស្មាញខ្លាំង គេមិនបានចុះធ្វើការអង្កេតពីប្រជាពលរដ្ឋក្នុងតំបន់ផែនោះទេ។ គេបានចុះអង្កេតតាមដានជាមូលដ្ឋានផ្នែកសង្គមលើស្ថានភាពបច្ចុប្បន្នរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ ហើយលទ្ធផលមានពិពណ៌នាក្នុងចំណុច ៥.៥.៧។ ប្រវត្តិ និងបុព្វហេតុដែលបណ្ដាលឱ្យប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះមកតាំងជម្រកក្នុងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស ប្រែប្រួលខុសៗគ្នា។

ក) សង្កាត់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅតាមខ្សែឆ្នេរបណ្ដោយផ្លូវសម្ដេចហ៊ុនសែន

តាមការប៉ាន់ស្មាន មានប្រជាពលរដ្ឋ ១១.០០០ នាក់ រស់នៅក្នុងតំបន់តាមបណ្ដោយឆ្នេរនោះមាន ២.២០០ គ្រួសារ។

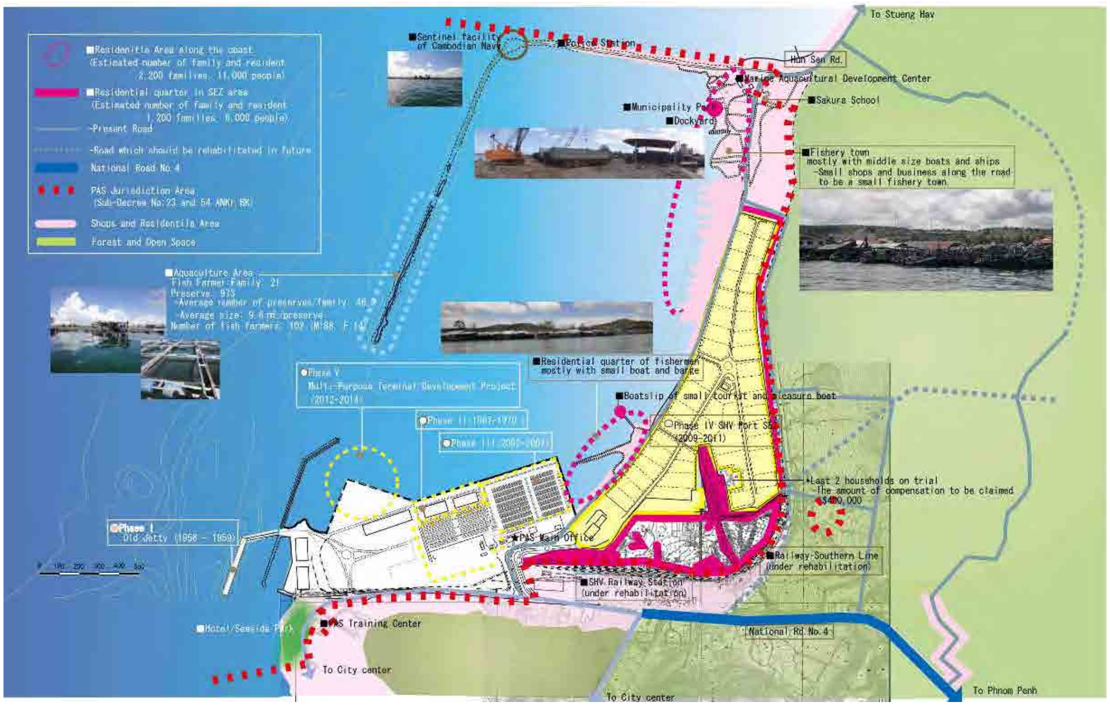
គេបាននិយាយថា ប្រជាពលរដ្ឋខ្លះរស់នៅទីនេះមកពីតំបន់ឆ្នេរផ្សេងៗនៅកម្ពុជា និងវៀតណាម ដោយសារមានការសាងសង់ទំនប់ទឹកធំនៅអំឡុងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែនៅឆ្នាំ ១៩៥៥ ដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃសមុទ្រក្នុងតំបន់ការពារដោយទំនប់ទឹកស្ងប់មិនសូវមានទឹករលក និងមានសុវត្ថិភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចងពួរកាណូតនេសាទតូចៗ។ ផងដែរនោះ ចលាចលក្នុងសង្គ្រាមវៀតណាម សង្គ្រាមស៊ីវិល និងរបបប៉ុលពតធ្វើឱ្យរដ្ឋាភិបាល ក៏ដូចជា ក.ស.ស លំបាកគ្រប់គ្រងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់កំពង់ផែ។

ភូមិនេសាទទំហំជាក់លាក់មួយត្រូវបានគេបង្កើតឡើងក្នុងតំបន់មូលដ្ឋានទំនប់ទឹកនោះ។ ប្រជាពលរដ្ឋភាគច្រើនរស់នៅតាមខ្សែឆ្នេរបណ្ដោយផ្លូវសម្ដេចហ៊ុនសែនប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតដោយការនេសាទ និងលក់ដូរកំប៉ិកកំប៉ុក។ តាមទំហំផ្ទៃដីជាក់ស្ដែងនៃតំបន់នេះមិនផ្ដល់លម្មសម្រាប់កំណើនប្រជាជនទេ។ ប្រជានេសាទភាគច្រើនក្នុងតំបន់នេះធ្វើកន្លែងចតតូចៗពីឈើដើម្បីចតទូកនេសាទរបស់ខ្លួន ឬ ជួលឱ្យទូកនេសាទផ្សេងទៀតចូលចងពួរដើម្បីយកកម្រៃចិញ្ចឹមជីវិត។ យោងទៅតាម ក.ស.ស ប្រជាពលរដ្ឋជាច្រើនដែលបានធ្វើកន្លែងទូកចតទាំងនោះ បានចាកចេញពីតំបន់នេះ ហើយទៅរស់នៅតាមទីក្រុង និងកន្លែងផ្សេងអស់ហើយ។

ខ) សង្កាត់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅជុំវិញ SEZ

តាមការប៉ាន់ស្មាន មាន ១.២០០ គ្រួសារ និងប្រជាពលរដ្ឋ ៦.០០០ នាក់រស់នៅក្នុងតំបន់ជុំវិញ SEZ។

ប្រវិត្តិមករស់នៅតំបន់នេហរបស់ប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះប្រែប្រួលខុសៗគ្នា តែភាគច្រើនគេនិយាយថាមនុស្សដែលមករស់នៅទីនេះគឺមានគោលបំណងដើម្បីទទួលបានគោលនយោបាយទូទាត់ប្រាក់សំណងសម្រាប់ការផ្លាស់ប្ដូរទីជម្រក ក៏ប៉ុន្តែ ក៏មានអ្នកចំណាយលុយទិញដីពីអភិបាលខេត្ត នៅពេលអភិបាលខេត្តរៀបចំផែនការប្រើប្រាស់ដីធ្លី និងប្រកាសពីដែនសមត្ថកិច្ចតំបន់ SEZ នេះនៅឆ្នាំ ១៩៩៣។ អនុក្រឹត្យឆ្នាំ ២០០០ បរាជ័យមិនបានដោះស្រាយបញ្ហារបស់ប្រជាពលរដ្ឋ ដែលបានទិញដីពីរដ្ឋ ហើយនៅជា "ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅមិនស្របច្បាប់" ដដែល។ តាមរយៈគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងពេលកន្លងមក ក.ស.ស បានបង្កើតវិធីសាស្ត្រកំណត់អត្តសញ្ញាណប្រជាពលរដ្ឋ បង្កើតប្រពន្ធ័ទូទាត់សំណង និងកិច្ចសន្យាឯកជន ដើម្បីផ្ដល់សិទ្ធិជាប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅត្រឹមត្រូវ ហៅថា "កិច្ចព្រមព្រៀង" ដែលមានពតិមានមូលដ្ឋានពីសមាជិកគ្រួសារ ស្នាមមេដៃ រូបថតសមាជិកគ្រួសារ បញ្ជីទ្រព្យសម្បត្តិ និងផែនការទីទីតាំងអចលនទ្រព្យ។

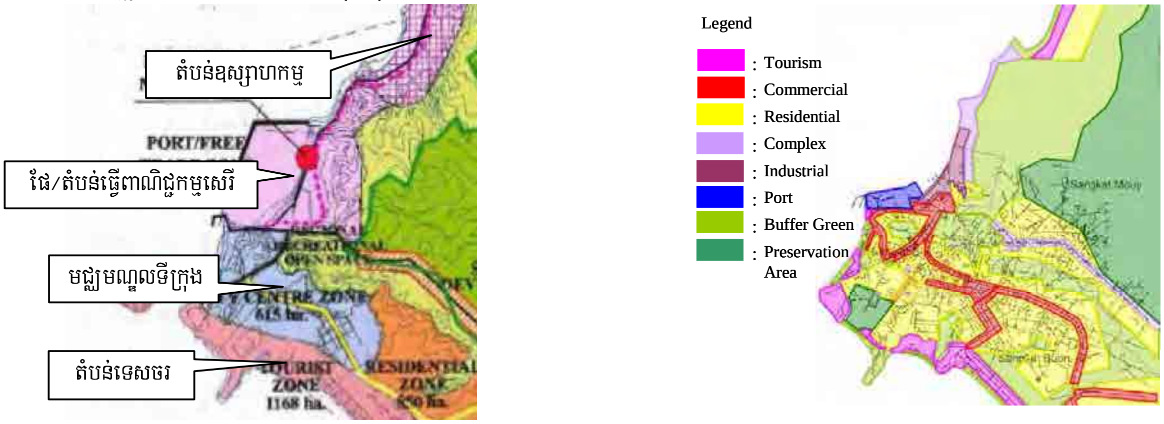


ប្រភព: ក.ស.ស, ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៩.៤-៤: ការប្រើប្រាស់ដីបច្ចុប្បន្នរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

៩.៤.២. ផែនការមានស្រាប់សម្រាប់ប្រើប្រាស់ដី និងបាសាំងនៅជុំវិញកំពង់ផែ

រូប ៩.៤-៥ បង្ហាញពីផែនការប្រើប្រាស់ដីធ្លីនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុកំណត់ក្នុងផែនការរៀបចំទីក្រុងនៅឆ្នាំ ១៩៩៥ និង ២០១០។ តាមរយៈផែនការទាំងនេះបង្ហាញឱ្យឃើញថាដីសម្រាប់រោងចក្រផលិតកម្ម និងឧស្សាហកម្មពស្តុភារមានការថយចុះច្រើននៅអំឡុងរយៈពេលនេះ ដោយសារមានកំនើនប្រជាជន ការរីកចំរើនខាងឧស្សាហកម្មទេសចរណ៍ និងការយល់ដឹងពីបញ្ហាបរិស្ថាន។ ដូចនេះ ក.ស.ស ត្រូវរៀបចំដីសម្រាប់ឧស្សាហកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ រួមគ្នាជាមួយការអភិវឌ្ឍន៍ផែលើកឡើងនៅចំណុចមុននេះ។

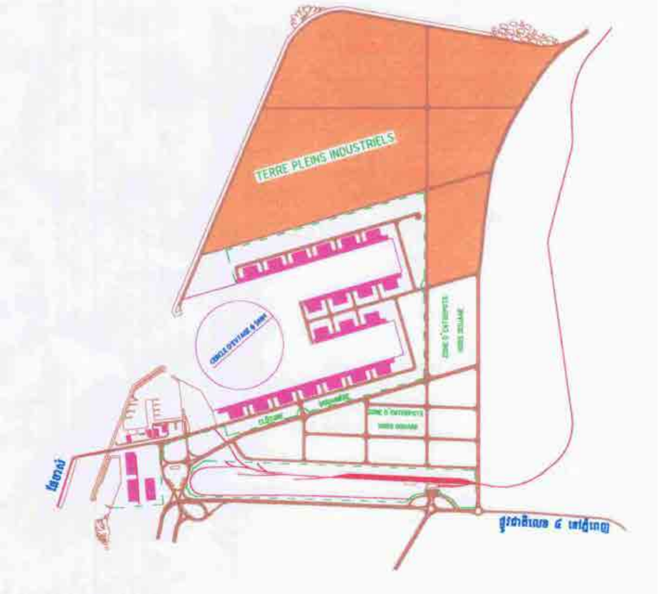


ប្រភព: JICA

រូប ៩.៤-៥: ការប្រើប្រាស់ដីនៅជុំវិញកំពង់ផែក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទីក្រុងនៅឆ្នាំ ១៩៩៥ (ឆ្វេង) និង ២០១០ (ស្តាំង)

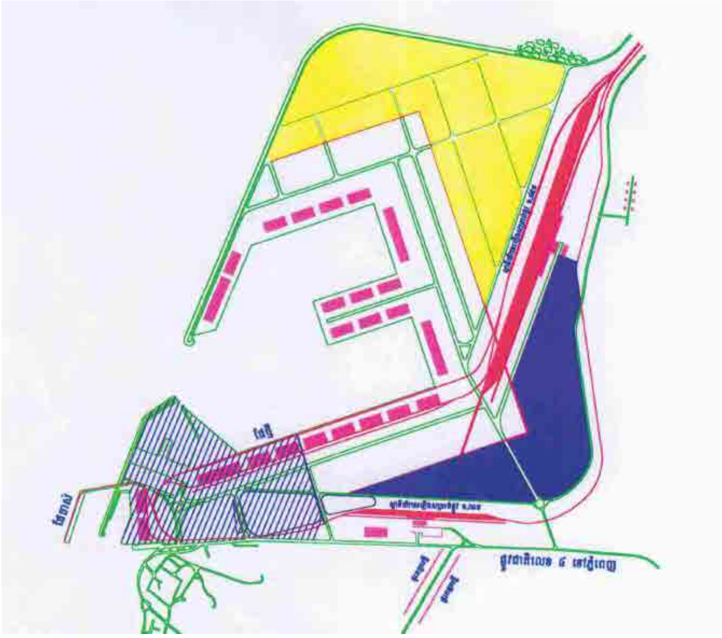
រូប ៥.៤-៦ និង រូប ៥.៤-៧ បង្ហាញពីផែនការរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៅឆ្នាំ ១៩៦៤ និងនៅសម័យប៉ុលពត។ ផែនការទាំងពីរមានការកំណត់ដីសម្រាប់ឧស្សាហកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ ដោយត្រូវវានដីប្រហែលពាក់កណ្តាលនៃបាសាំងនៅជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលក (ជញ្ជាំងសមុទ្រ)។ បើផែនការទាំងនេះគេបានអនុវត្ត នោះកំពង់ផែនឹងធ្វើប្រតិបត្តិការប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពក្នុងតំបន់តូចមួយ ហើយក៏គ្មានហេតុប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានលើចរាចរទីក្រុងដែរ។

ដោយការប្រើប្រាស់ដីនៅជុំវិញកំពង់មានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងគំហុកតាំងពីពេលដែលគេធ្វើផែនការទាំងនេះមក គេមិនអាចយកផែនការទាំងនេះមកអនុវត្ត និងឱ្យជោគជ័យតាមគម្រោងបានទេ តែវាជាការសំខាន់បំផុតដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែរួមគ្នាជាមួយតំបន់ឧស្សាហកម្មនៅជិតខាង ដែលនេះជាទស្សនៈមូលដ្ឋាននៃការអភិវឌ្ឍន៍ផែតាំងពីដំណាក់កាលដំបូងរបស់កំពង់ផែ ដោយគេត្រូវយកចិត្តទុកដាក់លើកិច្ចការសង្គម និងបរិស្ថាន។



ប្រភព: ក.ស.ស

រូប ៥.៤-៦: ផែនការផែបង្កើតឡើងនៅឆ្នាំ ១៩៦៤

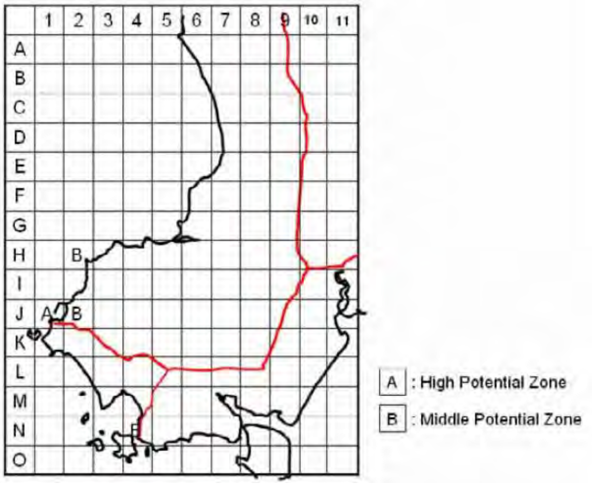


ប្រភព: ក.ស.ស

រូប ៥.៤-៧: ផែនការផែបង្កើតឡើងនៅជំនាន់ប៉ុលពត

៥.៤.៣. តំបន់បេក្ខភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

“ការសិក្សាពីផែនការមេសម្រាប់វិស័យកំពង់ផែ និងនាវាចរណ៍” ធ្វើឡើងដោយ JICA បានវាយតម្លៃពីសក្តានុពលតំបន់រាយរងនៅចន្លោះស្រែអំបិល និងតំបន់ទៅភាគខាងកើតសួនឧទ្យានជាតិរាមសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែដោយប្រើវិធីសាស្ត្រវិភាគពីភាពប្រទាក់ក្រឡាគ្នា (mesh analysis method)។ លទ្ធផលមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៤-៨។ ចំពោះសក្តានុពលអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ ដែលជាធាតុផ្សំដ៏សំខាន់ជាងគេនៃយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ផែរបស់គម្រោងនេះ ការសិក្សាបានវាយតម្លៃថាតំបន់នៅព័ទ្ធជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលកមានសក្តានុពលខ្ពស់ជាងគេ។



ប្រភព: JICA

រូប ៥.៤-៨: លទ្ធផលវាយតម្លៃសក្តានុពលអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រដោយការសិក្សា ពីផែនការមេសម្រាប់វិស័យកំពង់ផែនិងនាវាចរណ៍

បើទោះក្នុងវិធីសាស្ត្រវិធីសាស្ត្រវិភាគពីភាពប្រទាក់ក្រឡាគ្នាក្នុងការសិក្សាពីមុនដាក់បញ្ចូលការវាយតម្លៃពីសង្គម-បរិស្ថាន ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានវិភាគឡើងវិញពីបញ្ហាសង្គម-បរិស្ថាននៃការអភិវឌ្ឍន៍ផែនៅតំបន់ជុំវិញឋបនីយភណ្ឌផែបច្ចុប្បន្ន ដែលតម្រូវឱ្យមានពិន្ទុខ្ពស់បំផុតក្នុងការវិភាគពីភាពប្រទាក់ក្រឡាគ្នានេះ ដោយឈរលើយុទ្ធសាស្ត្រវាយតម្លៃបរិស្ថានពិពណ៌នាក្នុងចំណុច ៥.១.២។ លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃមានក្នុងតារាង ៥.៤-២។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលការអភិវឌ្ឍន៍ផែធ្វើទៅជាមួយការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដោយស្មគ្រ័ចិត្ត លទ្ធផលវាយតម្លៃតំបន់ដែលបានលើកឡើងនេះមានភាពល្អប្រសើរជាងតំបន់ផ្សេងទៀត ឬ យ៉ាងហោចណាស់ជិតស្មើរទៅនឹងមធ្យមភាគនៃតំបន់ផ្សេងទៀតដែរ។ ដូចនេះ ក្រុមសិក្សាគម្រោងលើកជាអនុសាស្ត្រថាៈ-តំបន់បេក្ខភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែត្រូវជា “បាសាំងនៅពន្ធ័ជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលករបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងព្រំប្រទល់ខាងក្រៅ លើកលែងនៅតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ”។

តារាង ៥.៤-២: ការវាយតម្លៃបរិស្ថានជាយុទ្ធសាស្ត្រដើម្បីជ្រើសរើសទីតាំងធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

ការរើចេញដោយមិនស្មគ្រ័ចិត្ត	បើគេដកចេញតំបន់ដែលមានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅពីតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ នោះមិនកើតមានការរើចេញទៅតាំងជំរកថ្មីដោយមិនស្មគ្រ័ចិត្តតាមទីតាំងនីមួយៗនោះទេ។ ការរើទីជម្រកបន្តិចបន្តួយអាចកើតមាន នៅពេលអភិវឌ្ឍន៍ផ្លូវចេញចូលតាមទីតាំងនីមួយៗ លើកលែងតំបន់បៃតង ដូចជាតំបន់សួនឧទ្យានជាតិជាដើម។
សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន ដូចជាការងារ និងការប្រកបមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត	ការពង្រីងមុខងារកំពង់ផែនឹងធ្វើឱ្យសេដ្ឋកិច្ចតាមមូលដ្ឋានដំណើរការជឿនលឿន និងបង្កើតការងារធ្វើក្នុងមូលដ្ឋាន។ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍ផែមានប្រសិទ្ធិភាពបំផុតអាចធ្វើបានតែក្នុងតំបន់ជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្ន នោះគេរំពឹងថា គេអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចក្នុងមូលដ្ឋានដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ នៅពេលជ្រើសរើសទីតាំងនេះ។ ធនធានទេសចរណ៍មានក្នុងតំបន់នៅជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលកនោះទេ។ ចំពោះការនេសាទវិញ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរសម្រាប់ទូកនេសាទ និងឋបនីយភណ្ឌសម្រាប់ជលវប្បកម្មគឺមានក្នុងតំបន់នេះ។ ឋបនីយភណ្ឌចងពួរ គេអាចរក្សាទុកនៅជាមួយភូមិនេសាទ។ នៅពេលចាំបាច់ ដោយត្រូវផ្តល់កន្លែងផ្សេងទៀតសម្រាប់ធ្វើជលវប្បកម្ម នោះគេអាចរក្សា ឬ កែលំអរមុខរបរចិញ្ចឹមរបស់គេឱ្យល្អប្រសើរឡើងបាន។
ការប្រើប្រាស់ដី និងធនធានក្នុងមូលដ្ឋាន	នៅពេលដីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍មានគ្រប់គ្រាន់ដោយការរានដី នោះការប្រើប្រាស់ដីមិនមានការផ្លាស់ប្តូរអ្វីជាដុំកំភួនទេនៅតាមកន្លែងមួយៗ។
រចនាសម្ពន្ធ័សង្គមដូចជាៈ-ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័សង្គម អង្គភាពសម្រេចថ្នាក់មូលដ្ឋាន	នៅពេលកំពង់ផែអភិវឌ្ឍន៍ដោយគ្មានការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកអ្វីធំដុំទេ នោះរចនាសម្ពន្ធ័សង្គមនឹងមិនមានការផ្លាស់ប្តូរអ្វីជាដុំកំភួនដែរនៅតាមកន្លែងមួយៗ។
ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័សង្គម និងសេវាកម្មដែលមានស្រាប់	ការអភិវឌ្ឍន៍ផែនឹងធ្វើឱ្យសេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋានមានដំណើរ និងបង្កើនចំណូលពីការបង់ពន្ធ។ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍ផែមានប្រសិទ្ធិភាពបំផុតអាចធ្វើបានតែក្នុងតំបន់ជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្ន នោះគេរំពឹងថា គេអាចទទួលបានចំណូលពីការបង់ពន្ធច្រើនក្រាស់ក្រែល នៅពេលជ្រើសរើសទីតាំងនេះ។
មិនបានទូទាត់សំណងលើការខូចខាត និងទ្រព្យសម្បត្តិ	អត្ថប្រយោជន៍ពីការអភិវឌ្ឍន៍ផែអាចមានទៅដល់គ្រប់ភាគីទាំងអស់នៃសង្គមក្នុងមូលដ្ឋានតាមរយៈការលូតលាស់នៃសេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន និងការបង្កើតការងារធ្វើ។ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍ផែមានប្រសិទ្ធិភាពបំផុតអាចធ្វើបានតែក្នុងតំបន់ជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្ន នោះគេរំពឹងថាគេអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចក្នុងមូលដ្ឋានដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ នៅពេលជ្រើសរើសទីតាំងនេះ។គេមិនរំពឹងថាមានការខូចខាតអ្វីជាដុំកំភួនលើភាគីណាមួយក្នុងកន្លែងមួយៗនោះទេ ដោយគេអនុវត្តវិធានការសមស្របផ្សេងៗដូចជាៈ-ចៀសវាងការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដែលមិនមានការស្មគ្រ័ចិត្ត។
ឋានលេខា និងលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ	កម្រិតប្រែប្រួលឋានលេខានឹងមានតិចតួចក្នុងតំបន់នៅជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្ន ដោយសារតំបន់នេះនៅក្នុងរង្វង់ទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន ហើយការរិចរិលក៏មានតិចតួចតែ ដោយ

	សំអាងហេតុដូចគ្នា ។
ភូតគាម ពពួកសត្វ និងជីវៈចំរុះ	ដោយតំបន់នៅជុំវិញកំពង់ផែបច្ចុប្បន្នគឺជាទីតាំងនៅឆ្ងាយបំផុតពីសួនឧទ្យានជាតិ និងតំបន់ព្រៃធំ ផលប៉ះពាល់មានទៅលើភូតគាម ពពួកសត្វ និងជីវៈចំរុះមានតិចតួច ។
ការបំពុលបរិយាកាស	ដោយកំពង់ផែបច្ចុប្បន្នឋិតនៅជាយក្រុងបំផុត កម្រិតផលប៉ះពាល់ពីផ្សែងរថយន្តទៅលើតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅមានមធ្យមបើធៀបទៅនឹងកន្លែងផ្សេងទៀត ។
ការបំពុលទឹក	កម្រិតកាត់បន្ថយចរន្តផ្លាស់ប្តូរទឹកសមុទ្រនឹងដូចគ្នានៅគ្រប់កន្លែងទាំងអស់ ។
សំលេងរំខាន និងសំលេងញ័រ	ដោយកំពង់ផែបច្ចុប្បន្នឋិតនៅជាយក្រុងបំផុត កម្រិតផលប៉ះពាល់នៃសំលេងរំខានពីរថយន្តនៅតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅមានមធ្យមបើធៀបទៅនឹងកន្លែងផ្សេងទៀត ។

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

ពិចារណាលើការកំណត់មុខងារ និងការប្រើប្រាស់តំបន់នៅជុំវិញផែបានសមស្រប និងស៊ីសង្វាក់គ្នា ក្រុមសិក្សាគម្រោងស្នើរឱ្យមានការអភិវឌ្ឍន៍ជាមូលដ្ឋានដូចក្នុងរូប ៥.៤-៩ ។

បាសាំងនៅជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលកត្រូវរានដី ហើយត្រូវធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍កន្លែងធ្វើប្រតិបត្តិការផែ មានដូចជាតំបន់ចំណតផែ (កុងតេន័រ និង RORO) និងតំបន់ឧស្សាហកម្មពាក់ព័ន្ធនឹងកំពង់ផែ (ពស្តុភារ និង EPZ) ។ គេត្រូវរានដីឱ្យបានធំតាមដែលអាចធ្វើបាន ។ តំបន់នេះ ជាតំបន់ផែបច្ចុប្បន្ន និងតំបន់ SEZ ផែបច្ចុប្បន្ន នឹងត្រូវអភិវឌ្ឍន៍រួមគ្នា ហើយក្លាយជា SEZ ផែ ដែលរីកធំ ។ បើត្រូវការអភិវឌ្ឍន៍ផែថែមទៀតហួសឆ្នាំគោលដៅដែលបានកំណត់ គេត្រូវធ្វើនៅក្រៅទំនប់ការពារទឹករលកខាងជើង ដែលនៅទីនោះ គេអាចសាងសង់ច្រាំងចំណតទឹកជ្រៅបាន ។ ចំណែកចុងទំនប់ការពារទឹករលកខាងត្បូង គេអាចអភិវឌ្ឍន៍ធ្វើជាចំណតផែទេសចរណ៍មួយ ។ តំបន់នៅជុំវិញផែចាស់ ដែលតភ្ជាប់ចំណតផែទេសចរណ៍ គួរអភិវឌ្ឍន៍ទៅជាកន្លែងលំហែរសម្រាប់សាធារណៈជនមកកំសាន្ត ។ ផែចាស់ដែលបានសាងសង់ឡើង ក្រោយពីទទួលបានឯករាជ គួរត្រូវរក្សាទុកជានិមិត្តរូបឯករាជជារាងរហូតទៅ ។

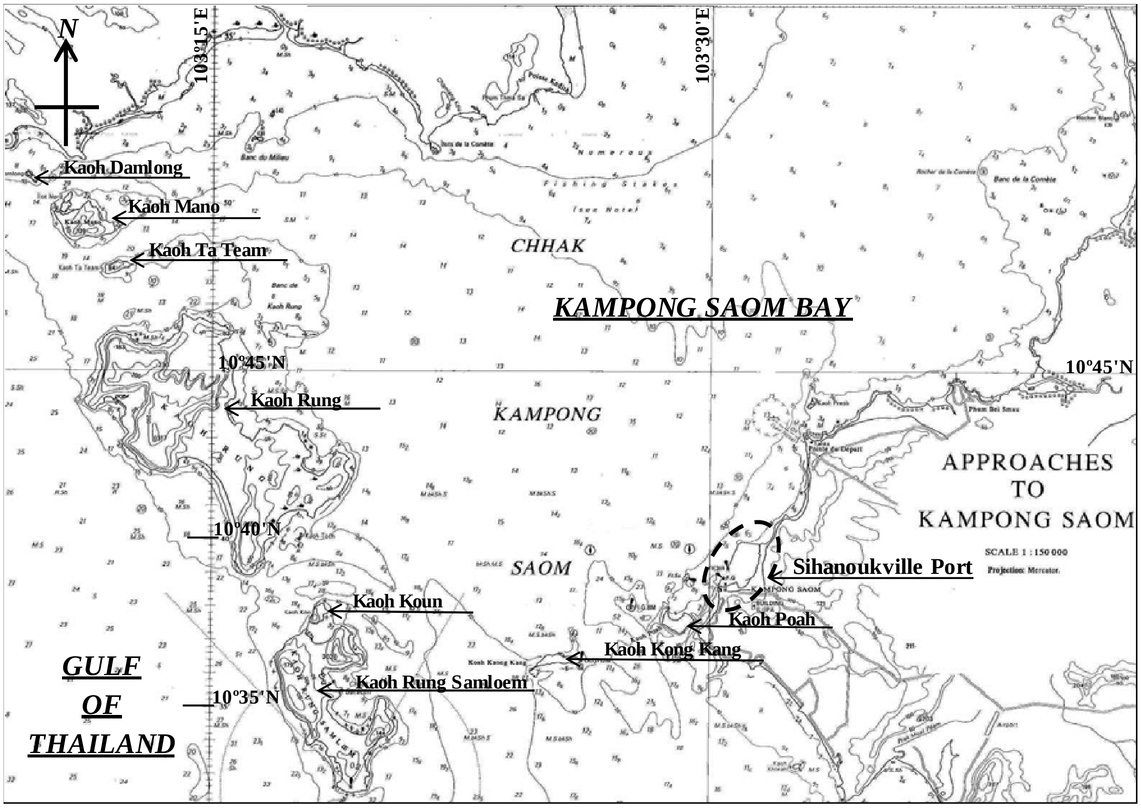
ប្រភព: ក.ស.ស

រូប ៥.៤-៩: រូបភាពទីតាំងសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ផែ

៥.៥. លក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ

៥.៥.១. ឋានលេខា

កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុបែរមុខទៅឆកសមុទ្រកំពង់សោមក្នុងឈូងសមុទ្រថៃ នៅរយៈខ្សែបណ្តោយ ១០៣° ៣០'E និងរយៈទទឹង ១០° ៣៥'N ហើយមានជំរៅទឹកសមុទ្រ ៥ ទៅ ១០ ម។ ឋិតនៅតាមមាត់ឆកនេះមានកោះដំឡូង កោះម៉ាណូ កោះតាមទឹម កោះរុង កោះរុងសំឡឹង និងកោះពស់ (រូប ៥.៥-១)។ កោះទាំងនេះបំពេញមុខងារជាទំនប់ការពារទឹករលកធម្មជាតិ ពិសេសទប់ទល់ទៅនឹងទឹករលកនៅខាងលិច និងនិរតីពីឈូងសមុទ្រថៃ។ តំបន់កំពង់ផែហ៊ុំពទ្ធ័ទៅដោយទីទួលខ្ពស់ទាប១ជាអន្លើ។



ប្រភព: British Admiralty Charts

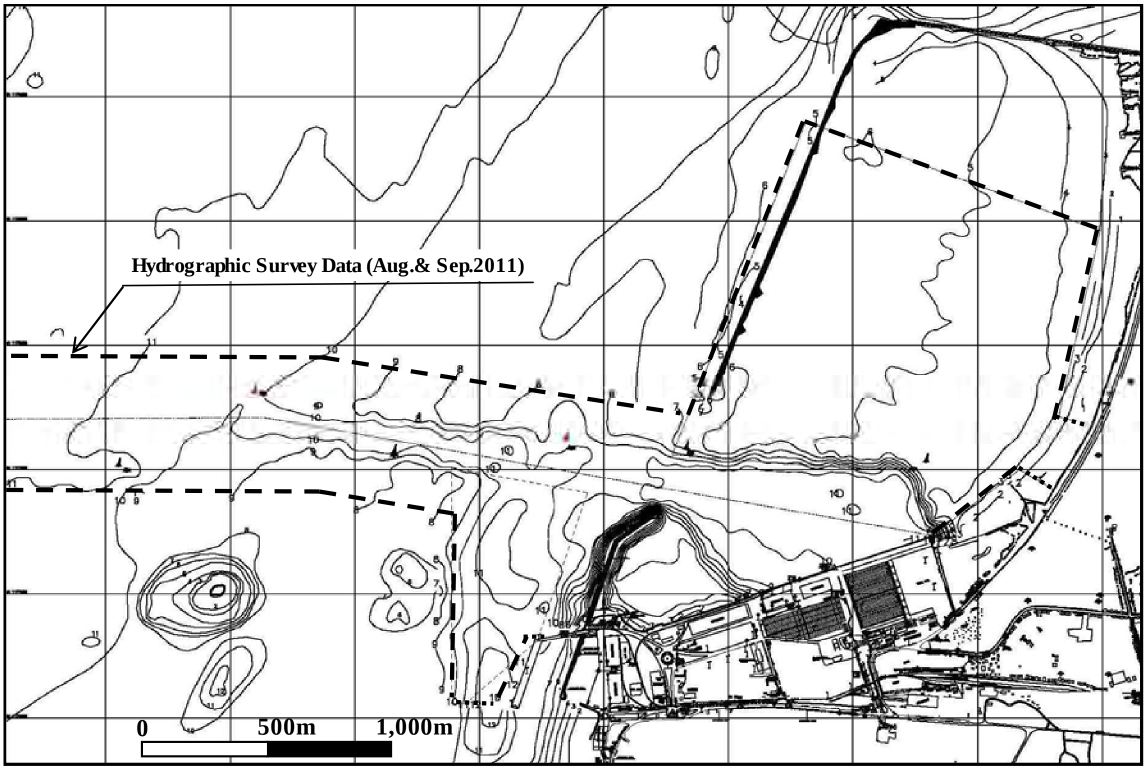
រូប ៥.៥-១: ឋានលេខានៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

៥.៥.២. វិធីសាស្ត្រវាស់ជំរៅទឹកសមុទ្រ និងកករបាតទឹក

នៅខែ សីហា និង កញ្ញា ឆ្នាំ ២០១១ ក្រុមសិក្សាគម្រោង JICA បានចុះធ្វើការអង្កេតជលធារសាស្ត្រ និង E/S សម្រាប់ក្រុមគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (ក្រុមសិក្សាគម្រោងចំណតផែពហុគោលបំណង)។ រូប ៥.៥-២ បង្ហាញពីខ្សែបាតសមុទ្រ ផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលអង្កេតជលធារសាស្ត្រនេះ។

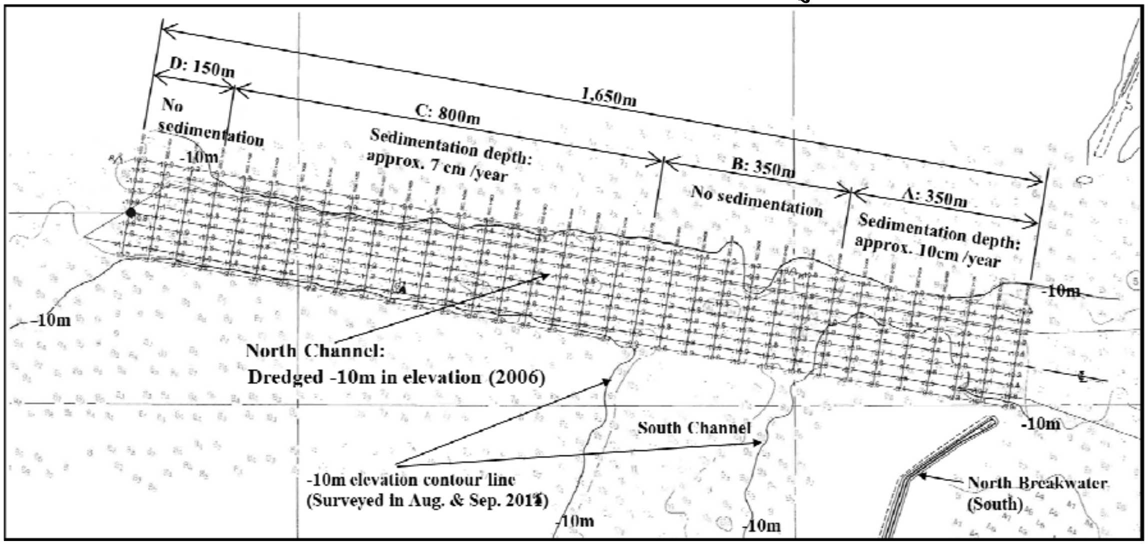
ផ្អែកទៅលើការប្រៀបធៀបជាមួយទិន្នន័យអង្កេតជលធារសាស្ត្រ និងរូបបួង់ឃ្លួងនាវាចរណ៍ និងបាសាំងជម្រៅទឹក -១០ ម នៅឆ្នាំ ២០០៦ ក្រុមសិក្សាគម្រោងចំណតផែពហុគោលបំណងបានធ្វើការវិភាគពីបរិមាណកករទឹកក្នុងសមុទ្រ។

ទំបន់កករទឹកក្នុងបាសាំងមានកម្រិត ហើយគេរកឃើញមានកករទឹកតិចតួចនៅម្តុំទីប្រសព្វតំបន់បូមស្តារ និងតំបន់បាតសមុទ្របច្ចុប្បន្ន តែកករទឹកនៅតាមឃ្លងនាវាចរណ៍មានបរិមាណច្រើនជាងនៅតំបន់ A (តំបន់មាត់ច្រាំងផែ) និងតំបន់ C (ផ្នែកកណ្តាលឃ្លង) ។ តំបន់ B និង D គ្មានកករទឹកទេ ដោយសារកករដីទាំងនោះហូរទៅកន្លែងទំនាប ។ ពីតំបន់ B កករដីហូរទៅឃ្លងខាងត្បូង និងពីតំបន់ D ហូរតាមចរន្តទឹកសមុទ្រទៅប៉ែកនិរតី ។ (មើលរូប ៥.៥-៣)



ប្រភព: E/S សម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០១១) និងក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៥-២: ទិន្នន័យអង្កេតជលធារសាស្ត្រ (ខែសីហា និង កញ្ញា ២០១១)



ប្រភព: E/S សម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០១១)

រូប ៥.៥-៣: កករទឹកឃ្លង

៥.៥.៣. ឧតុនិយម

ទិន្នន័យឧតុនិយម (ខែមករា ឆ្នាំ ២000 ដល់ ខែសីហា ឆ្នាំ ២0១១) ប្រមូលបានដោយស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ចំងាយ ១.១ គម ពីច្រកទ្វារលេខ ៣ នៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។

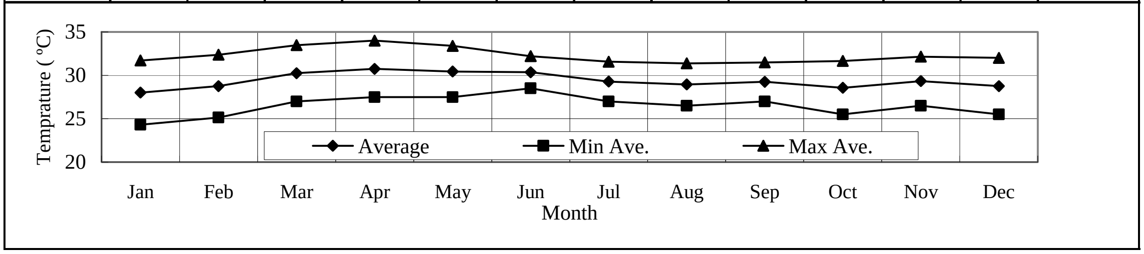
(១) សីតុណ្ហភាព

តារាង ៥.៥-១ បង្ហាញពីមធ្យមភាពសីតុណ្ហភាពប្រចាំខែទាបបំផុត និងខ្ពស់បំផុតពីឆ្នាំ ២000 ដល់ ២0១0។ យោងទៅតាមទិន្នន័យសីតុណ្ហភាពនេះ សីតុណ្ហភាពជាមធ្យមពីឆ្នាំ ២000 ដល់ ២0១១ មាន ២៩.៤ºC។ ខែត្រជាក់បំផុតគឺខែមករា មានសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមប្រចាំខែ ២៤.៣ºC និង ខែក្តៅបំផុតគឺខែ មេសា មានសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមប្រចាំខែ ៣៤.0 ºC។

តារាង ៥.៥-១: មធ្យមភាគសីតុណ្ហភាពទាបបំផុត និងខ្ពស់បំផុតប្រចាំខែ (២000 ដល់ ២0១0)

Unit: ºC

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Average
Average	28.0	28.8	30.2	30.8	30.5	30.4	29.3	28.9	29.2	28.6	29.3	28.8	29.4
Min Ave.	24.3	25.1	27.0	27.5	27.5	28.5	27.0	26.5	27.0	25.5	26.5	25.5	26.5
Max Ave.	31.7	32.4	33.5	34.0	33.4	32.2	31.6	31.4	31.5	31.7	32.2	32.0	32.3



ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

(២) របបខ្យល់

តារាង ៥.៥-២ បង្ហាញពីល្បឿនខ្យល់អតិបរមាប្រចាំខែពីឆ្នាំ ២000 ដល់ ២0១១។ ពេញមួយឆ្នាំ មានខ្យល់បក់ខ្លាំងនៅរដូវម៉ូស៊ុងពីទិសនិរតីទៅទិសពាយព្យ។ តាមកំណត់ត្រា កំលាំងខ្យល់បក់ខ្លាំងបំផុតនៅអំឡុងរយៈពេលនេះគឺ ២២ ម/វិ ក្នុងទិសដៅនិរតី។

តារាង ៥.៥-២: ល្បឿនខ្យល់អតិបរមាប្រចាំខែ (ឆ្នាំ ២000 ដល់ ២0១១)

Years	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec	
	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd	Dir	Spd
2000	NE	8	E	12	SE	8	E	8	W	10	NW	13	NW	20	NW	18	NW	10	N	10	NE	6	NE	8
2001	N	8	N	6	E	9	N	12	NW	10	NW	17	NW	14	W	8 - 9	NW	5	NE	4	N	5	NE	7
2002	NE	6	S	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	SE	5	S	4	SE	4	NE	6	W	7	E	5	W	8 - 10	NW	6 - 7	W	5	NW	4	N	5	NE	4
2004	E	4	SE	3	S	4	E	4	NW	7	N	19 -20	W	4	S	6	W	4	NE	3	S	3	NE	4
2005	N	5	SE	4	SE	4	S	4	S	3	W	7	W	8 -10	NW	5	NW	9	NE	3	NE	7	NNE	8
2006	NE	6	S	5	E	4	N	4	NW	6	NW	15	NW	17	NW	16	NW	10	NW	16	S	14	NNE	8
2007	NE	10	S	10	S	8	NE	12	SE	15	N	15	N	10	W	8	W	7	W	6	NE	3	NE	4
2008	NNE	9	SSE	5	E	6	SE	4	W	5	W	5	NW	10	SW	12	W	10	SW	11.5	-	-	-	-
2009	N	10	NE	5	E	6	NW	7	W	7	SW	13	NW	17	NW	9	NW	18	NW	14	NE	10	NE	9
2010	N	9	SE	7	SE	6	E	5	S	8	W	7	NW	16	W	17	W	8	SW	22	NE	8	NE	7
2011	NE	5	SE	7	NE	5	SE	5	N	5	NW	7	NW	10										

Note: [light grey]: More than 10 m/s [dark grey]: More than 20 m/s

ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

ផ្អែកទៅលើប្រេកង់ទិសដៅខ្យល់ពេញមួយឆ្នាំ ខេត្តព្រះសីហនុមានទិសដៅខ្យល់តាមរដូវបីប្រភេទផ្សេងគ្នា។ តារាង ៥.៥-៣ និង រូប ៥.៥-៤ បង្ហាញពីប្រេកង់ទិសដៅ និងខ្យល់មានទិសដៅបក់បីប្រភេទតាមរដូវកាលពីឆ្នាំ ២០០០ ដល់ ២០០១។

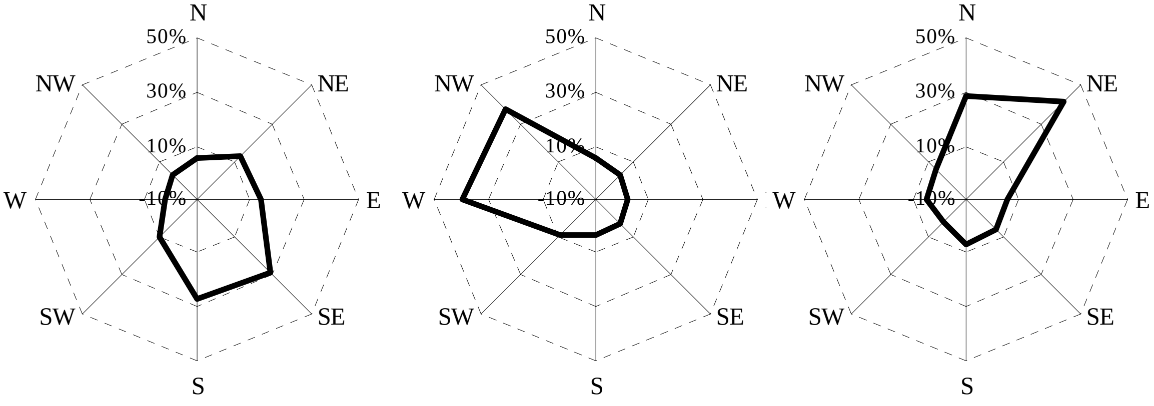
- កុម្ភៈ មិនា និងមេសា : ទិសទក្សិណ និងខាងត្បូង
- ឧសភា មិថុនា សីហា និងកញ្ញា : ខាងលិច និង ទិសពាយព្យ
- មករា តុលា វិច្ឆិកា និងធ្នូ : ខាងជើង និងទិសឦសាន

តារាង ៥.៥-៣: ប្រេកង់ទិសដៅខ្យល់ក្នុងមួយខែ (ល្បឿនអតិបរមាប្រចាំខែនៅឆ្នាំ ២០០០-២០១០)

(%)

	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Ave
N	8	3	4	5	4	10	4	3	**24**	**36**	**28**	**25**	13
NE	18	5	13	7	3	0	0	1	**22**	**47**	**58**	**36**	18
E	10	17	14	6	1	0	0	1	5	4	6	7	6
SE	**28**	**33**	**24**	11	0	0	1	0	2	1	1	16	10
S	**31**	**26**	**23**	7	6	1	1	1	4	9	2	10	10
SW	3	11	13	13	14	5	6	7	5	1	1	2	7
W	0	0	4	**30**	**34**	**32**	**46**	**54**	18	0	0	2	18
NW	1	3	4	**20**	**39**	**52**	**42**	**33**	20	1	2	2	18
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

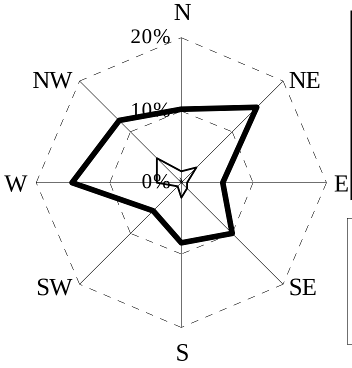


(Feb, Mar and Apr) (May, Jun, Jul, Aug, & Sep) (Jan, Oct, Nov and Dec)

ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

រូប ៥.៥-៤: ប្រេកង់ទិសដៅខ្យល់តាមរដូវកាល (ឆ្នាំ ២០០០-២០១០)

រូប ៥.៥-៥ បង្ហាញពីប្រេកង់ទិសដៅខ្យល់ រួមទាំងល្បឿនខ្យល់ (ឆ្នាំ ២០០០-២០១០)។ ទិសដៅខ្យល់ខ្ពស់មានពីទិសខាងលិច (១៨.៤%) ពីទិសពាយព្យ (១៧.៨%) និងពីទិសឦសាន (១៧.៦%)។



(%)

Speed (m/s)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
1~5.0m/s	10.3	14.7	5.8	9.8	8.3	5.4	15.0	11.9	81.2
5.1~10.0m/s	1.6	2.9	0.8	1.0	2.1	0.8	3.3	4.9	17.3
10.1~15.0m/s	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	1.0
more than 15.1m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
Total	12.0	**17.6**	6.6	10.9	10.4	6.3	**18.4**	**17.8**	100.0

ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

រូប ៥.៥-៥: ប្រេកង់ទិសដៅខ្យល់រួមទាំងល្បឿនខ្យល់ (ឆ្នាំ ២០០០-២០១០)

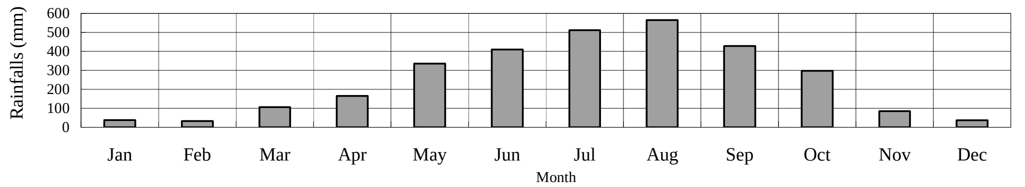
(៣) របបទឹកភ្លៀង

តារាង ៥.៥-៤ បង្ហាញពីកំណត់ត្រារបបទឹកភ្លៀងពីខែ មករា ឆ្នាំ ២០០០ ដល់ ខែ សីហា ឆ្នាំ ២០១១។ មធ្យមភាគរបបទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំគឺ ៣.០៨១ មម ហើយមធ្យមភាគថ្ងៃធ្លាក់ទឹកភ្លៀងមាន ១៥៤ ថ្ងៃ ពីឆ្នាំ ២០០០ ដល់ ឆ្នាំ ២០១០ លើកលែងនៅឆ្នាំ ២០០៨។

រូប ៥.៥-៤: របបទឹកភ្លៀងនៅខេត្តព្រះសីហនុ (ខែ មករា ឆ្នាំ ២000-ខែ សីហា ឆ្នាំ ២0១១)

(mm)

		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
2000	Total	70.8	82.3	66.6	289.6	298.5	538.3	434.0	957.7	111.4	506.2	57.7	25.5	3,438.6
	Max/day	21.5	26.6	34.0	82.1	29.0	105.7	97.2	173.8	34.4	65.4	16.2	14.4	173.8
	Rainy Days	*9*	*14*	*11*	*14*	*22*	*24*	*24*	*26*	*20*	*27*	*10*	*9*	*210*
2001	Total	115.6	62.2	165.9	156.1	432.0	589.1	294.1	847.0	308.1	370.2	32.5	26.0	3,398.8
	Max/day	41.3	24.0	47.4	58.8	86.8	54.8	45.0	101.3	38.3	75.4	22.8	13.8	101.3
	Rainy Days	*12*	*8*	*19*	*11*	*22*	*24*	*19*	*30*	*24*	*26*	*7*	*7*	*209*
2002	Total	7.4	31.2	84.9	183.2	403.9	431.0	256.2	930.9	518.4	70.5	190.3	89.6	3,197.5
	Max/day	6.0	2.2	54.2	53.4	124.4	51.8	54.2	194.2	102.0	18.0	62.2	37.0	194.2
	Rainy Days	*4*	*4*	*6*	*13*	*21*	*26*	*24*	*28*	*26*	*18*	*15*	*8*	*193*
2003	Total	0.0	4.4	244.7	71.1	327.9	432.4	472.9	477.1	390.2	383.5	23.6	3.8	2,831.6
	Max/day	0.0	2.0	49.0	20.0	39.9	84.4	103.1	85.2	40.8	45.4	14.0	3.6	101.3
	Rainy Days	*1*	*3*	*16*	*10*	*28*	*21*	*25*	*22*	*29*	*25*	*8*	*1*	*189*
2004	Total	35.0	25.4	53.0	192.4	424.5	546.5	848.9	733.2	282.5	143.1	71.5	0.0	3,356.0
	Max/day	17.7	18.0	34.0	40.0	86.8	86.4	143.0	165.0	48.6	34.0	25.4	0.0	165.0
	Rainy Days	*4*	*4*	*3*	*14*	*22*	*25*	*26*	*26*	*23*	*12*	*10*	*1*	*170*
2005	Total	45.5	0.9	48.4	170.6	322.5	379.2	705.1	366.3	383.2	63.0	68.9	69.6	2,623.2
	Max/day	35.6	0.2	36.2	96.8	55.8	74.2	113.4	57.0	55.8	63.0	22.5	26.0	113.4
	Rainy Days	*2*	*2*	*4*	*13*	*20*	*25*	*29*	*23*	*20*	*24*	*15*	*8*	*185*
2006	Total	121.6	127.6	79.9	197.0	447.0	562.4	927.3	602.9	519.3	349.8	92.0	29.5	4,056.3
	Max/day	59.5	31.4	24.8	58.2	93.8	50.2	159.4	103.4	127.0	82.5	31.0	26.5	159.4
	Rainy Days	*11*	*15*	*9*	*13*	*21*	*28*	*27*	*26*	*25*	*21*	*9*	*3*	*208*
2007	Total	2.5	3.9	134.7	227.1	270.4	289.1	695.2	449.3	820.1	316.6	125.6	30.2	3,364.7
	Max/day	2.4	2.5	59.0	42.0	42.0	68.0	116.4	74.5	118.0	97.5	39.0	14.6	118.0
	Rainy Days	*2*	*3*	*12*	*16*	*20*	*21*	*29*	*30*	*24*	*18*	*10*	*4*	*189*
2008	Total	0.0	33.2	145.2	189.4	396.2	482.2	335.3	435.4	484.6	370.7	87.8	N.A.	2,960.0
	Max/day	0.0	14.4	54.6	62.5	95.0	143.0	42.5	69.0	55.8	68.4	24.4	N.A.	143.0
	Rainy Days	*3.0*	*5.0*	*13.0*	*16.0*	*27.0*	*21.0*	*24.0*	*24.0*	*29.0*	*20.0*	*12*	*N.A.*	*194*
2009	Total	2.4	6.8	113.3	127.4	353.2	141.5	379.1	220.8	715.1	215.7	14.4	63.3	2,353.0
	Max/day	2.4	4.0	33.5	34.0	56.4	18.6	72.4	37.8	76.8	51.6	10.6	36.8	76.8
	Rainy Days	*1*	*9*	*15*	*16*	*23*	*25*	*26*	*24*	*26*	*22*	*8*	*6*	*201*
2010	Total	46.2	0.6	2.6	56.0	244.0	239.6	438.8	308.0	176.6	482.4	164.4	30.2	2,189.4
	Max/day	33.4	0.6	1.0	19.4	43.4	37.6	69.4	45.3	42.8	62.4	36.8	14.6	69.4
	Rainy Days	*7*	*1*	*4*	*11*	*19*	*26*	*27*	*25*	*20*	*29*	*16*	*5*	*190*
2011	Total	1.2	12.8	129.6	110.8	97.0	277.0	355.0	442.8					1,426.2
	Max/day	1.0	10.8	61.6	39.6	31.8	39.0	51.6	96.0					331.4
	Rainy Days	*2*	*7*	*18*	*12*	*19*	*25*	*25*	*28*					136



Average Monthly Rainfalls (Jan. 2000 - Sep. 2011)

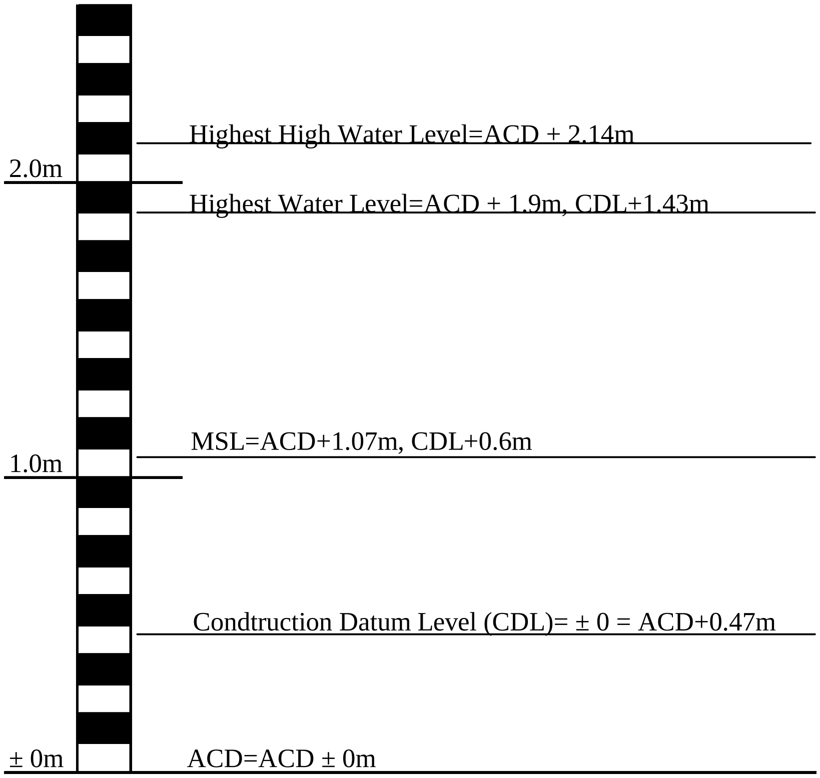
Note: [light grey]: More than 200mm [dark grey]: More than 800mm

ប្រភព: ស្ថានីយ៍ឧតុនិយមខេត្តព្រះសីហនុ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម

៥.៥.៤. សាគរសាស្ត្រ

(១) លក្ខណៈទឹកជោរនាច

ផ្អែកទៅតាមប្រពន្ធ័ទឹកជោរនាច ACD (ទិន្នន័យក្រាហ្វិកភ្ជាក់ងារកងទព័ជើងទឹក), MSL (មធ្យមភាគនូវ៉ូទឹកសមុទ្រ) គឺ ACD+១.0៧ ម នូវ៉ូទឹកខ្ពស់បំផុតគឺ ACD+២.១៤ ម។ JICA M/P និង F/S បានធ្វើការអង្កេតពីកម្រិតទឹកជោរនាចនៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ហើយបានកំណត់ពីកម្រិតទិន្នន័យសំណង់ (CDM) ផ្អែកទៅតាមបទដ្ឋានជប៉ុន។ ដូចនេះ ACD ទាបជាង CDL 0.៤៧ ម (រូប ៥.៥-៦)។



ប្រភព: E/S សម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០១១)

រូប ៥.៥-៦: បំរែបំរួលទឹកជោរនាចនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

យោងទៅតាមការវិភាគទិន្នន័យទឹកជោរនាចនៃការអង្កេតរបស់ក្រុមសិក្សាគម្រោងចំណតផែពហុគោលបំណង នូវទឹកជោរនាចត្រឹមតែ ២.៨% ទាបជាង CDL ។ ដូចនេះ សម្រាប់ការងារសាងសង់ និងការបើកនាវា ។

(២) លក្ខណៈទឹករលក

ផ្អែកទៅតាមការវិភាគលក្ខណៈទឹករលករបស់ JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ ទឹករលកនៅផ្ទៃសមុទ្រមានកំពស់ទាបជាង 0.៥ ម៉ែត្រ មាន ៩២.៣% និងទឹករលកខ្ពស់ជាង 0.៧៥ ម៉ែត្រ តាមការប៉ាន់ស្មានមានត្រឹមតែ 0.៨% ។ ទឹករលកភាគច្រើនជាធម្មតាបោកពីទិសខាងជើងទៅលិច ។ រយៈពេលទឹករលកយូរបំផុត (៩៧.៨%) គឺតិចជាង ៣.00 វិនាទី ។ (តារាង ៥.៥-៥ និង តារាង ៥.៥-៦) ។

តារាង ៥.៥-៥: ប្រេកង់កំពស់ទឹករលកគិតតាមទិសដៅបក់បោក

year 1983-1996

Frequency / Wave height (m)		N	NNE	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
0.00-0.24	n	696	23	391	8	721	3	347	3	2,192
	%	22.3%	0.7%	12.5%	0.3%	23.0%	0.1%	11.1%	0.1%	70.1%
0.25-0.49	n	203	8	26	1	334	9	104	8	693
	%	6.5%	0.3%	0.8%	0.0%	10.7%	0.3%	3.3%	0.3%	22.2%
0.50-0.74	n	69	6	10	-	75	2	53	3	218
	%	2.2%	0.2%	0.3%	-	2.4%	0.1%	1.7%	0.1%	7.0%
0.75-0.99	n	4	-	3	-	7	-	3	-	17
	%	0.1%	-	0.1%	-	0.2%	-	0.1%	-	0.5%
1.00-1.24	n	-	-	-	-	6	-	2	-	8
	%	-	-	-	-	0.2%	-	0.1%	-	0.3%
Total	n	972	37	430	9	1,143	14	509	14	3,128
	%	31%	1%	14%	0%	37%	0%	16%	0%	100%

Note: Hindcasted by Bretshneider method, n: number of occurrence

ប្រភព: JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧

តារាង ៥.៥-៦: ប្រេកង់រយៈពេលមានទឹករលកគិតតាមទិសដៅបក់បោក

year 1983-1996

Frequency / Wave period (m)		N	NNE	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
0.00-0.99	n	215	1	74	2	125	4	53	1	475
	%	6.9%	0.0%	2.4%	0.1%	4.0%	0.1%	1.7%	0.0%	15.2%
1.00-1.99	n	502	28	348	4	394	10	331	10	1,627
	%	16.0%	0.9%	11.1%	0.1%	12.6%	0.3%	10.6%	0.3%	52.0%
2.00-2.99	n	249	7	8	3	572	-	114	3.00	956
	%	8.0%	0.2%	0.3%	-	18.3%	0.0%	3.6%	0.1%	30.5%
3.00-3.99	n	6	1	-	-	50	-	11	-	68
	%	0.2%	0.0%	-	-	1.6%	-	0.4%	-	2.2%
4.00-4.99	n	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	%	-	-	-	-	0.1%	-	-	-	0.1%
Total	n	972	37	430	9	1,143	14	509	14	3,128
	%	31%	1%	14%	0%	37%	0%	16%	0%	100%

Note: Hindcasted by Bretshneider method, n: number of occurrence

ប្រភព: JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧

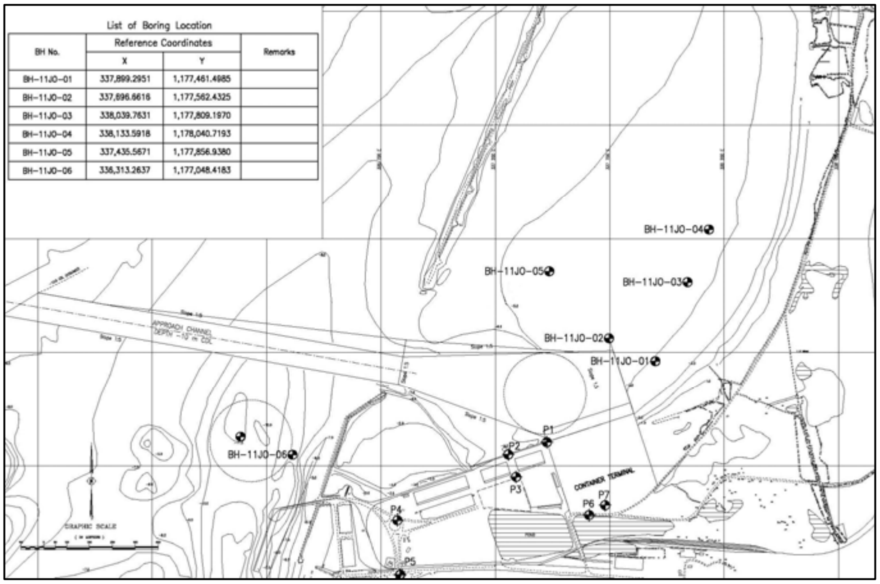
(៣) ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន

យោងទៅតាមរបាយការណ៍ចុងក្រោយរបស់ JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ គេបានធ្វើការអង្កេតចរន្តពីខែ មេសា ដល់ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ១៩៩៦ នៅទីតាំងឃ្លូងខាងត្បូង ឃ្លូងខាងជើង និងតំបន់ចាក់កាកសំណល់នៅសមុទ្រនៅជុំវិញកោះដែកគោល។ ល្បឿនអតិបរមា និងទិសដៅប្រេកង់ចរន្តទឹកក្នុងឃ្លូងខាងត្បូងមានប្រហែល ៥0 សម/វិនាទី ពីទិសពាយព្យទៅខាងជើង។ នៅឃ្លូងខាងជើង ល្បឿនអតិបរមាក៏មាន ៥0 សម/វិនាទី ចរន្តហូរពីទិសខាងត្បូងទៅនីរតី។ និន្នាការចរន្តទឹកនៅជុំវិញកោះដែកគោលហូរពីទិសឦសានក្នុងល្បឿនអតិបរមា ៨0 សម/វិនាទី។

៥.៥.៥. លក្ខណៈបច្ចេកទេសភូមិសាស្ត្រ

(១) ការអង្កេតបច្ចេកទេសភូមិសាស្ត្រ

គេបានធ្វើការអង្កេតពីបច្ចេកទេសភូមិសាស្ត្រដើម្បីកំណត់ពីស្ថានភាពជាក់ស្តែងនៃស្រទាប់ដីក្រោមនៅសមុទ្រក្នុងតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ដើម្បីវាយតម្លៃពីកន្លែងសក្តានុពលសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍។ គេបានកំណត់ទីតាំងជីករន្ធចុះទៅក្រោមស្រទាប់ដីបាតសមុទ្រ ដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យពីលក្ខណៈស្រទាប់ដីក្រោមបាតសមុទ្រ ក្នុងនោះគេបានខួងស្រទាប់ដីបាតសមុទ្រ ៦ កន្លែង ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៥-៧។



List of Boring Location

BH No.	Reference Coordinates		Remarks
	X	Y	
BH-11JO-01	337,899.2951	1,177,461.4985	
BH-11JO-02	337,896.6616	1,177,562.4325	
BH-11JO-03	338,039.7631	1,177,809.1970	
BH-11JO-04	338,133.5918	1,178,040.7193	
BH-11JO-05	337,435.5671	1,177,856.9380	
BH-11JO-06	336,313.2637	1,177,048.4183	

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៥-៧: ផែនទីទីតាំងរន្ធខួងនៅស្រទាប់ដីបាតសមុទ្រ

លទ្ធផលសង្ខេបពីការខួងស្រទាប់ដីបាតសមុទ្រដើម្បីយកមកសិក្សាមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៥-៧។ ស្រទាប់ដីទន់ដែលមានតម្លៃ-N តិចជាង ៥ គេរកឃើញក្នុងរន្ធខួង ៥ កន្លែង ក្នុងដែនទំនប់ការពារទឹករលកក្នុងជម្រៅប្រហែលពី ៥-៨ ម ពីបាតសមុទ្រ។ ផ្អែកទៅលើការធ្វើតេស្តន៍បំណែកតូចៗនៅទីពិសោធន៍ ស្រទាប់ដីទន់ភាគច្រើនជាដីខ្សាច់។

ស្រទាប់ថ្មប្រែប្រួលនៅជម្រៅចុះពី -១១ ម ដល់ -២៨ ម នៅរន្ធខួងទាំង ៦ កន្លែងនោះ។ ឧបករណ៍ខួង របាយការណ៍ពីសណ្ឋានដី និងលទ្ធផលសង្ខេបនៃការធ្វើតេស្តន៍នៅទីពិសោធន៍លើរន្ធខួងទាំង ៦ កន្លែងនោះ (BH-១ ដល់ ៦) មានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ពន្ធ័-៨។

តារាង ៥.៥-៧: លទ្ធផលសង្ខេបពីការខួងស្រទាប់ដីបាតសមុទ្រដើម្បីយកមកសិក្សា (ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០១១)

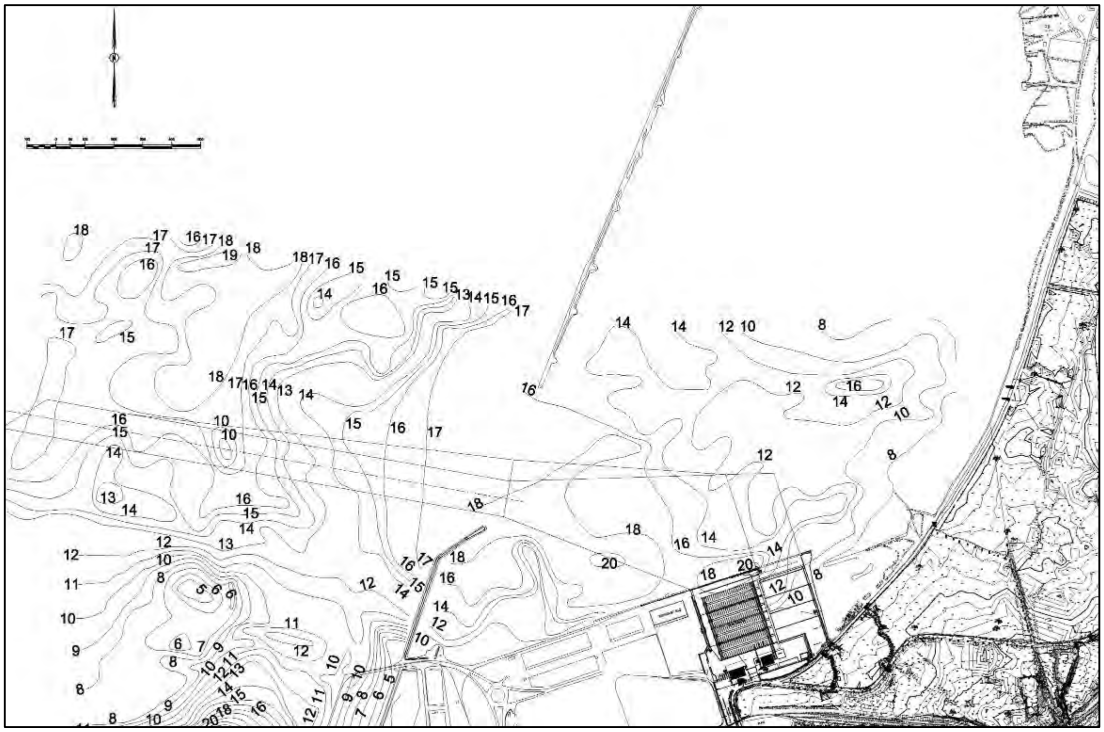
Boring No.	Elevation	N-Value	Description of Strata
BH-11JO-01	Seabed -4.4m to -9.9m	N<5	Very soft/soft sandy clay
	-9.9m to -20m	5<N<50	Clayey sand and sandy clay with gravels
	-20m to -23.4m	N>50	Sandstone and siltstone
BH-11JO-02	Seabed -4.8m to -13.0m	N<5	Very soft/soft sandy clay with fragment of shells
	-13.0m to -21.6m	5<N<50	Clayey sand and sandy clay
	-21.6m to -25.3m	N>50	Dense sand
	-25.3m to -28.4m	N=30	Very stiff clay/sandy clay
	-28.4m to 30.3m	N>50	Sandstone and siltstone
BH-11JO-03	Seabed -4.7m to -12.0m	N<10	Very soft or soft sandy clay
	-12.0m to -15.2m	10<N<50	Sandy clay, sand
	-15.2m to -17.7m	N>50	Sandstone, siltstone and sandy clay in fractures
	-17.7m to -19.8m	N=12	Clay with sandstone and siltstone
	-19.8m to -21.1m	N>50	Sandstone and siltstone
BH-11JO-04	Seabed -4.5m to -12.6m	N<5	Very soft or soft sandy clay
	-11.5m to -15.3m	N>50	Sandstone and Siltstone
BH-11JO-05	Seabed -5.2m to -9.9m	N<5	Very soft/soft sandy clay with fragment of shells
	-9.9m to -19.6m	5<N<50	Sandy clay with fragment shells, sand, clayey sand
	-19.6m to -23.2m	N>50	Sand
	-23.2m to -31.1m	N>50	Weathered sandstone/siltstone
	-31.1m to -34.4m	N>50	Moderately sandstone
BH-11JO-06	Seabed -10.5m to -10.8m	N<5	Very soft or soft silty clay
	-10.8m to -13m	N>50	Weathered sandstone/claystone/siltstone
	-13m to -16.9m	N>50	Moderately sandstone/siltstone

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

(២) ការចុះអង្កេតពីស្រទាប់ថ្ម

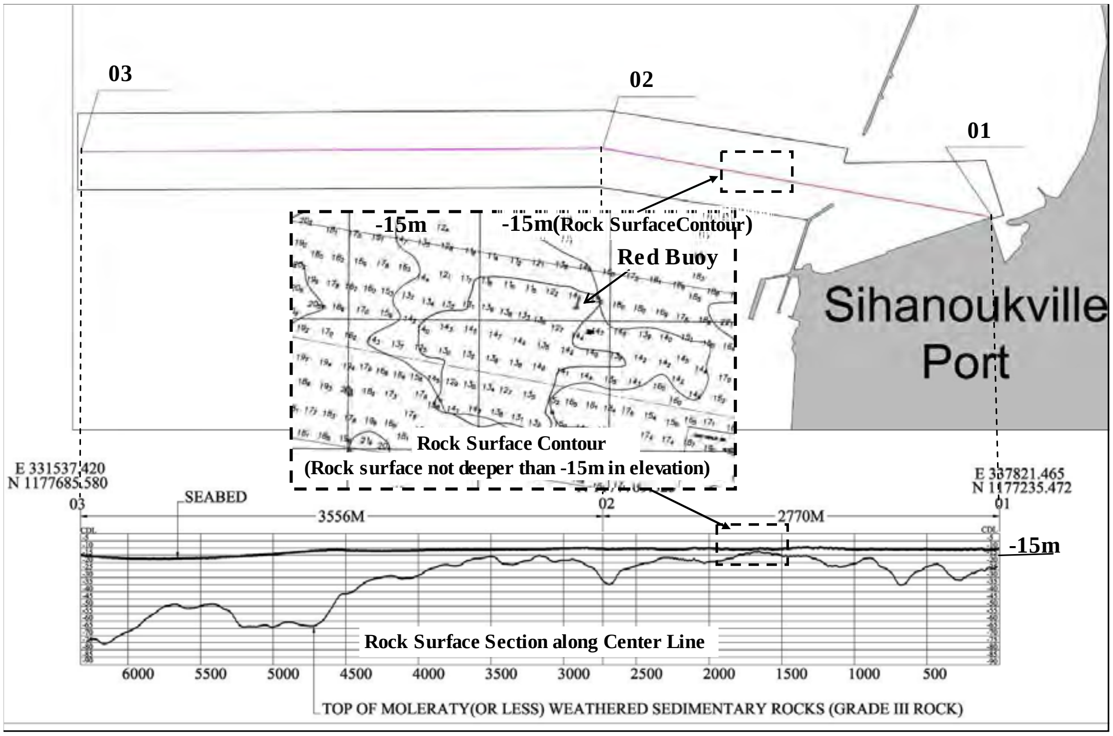
គេបានធ្វើការចុះអង្កេតហ្មត់ចត់មួយដើម្បីកំណត់ពីល្បើកស្រទាប់ថ្មនៅខាងក្នុង និងខាងក្រៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុក្នុង JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧ (រូប ៥.៥-៨)។ លើសពីនេះ E/S បានធ្វើការអង្កេតលំអិតមួយទៀតសម្រាប់គំរូប្លង់លំអិតសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (ឆ្នាំ ២០១១)។

យោងទៅតាមការចុះអង្កេតល្អិតល្អន់នេះ គេរកឃើញល្បើកស្រទាប់ថ្មនៅជម្រៅចុះប្រហែលពី -១១ ទៅ -១៣ ម នៅជុំវិញពោងបណ្តែតពណ៌ក្រហម (ប្រហែល ៤៥0 ម ពីច្រកទ្វាររបស់កំពង់ផែ) ក្នុងឃ្លូងខាងជើង (រូប ៥.៥-៩)។



ប្រភព: JICA M/P និង F/S នៅឆ្នាំ ១៩៩៧

រូប ៥.៥-៨: ផ្ទៃស្រទាប់ថ្មដែលបានចុះអង្កេតល្អិតល្អន់ (១៩៩៦)



ប្រភព: E/S សម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០១១)

រូប ៥.៥-៩: លទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតល្អិតល្អន់នៅឃ្លងខាងជើង

៥.៦. លក្ខណៈមូលដ្ឋាននៃបរិស្ថានជ្ជានធម្មជាតិ

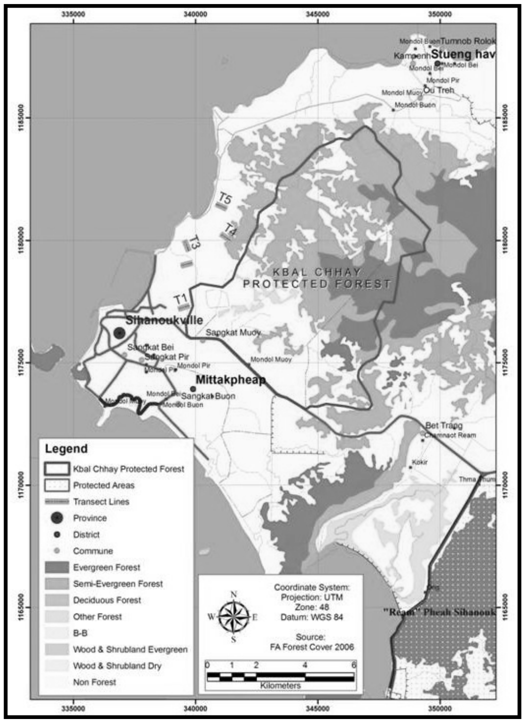
៥.៦.១. លក្ខណៈទូទៅនៃតំបន់ឆ្នេរ

តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុពោរពេញទៅដោយឆ្នេរខ្សាច់ ឆ្នេរដែលមានថ្មនៅដេដាស និងជ្រោយសមុទ្រ។ នៅតាមដៃសមុទ្រតូចៗ ក៏ដូចនៅសួនឧទ្យានជាតិរៀមចំងាយប្រហែល ២០ គម ភាគអាគ្នេយ៍នៃកំពង់ផែផងដែរ គេសង្កេតឃើញមានព្រៃកោងកាងដុះជ្រោងច្រាងលំអរទៅដោយផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅជុំវិញកោះដាច់ឆ្ងាយពីឆ្នេរសមុទ្រ។

៥.៦.២. ប្រពន្ធ័ជីវៈចំរុះ

(១) ប្រពន្ធ័អេកូដីគោក

លក្ខណៈភូមិសាស្រ្តតំបន់ដីគោករបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានជាវាលស្មៅ គុម្ពោតព្រៃ បឹងបួរ ដីចំការ និងព្រៃរបោះផ្សេងៗ។ ចំងាយប្រហែល ២-៣ គម ភាគខាងកើតនៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុជាព្រំប្រទល់ព្រៃការពារក្បាលឆាយគ្រប់គ្រងដោយក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (ក.រ.ន)។ រូប ៥.៦-១ បង្ហាញពីប្រភេទដីចំការនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងព្រំប្រទល់ព្រៃការពារក្បាលឆាយ។



ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-១: ប្រភេទដីចំការសំខាន់ៗនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ
និងព្រំប្រទល់ព្រៃការពារក្បាលឆាយ

១) ការចុះអង្កេតពីពពួកភូតគាម/ពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោក

ការសិក្សាអង្កេតពីពពួកភូតគាម/ពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោកនៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ធ្វើឡើងនៅខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០១១ ដោយផ្តល់ការងារបន្តទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនទីប្រឹក្សាក្នុងស្រុក (ជាអ្នកធ្វើផ្ទាល់)។ គោលបំណងនៃការសិក្សានេះគឺ

ដើម្បីស្វែងយល់ពីលក្ខណៈពពួករុក្ខជាតិ/ពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោកនៅកន្លែងសក្តានុពលធ្វើផ្លូវឆ្លងកាត់ថ្មីមួយទៀត។ ផ្លូវថ្មីនេះគេគ្រោងធ្វើកាត់ខុទ្ទានឆ្នេរសមុទ្រសម្តេចហ៊ុនសែន ភ្ជាប់ទៅភាគខាងលិចព្រៃការពារក្បាលឆាយ។ ការសិក្សាអង្កេតពីពពួករុក្ខជាតិធ្វើទៅតាមវិធីបន្ទាត់កាត់ទទឹង ចំណែកការសិក្សាពីពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោក គេធ្វើតាមរយៈការចុះសម្ភាសធនធ៍ផ្ទាល់ជាមួយប្រជាពលរដ្ឋដែលមានទីលំនៅ ឬ ធ្វើការនៅតំបន់ចុះអង្កេតនោះ។

ក) វិធីសាស្ត្រ

ការចុះអង្កេតតាមវិធីបន្ទាត់កាត់ទទឹងធ្វើនៅតាមទីតាំងប្រាំកន្លែង កន្លែងមួយៗទំហំ ៥០០ ម x ២០ ម (ឧ. ផ្ទៃដី ១ ហត)។ រូប ៥.៦-២ បង្ហាញពីទីតាំងកាត់ទទឹងដែលបានចុះអង្កេត ហើយទទួលបានពតិមានកត់ត្រាដូចខាងក្រោម:-

- កំណត់បានឈ្មោះប្រភេទដើមឈើតាមទីតាំងកាត់ទទឹងដែលបានចុះអង្កេត
- ចំនួនដើមឈើកំពស់ជាង ១.៥ ម

អ្នកជំនាញដើមឈើក្នុងស្រុក (អ្នកមានបទពិសោធន៍រកស៊ីកាប់ឈើ) ត្រូវបានជ្រើសរើសឱ្យចូលរួមក្នុងការចុះអង្កេតនេះដើម្បីជួយប្រាប់ឈ្មោះប្រភេទដើមឈើមួយៗ។ ដោយឡែកចំពោះប្រភេទដើមឈើដែលគេមិនស្គាល់ឈ្មោះ អ្នកចុះអង្កេតបានថតរូបទុកយកមកឱ្យអ្នកជំនាញនៅភ្នំពេញកំណត់ឈ្មោះនៅពេលក្រោយ។

ការចុះសម្ភាសន៍ជាវិធីសាស្ត្រមួយធ្វើឡើងដើម្បីសិក្សាពីពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោក ដើម្បីប្រមូលឈ្មោះ និងអត្តសញ្ញាណប្រភេទសត្វព្រៃអាស្រ័យក្នុងតំបន់នោះ តែមានការលំបាកខ្លះ ដោយសត្វភាគច្រើនជាប្រភេទសត្វរាត្រីចរមិនដើរហើរនៅពេលថ្ងៃ។ គេបានប្រើមគ្គុទ្ទេសន៍នាំផ្លូវនៅពេលធ្វើបទសម្ភាសន៍ចៀសវាងការកំណត់អត្តសញ្ញាណខុស។

ប្រភព: Google ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-២: ការចុះអង្កេតតាមវិធីសាស្ត្របន្ទាត់កាត់ទទឹងពីពពួករុក្ខជាតិអាស្រ័យនៅតំបន់ដីគោក

ខ) លទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតពីពពួករុក្ខជាតិ

តាមរយៈការចុះអង្កេត គេកំណត់បានឈ្មោះដើមឈើ ៨៥ ប្រភេទ ក្នុងនោះប្រភេទដើមឈើមានច្រើនជាងគេគឺ *Acacia* spp. និង *Eucalyptus* spp។ ដើមឈើពីរប្រភេទដូចជា *Dipterocarpus costatus* និង *Xylopia pierrei* ចាត់ចូលជាប្រភេទដើមឈើទទួលរងការគំរាមកំហែងក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN។ ចំណែកដើមឈើ *Dipterocarpus costatus* ចាត់ចូលជាប្រភេទដើមឈើហិនហោច (EN) ដែលគេឃើញមាននៅតំបន់កាត់ទទឹង T1។ ប្រភេទដើមឈើ *Xylopia pierrei* ចាត់ចូលប្រភេទងាយរងគ្រោះ (VU) គេឃើញមាននៅតំបន់កាត់ទទឹង T1 និង T3។ ដើមឈើពីរប្រភេទនេះមានច្រើននៅកម្ពុជា ហើយមិនទាន់ត្រូវការអភិរក្សពិសេសអ្វីណាមួយនៅឡើយ។ ទោះយ៉ាងណា គួរចៀសវាងកាប់ឆ្ការដើមឈើប្រភេទទាំងនេះ ដោយជ្រើសរើសផ្លូវឱ្យបានហ្មត់ចត់ (ឧ. វៀងចេញពីតំបន់មានព្រៃ)។ រូប ៥.៦-៣ បង្ហាញពីរូបថតប្រភេទដើមឈើទទួលរងការគំរាមកំហែង ដែលបានថតនៅអំឡុងពេលចុះអង្កេត។

Dipterocarpus costatus	*Xylopia pierrei*

ប្រភព: Google ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-៣: ប្រភេទដើមឈើទទួលរងការគំរាមកំហែងកំណត់បាននៅអំឡុងពេលចុះអង្កេត

តារាង ៥.៦-១ បង្ហាញពីចំនួនប្រភេទ និងដង់ស៊ីតេដើមឈើនៅចំណុចកាត់ទទឹងនីមួយៗ។ ដង់ស៊ីតេដើមឈើគេគិតទៅលើចំនួនដើមឈើកំពស់ចាប់ពី ១.៥ ម ឡើងទៅ។ ដើមឈើមានចន្លោះពី ២១-៥១ ប្រភេទ ហើយមានដង់ស៊ីតេចន្លោះពី ៥-១៤៣ ដើម ក្នុងមួយហិចតា។ លទ្ធផលបង្ហាញថាដង់ស៊ីតេដើមឈើមានការប្រែប្រួលច្រើនក្នុងតំបន់ចុះអង្កេត។

តារាង ៥.៦-១: ចំនួនប្រភេទដើមឈើ និងដង់ស៊ីតេដើមឈើចំណុចកាត់ទទឹងនីមួយៗ

ចំណុចកាត់ទទឹង	ចំនួនប្រភេទដើមឈើ	ចំនួនដើមឈើ (កំ.>១.៥ ម)	ដង់ស៊ីតេដើមឈើក្នុង១ហត
T1	47	110	110
T2	21	5	5
T3	51	143	143
T4	23	52	52
T5	31	41	41

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

គ) លទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតពីពពួកសត្វអាស្រ័យនៅដីគោក

យោងទៅតាមបទសម្ភាសន៍នៅអំឡុងពេលចុះអង្កេត គេកំណត់បានសត្វ ៨៣ ប្រភេទអាស្រ័យនៅជុំវិញតំបន់ចុះអង្កេត នោះមានដូចជាពពួកថនិកសត្វ (មាន ១៦ ប្រភេទ) សត្វស្លាប (៣៩ ប្រភេទ) ឧរង្គសត្វ (១៨ ប្រភេទ) និងថលជលិក (១០ ប្រភេទ)។ ក្នុងចំនោមប្រភេទសត្វទាំងនោះ ថនិកសត្វពីរប្រភេទ និងឧរង្គសត្វបីប្រភេទចាត់ចូលជាប្រភេទសត្វទទួលការគំ

រាមគំហែងក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN ។ តារាង ៥.៦-២ បង្ហាញពីប្រភេទសត្វទទួលរងការគំរាមគំហែង និងចំណាត់ថ្នាក់សត្វទាំងនោះក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN ។ ដោយទីអាស្រ័យរបស់ពពួកសត្វទទួលរងការគំរាមគំហែងទាំងនេះមិនច្បាស់លាស់ គេចាំបាច់ត្រូវចុះអង្កេតសិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់ក្នុង EIA ដើម្បីបញ្ជាក់ឱ្យបានច្បាស់ថាគម្រោងកសាងផ្លូវឆ្លងកាត់នេះមិនប៉ះពាល់ដល់ទីជំរករបស់ពពួកសត្វទាំងអស់នេះទេ។ បើរកឃើញថាមានផលប៉ះពាល់ គេត្រូវផ្លាស់ប្តូរផ្លូវ ឬ ត្រូវពិចារណារកវិធានការអភិរក្សឱ្យបានសមស្រប។

តារាង ៥.៦-២: ប្រភេទពពួកសត្វរងការគំរាមគំហែងដែលគេកំណត់បាន និងចំណាត់ថ្នាក់ពពួកសត្វទាំងនេះក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN

	ឈ្មោះហៅធម្មតា	ឈ្មោះប្រភេទ	ចំណាត់ថ្នាក់ក្នុងបញ្ជី IUCN
ថនិកសត្វ	សត្វពង្រូល	*Manis javanica*	ហិនហោច (EN)
	សត្វកញ្ជ្រោងហោះ	*Pteropus lylei*	ងាយរងគ្រោះ (VU)
ឧរង្គសត្វ	សត្វអណ្តើក*	*Cuora galbinifrons*	ហិនហោចខ្លាំង (CR)
	សត្វអណ្តើកស៊ីខ្យង	*Malayemys subtrijuga*	ងាយរងគ្រោះ (VU)
	ពស់វែកចាស់	*Ophiophagus hannah*	ងាយរងគ្រោះ (VU)

*: យោងទៅតាមពត៌មានក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN ពាក់ព័ន្ធនឹងអណ្តើកប្រភេទនេះនៅកម្ពុជាគឺមិនច្បាស់លាស់ទេ ហើយទីជំរករបស់អណ្តើកប្រភេទនេះច្រើននៅតំបន់ព្រៃជ្រៅ ដូចនេះអាចមានការភ័ណ្ឌប្រឡំជាមួយប្រភេទផ្សេងទៀតដែលមានលក្ខណៈប្រជៀងគ្នា។
ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

(២) ប្រពន្ធ័អេកូសមុទ្រ

១) ទីជម្រកសមុទ្រសំខាន់ៗ

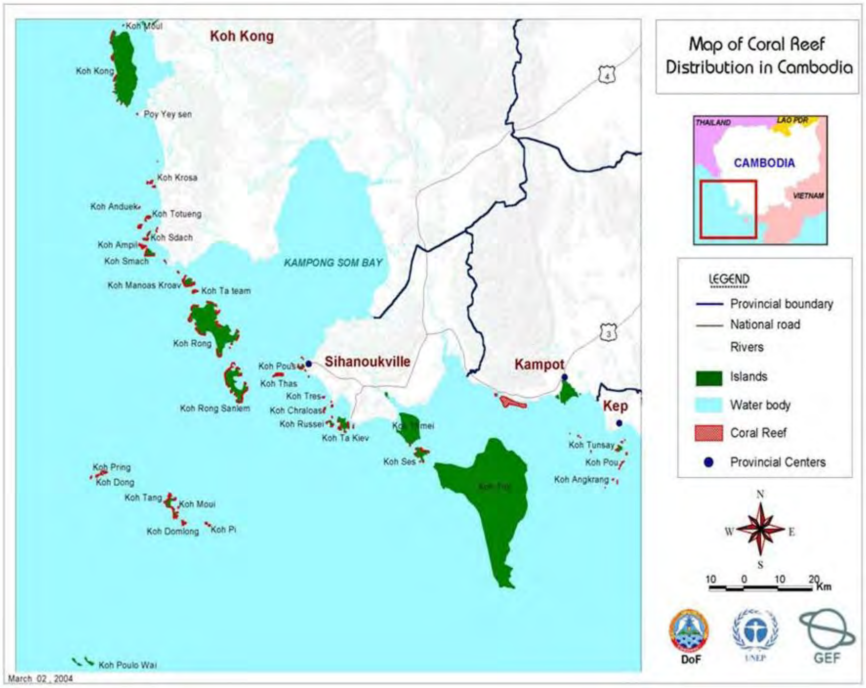
ដែនទឹកកម្ពុជាអំណោយផលដល់ទីជម្រកសមុទ្រសំខាន់ៗសម្រាប់រុក្ខជាតិអាស្រ័យនឹងសមុទ្រដូចជា:- ផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹក ស្មៅសមុទ្រ និងព្រៃកោងកាង។ ក្នុងដែនទឹកជាប់កំពង់ផែពុំសូវមានស្មៅសមុទ្រច្រើនប៉ុន្មានទេ ឬកន្លែងខ្លះពុំមានតែម្តង ដោយឡែកស្មៅសមុទ្រគេប្រទះឃើញមានច្រើននៅកោះរ៉ុង និងកោះរ៉ុងសំឡឹម (UNEP, ២០០៧[1]) ឋិតនៅចំងាយប្រហែល ២០ គម ខាងលិចកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ចំណែកនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រខេត្តកំពតក៏មានស្មៅសមុទ្រច្រើនដែរ តែនៅតំបន់ទាំងនេះមិនមានការប៉ះពាល់ដោយការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែនោះទេ ព្រោះវាឋិតនៅជាង ៣០-៤០ គម ខាងកើតពីកំពង់ផែ។

នៅតាមឆ្នេរសមុទ្រខេត្តព្រះសីហនុ ព្រៃកោងកាងភាគច្រើនដុះនៅតាមដៃសមុទ្រតូចៗ និងនៅសួនឧទ្យានជាតិរៀម ចំងាយប្រហែល ២០ គម ខាងកើតកំពង់ផែ។ ព្រៃកោងកាងទាំងនេះទំនងជាមិនមានការប៉ះពាល់ដោយការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែនោះទេ ដោយព្រៃទាំងនេះឋិតនៅឆ្ងាយពីតំបន់អភិវឌ្ឍន៍។ នៅជិតកំពង់ផែពុំឃើញមានព្រៃកោងកាងដុះនោះទេ។

ផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅកម្ពុជាភាគច្រើនមាននៅតាមក្បែរច្រាំងសមុទ្រ និងនៅជុំវិញកោះ។ រូប ៥.៦-៤ បង្ហាញពីទីតាំងដែលគេប្រទះឃើញមានផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅកម្ពុជា។ នៅខេត្តព្រះសីហនុ ថ្មប៉ប្រះទឹកគេរកឃើញមាននៅក្បែរច្រាំង និងនៅកោះឆ្ងាយពីឆ្នេរសមុទ្រ ដែលអាចនឹងមានការប៉ះពាល់ដោយការអភិវឌ្ឍន៍ផែ ដូចជាពេលធ្វើសកម្មភាពបូមស្តារជាដើម។ ដូចនេះ គេបានធ្វើការអង្កេតជាបឋមដោយសិក្សាពីផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០១១ ផ្តោតលើកោះរ៉ុង កោះរ៉ុងសំឡឹម និងកោះថាស។ កោះទាំងនេះឋិតនៅចំងាយ ០-២០ គម ខាងលិចកំពង់ផែ។ ចំណែកថ្មប៉ប្រះទឹកនៅក្បែរច្រាំងឆ្នេរពុំបានធ្វើការសិក្សាទេ ដោយទឹកមើលឃើញមានកម្រិត។ ការចុះអង្កេតធ្វើឡើងដោយបន្តទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនទីប្រឹក្សាក្នុងស្រុក (ជាអ្នកធ្វើផ្ទាល់)។

[1] UNEP ២០០៧, របាយការណ៍ជាតិស្តីពីស្មៅសមុទ្រនៅសមុទ្រចិនខាងត្បូង

ពត៌មានលំអិតនៃការចុះអង្កេតនេះមានពិពណ៌នាដូចខាងក្រោម ។

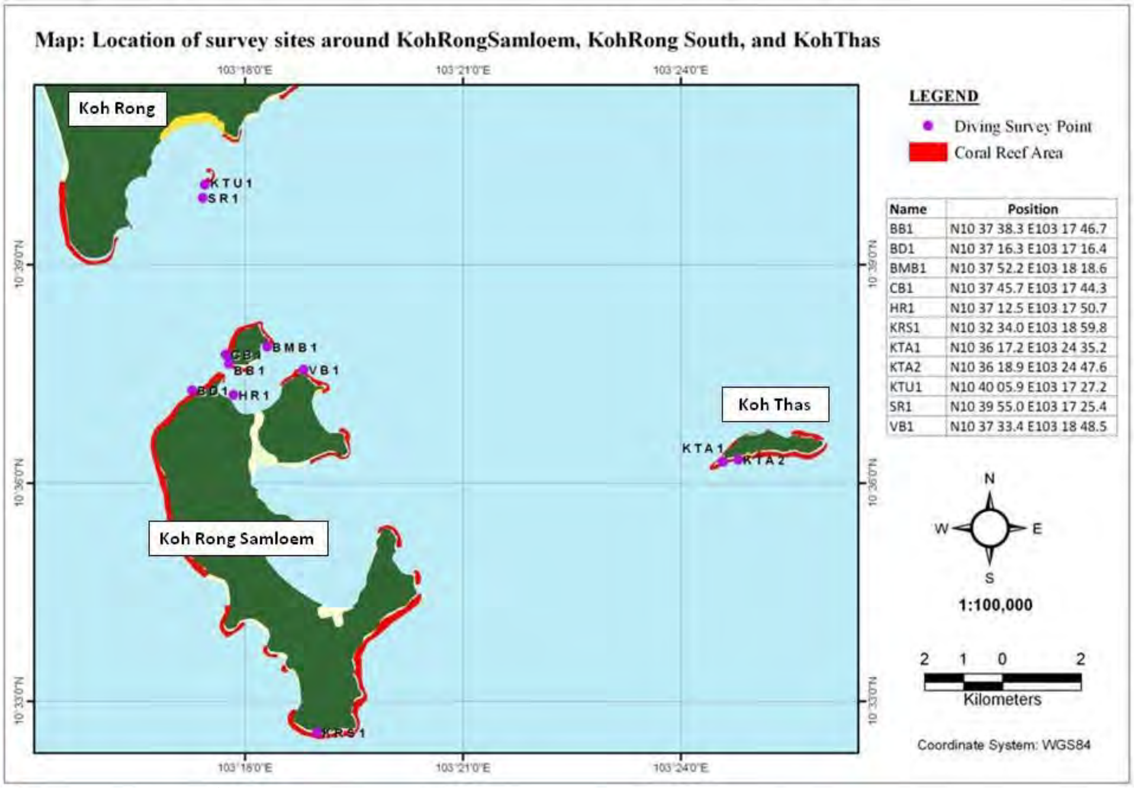


ប្រភព: UNEP ២០០៧, របាយការណ៍ជាតិស្ដីពីថ្មប៉ប្រះទឹកនៅតាមដែនទឹកឆ្នេរសមុទ្រចិនខាងត្បូង

រូប ៥.៦-៤: តំបន់មានផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅកម្ពុជា

ក) វិធីសាស្ត្រ

ផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹកនៅកោះរ៉ុង កោះរ៉ុងសំឡឹម និងកោះថាសត្រូវបានចុះអង្កេតដោយប្រើតាមវិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យថ្មប៉ប្រះទឹក។ វិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យថ្មប៉ប្រះទឹកជាវិធីសាស្ត្រទទួលស្គាល់ជាអន្តរជាតិដើម្បីវាយតម្លៃពីសុខភាពផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹក ដោយកត់ត្រាពីស្ថានភាពលក្ខណៈ និងសន្ទស្សន៍សុខភាពផ្សេងៗ (ឧ. ផ្កាថ្មប្រែក្លាយទៅជាពណ៌ស ជំងឺផ្កាថ្ម ត្រី និងនិបិដ្យាដ្ឋិតសត្វ (សត្វគ្មានឆ្អឹងខ្នង ឬបាណកជាតិ) នៅតាមតំបន់កាត់ទទឹង។ ការសិក្សានេះធ្វើឡើងដោយអ្នកជំនាញមុជទឹកនៅតំបន់កាត់ទទឹងចំងាយ ១០០ ម សិក្សាសរុបបាន ១១ កន្លែង (កោះរ៉ុង: ២ កន្លែង កោះរ៉ុងសំឡឹម: ៧ កន្លែង និងកោះថាស: ២ កន្លែង)។ រូប ៥.៦-៥ បង្ហាញពីទីតាំងចុះអង្កេតជាក់ស្តែង។



ប្រភព: ក្រុមសក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-៥: ទីតាំងកន្លែងចុះអង្កេតពីផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹក

ខ) លទ្ធផល

i) ផ្កាថ្មរីង

ផ្កាថ្មរីងជាមធ្យមនៅតាមកោះរ៉ុង កោះរ៉ុងសំឡឹម និងកោះថាសមាន ៣៦%, ៣៨% និង ២០%។ ផ្កាថ្មរីងនៅកោះថាសពុំសូវមានច្រើនទេ ដោយសារនៅទីនោះមានភាវរសបញ្ញើរក្អែកច្រើនពេក។

ផ្កាថ្មរីងប្រទះឃើញក្នុងតំបន់ចុះអង្កេតគឺជាអំបូរគ្រួសារ: Poritidae, Acroporidae, Agariciidae, Dendrophyllidae, Faviidae, Fungiidae, Mussidae និង Siderastreidae។ ប្រភេទផ្កាថ្មមានច្រើនជាងគេគឺ Poritidae និង Faviidae ដែលជាទូទៅមានការលូតលាស់យឺត តែធន់ទៅនឹងកករទឹកបានយូរ។

ការប្រែក្លាយទៅជាពណ៌សមានកម្រិតទាបនៅគ្រប់តំបន់សិក្សាទាំងអស់ (ប្រហែល ៣%)។ ផ្កាថ្មរីងមួយចំនួនឆ្លងជំងឺអុចៗពណ៌ផ្កាឈូកបណ្តាលមកពីដង្កូវសំប៉ែតបរាសិត។

ii) ត្រី និង និបិជ្ឈាជ្ជិត (ពពួកសត្វគ្មានឆ្អឹកខ្នង)

នៅកោះរ៉ុង ទីតាំងចុះអង្កេត SR1សម្បូណ៌ត្រីច្រើន (ប្រហែល ១៣០ ក្បាល/១០០ ម^{២}) ចំណែកនៅកោះរ៉ុងសំឡឹម ត្រីមានចន្លោះពី ៥-៣០ ក្បាល/១០០ ម^{២} ដោយឡែកនៅកោះថាសពុំសូវមានត្រីច្រើនទេ ពោលគឺមានតិចជាង ៥ ក្បាល/១០០ ម^{២}។ ប្រភេទត្រីដែលគេប្រទះឃើញមានច្រើនគឺត្រីឆ្លង់ក្រហម ត្រីអណ្តាតឆ្កែ និងត្រីមេអំបៅ។ នៅកោះរ៉ុងសំឡឹម (ទីតាំង BB1) គេសង្កេតឃើញមានប្រភេទត្រីក្បាលសេក (*Bolbometopon muricatum*)

ចាត់ចូលជាប្រភេទត្រី ងាយរងគ្រោះ (VU) ក្នុងបញ្ជីក្រហមរបស់ IUCN ។

នៅកោះទាំងបីនេះពុំសូវប្រទះឃើញប្រភេទនិបិដ្យាដ្ឋិត (ពពួកសត្វគ្មានឆ្អឹង) ច្រើនប៉ុន្មានទេ។ ពពួកសត្វគេប្រទះឃើញច្រើនគឺប្រភេទ urchins ។ នៅទីតាំង BB1 នៅកោះរ៉ូងសំឡឹម គេសង្កេតឃើញមានសម្បូរទៅដោយក្រចាប់សមុទ្រប្រភេទម្ជុលបន្លា។

គ) សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បើទោះនៅតាមកោះដែលបានចុះអង្កេតមានផ្កាថ្មរឹងតិចតួច (២០-៣០%) ក៏ដោយ សុខភាពផ្កាថ្មទាំងនេះមានលក្ខណៈល្អ ព្រោះការវិវត្តន៍ទៅជាពណ៌សមានកម្រិតទាប។ ដោយផ្កាថ្មទាំងនេះដើរតួនាទីសំខាន់ក្នុងប្រព័ន្ធអេកូមូលដ្ឋាន សកម្មភាពសាងសង់ផ្សេងៗធ្វើយ៉ាងកុំឱ្យមានផលប៉ះពាល់ ដោយគេត្រូវមានការត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ និងមានវិធានការសមស្របកាត់បន្ថយហេតុប៉ះពាល់ដែលអាចមាន។

២) ថនិកសត្វសមុទ្រ

យោងទៅតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ Beasley et al. (២០០៧)[២] គេកំណត់បានថនិកសត្វសមុទ្រ ១០ ប្រភេទក្នុងដែនទឹកសមុទ្រកម្ពុជា ក្នុង ៩ ប្រភេទជា Cetaceans និង ១ ប្រភេទជាគោសមុទ្រ។ នៅតំបន់ខេត្តព្រះសីហនុ គេសង្កេតឃើញផ្សោត Irrawaddy អាស្រ័យនៅដែនទឹកជាប់ស្ទួនឧទ្យានជាតិរាម។ ប្រភេទពពួកសត្វសមុទ្រផ្សេងទៀតគេសង្កេតឃើញច្រើនមាននៅកោះរ៉ូង និងកោះរ៉ូងសំឡឹម។ គោសមុទ្រដើមឡើយសម្បូរនៅក្រុងកែប និងខេត្តកំពត តែបច្ចុប្បន្នមិនដឹងនៅទីណាទេ។ តាមរបាយការណ៍ គោសមុទ្រក៏ឃើញមាននៅជុំវិញកោះរ៉ូង និងកោះរ៉ូងសំឡឹម តែប្រទះឃើញម្តងម្កាល និងមានចំនួនតិចតួចបំផុត។

៥.៦.៣. គុណភាពខ្យល់អាកាស

បច្ចុប្បន្ន ទិន្នន័យពីគុណភាពខ្យល់នៅជុំវិញតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ មិនសូវមានច្រើនសម្រាប់ការសិក្សាពីគុណភាពខ្យល់ធ្វើឡើងជាផ្នែកនៃ EIA សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង និងសាងសង់ចំណតផែពហុគោលបំណងជាបន្ទាន់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០០៨) នោះទេ។ ការសិក្សាធ្វើឡើងនៅទីតាំងមួយតាមបណ្តោយផ្លូវស្ទួនឧទ្យានឆ្នេរសមុទ្រសម្តេចហ៊ុនសែន (ប្រហែល ២០០ ម ពីច្រកទ្វារចេញចូលរបស់ SEZ) រយៈពេល ២៤ ម៉ោង នៅថ្ងៃទី ៧ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០០៧ (ថ្ងៃសុក្រ)។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រយកមកធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវគឺអនុភាគព្យួរសរុប (TSP) ធាតុកាបូន (CO) នីត្រូសែនឌីអុកស៊ីត (NO_2) និងស៊ុលផួរឌីអុកស៊ីត (SO_2)។ តារាង ៥.៦-៣ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតនេះ។

តារាង ៥.៦-៣: លទ្ធផលការចុះអង្កេតពីគុណភាពខ្យល់
(តម្លៃមធ្យមភាគនៅរយៈពេល ២៤ ម៉ោង)

	តម្លៃមធ្យមភាគនៅរយៈពេល ២៤ ម៉ោង (mg/m^3)	បទដ្ឋានជាតិ តម្លៃមធ្យមភាគនៅរយៈពេល ៨ ម៉ោង (mg/m^3)
TSP	0.02	0.33
CO	< 10	20
NO2	0.012	0.1
SO2	0.004	0.3

ប្រភព: EIA លើការអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង និងចំណតផែពហុគោលបំណងជាបន្ទាន់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០០៨)

[២] Beasley et al (២០០៧) ការអភិរក្សថនិកសត្វសមុទ្រនៅដែនទឹកកម្ពុជា រួមមានកំណត់ត្រា Seven New Cetacean ថនិកសត្វអាស្រ័យនៅក្នុងទឹក ២០០៧, ៣៣ (៣), ៣៦៨-៣៧៩

យោងទៅតាមលទ្ធផលចុះអង្កេត ប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាំងអស់មានតម្លៃទាបជាងបទដ្ឋានគុណភាពខ្យល់នៅជុំវិញថ្នាក់ជាតិ ។ផ្អែកលើលទ្ធផលទាំងនេះ ជាទូទៅ គុណភាពខ្យល់នៅជុំវិញតំបន់កំពង់ផែអាចចាត់ទុកថាមានលក្ខណៈល្អប្រសើរអាចទទួលយកបានដោយសកម្មភាពកំពង់ផែនិងរោងចក្រឧស្សាហកម្មនៅតំបន់នេះបច្ចុប្បន្នមិនសូវមានអ្វីធំដុំបង្ករឱ្យកង្វក់ដល់គុណភាពខ្យល់នោះទេ។ ទោះយ៉ាងណា មិនតិចមិនច្រើន សកម្មភាពកំពង់ផែអាចរួមចំណែកបំពុលខ្យល់ក្នុងមូលដ្ឋានមានគំរូឧទាហរណ៍ខាងក្រោមៈ-

- គុណភាពខ្យល់នៅតាមផ្លូវផែ (ផ្លូវជាតិលេខ ៤) អាចមានសភាពទ្រុឌទ្រោម ដោយសារមានឡានបើកចេញចូលទៅមកឆ្លងកាត់ផ្លូវនេះជាប្រចាំ និងពិសេសនៅពេលម៉ោងលើកដាក់ផ្ទុកផ្ទេរទំនិញច្រើន ដែលនៅអំឡុងម៉ោងនេះច្រើនកើតមានការកកស្ទះចរាចរ បង្ករឱ្យមានការបំពុលបរិយាកាសខ្លាំងថែមទៀត។ ការកកស្ទះចរាចរភាគច្រើនកើតមាននៅរាល់ថ្ងៃសៅរ៍ ដោយសារគេធ្វើការលើកដាក់ផ្ទុកផ្ទេរទំនិញច្រើននៅថ្ងៃនេះ។ ការប្រើប្រាស់រថយន្តដឹកទំនិញចាស់ៗក៏ជាកង្វល់មួយផងដែរ ព្រោះរថយន្តទាំងនេះបញ្ចេញផ្សែងច្រើនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានធ្ងន់ធ្ងរជាងរថយន្តទំនើបៗ។
- ធូលីធ្យូងថ្ម និងកំទេចកំទីឈើហុយមកពីទីកន្លែងស្តុករបស់ទាំងនេះក៏អាចធ្វើឱ្យខូចដល់គុណភាពខ្យល់ទាំងក្នុង និងក្រៅតំបន់កំពង់ផែផងដែរ ពិសេសនៅពេលមានខ្យល់ និងអាកាសធាតុហួតហែង។

៥.៦.៤. គុណភាពទឹក

ការសិក្សាពីគុណភាពទឹកធ្វើនៅខែ តុលា ឆ្នាំ ២០១១ ដើម្បីចុះប្រមូលទិន្នន័យមូលដ្ឋានពីគុណភាពទឹកក្នុង និងនៅជុំវិញតំបន់ផែ។ ការសិក្សានេះបន្តទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនទីប្រឹក្សាក្នុងស្រុកមួយ (ជាអ្នកធ្វើផ្ទាល់)។

(១) វិធីសាស្ត្រ

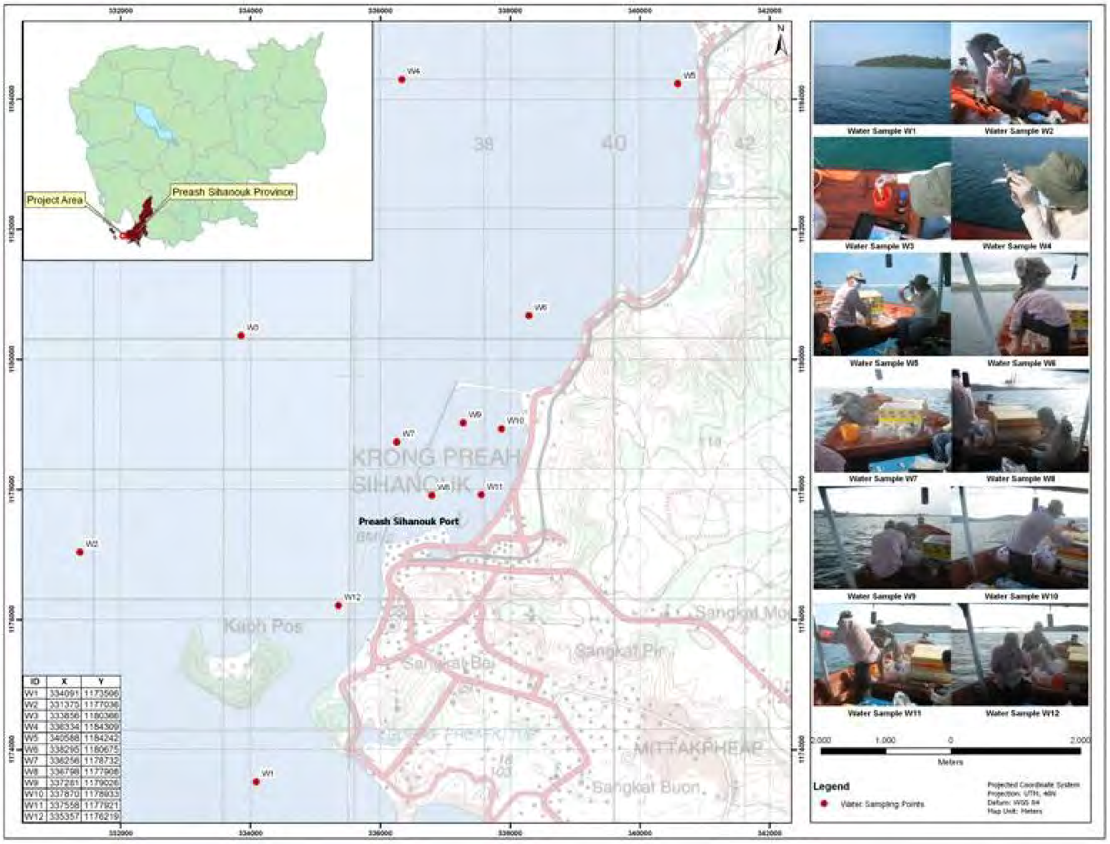
តារាង ៥.៦-៤ បង្ហាញពីប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពទឹកដែលបានចុះអង្កេត និងវិធីសាស្ត្រសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ សីតុណ្ហភាពទឹក pH កម្រិតជាតិអំបិល និងអុកស៊ីសែនរលាយ (DO) ត្រូវបានវាស់ស្ទង់ជា *in situ*។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រផ្សេងទៀតគេយកទៅវិភាគនៅទីពិសោធន៍ក្រសួងបរិស្ថាន (ប.រ.ស)។ សំណៅទឹកគំរូ គេប្រមូលបាននៅថ្ងៃទី ២៤ ខែ តុលា ឆ្នាំ ២០១១ នៅចន្លោះម៉ោង ៧ ព្រឹក ដល់ ម៉ោង ៤ រសៀល។ អាកាសធាតុភាគច្រើនបើកថ្ងៃ តែត្រូវរំខានដោយខ្យល់ព្យុះខ្លាំងម្តងម្កាល។

តារាង ៥.៦-៤: ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពទឹកដែលបានចុះអង្កេត និងវិធីសាស្ត្រសិក្សាស្រាវជ្រាវ

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ	ផ្សេងៗ
សីតុណ្ហភាពទឹក	°C	Digital thermometer AZ 363	*In situ*
pH	-	Digital pH meter (phScan)	*In situ*
កម្រិតជាតិអំបិល	PSU	Refractometer	*In situ*
អុកស៊ីសែនរលាយ (DO)	mg/l	DO meter	*In situ*
ភាពល្អក់កករ	NTU	Turbidity meter	MOE lab.
វត្ថុរឹងព្យួរសរុប (TSS)	mg/l	2540 D	MOE lab.
តម្រូវការអុកស៊ីសែនគីមី (COD)		JIS K0102	MOE lab.
នីត្រូសែនសរុប (T-N)	mg/l	JIS K0102	MOE lab.
ផូស្វ័រសរុប (T-P)	mg/l	JIS K0102	MOE lab.
សមាសធាតុប្រេង (ធាតុ n-hexane)	mg/l	5520 D	MOE lab.
បាក់តេរី Coliform	MPN/100 ml	NFT 90-413	MOE lab.

ប្រភពៈ ក្រុមសិក្សាគម្រោង

ទីតាំងសរុបទាំងអស់ ១២ កន្លែង គេបានចុះអង្កេតសិក្សាពីផ្ទៃទឹក ស្រទាប់កណ្ដាល និងស្រទាប់បាតទឹក។ រូប ៥.៦-៦ បង្ហាញពីទីតាំងតំបន់ចុះអង្កេត។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-៦: ទីតាំងតំបន់ចុះអង្កេតពីគុណភាពទឹក

(២) លទ្ធផល

តារាង ៥.៦-៥ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតពីគុណភាពទឹក ដែលបានរកឃើញជាក់ស្ដែងដូចខាងក្រោម:-

- សីតុណ្ហភាព និងកម្រិតជាតិអំបិលនៅតាមតំបន់ចុះអង្កេតមានភាពខុសគ្នាបន្តិចបន្តួច (ប្រហែល ៣០°C និង ៣%)
- នៅតាមតំបន់ និងបាតទឹកភាគច្រើនមាន DO គ្រប់គ្រាន់ក្នុងកម្រិតអាចទទួលយកបានជាទូទៅចន្លោះពី ៦-៨ 6-8 mg/l។ លើកលែងនៅតំបន់ W9 និង W10 មានត្រឹមតែ ២.៣ និង ៣.៥៦ mg/l ប៉ុណ្ណោះ។ នេះប្រហែលមកពីចរន្តទឹកផ្លាស់ប្ដូរនៅតំបន់នេះមានកម្រិត ដោយមានទឹកកង្វក់មកពីសហគមន៍នៅក្បែរៗនោះ។
- COD, T-N និង T-P នៅតាមតំបន់ និងបាតទឹកភាគច្រើនឋិតក្នុងកម្រិតអាចទទួលយកបានជាទូទៅ លើកលែងនៅ តំបន់ W2 និង W3 មានស្រទាប់បាតទឹក T-N ១.០៨ និង ១.៥០ mg/l លើសកម្រិតខ្ពស់ក្នុងបទដ្ឋានគុណភាពទឹក ជាតិ (១ mg/l)។ បុព្វហេតុបណ្ដាលឱ្យ T-N មានកម្រិតកើនខ្ពស់នេះ មិនមានប្រភពអ្វីបញ្ជាក់ច្បាស់លាស់ទេ។
- គេប្រទះឃើញមានប្រេងនៅគ្រប់តំបន់ចុះអង្កេតទាំងអស់។ ប្រភពទឹកកង្វក់មកពីសហគមន៍នៅក្បែរៗនោះ និងទឹកបញ្ចេញចោលពីបាតនាវា។

- នៅតំបន់ W1, W9, W11 និង W12 គេប្រទះឃើញមានបាក់តេរី Coliform ច្រើនសន្ធឹក។ ដោយសារតំបន់ទាំងនេះឋិតនៅក្នុងជលសីមា (ទំនប់ការពារទឹករលក) ឬ ក្នុងតំបន់ក្បែរច្រាំង ប្រភពទឹកកង្វក់ទំនងមកពីសហគមន៍នៅក្បែរៗនោះ។

តារាង ៥.៦-៥: លទ្ធផលចុះអង្កេតពីគុណភាពទឹក

		Temp.	pH	DO	Salinity	Turbidity	TSS[*2]	COD	T-N	T-P	Oil content	Coliform bacteria
Unit		ºC	-	mg/l	%	NTU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100ml
Standard[*1]		-	7.0-8.3	>2.0-7.5	-	-	-	<2-8	<0.2-1.0	<0.02-0.09	0.00	<1000
W1	S	30.0	8.4	7.51	2.90	0.00	276.00	1.09	0.47	0.02	27.60	0
	M	30.0	8.5	7.45	2.85	0.00	258.00	1.51	0.43	0.02	11.80	2.4x10^{3}
	B	30.1	8.5	8.58	3.00	10.00	324.00	1.43	0.49	0.03	0.50	< 30
W2	S	30.2	8.4	7.72	2.30	0.00	272.00	1.68	0.32	0.01	31.20	0
	M	30.0	8.4	8.71	2.60	0.00	268.00	0.84	0.83	0.04	7.80	0
	B	30.2	8.4	9.88	2.65	2.00	292.00	1.18	1.50	0.03	2.10	0
W3	S	30.5	8.5	7.17	2.65	0.00	284.00	1.76	0.63	0.01	19.80	0
	M	29.9	8.5	7.23	3.00	0.00	298.00	2.18	0.79	0.01	0.40	0
	B	29.9	8.4	10.10	2.50	8.00	298.00	3.11	1.08	0.03	0.00	0
W4	S	30.3	8.5	7.04	2.80	0.00	318.00	1.60	0.45	0.03	19.00	0
	M	30.0	8.5	6.83	3.00	0.00	98.00	2.02	0.58	0.05	5.40	0
	B	29.9	8.4	7.30	3.20	1.00	296.00	1.09	0.56	0.03	0.18	0
W5	S	30.1	8.5	6.49	3.00	0.00	290.00	1.68	0.45	0.03	2.80	0
	M	30.1	8.4	6.72	2.90	0.00	258.00	3.19	0.48	0.03	0.20	0
	B	30.1	8.4	4.89	2.90	5.00	270.00	3.53	0.48	0.01	0.00	0
W6	S	30.2	8.5	7.00	2.80	0.00	274.00	1.93	0.41	0.02	37.40	< 30
	M	30.1	8.4	6.81	2.40	0.00	276.00	2.69	0.46	0.02	5.60	0
	B	30.1	8.5	6.79	2.75	3.00	252.00	3.61	0.46	0.02	0.60	0
W7	S	30.2	8.6	6.84	2.90	0.00	286.00	3.02	0.63	0.03	9.20	< 30
	M	30.1	8.6	6.52	3.10	0.00	302.00	2.02	0.38	0.04	0.00	< 30
	B	30.1	8.6	6.39	3.00	2.00	270.00	2.52	0.39	0.03	0.00	0
W8	S	30.4	8.6	7.17	3.10	0.00	310.00	2.52	0.46	0.02	4.00	0
	M	30.3	8.6	7.22	2.90	0.00	298.00	1.68	0.45	0.04	0.00	< 30
	B	30.2	8.6	7.14	3.20	1.00	282.00	2.69	0.51	0.04	0.00	0
W9	S	30.5	8.8	8.37	3.00	0.00	318.00	1.85	0.44	0.04	18.60	9.2x10^{2}
	M	30.6	8.8	7.62	3.10	0.00	324.00	1.85	0.64	0.04	1.60	< 30
	B	30.3	8.6	2.30	3.20	4.00	356.00	0.92	0.53	0.03	0.22	0
W10	S	30.6	8.7	7.66	3.00	0.00	340.00	1.09	0.48	0.02	4.80	< 30
	M	30.6	8.7	7.56	3.00	0.00	292.00	0.84	0.62	0.04	0.00	36
	B	30.7	8.7	3.56	3.10	7.00	284.00	0.34	0.62	0.04	0.00	0
W11	S	30.3	8.6	7.11	3.10	0.00	302.00	0.17	0.32	0.04	1.80	9.3x10^{3}
	M	30.3	8.7	7.17	3.00	0.00	302.00	1.18	0.61	0.05	0.06	2.3x10^{2}
	B	30.2	8.7	6.68	3.20	6.00	274.00	0.59	0.40	0.03	0.00	0
W12	S	30.2	8.6	6.70	3.00	0.00	306.00	0.92	0.36	0.04	4.20	2.3x10^{2}
	M	30.2	8.6	6.78	3.10	0.00	276.00	0.17	0.54	0.03	0.40	9.2x10^{2}
	B	30.2	8.6	5.71	3.15	3.00	292.00	0.34	0.63	0.02	0.00	0

S: ផ្ទៃទឹក M: ស្រទាប់កណ្តាល B: ស្រទាប់បាតទឹក

*1: បទដ្ឋានគុណភាពទឹកនៅតំបន់ដែនទឹកសាធារណៈដើម្បីអភិរក្សជីវចំរុះ (សម្រាប់ទឹកនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រ) ក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ ៤ នៃអនុក្រឹត្យស្តីពីការគ្រប់គ្រងការបំពុលបរិស្ថានទឹក ចុះថ្ងៃទី ០៦ ខែ មេសា ឆ្នាំ ១៩៩៩។

*2: តម្លៃ TSS ទំនងដូចជាមិនត្រឹមត្រូវ ព្រោះតម្លៃទាំងនេះខ្ពស់ពេក ប្រហែលបណ្តាលមកពីបញ្ហាបច្ចេកទេសវិភាគនៅទីពិសោធន៍។

កំណត់សំគាល់: ប្រអប់ពណ៌ត្នោតសំគាល់តម្លៃលើសបទដ្ឋានគុណភាពទឹកកម្ពុជា

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៣) សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បើទោះទឹកនៅក្នុង និងជុំវិញតំបន់កំពង់ផែទទួលរងការបំពុលដោយប្រេង និងបាក់តេរី coliform តែក្រៅពីប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាំងនេះ គុណភាពទឹកគឺឋិតក្នុងកម្រិតអាចទទួលយកបាន។ ទោះយ៉ាងណា ជាមួយបរិស្ថាននៅជុំវិញបែបនេះ តំបន់នៅក្នុងជលសីមា (ទំនប់ការពារទឹករលក) អាចងាយនឹងទទួលរងការបំពុលទឹកទៅថ្ងៃក្រោយ ពិសេសនៅពេលពង្រីកកំពង់ផែ SEZ

ចាប់ផ្តើមដំណើរការ និងការបន្តបង្ហូរទឹកកង្វក់ពីសហគមន៍មូលដ្ឋាននៅជុំវិញនោះ។

៥.៦.៥. កាកសំណល់

(១) កាកសំណល់មិនបង្ករគ្រោះថ្នាក់

កាកសំណល់មិនបង្ករគ្រោះថ្នាក់មកពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសំខាន់ៗមានដូចជាៈ-ថង់ផ្លាស្ទិក កំទេចឈើ ដប កំប៉ុង និងក្រដាស។ កាកសំណល់ទាំងនេះគឺក្រុមហ៊ុនឯកជន (CINTRY Co., Ltd.) ជាអ្នកប្រមូលយកទៅចោលនៅកន្លែងចាក់សំរាមរបស់ទីក្រុង។

(២) កាកសំណល់បង្ករគ្រោះថ្នាក់

កាកសំណល់ប្រេងពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុគឺជាកាកសំណល់បង្ករគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំង គេចាំបាច់ត្រូវមានរបាំងឃាំងទឹកជាប់កាកសំណល់ប្រេងនោះ។

៥.៦.៦. សំលេងថ្លង់/ខ្ទរ

បច្ចុប្បន្ន ទិន្នន័យពាក់ពន្ធ័នឹងសំលេងរំខាននៅជុំវិញតំបន់កំពង់ផែគឺមានកម្រិតទៅតាមការចុះអង្កេតធ្វើឡើងជាផ្នែកនៃការធ្វើ EIA សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង និងសាងសង់ចំណតផែពហុគោលបំណងជាបន្ទាន់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ (២០០៨)។ ការចុះអង្កេតនេះធ្វើឡើងនៅតំបន់មួយតាមផ្លូវឆ្នេរឧទ្យានសម្តេចហ៊ុនសែន (ចំងាយប្រហែល ២០០ ម ពី ច្រកទ្វារចេញចូលរបស់ SEZ) រយៈពេល ២៤ ម៉ោង នៅថ្ងៃទី ៧ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០០៧ (ថ្ងៃ សុក្រ ម៉ោង ៦ ព្រឹក)។

យោងទៅតាមលទ្ធផលចុះអង្កេត កម្រិតសំលេងរំខានជាមធ្យមរៀងរាល់ម៉ោងគឺថិតក្នុងលំដាប់ថ្នាក់បទដ្ឋានសំលេងរំខានជាតិសម្រាប់តំបន់ពាណិជ្ជកម្ម និងសេវាកម្មនៅគ្រប់ម៉ោងទាំងអស់។ បើទោះកម្រិតសំលេងរំខានអតិបរមាម្តងម្កាលកើនលើសកម្រិតបទដ្ឋានជាតិក៏ដោយ ជាទូទៅ សំលេងរំខាននៅជុំវិញតំបន់កំពង់ផែអាចចាត់ទុកថាថិតក្នុងកម្រិតអាចទទួលយកបាន។ ក៏ប៉ុន្តែ សំលេងរំខាននៅផ្លូវផែ (ផ្លូវជាតិលេខ ៤) មានកម្រិតខ្ពស់មិនអាចទទួលយកបាន នៅអំឡុងម៉ោងរថយន្តដឹកទំនិញធ្ងន់ៗបើកចេញចូល។

៥.៦.៧. គុណភាពកករបាតទឹក

ការចុះអង្កេតពីគុណភាពកករទឹកធ្វើនៅថ្ងៃទី ២៧ ខែ តុលា ឆ្នាំ ២០១១ ដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យពាក់ពន្ធ័នឹងគុណភាពកករទឹកជាមូលដ្ឋាននៅក្នុង និងជុំវិញតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ការចុះអង្កេតនេះផ្តល់បន្តទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនទីប្រឹក្សាវៀតណាម (HYMETEC) ជាអ្នកធ្វើផ្ទាល់។

(១) វិធីសាស្រ្ត

ការចុះអង្កេតពីគុណភាពកករទឹកធ្វើនៅ ៩ កន្លែង។ ទីតាំងចុះអង្កេតមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៦-៧។ តារាង ៥.៦-៦ បង្ហាញពីប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពកករទឹក និងវិធីសាស្រ្តសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ គំរូកករទឹកគឺគេចាប់យកតាមវិធីសាស្រ្តចៃដន្យ។ គំរូមួយចំនួនគេយកមកពីកន្លែងចុះអង្កេតនីមួយៗ ដាក់លាយចូលគ្នាទុកក្នុងប្រអប់ត្រជាក់។

ប្រភព: Google ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៦-៧: ទីតាំងកន្លែងចុះអង្កេតពីគុណភាពកករទឹក

តារាង ៥.៦-៦: ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគុណភាពកករទឹក

ល.រ	សារធាតុ	ឧបករណ៍វិភាគ	វិធីសាស្ត្រវិភាគ
១	ទំនាញផែនដីជាក់លាក់	Weight analysis Sartorius	TCVN 4195:1995
២	ធាតុផ្សំក្នុងទឹក	Oven Memmet	TCVN 6648:2000
៣	ចំណែកធាតុផ្សំតូចល្អិត	Weight analysis Sartorius	TCVN 6862:2001
៤	កាបូនសរីរាង្គសរុប (TOC)	TOC analyzer	EPA 9060:1996
៥	ប្រេង (អ៊ីដ្រូកាបូនប្រេងកាតសរុប)	Weight analysis Sartorius	TCVN 5070 – 1995
៦	ម្សៅសាប៊ូ (សារធាតុពណ៌ខៀវមេទីឡែន)	UV-VIS	SMEWW 5540C:2005
៧	ហ្វេណល់	UV-VIS	EPA 9071A – 1996
៨	នីត្រាត	Ion chromatography	TCVN 6643:2000
៩	ក្លរីន	-	TCVN 6225- 3:1996
១០	ស៊ុលហ្វាត	Ion chromatography	TCVN 6656 : 2000
១១	ហ្វូសហ្វាត	Ion chromatography	TCVN 6499:1999 (ISO 11263:1994)
១២	អាហ្សូតសរុប (T-N)	UV-VIS	TCVN 6498:1999 (ISO 11261:1995)
១៣	ហ្វូសហ្វ័រសរុប (T-P)		TCVN 4052-85
១៤	ស្ពាន់ធ័រសរុប (T-S)	IR spectrum	TCVN 7371:2004
១៥	ស៊ីយ៉ាណើត (CN)	UV-VIS	TCVN 6181:1996 (ISO 6703:1984)
១៦	បារ្យូម (Ba)	Atomic absorption spectroscopy (AAS)	TCVN 6649:2000& SMEWW 3125:2005
១៧	យ៉ាណូវ (As)		TCVN 6649:2000& TCVN 6626:2000
១៨	សំណប៉ាហាំង (Sn)		TCVN 6649:2000& SMEWW 3125:2005

១៩	ដែក (Fe)	UV-VIS	TCVN 6649:2000& TCVN 6177:1996
២០	ម៉ង់ហ្កាណែស (Mn)	Atomic absorption spectroscopy (AAS)	TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២១	កាដម្យូម (Cd)		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២២	ក្រូម្យូម $(Cr)^{+6}$		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២៣	សំណ (Pb)		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២៤	បារត (Hg)		TCVN 6649:2000& TCVN 7877:2008
២៥	ទង់ដែង (Cu)		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២៦	នីកែល (Ni)		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២៧	សង្កសី (Zn)		TCVN 6649:2000& TCVN 6496:1999
២៨	PCBs សរុប	Gas chromatography	EPA 617 – 1996
២៩	DDT សរុប		TCVN 7876 – 2008 TCVN 6124:1996
៣០	ឌីអុកស៊ីន	Gas chromatography with mass spectrometry	TCQS 01:2010/NĐVN
៣១	ទ្រីប៊ូទីលទីន (TBT)	Gas chromatography with mass spectrometry	EPA 282.3

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

(២) លទ្ធផល

តារាង ៥.៦-៧ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតរកឃើញជាក់ស្តែងដូចខាងក្រោម:-

លោហធាតុស្រាល

- នៅមុខកំពង់ផែ (ទីតាំង S3) និងនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃតំបន់ជលសីមា (ទំនប់ការពារទឹករលក) (ទីតាំង S5 និង S6) មានបណ្តុំសារធាតុ T-N និង T-P ខ្ពស់។ នៅទីតាំងទាំងនេះតាមរយៈគំរូទឹកយកមកធ្វើពិសោធន៍ឃើញថាមានក្លិនអ៊ីដ្រូសែនស៊ុលហ្វាតខ្លាំង។ នេះសបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាបាតសមុទ្រនៅក្នុងតំបន់ជលសីមា (ទំនប់ការពារទឹករលក) ចិតក្នុងសភាពមិនមានខ្យល់អាកាសបរិបូណ៌ នេះប្រហែលបណ្តាលមកពីចរន្តទឹកផ្លាស់ប្តូរមានកម្រិតដោយសារមានទឹកកង្វក់ហូរចូលមកពីសហគមន៍នៅក្បែរៗនោះ។

លោហធាតុធ្ងន់

- លោហធាតុកាដម្យូមនៅទីតាំង S5 (០.៧៨៥ mg/l) និង S6 (០.៧១៧ mg/l) មានបរិមាណលើសតម្លៃ ISQG កាណាដាបន្តិចបន្តួច (០.៧ mg/l) តែនៅក្រោមតម្លៃ SL អូស្ត្រាលី (១.៥ mg/l)។
- សារធាតុបារតនៅទីតាំង S1(០.១៧១ mg/l), S2 (០.២២៧ mg/l) និង S7 (០.១៩៣ mg/l) កើនលើសទាំង តម្លៃ ISQG កាណាដា (០.១៣ mg/l)និង តម្លៃ SL អូស្ត្រាលី (០.១៥ mg/l) បន្តិចបន្តួច។
- ទង់ដែកនៅទីតាំង S3(២៤.៣៥ mg/l), S5 (៨០.៩០ mg/l), S6 (៧៦.៨០ mg/l) និង S7 (៥១.១០ mg/l) មានបរិមាណលើសតម្លៃ ISQG កាណាដា (១៨.៧ mg/l)។ ទីតាំង S6 ក៏លើសតម្លៃ SL អូស្ត្រាលី (៦៥ mg/l) ដែរ។
- នីកែលនៅទីតាំង S3 (២៥.៦៥), S5 (២៦.៦៥ mg/l), S6 (២៣.៧០ mg/l), S7 (២១.៥៥ mg/l), និង S9 (២៥.៩០ mg/l) មានបរិមាណលើសតម្លៃ SL អូស្ត្រាលី (២១ mg/l) បន្តិចបន្តួច។
- ដោយសារធាតុកាដម្យូម បារត ទង់ដែង និងនីកែលនៅទីតាំងមួយចំនួនមានបរិមាណលើសតិចតួច ឬ ប្រហាក់ប្រ

ហែលនឹងតម្លៃ ISQG កាណាដា ឬ SL អូស្ត្រាលី សារធាតុទាំងនោះគឺថិតនៅក្រោមកម្រិតតម្លៃលើក្នុងគោលការណ៍ណែនាំតាមបទដ្ឋានកាណាដា ឬ អូស្ត្រាលី (ឧ. PEL និង SQG-ខ្ពស់)។ និយាយជារួម សំអាងលើហេតុផលខាងលើកម្រិតបំពុលដោយលោហៈធាតុធនធ្ងន់នៅតំបន់ចុះអង្កេតអាចចាត់ទុកថិតនៅកម្រិតតិចតួចទៅជាមធ្យម។

<u>ការបំពុលដោយភាវរស់សរីរាង្គអចិន្ត្រៃយ៍</u>

- បរិមាណ PCBs, DDT និង TBT មានបរិមាណទាបជាងតម្លៃ ISQG កាណាដា ឬ SL អូស្ត្រាលីនៅគ្រប់ទីតាំងចុះអង្កេត។
- ឌីអុកស៊ីននៅទីតាំង S6 (១.0២៩៤ ng/kg) និង S7 (១.៧១៩២ ng/kg) មានបរិមាណលើស ISQG កាណាដា (0.៨៥ ng/kg) តិចតួច។

(៣) សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

កករទឹកនៅជុំវិញតំបន់កំពង់ផែកង្វក់បន្តិចបណ្តាលមកពីលោហធាតុធ្ងន់ និងសារធាតុឌីអុកស៊ីន តែដោយខ្វះខាតប្រភពអះអាងពីការបំពុលជាក់ស្តែងនៅក្នុងទីបរិវេណនោះ ប្រភពនៃការបង្ករភាពកង្វក់ទាំងនេះក៏មិនច្បាស់លាស់ដែរ គេចាំបាច់ត្រូវសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្តទៀត។ ទោះយ៉ាងនេះក្តី SEZ កំពង់ផែអាចជាប្រភពបង្ករភាពកង្វក់ដោយលោហធាតុធ្ងន់ទៅអនាគត ដូចនេះ គេត្រូវគ្រប់គ្រងទឹកកង្វក់បង្ហូរចោលឱ្យបានហ្មត់ចត់។ លោហធាតុស្រាលក៏មានកម្រិតខ្ពស់ផងដែរ ភាគច្រើនទំនងបណ្តាលមកពីទឹកកង្វក់បង្ហូរចោលពីសហគមន៍នៅក្បែរៗនោះ។ ដូចនេះ គេត្រូវគ្រប់គ្រងទឹកកង្វក់បង្ហូរចោលនេះឱ្យបាន ធ្វើយ៉ាងកាត់បន្ថយកម្រិតបំពុលកករបាតទឹកឱ្យបានបន្តិចម្តងៗជាអតិបរមា។

តារាង ៥.៦-៧: លទ្ធផលចុះសង្កេតជាក់ស្តែងពីគុណភាពទឹក

No	Parameter	Unit	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Canada[*1]		Australia[*2]	
												ISQG	PEL	SL	SQG-high
1	Specific Gravity	-	2.700	2.761	2.501	2.650	2.715	2.670	2.650	2.559	2.625	-	-	-	-
2	Water Content	%	38.23	35.42	56.13	31.46	56.27	52.68	36.02	29.34	32.76	-	-	-	-
3	Particle Size Distribution >0,85mm	%	17.15	2.30	24.31	2.86	40.03	36.86	46.06	9.01	54.87	-	-	-	-
	0,85mm ÷ 0,355mm	%	29.88	28.51	39.63	10.64	42.73	35.50	30.47	61.32	31.39	-	-	-	-
	0,355mm ÷ 0,25mm	%	0.16	0.33	0.65	0.11	0.19	0.24	1.99	0.46	0.09	-	-	-	-
	0,25mm ÷ 0,18mm	%	20.83	18.41	7.80	12.22	5.74	6.70	4.60	12.80	2.81	-	-	-	-
	0,18mm÷ 0,15mm	%	20.55	27.98	7.04	23.78	3.67	6.89	4.37	7.82	3.02	-	-	-	-
	0,15mm ÷ 0,125mm	%	5.84	7.95	3.41	15.12	1.78	2.35	1.99	2.29	1.45	-	-	-	-
	0,125mm ÷ 0,106mm	%	1.66	2.70	0.94	5.03	0.47	1.54	1.01	1.11	0.60	-	-	-	-
	0,106mm ÷ 0,095mm	%	0.31	0.71	0.38	1.53	0.25	0.32	0.17	0.44	0.09	-	-	-	-
	0,095mm ÷ 0,085mm	%	1.09	3.60	0.88	0.53	0.10	0.10	0.16	0.67	0.09	-	-	-	-
	0,085mm ÷ 0,075mm	%	0.58	1.66	2.18	7.22	1.46	1.94	1.57	0.75	1.37	-	-	-	-
	< 0,075mm	%	1.95	5.85	12.77	20.96	3.57	7.56	7.62	3.34	4.22	-	-	-	-

No	Parameter	Unit	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Canada*1		Australia*2	
												ISQG	PEL	SL	SQG-high
4	Total Organic Carbon (TOC)	mg/kg	4,700	7,600	22,100	2,700	20,400	23,600	13,100	6,000	35,100	-	-	-	-
5	Oil (Total Petroleum Hydrocarbon)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	20	20	< 10	30	10	< 10	-	-	550	-
6	Detergent (Methylene Blue Active Substances)	mg/kg	0.598	0.678	1.202	1.460	0.540	1.543	1.613	0.638	1.440	-	-	-	-
7	Phenol	mg/kg	0.195	0.137	0.202	0.101	0.492	0.238	0.310	0.123	0.119	-	-	-	-
8	Nitrate	mg/kg	2.01	100.4	28.15	32.50	121.2	2.001	45.05	386.4	15.90	-	-	-	-
9	Chlorine	mg/kg	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	<0.54	-	-	-	-
10	Sulfate	mg/kg	1,033	1,750	2,776	846.6	2,050	2,484	5,513	1,933	4,872	-	-	-	-
11	Phosphate	mg/kg	< 0.65	< 0.65	< 0.65	2.75	< 0.65	< 0.65	< 0.65	< 0.65	< 0.65	-	-	-	-
12	Total Nitrogen (TN)	mg/kg	1,270	530	1,880	430	1,850	2,360	1,260	680	1,090	-	-	-	-
13	Total Phosphorus (TP)	mg/kg	561.1	342.7	360.2	240.1	366.8	366.8	279.4	80.8	318.7	-	-	-	-
14	Total Sulphur (TS)	mg/kg	1.13	2.63	23.14	9.34	12.13	4.21	2.57	3.12	1.09	-	-	-	-
15	Cyanide (CN)	mg/kg	0.037	0.022	0.03	0.027	0.025	0.028	0.027	0.024	0.032	-	-	-	-
16	Barium (Ba)	mg/kg	478.1	140.7	267.5	310.3	499.1	381.8	315.6	215.6	109.3	-	-	-	-
17	Arsenic (As)	mg/kg	2.087	2.274	3.065	1.818	2.383	2.573	3.378	2.221	1.376	7.24	41.6	20	-
18	Tin (Sn)	mg/kg	1.085	0.790	1.341	0.333	1.324	0.945	1.003	0.258	2.149	-	-	-	-
19	Iron (Fe)	mg/kg	4,421	4,961	11,008	3,271	11,736	9,082	7,877	2,134	9,343	-	-	-	-
20	Manganese (Mn)	mg/kg	547.9	648.5	1,437.4	269.5	1,245.9	764.3	927.2	100.7	1,288.8	-	-	-	-
21	Cadmium (Cd)	mg/kg	0.111	0.238	0.524	0.140	0.785	0.717	0.509	0.056	0.462	0.7	4.2	1.5	10
22	Chromium $(Cr)^{+6}$	mg/kg	0.31	0.61	0.93	0.82	0.90	1.10	0.80	0.55	1.27	-	-	-	-
23	Lead (Pb)	mg/kg	11.20	6.70	14.90	2.75	15.35	19.20	13.05	3.05	6.65	30.2	112	50	220
24	Mercury (Hg)	mg/kg	0.171	0.227	0.086	0.053	0.100	0.027	0.193	0.034	0.083	0.13	0.70	0.15	1
25	Copper (Cu)	mg/kg	4.75	4.003	24.35	5.452	40.90	76.80	51.10	7.051	8.452	18.7	108	65	270
26	Nickel (Ni)	mg/kg	19.20	17.05	25.65	15.70	26.65	23.70	21.55	15.65	25.90	-	-	21	52
27	Zinc (Zn)	mg/kg	19.40	14.95	48.30	14.45	66.15	72.30	59.45	15.70	32.25	124	271	200	410
28	Total PCBs	µg/kg	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	<5.4	21.5	189	25*3	-
29	Total DDT	µg/kg	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	1.19	4.77	1.6*3	46*3
30	Dioxins (PCDDs&PCDFs)	ng/kg	0.0027	0.0492	0	0.1690	0.4050	1.0294	1.7152	0.3031	0.1865	0.85	21.5	-	-
31	Tributyltin (TBT)	µg/kg	0.78	0.04	0.32	<0,02	0.29	0.13	<0,02	<0,02	0.16			9*3	-

*1: គោលការណ៍ណែនាំពីគុណភាពកករទឹកកាណាដាដើម្បីការពារភាវរសអាស្រ័យនៅនឹងទឹក
ISQG (គោលការណ៍ណែនាំពីគុណភាពកករទឹកបឋម): បរិមាណក្រោមចំណុចផ្ទុយទៅនឹងឥទ្ធពលជីវសាស្ត្រ គេរំពឹងថាមិនស៊ូវកើតឡើងញឹកញាប់ទេ
PEL (កម្រិតឥទ្ធពលប្រហាក់ប្រហែល): កម្រិតលើចំណុចផ្ទុយទៅនឹងឥទ្ធលជីវសាស្ត្រ គេរំពឹងថានឹងកើតឡើងញឹកញាប់
*2: គោលការណ៍វាយតម្លៃជាតិសម្រាប់ការបូមស្តារ ឆ្នាំ ២០០៩
SL (កម្រិតជ្រើសរើស): កម្រិតសារធាតុក្នុងកករទឹកក្រោមកម្រិតឥទ្ធពលជាតិពុលសរីរៈ ដែលគេមិនរំពឹងថានឹងកើតមាន
SQG-ខ្ពស់ (តម្លៃគុណភាពកករទឹកខ្ពស់): ធាតុបង្ករភាពកង្វក់ខ្ពស់
*3: គិតជាបរិមាណកាបូនសរីរាង្គសរុប ១ ភាគរយ
កំណត់សំគាល់: ប្រអប់ពណ៌ត្នោតសំគាល់តម្លៃលើស ISQG ឬ SL
ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.៧. ពត៌មានមូលដ្ឋានពីបរិស្ថានសង្គម

៥.៧.១. ការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកមិនស្មគ្រ័ចិត្ត

(១) លក្ខណៈទូទៅនៃការចុះអង្កេតពីការយល់ដឹងពីសាធារណៈជន

អនុក្រឹត្យនៅឆ្នាំ ២000 បានបន្សល់ទុក ក.ស.ស នូវបញ្ហាប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅមិនស្របច្បាប់ក្នុងដែនដីផែរបស់ខ្លួនដូច បានលើកឡើងក្នុងចំណុច ៥.៤.១។ សង្កាត់ពីរដែលមានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅក្នុងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស រួមមានតំបន់នៅ ជុំវិញ SEZ និងនៅតាមមាត់ឆ្នេរ (រូប ៥.៤-៤)។ ប្រវិត្ត និងបុព្វហេតុមកតាំងជម្រករបស់ប្រជាពលរដ្ឋ ក្នុងដែនសមត្ថកិច្ច ក.ស.ស ខុសៗគ្នា។

ប្រជាពលរដ្ឋភាគច្រើនជាទូទៅមានជីវភាពក្រីក្ររស់នៅដោយលំបាកលំបិន តែទំនាក់ទំនងរវាង ក.ស.ស និងប្រជាពល រដ្ឋក្នុងតំបន់ផែនៅជាបញ្ហាស្មុគស្មាញអស់ជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ពាក់ពន្ធ័នឹងការទូទាត់សំណងសម្រាប់ការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រក ដោយសារគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍របស់ ក.ស.ស ក្នុងពេលកន្លងមក។ការរារាំងកុំឱ្យប្រជាពលរដ្ឋថ្មីចូលមករស់នៅតំបន់ផែក្នុងគោល បំណងដើម្បីទាមទារសំណងទូទាត់សម្រាប់ការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកនោះបានក្លាយជាបញ្ហាកង្វល់មួយ។

ក្នុងបរិបទនេះ លទ្ធផលនៃការអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋធ្វើឡើងនៅឆ្នាំ ២00៩ មានឈ្មោះថា “ការសិក្សា ពីយុទ្ធសាស្រ្តជាតិធ្វើសមាហរណ៍កម្មតំបន់ឆ្នេរ និងផែនការមេរបស់ខេត្តព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព (២00៩-២0១0) ត្រូវបានយកមកប្រើធ្វើជាមូលដ្ឋានសិក្សាស្វែងយល់ពីស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃតំបន់តាំងជម្រករបស់ប្រជាពល រដ្ឋ។ លទ្ធផលនៃការអង្កេតនឹងចិត្តក្នុងការពិចារណាកំណត់ទិសដៅមូលដ្ឋានដើម្បីកែលំអរបរិស្ថានរស់នៅក្នុងគម្រោងនេះ ឱ្យបានល្អប្រសើរឡើង។

ការអង្កេតពីការយល់ដឹងពីសាធារណៈជនធ្វើឡើងដើម្បីស្វែងយល់ពីការរស់នៅបច្ចុប្បន្ន តម្រូវការផ្នែកបរិស្ថាន និង ការ រស់នៅក្នុងតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ការអង្កេតដំបូកគេបានចាប់ផ្តើមនៅខែ មិថុនា ហើយបញ្ចប់នៅខែ សីហា ឆ្នាំ ២00៩។ ប៉ាន់គំរូពីរប្រភេទដែលបានចុះអង្កេតៈ មួយគឺផ្តោតលើប្រជាពលរដ្ឋ និងមួយទៀតផ្តោតលើអ្នកឱ្យដំណឹងគន្លឹះ។ អ្នក ឱ្យដំណឹងគន្លឹះគឺជាអ្នកមិនមែនជាអ្នកស្រុកភូមិនោះធ្វើការជិតស្និទ្ធជាមួយប្រជាពលរដ្ឋនៅតំបន់ក្រីក្រជាយក្រុងនោះ ដូចជាៈ- មន្ត្រីរាជការ ឬ NGOs។ ចំនួនត្រូវសិក្សាមានប្រជាពលរដ្ឋ ១២៥ នាក់ និងមិនមែនប្រជាពលរដ្ឋ ២៣ នាក់។ មូលហេតុដែល ត្រូវចុះធ្វើការអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់អ្នកមិនមែនជាប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅទីនោះ គឺដើម្បីឱ្យក្រុមចុះអង្កេតយល់ដឹងបានស៊ី ជម្រៅពីតំបន់ក្រីក្រនៅជាយក្រុងនោះ។ ពត៌មានដែលត្រូវសិក្សាមានដូចជាៈ-១) សង្គម-សេដ្ឋកិច្ច, ២) ពត៌មានពីប្រវត្តិ ៣) ការផ្តល់/តាំងជម្រក ៤) ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធមូលដ្ឋាន, ៥) បរិស្ថានរស់នៅ, ៦) អំណោយផល និងមិនអំណោចផល និង ៧) ផែនការទៅអនាគត។

ក្នុងគម្រោងនេះ តំបន់គោលដៅត្រូវបានជ្រើសរើសចេញពីលទ្ធផលនៃការអង្កេតពីខាងដើម។ តំបន់គោលដៅរួមមាន ភូមិពីរក្នុងតំបន់ផែ តាមឆ្នេរក្នុងតំបន់ផែនៃឃុំលេខ ១ និងតំបន់ SEZ នៅឃុំលេខ ៣ ខណ្ឌមិត្តភាព[៣] (រូប ៥.៤.៤)។ ការ ចុះអង្កេតធ្វើជាមួយ ៥0 គ្រួសារ ក្នុងភូមិពីរសម្រាប់ការចុះអង្កេត និងសម្ភាសន៍ប្រជាពលរដ្ឋ មានអ្នកផ្តល់ដំណឹងគន្លឹះ ១0 នាក់ សម្រាប់ការចុះអង្កេតអ្នកមិនមែនប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅតំបន់នោះ។

[៣] សំគាល់: តំបន់ដីគោលនៅភូមិលេខ ៣ ឃុំលេខ ១ សង្កាត់មិត្តភាព សំដៅលើតំបន់នៅតាមផ្លូវរថភ្លើង ដែលមិនទទួលស្គាល់ដោយ ក្រសួងមហាផ្ទៃទេ (ជាតំបន់អនាធិបតេយ្យ)។ តំបន់នេះមិនបានចាត់ចូលជាតំបន់ដីគោកនៅតាមផ្លូវជាតិលេខ ៤ ទេ។

(២) លទ្ធផល

លទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតនេះមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៧-១។

១) លក្ខណៈទូទៅ

ប្រៀបធៀបទៅនឹងតំបន់ពីរផ្សេងទៀតក្នុងខេត្តព្រះសីហនុដែលបានសិក្សាពីដើមនៅឆ្នាំ ២០០៩ លទ្ធផលបង្ហាញថាៈ- កម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងតំបន់ផែខ្ពស់ជាងតិចតួចធៀបទៅតំបន់ពីរផ្សេងទៀត។ ប្រជាពលរដ្ឋនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានឧត្តមភាពច្រើនជាងក្នុងការរកការងារធ្វើ និងប្រកបរបរលក់ដូរកំប៉ិកកំប៉ុក។ ក៏ប៉ុន្តែ នៅទីនោះ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងបរិស្ថានរស់នៅមានមិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើឱ្យកម្រិតជីវកម្មរស់នៅប្រជាពលរដ្ឋមានលក្ខណៈល្អប្រសើរនោះទេ។ មើលទៅទំនងជាអ្នកឆ្លើយនឹងសំណួរ ៧០% នៅចង់បន្តរស់នៅក្នុងតំបន់នោះ តែស្របពេលជាមួយគ្នា គេសង្ឃឹមថានឹងមានជីវភាពរស់នៅ និងអនាគតកាន់តែប្រសើរជាងនេះ។ ប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួនក្នុងតំបន់ SEZ នៃភូមិលេខ ៣ បានចាប់ផ្តើមរស់នៅក្នុងតំបន់ផែដើម្បីទទួលបានសំណងទូទាត់ពីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍។ ប្រជាជនខ្លះមានផ្ទះផ្ទាល់ខ្លួននៅទីប្រជុំជន ឬ កន្លែងផ្សេងទៀតក្នុងខេត្តនេះ ហើយគេគ្រាន់តែសង់ខ្ទមមួយក្នុងតំបន់ផែដើម្បីទទួលបានសំណងទូទាត់នៅពេលអនាគត។ មួយវិញទៀត សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រក្នុងតំបន់ផែនៃភូមិលេខ ១ មុខរបរនេសាទគឺជាបញ្ហាចិញ្ចឹមជីវិតដ៏សំខាន់ចាំបាច់សម្រាប់ពួកគេ។ មិនដឹងគុណ

២) សេវាកម្មសាធារណៈនៅក្នុងភូមិ

សុខភាព: នៅក្នុងភូមិមានសេវាសុខាភិបាលសាធារណៈ។ អ្នកភូមិអាចមកពេទ្យបង្អែករបស់រដ្ឋនៅខេត្តព្រះសីហនុបាន។

ការអប់រំ: ជាមួយការគាំទ្រ និងសង្កេតការពី NGOs និងសាលារៀន ក្មេងៗនៅបន្តទៅសាលារៀន មានតិចតួចណាស់បានបោះបង់ការសិក្សាចោលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ (តាមការឱ្យដឹងពីមេភូមិ)។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ: មិនមានប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹកទាំងនៅក្នុងតំបន់ផែ និងតំបន់ដីគោកនៃភូមិនោះ។ ទឹកកង្វក់ត្រូវបង្ហូរចូលទៅសមុទ្រ ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានក្នុងមូលដ្ឋាន មានភ្លើងអគ្គិសនី ចំណែកទឹកស្អាតផ្គត់ផ្គង់ដោយក្រុមហ៊ុនឯកជន ដែលមានតម្លៃថ្លៃជាងរដ្ឋបន្តិចបន្តួច។

លក្ខខណ្ឌរស់នៅ: បរិស្ថានរស់នៅតាមផ្លូវរថភ្លើងមានសភាពមិនល្អច្រើនក្នុងតំបន់នេះ ប៉ះពាល់ដល់សុខភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋទូទៅ។

៣) គុណសម្បត្តិ/គុណវិបត្តិ

គុណសម្បត្តិ: មានការប្រកបរបរអាជីវកម្មខ្នាតតូច/មធ្យម និងឱកាសការងារជាច្រើនក្នុងភូមិនេះ ពិសេសការងារ និងអាជីវកម្មពាក់ព័ន្ធនឹងការនេសាទ ឧស្សាហកម្មកែច្នៃផលិតផលនេសាទ និងអាហារ សេវាដឹកជញ្ជូន សេវាទំនិញ និងទីផ្សារពាណិជ្ជកម្មជាដើម។

គុណវិបត្តិ: មិនមានប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹកក្នុងភូមិនេះទេ ស្រដៀងគ្នាទៅនឹងតំបន់អាណាធិបតេយ្យនៅកម្ពុជា ដែលមានបរិស្ថានរស់នៅមិនសមប្រកបបង្កឱ្យមានបញ្ហាផ្នែកសុខភាពជាដើម។

៤) ផែនការទៅអនាគត

ប្រជាពលរដ្ឋមិនចង់រើចេញពីតំបន់នេះទេ ដោយគេគិតថាគ្មានកន្លែងណារស់នៅល្អប្រសើរជាងទីនេះទេ។ ពួកគេដឹងថាវា

ជាតំបន់អាណាធិបតេយ្យ តែគេទទូចថាៈ- បើរដ្ឋចង់បានតំបន់នេះធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ រដ្ឋត្រូវផ្តល់កន្លែងសមរម្យណាមួយផ្សេងទៀតឱ្យប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះរស់នៅ ដែលគេអាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមប្រហាក់ប្រហែលនឹងតំបន់ដែលត្រូវការនេះ។

តារាង ៥.៧-១: លទ្ធផលសង្ខេបពីការចុះអង្កេត

ផ្នែក	អនុផ្នែក	លទ្ធផល *() គឺជាលទ្ធផលសរុបនៃការចុះអង្កេតពីដើមមកនៅតំបន់បី ដែលគេចាត់ទុកជាតំបន់ក្រីក្រក្នុងខេត្តព្រះសីហនុ។
សង្គម-សេដ្ឋកិច្ច	ប្រជាសាស្ត្រ	ទំហំគ្រួសារជាមធ្យមៈ ៥.៩ (៥.៦៩)
	ការអប់រំ	អត្រាប្រជាពលរដ្ឋដែលធ្លាប់បានចូលសាលាផ្លូវការ - ៨០% (៨១%) អាយុពី ៦ ទៅ ១៧ ឆ្នាំ - ៨៦% (៨៥%) អាយុពី ១៨ ទៅ ៥៥ ឆ្នាំ អត្រាចូលសាលា - ៧៧% (៧១%) អាយុពី ៦ ទៅ ១៧ ឆ្នាំ អត្រាអក្ខរកម្ម - ២៥% (២៨%) ចាប់ពី ៥ ឆ្នាំឡើង
	សុខភាព	កន្លែងពិគ្រោះយោបល់ និងថែទាំ ១) ឱសថស្ថានៈ ៤៥% (៤៧%) ២) ខ្លីនិកឯកជនៈ ២១% (២២%) ៣) ការិយាល័យសុខភាពសាធារណៈ ៩% (៨%)
	ការងារ	- ៨.៣% (៩%) នៃក្មេងៗអាយុពី ៦ ទៅ ១៧ ឆ្នាំត្រូវធ្វើការ - ៤៨.១% (៤០%) នៃប្រជាជនគ្រប់អាយុធ្វើការមានការងារធ្វើ
ពតិមានប្រវត្តិ	ឆ្នាំមករស់នៅ	១) តិចជាង ១០ ឆ្នាំៈ ៤២% (៥០.៤%) ២) ពី ១០ ទៅ ២០ ឆ្នាំៈ ៣៦% (៣២.៨%) ៣) ចាប់ពី ២១ ឆ្នាំទៅៈ ២២% (១៦.៨%)
	ប្រភពដើម	១) ខេត្តព្រះសីហនុៈ ៤០% (៤៤.៨%) ២) ខេត្តតាមឆ្នេរសមុទ្រផ្សេងទៀតៈ ៣០% (៣៩.៤%) ៣) ខេត្តផ្សេងៗៈ ៣០% (១៥.៨%)
	មូលហេតុមកតាំងជម្រក	១) ងាយស្រួលរកការងារធ្វើៈ ៤២% (៣៧%) ២) ងាយស្រួលប្រកបមុខរបរអាជីវកម្មៈ ៣៦% (៣៤%) ៣) មកនេសាទត្រីៈ ៣០% (២០.៨%) ៤) អាចទិញដី និងផ្ទះបានៈ ២៨% (២២.៤%)
	រយៈពេលមិននៅផ្ទះ *សំណួរសួរទៅប្រជាពលរដ្ឋណាដែលបានចាកចេញពីផ្ទះ	១) តិចជាងមួយសប្តាហ៍ៈ ៥០% (៤៧%) ២) ពី ១ ទៅ ៤ សប្តាហ៍ៈ ២៨% (២៦%) ៣) ពី ៥ ទៅ ១២ សប្តាហ៍ៈ ១៦% (១៥%)

	ហើយត្រឡប់មកវិញមួយសប្តាហ៍មុនពេលធ្វើការអង្កេត	៤) ចាប់ពី ១២ សប្តាហ៍ទៅ: ៦% (៧%)
ការសាងសង់ជម្រក និងទ្រព្យសម្បត្តិ	សំភារៈ	១) ក្តា/ឈើ: ៦៨% (៦២.៤%) ២) ស៊ីម៉ងត៍: ៦% (១៨.៤%) ៣) បាំងសង្ក័សី: ១១% (១៥.២%)
	ប្លង់កម្មសិទ្ធិ	មាន: ៥២% (៥៧.៦%)[៤]
ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័មូលដ្ឋាន	តម្រូវការ	១) ផ្លូវ/ស្ពាន: ២៤% (៤៣.២%) ២) មន្ទីពេទ្យ/មណ្ឌលសុខភាព: ២៨% (២១.៦%) ៣) សាលារៀន: ២២% (១២.៨%) ៤) ប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹក: ១០% (១១.២%)
អំណោយផល និងមិនអំណោយផល ។ល។	អំណោយផល និងចំណុចខ្លាំង	១) ងាយស្រួលរកការងារធ្វើ: ៦០% (៤៨%) ២) មានទីផ្សារ: ៤៦% (៥២%) ៣) ប្រកបមុខរបរអាជីវកម្មខ្នាតតូច និងមធ្យម: ៤២% (៥០%) ៤) នេសាទត្រី: ៣៨% (២៩%)
	មិនអំណោចផល និងចំណុចខ្សោយ	១) សេវា និងមណ្ឌលសុខភាពមានមិនគ្រប់គ្រាន់: ៤៦% (៣៨%) ២) មុខរបរអាជីវកម្មខ្នាតតូច និងមធ្យមមិនចំណេញ: ៤០% (២៦.៤%) ៣) ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ និងលក្ខខណ្ឌរស់នៅអន់ខ្សោយ: ៣៤% (៥០%) ៤) ខ្សែភ្លើងតភ្ជាប់ចរន្តអគ្គីសនីមានមិនគ្រប់គ្រាន់: ២៤% (២៦.៤%)
ផែនការទៅអនាគត	ចង់បន្តរស់នៅទៅអនាគតទៀត	- ចង់បន្ត: ៧២% (៧៤%) - មិនចង់បន្ត: ២៨% (២៦%)
	មូលហេតុចង់បន្តរស់នៅ	១) មិនអាចរកទិញដីនៅកន្លែងផ្សេងទៀតបាន: ៣៣% (២៦%) ២) ងាយស្រួលគ្រប់គ្រងអាជីវកម្មបច្ចុប្បន្ន:៣១% (៣៩%) ៣) ងាយស្រួលនេសាទត្រី និងរកអាហារ: ១៧% (៩%) ៤) មានដីជាកម្មសិទ្ធិ: ៣% (១២%)
	មូលហេតុចង់ចាកចេញ	១) មុខរបរអាជីវកម្មមានចំណេញ: ២៩% (២២%) ២) មិនមានដី និងផ្ទះជាកម្មសិទ្ធិ: ១៤% (១៩%) ៣) គ្មានអនាគត/ក្តីសង្ឃឹម/ឱកាសៈ ១៤% (៩%) ៤) ដើម្បីស្វែងរកកន្លែងរស់ល្អប្រសើរជាងនេះ: ១៤% (៦%)

*■: ទិន្នន័យមានភាពខុសគ្នាចន្លោះពី ៥% ទៅ ១០% ពីលទ្ធផលនៃការអង្កេតពីដើមនៅឆ្នាំ ២០០៩ (សរុប ៣ តំបន់)

■: ទិន្នន័យមានភាពខុសគ្នាចាប់ពី ១០% ពីលទ្ធផលនៃការអង្កេតពីដើមនៅឆ្នាំ ២០០៩ (សរុប ៣ តំបន់)

ប្រភព: ក្រុមគម្រោង JICA ការចុះអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់សាធារណៈជននៅតំបន់សម្រាប់ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្ត្រជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណកម្មតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព (២០០៩-២០១០)

៤ ប្រពន្ធ័ផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីពុំទាន់បានរៀបចំនៅកម្ពុជានៅឡើយ។ គម្រោងនៃប្រពន្ធ័ផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីធ្វើបានធ្វើឡើងក្រោមជំនួយឧបត្ថម្ភពី GTZ ពីខេត្តបាត់ដំបង។ ក.ស.ស បានចេញ "កិច្ចសន្យា" ទៅឱ្យប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅតំបន់ដីគោកភូមិលេខ ៣ ឃុំលេខ ១ ដែលជាប្រភេទកិច្ចសន្យាឯកជនមួយអនុញ្ញាតិឱ្យរស់នៅក្នុងដីដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស ដែលក្នុងកិច្ចសន្យានោះមានពតិមានមូលដ្ឋានពីសមាជិកគ្រួសារស្នាមផ្តិតមេដៃ រូបថតសមាជិកគ្រួសារ បញ្ជីទ្រព្យសម្បត្តិ និងផែនទីទីតាំងអចលនវត្ថុ។ ប្រជាពលរដ្ឋនៃតំបន់ផែក្នុងភូមិលេខ ៣ ឃុំលេខ ១ មិនមានប្លង់កាន់កាប់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីទេ ដោយសាររស់នៅលើទឹក។

៥.៧.២. សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន

យោងទៅតាមជំរឿននៅឆ្នាំ ២០០៨ ចំនួនប្រជាជនសរុបនៅខេត្តព្រះសីហនុមាន ២២១.៣៩៦ ក្នុងនោះ ៤០.៦% រស់នៅទីប្រជុំជន។ ប្រជាជន ៣២.៤ %（៧១.៦៩៩ នាក់） នៃប្រជាជនសរុបទាំងអស់ក្នុងខេត្តនេះមានអាយុក្រោម ១៥ ឆ្នាំ។ ប្រជាជនគ្រប់អាយុធ្វើការ（ចន្លោះពី ១៥ ទៅ ៦៤ ឆ្នាំ） មាន ១៤៥.៨៦២ នាក់ ឬ ៦៥.៩% នៃចំនួនប្រជាជនសរុប។

ប្រជាជនរួមចំណែកសកម្មភាពក្នុងសេដ្ឋកិច្ច（អ្នកមានការងារធ្វើ + អ្នកគ្មានការងារធ្វើ） មាន ១០២.២៥០ នាក់ ស្មើរនឹង ៤៦.២% នៃចំនួនប្រជាជនសរុបនៅទូទាំងខេត្ត។ ដង់ស៊ីតេប្រជាជនមាន ២៣០ នាក់/ម២ ខ្ពស់ជាងមធ្យមភាគទូទាំងប្រទេស ៥៦ នាក់/ម២ ។

ប្រជាជនខេត្តព្រះសីហនុបានកើនឡើង ២.៦% ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅចន្លោះឆ្នាំ ១៩៩៨ និង ២០០៨។ នៅអំឡុងរយៈពេលនេះ ចំនួនកំលាំងពលកម្មក្នុងកន្លែងដែលត្រូវសិក្សាបានកើនឡើងយ៉ាងលឿនពី ៥៦.៣៤៦ នាក់ នៅឆ្នាំ ១៩៩៨ ទៅ ១០១.៧៣៩ នាក់ នៅឆ្នាំ ២០០៨ ជាមួយអត្រាកំនើនជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ៦.១%（តារាង ៥.៧-២）។

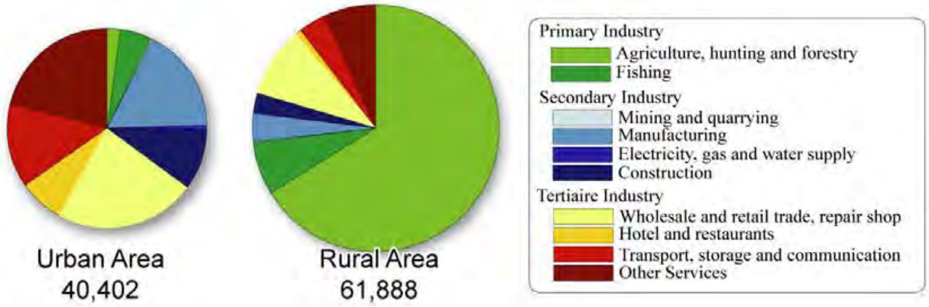
តារាង ៥.៧-២: បំរែបំរួលចំនួនប្រជាជន និងកំលាំងពលកម្មក្នុងតំបន់ដែលត្រូវសិក្សា

	ចំនួនប្រជាជន			កំលាំងពលកម្ម
	ទីក្រុង（ទីប្រជុំជន）	ជនបទ	សរុប	
ជំរឿនឆ្នាំ ១៩៩៨	៦៦.៧២៣	១០៣.៩៣២	១៧០.៦៥៥	៥៦.៣៤៦（អាយុចន្លោះពី ១៥ និង ៦៤ ឆ្នាំ）
ជំរឿនឆ្នាំ ២០០៨	៨៩.៨៤៦	១៣១.៥៥០	២២១.៣៩៦	១៤៥.៨៦២（អាយុចន្លោះពី ១៥ និង ៦៤ ឆ្នាំ）
២០១១*	៧២.៦៩៤	១២៤.១៥៧	១៩៦.៨៥១	១២២.១១២（ចាប់ពី ១៨ ឆ្នាំឡើងទៅ）
អត្រាកំនើនប្រចាំឆ្នាំ（៩៨-០៨）	៣.០%	២.៤%	២.៦%	៦.១%

*ស្ថិតិចំនួនប្រជាជននៅខេត្តព្រះសីហនុ（ក្រសួងមហាផ្ទៃ ឆ្នាំ ២០១២）
ប្រភព: ជំរឿនឆ្នាំ ១៩៩៨ និង ២០០៨ NIS

ការកើនឡើងក្នុងកំលាំងពលកម្មយ៉ាងលឿនបែបនេះបណ្តាលមកពីកត្តាសំខាន់បួនយ៉ាង:- ១） កំនើនប្រជាជនសរុប, ២） កំនើនភាគរយប្រជាជនគ្រប់អាយុធ្វើការធៀបទៅនឹងប្រជាជនសរុប（៥៤.៦% -> ៦៥.៩%）, ៣） កំនើនអត្រាចូលរួមក្នុងកំលាំងពលកម្ម（៥៧.៣% -> ៦៩.៣%）, និង ៤） ការធ្លាក់ចុះអត្រាគ្មានការងារធ្វើ（៨.២% -> ២.១%）។ ពិសេសអត្រាចូលរួមក្នុងកំលាំងពលកម្មរបស់ប្រជាជនជាស្ត្រីភេទក្នុងខេត្តព្រះសីហនុទាបជាងខេត្តផ្សេងទៀតនៅឆ្នាំ ១៩៩៨（ខេត្តព្រះសីហនុ ៤០.៥%, មធ្យមភាគទូទាំងប្រទេស ៧១.៩%）។ ក៏ប៉ុន្តែ និន្នាការនេះមានភាពល្អប្រសើរឡើងវិញនៅអំឡុងទស្សវត្សរ៍កន្លងមកនេះ（ពី ៤០.៥% នៅឆ្នាំ ១៩៩៨ កើនដល់ ៦០.៣% នៅឆ្នាំ ២០០៨）។ ផងដែរនោះ អត្រាគ្មានការងារធ្វើខ្ពស់របស់ស្ត្រីបានធ្លាក់ចុះពី ១០.៥% នៅឆ្នាំ ១៩៩៨ មក ២.៧% នៅឆ្នាំ ២០០៨។ ការចូលរួមរបស់ស្ត្រីក្នុងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចគឺ

ជាការរួមចំណែកមួយយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ពង្រីកការផ្គត់ផ្គង់កំលាំងពលកម្មទៅទីផ្សារការងារ។



ប្រភព: ការធ្វើជំរឿនប្រជាជនឆ្នាំ ២០០៨ ដោយ NIS ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្ត្រជាតិដើម្បីធ្វើសមា ហរ័ណកម្មតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាព (២០០៩-២០១០)

រូប ៥.៧-១: កំលាំងពលកម្មនៅតំបន់ទីក្រុង និងជនបទរបស់ខេត្តព្រះសីហនុ
គិតតាមប្រភេទឧស្សាហកម្មនៅឆ្នាំ ២០០៨

រូប ៥.៧-១ បង្ហាញពីកំលាំងពលកម្មទាំងក្នុងតំបន់ទីក្រុង និងជនបទនៅខេត្តព្រះសីហនុ គិតតាមប្រភេទឧស្សាហកម្មនៅឆ្នាំ ២០០៨។ ការពឹងផ្អែកទៅលើវិស័យកសិកម្មក្នុងការស្រូបទាញកំលាំងពលកម្មមានកម្រិតទាប។ កំលាំងពលកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មមាន ៤០.៥% នៃកំលាំងពលកម្មសរុបនៅទូទាំងខេត្ត (២.១% នៅតំបន់ទីក្រុង និង ៦៦.២% នៅតាមជនបទ) ដែលមានកម្រិតទាបជាងមធ្យមភាគទូទាំងប្រទេស (៧១.0%) ក៏ដូចទៅនឹងមធ្យមភាគនៅខេត្តតាមឆ្នេរសមុទ្រផ្សេងទៀតដែរ (៧0.៦%)។

ប្រៀបធៀបជាមួយខេត្តផ្សេងទៀត ការនេសាទដើរតួនាទីសំខាន់មួយក្នុងខេត្តព្រះសីហនុ។ កំលាំងពលកម្មប្រហែល ៥.២% និង ៦.៩% នៅទីក្រុង និងជនបទ ធ្វើការក្នុងវិស័យនេសាទនេះ។

ក្នុងខេត្តព្រះសីហនុ វិស័យបន្ទាប់បន្សំដើរតួនាទីសំខាន់មួយដែរក្នុងសេដ្ឋកិច្ច ស្រូបទាញកំលាំងពលកម្ម ១៤.៩% ដែលខ្ពស់ជាងមធ្យមភាគទូទាំងប្រទេស (៨.៦%) ក៏ដូចជាមធ្យមភាគរបស់ខេត្តនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រ (៥.៨%)ផ្សេងទៀតដែរ។ វិស័យផលិតកម្មស្រូបទាញកំលាំងពលកម្ម ៩.១៣១ នៅក្នុងខេត្តនេះ។ វិស័យដែលមានកំលាំងពលកម្មច្រើនជាងគេមានដូចជាវិស័យកាត់ដេរ និងសំលៀកបំពាក់ មានកម្មករ ៤.៩៨៩ នាក់ ឧស្សាហកម្មកែច្នៃអាហារមាន ១.០២៩ នាក់ ឧស្សាហកម្មកែច្នៃស្បែកសត្វ និងផលិតផលពាក់ពន្ធ័មានកម្មករ ៧៧៧ នាក់ ឧស្សាហកម្មគ្រឿងសង្ហារឹមមានកម្មករ ៤៤៤ នាក់ និង ឧស្សាហកម្មកែច្នៃផលិតផលលោហៈ ក្រៅពីគ្រឿងម៉ាស៊ីន មានកម្មករ ៣១៤ នាក់ ។ល។

វិស័យទីបីស្រូបទាញកំលាំងពលកម្ម ៣៨.0% នៅក្នុងខេត្តនេះ (៦៤.៩% នៅទីក្រុង និង ២០.៤% នៅតាមជនបទ)។ នៅតាមទីក្រុងខេត្តព្រះសីហនុ ឧស្សាហកម្មដឹកជញ្ជូន និងឧស្សាហកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងទេសចរណ៍ (សណ្ឋាគារ និងភោជនីយ៍ដ្ឋាន) ក៏មានការរីកដុះដាលផងដែរ ស្រូបទាញកំលាំងពលកម្ម ១៣.៦% និង ៧.៣% នៃកំលាំងពលកម្មសរុប។

៥.៧.៣. ការនេសាទ

ឧស្សាហកម្មនេសាទរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងសន្តិសុខស្បៀងក្នុងស្រុក។ ឧស្សាហកម្មនេះផ្តល់ជាតិប្រូតេអ៊ីនជាង ៨១.៥% សម្រាប់ប្រជាជនទូទាំងប្រទេស ហើយក៏ជាប្រភពដ៏សំខាន់នៃវីតាមីន និងអាហារបំប៉នរាងកាយផងដែរ។ ស្ថិតិបរិមាណនេសាទបង្ហាញឱ្យឃើញថាមាននិន្នាការកើនឡើងនៅតាមតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ ដោយសារតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់មានកំនើនលឿន ក៏ដូចជាការរីកចំរើនហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដឹកជញ្ជូនផងដែរ។ ក៏ប៉ុន្តែ ទន្ទឹមពេលគ្នានោះ នៅមានបញ្ហាកង្វល់ពី

ការហិនហោចធនធានសមុទ្រនៅតំបន់ឆ្នេរ ដោយសារការនេសាទដោយអូសអួនទ្រង់ទ្រាយធំនៅតាមតំបន់ឆ្នេរ។ យោងទៅតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវពីធនធាននេសាទសមុទ្ររបស់អតីតសហភាពសូវៀតនៅអំឡុងឆ្នាំ ១៩៩២-១៩៩៣ ទិន្នផលចេរភាពជាអតិបរមានៅកម្ពុជាមានចន្លោះពី ៥០.០០០ ទៅ ៦០.០០០ តោន/ឆ្នាំ។ ការនេសាទត្រីនៅសមុទ្រនៅឆ្នាំ ២០០៨ មាន ៦៦.០០០ តោន លើសកម្រិតស្រាវជ្រាវនេះទៅហើយ។ មូលហេតុនោះគឺថាមានការធ្វើជលវប្បកម្ម (ចិញ្ចឹមត្រីសមុទ្រ) ដែលគេបានកំណត់ជាវិស័យអាទិភាពមួយ។ JICA បច្ចុប្បន្នកំពុងសាងសង់មជ្ឈមណ្ឌលអភិវឌ្ឍន៍ជលវប្បកម្មសមុទ្រ (MADeC) នៅខេត្តព្រះសីហនុ ដែលត្រូវគេប្រើធ្វើជាកន្លែងបណ្តុះបណ្តាលជលវប្បកម្ម និងបច្ចេកទេសត្រួតពិនិត្យជំងឺឆ្លង។

តារាង ៥.៧-៣: ទិន្នផលត្រីនេសាទនៅកម្ពុជា

	2000	2002	2004	2006	2008
នេសាទកម្ម - ដីគោក (តោន) - សមុទ្រ (តោន)	245,600 36,000	360,300 45,850	250,000 55,800	422,000 60,500	365,000 66,000
ជលវប្បកម្ម - ដីគោក (តោន) - សមុទ្រ (តោន)	14,410 20	14,547 53	18,585 75	34,160 40	39,025 75
ជួញដូរ និងនាំចេញ (តោន)	43,600	52,500	45,850	30,000	25,000
ព្រៃលិចទឹក	ទិន្នន័យផ្លូវការរបស់ FiA មាន 2005= 778,399.3650 ha				
ផ្សេងៗ (កូនត្រី)	7,508,000	13,420,000	15,793,000	21,335,000	37,193,000

* មេទ្រិចតោន

ប្រភព: ជំរឿនប្រជាជនទូទៅនៅកម្ពុជា ឆ្នាំ ២០០៨: តួលេខប្រជាជនសរុបបណ្ដោះអាសន្នដោយវិទ្យាស្ថានជាតិស្ថិតិ ខែ សីហា ឆ្នាំ ២០០៨
“ក្របខណ្ឌផ្ទៃផែនការយុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់នេសាទកម្ម: ២០១០-២០១៩” ដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

ឧបករណ៍នេសាទជាច្រើនប្រភេទ មានធំ តូច និងមធ្យមត្រូវប្រើនៅកម្ពុជា។ យោងទៅតាមប្រកាសរបស់ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ឧបករណ៍នេសាទខ្នាតតូច និងមធ្យម គេប្រើខុសគ្នាទៅតាមកំលាំងម៉ាស៊ីនកាណូតនេសាទទំហំលេខ ម៉ាស៊ីននេសាទ និងទំហំសំណាច់នេសាទ។ នេសាទកម្មត្រីសមុទ្រនៅកម្ពុជាគេចែកចេញជាពីរប្រភេទ នោះការនេសាទខ្នាតមធ្យម និងខ្នាតតូច។ កាណូតនេសាទនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុចាត់ចូលជាប្រភេទនេសាទទ្រង់ទ្រាយតូច។ តារាង ៥.៧-៤ បង្ហាញពីចំនួនកាណូតនេសាទកំលាំងចាប់ពី ៣៣ សេះ (hp) ឡើងទៅក្នុងខេត្តនេះ ដែលគេប្រើប្រាស់ដើម្បីនេសាទក្នុងតំបន់ផែ (ក្នុងឃុំ ១ និង ៣)។

តារាង ៥.៧-៤: កាណូតនេសាទក្នុងខេត្តព្រះសីហនុនៅឆ្នាំ ២០១០

	ការនេសាទនៅតាមបឹងត្រីលក្ខណៈគ្រួសារ		ការនេសាទទ្រង់ទ្រាយតូច		សរុប (លើកលែងទូកនេសាទ)
	ទូកនេសាទ	< 10 hp	< 33 hp	> 33 hp	សរុប
សរុប-ខេត្តព្រះសីហនុ (ក)	560	397	1,251	289	1,937
សរុប-ទីក្រុងព្រះសីហនុ	27	39	484	201	724
ឃុំ ១ និង ៣ (ខ)	3	0	323	221	449

(ខ)/(ក) (%)	-	-	25.8	76.5	23.2

ប្រភព: នេសាទកម្មសមុទ្រ អគ្គអធិការដ្ឋានរដ្ឋបាល ការិយាល័យរដ្ឋបាលនេ កំពង់សោម រដ្ឋមន្ត្រីកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រុមសិក្សាគម្រោង JICA

ផងដែរនោះ អ្នកធ្វើជលវប្បកម្មចែករំលែកតំបន់ក្នុងកំពង់ផែជាមួយអ្នកនេសាទផ្សេងទៀត។ (ជំពូក ៥, ៥.៤.១)

៥.៧.៤. ជំងឺឆ្លង

ជំងឺ HIV គឺជាជំងឺឆ្លងដ៏ចំបងមួយនៅខេត្តព្រះសីហនុ។ ប្រជាជនផ្ទុកមេរោគនេះមាន ១.៧១៧ នាក់ នៅឆ្នាំ ២០១១ យោងទៅតាមមន្ទីសុខាភិបាល (DH)។ ក្នុងចំនោមអ្នកទាំងនោះ មាន ៥៨០ នាក់ ទទួលបានសេវាថែទាំសុខភាពពី NGOs និងអង្គការផ្សេងៗ ចំណែក ១.២០០ នាក់ មិនទទួលបានសេវាអ្វីទេ។

ភូមិពីរនៅក្នុងតំបន់ផែ និងតំបន់ដីគោកនៃភូមិលេខ ៣ និងឃុំលេខ ៣ ខណ្ឌមិត្តភាពគឺជាតំបន់ទទួលរងការឆ្លងរាលដាលជំងឺ HIV/AIDS។ ក្នុងចំនោម ១០៧ គ្រួសារ មានសមាជិកគ្រួសារម្នាក់ផ្ទុកមេរោគ HIV/AIDS ស្មើរ ៣.៦៧ % នៃចំនួនគ្រួសារសរុបនៅតំបន់នេះ។ អនុបាតនេះមានអត្រាខ្ពស់ជាងនៅទីក្រុង និងខណ្ឌផ្សេងទៀតនៅទូទាំងខេត្ត។ NGOs និងអង្គការផ្សេងទៀតកំពុងធ្វើកម្មវិធីដើម្បីជួយអប់រំប្រជាពលរដ្ឋពីជំងឺ HIV/AIDS នេះ។

តារាង ៥.៧-៥: គ្រួសារដែលមានសមាជិកផ្ទុក HIV/AIDS ក្នុងឃុំលេខ ១ (២០០៨)

ខណ្ឌ	ចំនួនប្រជាជន	គ្រួសារ (ក)	គ្រួសារដែលមានសមាជិកផ្ទុក HIV/AIDS (ខ)	(ខ)/(ក) (%)
តំបន់ទីក្រុង	62,513	12,910	238	1.84
ភូមិ ១ និង ៣	29,107 (46.56% ក្នុងតំបន់ទីក្រុង)	*6,013	175	2.91
ស្ទឹងហាវ	15,117	3,062	32	1.04
ព្រៃនប់	89,238	17,282	139	0.80

*អនុបាតចំនួនគ្រួសារ/ប្រជាជនក្នុងតំបន់ទីក្រុងតាមការប៉ាន់ស្មាន

ប្រភព: សៀវភៅទិន្នន័យ ឆ្នាំ ២០០៩ ក្រុងព្រះសីហនុ ខណ្ឌស្ទឹងហាវ ខណ្ឌព្រៃនប់ ដោយគណៈកម្មាធិការជាតិដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍លទ្ធិប្រជាធិបតេយ្យថ្នាក់មូលដ្ឋាន (NCDD), ក្រុមសិក្សាគម្រោង

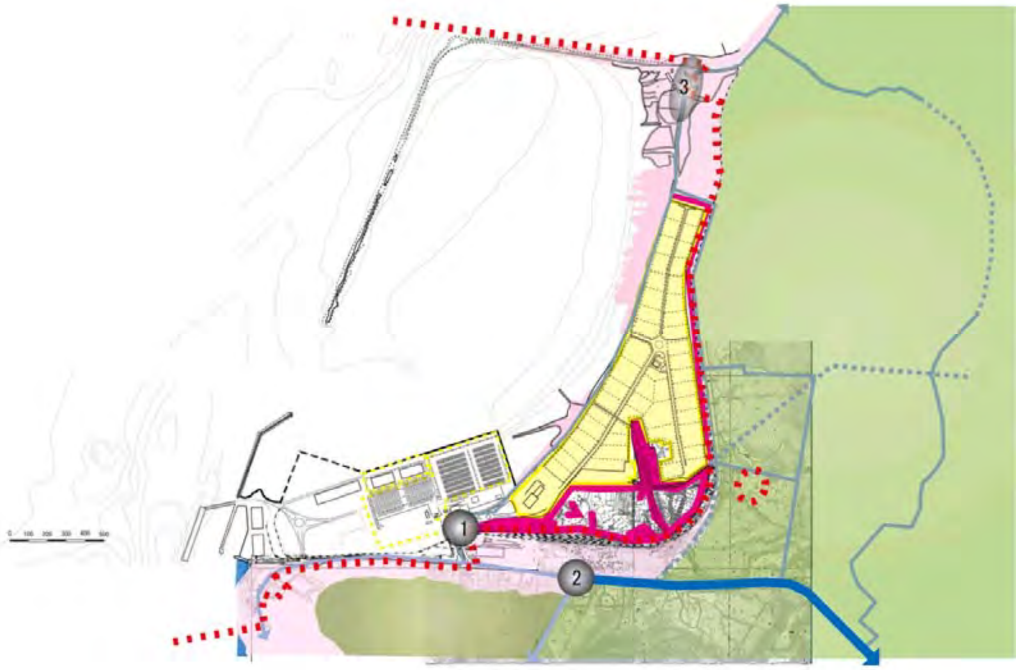
៥.៧.៥. គ្រោះថ្នាក់ចរាចរ

គ្រោះថ្នាក់ចរាចរគឺជាបញ្ហាកង្វល់មួយក្នុងតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងនៅផ្លូវជាតិលេខ ៤ តភ្ជាប់ទីក្រុងភ្នំពេញ និងខេត្តព្រះសីហនុ បំរើដល់ការដឹកជញ្ជូនទំនិញតាមដីគោកច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់។ ចំនួនគ្រោះថ្នាក់ចរាចរកត់ត្រានៅឆ្នាំ ២០១១ មាន ២០៨ ករណី ក្នុងនោះ គ្រោះថ្នាក់ ១២ ករណីបង្កដោយរថយន្តដឹកទំនិញនៅផ្លូវជាតិលេខ ៤ រវាងក្រុងព្រះសីហនុ និងកំណត់ផ្លូវផ្តុំពេជ្រនិល[៥]។

នៅក្នុង និងជុំវិញតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ គ្មានកំណត់ត្រាស្ថិតិពីគ្រោះថ្នាក់ចរាចរទេ តែយោងតាមកាសាកសួរ មាន

[៥] ការិយាល័យចរាចរ ស្នងការប៉ូលីសខេត្តព្រះសីហនុ ប៉ូលីសជាតិកម្ពុជា

គ្រោះថ្នាក់រមែងកើតមាននៅចំណុចរាបស្មើរ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៧-២។



ប្រភព: ក.ស.ស, ការិយាល័យចរាចរ អធិការប៉ូលីសខេត្តព្រះសីហនុ ប៉ូលីសជាតិកម្ពុជា ការអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់សាធារណៈជនពីតំបន់តាំងជម្រកសម្រាប់ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្រ្តជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណ៍កម្មតំបន់ឆ្នេរ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព (២០០៩-២០១០), ក្រុមជំនាញ JICA

រូប ៥.៧-២: ចំណុចរាបស្មើរដែលរមែងកើតមានគ្រោះថ្នាក់ចរាចរនៅក្នុង និងជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

តារាង ៥.៧-៦: ប្រភេទគ្រោះថ្នាក់ចរាចរ

ចំណុចរាបស្មើរកើតមានគ្រោះថ្នាក់ចរាចរ (រូប ៥.៧-២)	**ប្រភេទតំបន់**	**ប្រភេទគ្រោះថ្នាក់**
១	នៅកាច់ជ្រុង និងទីប្រសព្វច្រកទ្វារធំរបស់ ក.ស.ស, ផ្លូវសម្តេចហ៊ុនសែន និងផ្លូវចូលទៅ SEZ ។ រង្វង់មូលមានសណ្ឋានរាបស្មើរ ។ ចិញ្ចើមផ្លូវចូលទៅ ក.ស.ស ពីផ្លូវខេត្តដើរតួនាទីសំខាន់ធ្វើជាកន្លែងសម្រាប់រថយន្តដឹកទំនិញចត ។ យានយន្ត និងរថយន្តដឹកទំនិញតែងតែបន្ថយល្បឿននៅពេលបើកមកដល់ចំណុចនេះ ។	គេសង្កេតឃើញមានគ្រោះថ្នាក់ម៉ូតូកើតឡើងជារឿយៗនៅចំណុចនេះ ។ គ្រោះថ្នាក់បង្កដោយរថយន្ត និងឡានដឹកទំនិញធំៗមានតិចតួច ។
២	ទីប្រសព្វផ្លូវជាតិលេខ ៤ និងផ្លូវចូលទៅប្រជុំជនទីក្រុង ។ ទីប្រសព្វនោះមានសណ្ឋានរាបស្មើរ តែផ្លូវទាំងពីរចោទខ្លាំងមានក្រលឹកក្រឡុកច្រើនរហូតដល់ចំណុចផ្លូវប្រសព្វ ។	គ្រោះថ្នាក់ភាគច្រើននៅទីនេះបណ្តាលមកពីរថយន្តដឹកទំនិញធំៗ ដោយហេតុផលពីរសំខាន់ៗ:-ការឈប់មិនទាន់ដោយហ្វ្រាំងមិនស៊ីរបស់រថយន្តដែលមិន

		មានការថែទាំជួសជុលជិតដល់ និងមិនអាចគ្រប់គ្រងបាននៅចំណុចផ្លូវបត់។ គ្រោះថ្នាក់ខ្ទះបណ្តាលឱ្យរបួស និងស្លាប់។
៣	ភូមិនេសាទៈ- តំបន់តូចនេះមានហាង និងអាជីវកម្មតូចៗ កំពង់ផែតាមខេត្ត កន្លែងធ្វើកប៉ាល់ ចំណតកាណូត/ទូកនេសាទ និង ភូមិប្រជានេសាទរស់នៅ។ នៅទីនោះនៅលើទំនប់ទឹកមានប៉ុស្តិ៍ប៉ូលិស និងឋបនីយភណ្ឌទាហានជើងទឹកកម្ពុជា។ ដោយសារនៅទីនោះមានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ ប៉ុស្តិ៍ប៉ូលិស កន្លែងទាហានជើងទឹកចំរុះគ្នា ធ្វើឱ្យមានរថយន្ត និងមនុស្សចេញចូលទៅមកច្រើនក្នុងតំបន់នេះ។	គ្រោះថ្នាក់ស្រាលរមែងកើតមាននៅចំណុចនេះ។ គ្រោះថ្នាក់មួយចំនួនបង្កឡើងដោយការបើកហួសល្បឿនកំណត់នៅពេលស្ទះចរាចរ និងមានមនុស្សម្នាដើរកាត់ច្រើន។

ប្រភពៈ ក.ស.ស. ការិយាល័យចរាចរ អធិការប៉ូលីសខេត្តព្រះសីហនុ ប៉ូលីសជាតិកម្ពុជា ការអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់សាធារណៈជនពីតំបន់តាំងជម្រកសម្រាប់ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្រ្តជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណ៍កម្មតំបន់ឆ្នេរ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព (២០០៩-២០១០), ក្រុមជំនាញ JICA

៥.៧.៦. ទេសចរណ៍ និងបរិស្ថានធម្មជាតិ

តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនៅកម្ពុជាមានខេត្តបួន ក្នុងនោះមានខេត្តព្រះសីហនុ ដែលបច្ចុប្បន្នកំពុងទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរណ៍ទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេសចូលមកកំសាន្ត។ មានផែនការ និងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍វិស័យទេសចរណ៍ជាច្រើនកំពុងធ្វើ និងរៀបចំដោយផ្នែកសាធារណៈ និងឯកជន។ តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនេះត្រូវបានគេផ្តល់ប្រសិទ្ធនាមថាជ "ឆ្នេរខ្សាច់ដ៏ស្រស់ស្អាតជាងគេលើពិភពលោក" ដោយ PEMSEA[6] នៅមហាសន្និបាតលើកទី ៧ នៃឆ្នេរសមុទ្រស្អាតបំផុតក្នុងក្លឹប Toubacouta ពិភពលោក សាធារណៈរដ្ឋ Senegal នៅថ្ងៃទី ២៦ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ២០១១។ គេបានចែងឱ្យបង្កើតគណៈកម្មាធិការជាតិដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ និងគ្រប់គ្រងឆ្នេរសមុទ្រនៅខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០១២ (ដោយសារាចររបស់រដ្ឋាភិបាល) ដែលបានគ្រោង និងផ្តល់ជាអនុសាសន៍ដោយកម្មសិក្សារបស់ JICA នៅឆ្នាំ ២០១០[៧]។ មិនត្រឹមតែឆ្នេរសមុទ្រប៉ុណ្ណោះទេ ក៏មានមានសមុទ្រ ទេសភាពព្រៃភ្នំ និងជីវិតធម្មជាតិក៏ទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរណ៍ និងអ្នកកំសាន្តផងដែរ (រូប ៥.៧-៣)។

ក្រុងព្រះសីហនុនៅពេលថ្មីៗកំពុងរីកចំរើនផ្នែកផលិតកម្ម និងទេសចរណ៍យ៉ាងឆាប់រហ័ស។ កំនើនទេសចរណ៍មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៧-៧។ អ្នកទេសចរណ៍ទាំងក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិបានកើនឡើង ក្រោយពី ៦ ឆ្នាំ ប្រហែល ៣.៥ ដង។ ក៏ប៉ុន្តែចំនួនឋបនីយភណ្ឌដូចជា សណ្ឋាគារ និងភោជនីយដ្ឋានមានមិនគ្រប់គ្រាន់ទៅតាមចំនួនភ្ញៀវទេសចរណ៍ទាំងនោះទេ (តារាង ៥.៧-៨)។ ក្នុងចំនោមក្រុមហ៊ុនទេសចរណ៍ធំៗ ក្រុមហ៊ុន Yis Chea Tourism Development Co., Ltd. និង Evergreen Success and Asia Resort Development Co., Ltd ទទួលបានលិខិតចុះបញ្ជី QIP ចុងក្រោយនៅថ្ងៃទី ១២ ខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០០៧ និង នៅថ្ងៃទី ១១ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ២០០៨។

[6] ដៃគូរក្នុងការគ្រប់គ្រងបរិស្ថានសមុទ្រនៅអាស៊ីបូព៌ា
[៧] ការសិក្សាពីយុទ្ធសាស្រ្តជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណ៍កម្មតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកដោយចេរភាព (២០០៩-២០១០) ក្រសួងដែនដី នគរូបនីយកម្ម និងសុរយោដី។

តារាង ៥.៧-៧: ចំនួនភ្ញៀវទេសចរណ៍នៅខេត្តព្រះសីហនុ (២០០២-២០០៨)

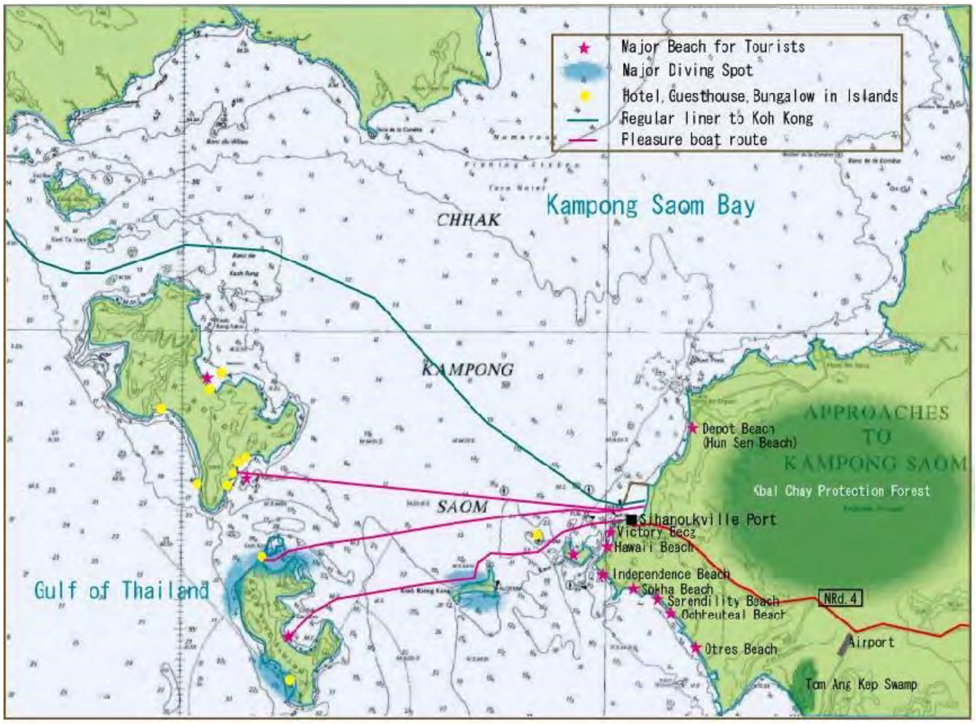
ឆ្នាំ	ទេសចរណ៍ក្នុងស្រុក (នាក់)	ទេសចរណ៍អន្តរជាតិ (នាក់)	សរុប (នាក់)
2003	83,888	33,604	117,492
2008	396,850	135,668	532,518
អត្រាកំណើន (%)	373.07	303.73	353.24

ប្រភព: មន្ទីរទេសចរណ៍ខេត្តព្រះសីហនុ ឆ្នាំ ២០០៩ ក្រុមសិក្សាគម្រោង JICA

តារាង ៥.៧-៨: ចំនួនសណ្ឋាគារ ផ្ទះសំណាក់ និងភោជនីយដ្ឋាននៅខេត្តព្រះសីហនុ (២០០២-២០០៨)

ឆ្នាំ	សណ្ឋាគារ (ចំនួន/បន្ទប់)	ផ្ទះសំណាក់ (ចំនួន/បន្ទប់)	ភោជនីយដ្ឋាន (ចំនួន/បន្ទប់)
2003	40 / 1,312	78 / 750	49 / 626
2008	46 / 1,782	111 / 1,533	78 / 1,039
អត្រាកំណើន (%)	15.00 / 35.82	42.31 / 104.40	59.18 / 65.97

ប្រភព: មន្ទីរទេសចរណ៍ខេត្តព្រះសីហនុ ឆ្នាំ ២០០៩ ក្រុមសិក្សាគម្រោង JICA



ប្រភព: មន្ទីរទេសចរណ៍ខេត្តព្រះសីហនុ ឆ្នាំ ២០០៩ ក្រុមសិក្សាគម្រោង JICA

រូប ៥.៧-៣: ធនធានទេសចរណ៍សំខាន់ៗក្នុងតំបន់ក្រុងព្រះសីហនុ

៥.៨. ជំរើសផែនការផ្សេងៗសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

៥.៨.១. គម្រោងប្លង់ចំបនីយភណ្ឌផែមូលដ្ឋាន

នៅជំពូក ៣ បរិមាណទំនិញកុងតេន័រនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៅឆ្នាំ ២០៣០ តាមការប៉ាន់ស្មានមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៣.២-១១ ក្នុងនោះទំនិញផ្សេងទៀត ដែលជាទំនិញចាក់ធារ និងទំនិញចាក់ធាររាយ មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៣.២-១១។ តារាង ៥.៨-១ គឺជាតារាងសង្ខេបបរិមាណទំនិញ តាមការប៉ាន់ស្មាន លើកដាក់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៅឆ្នាំ ២០៣០។

តារាង ៥.៨-១: គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញនៅផែថ្ម និងសមត្ថភាពលើកដាក់របស់កំពង់ផែដែលត្រូវមាន

ប្រភេទទំនិញ/មុខទំនិញ	ឯកតា	២០១០	២០៣០	ប្រភពយោង
កុងតេន័រ	TEU	២២២.៩២៨	១.១៩០.០០០	តារាង ៣.២-១១
ចាក់ធារស្ងួត				តារាង ៣.២-១១
កំទិចឈើ	តោន	៧១.០០០	១.៩២១.០០០	
ស្រូវសាឡី	តោន	0	២៥៥.០០០	
ធ្យូងថ្ម	តោន	១២.៣០០	២៤០.០០០	
ចាក់ធាររាយ				
អង្ករ	តោន	0	៩៣៣.០០០	
ស៊ីម៉ង់ត៍	តោន	៤៦.០០០	0	
រថយន្ត	តោន	១៧.០០០	១៩៤.០០០	
ស្ករស	តោន	0	១០.០០០	
ផ្សេងៗ	តោន	៥៨.០០០	៥៧១.០០០	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

បរិមាណ និងចំនួនរថយន្តនាំចូលដឹកតាមកប៉ាល់ RoRo (បើកឡើង/បើកចុះ) ក៏ត្រូវបានប៉ាន់ស្មានដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៣.២-១៤។ ចំនួនកប៉ាល់ទេសចរណ៍ចេញចូលផែតាមការប៉ាន់ស្មានមានដូចក្នុងតារាង ៣.៣-៤។ ផែនការពង្រីកកំពង់ផែត្រូវធ្វើឡើងដើម្បីឱ្យមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ដោះស្រាយទៅតាមតម្រូវការកើនឡើង។

១) សមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញរបស់ចំបនីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្ន

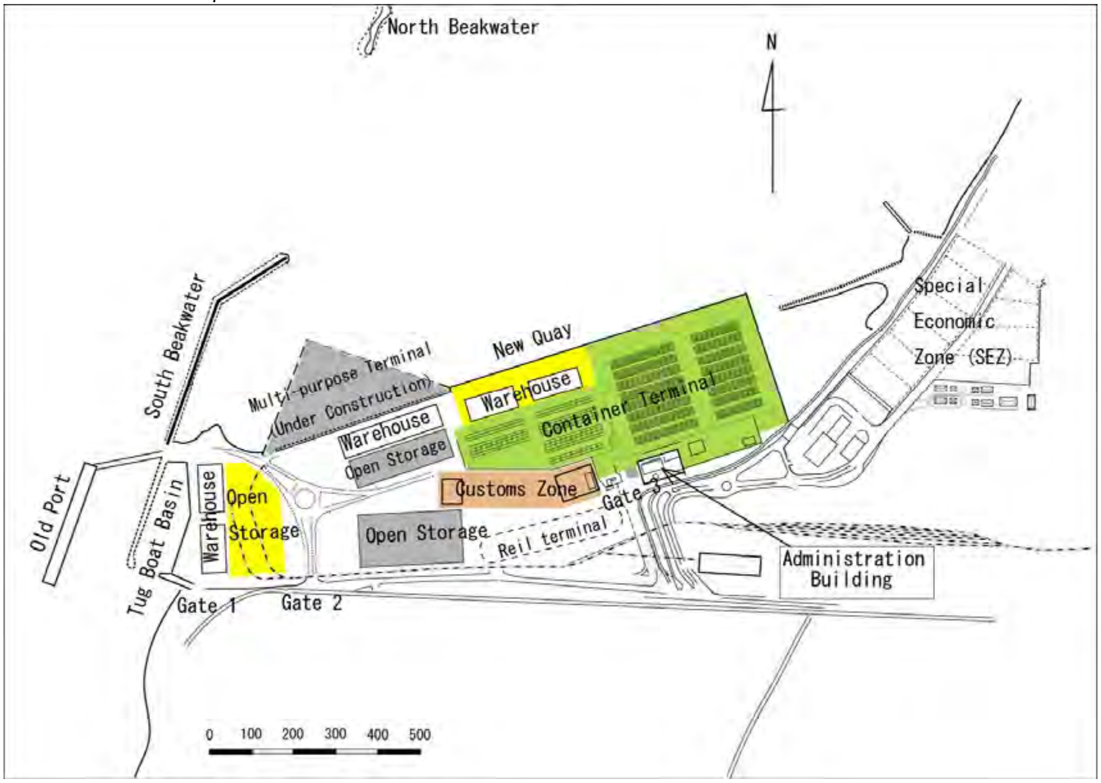
ក) ចំណតផែកុងតេន័រ

ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នមានច្រាំងចំណតប្រវែង ៤០០ ម និងទីលានកុងតេន័រទំហំ ១០ ហត មានសមត្ថភាពលើកដាក់បាន ៦.០៥០ TEUs (មើលរូប ៥.៨-១)។ ចំណតផែត្រូវដាក់ QGC’s ពីរ (២) គ្រឿង, RTG’s ប្រាំពីរ (៧) គ្រឿង គ្រឿង ស្ទូចនៅផែប្រាំបួន (៩) គ្រឿង និងកន្ទុយដឹកកុងតេន័រនៅទីលាន ២២ គ្រឿង។ បច្ចុប្បន្ន កប៉ាល់កុងតេន័រចូលមកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៅចុងសប្ដាហ៍ ពិសេសថ្ងៃសុក្រ និងថ្ងៃសៅរ៍ ហើយច្រាំងចំណតថ្មីប្រវែង ៣៥០ ម នៅជាប់ចំណតផែកុងតេន័រក៏ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅចុងសប្ដាហ៍ដែរសម្រាប់លើកដាក់-ផ្ទុកផ្ទេរកុងតេន័រ ដោយប្រើ ship gears នៅថ្ងៃធម្មតា។

ដោយសារពេលវេលាមកដល់របស់កប៉ាល់កុងតេន័រនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ចំណតផែកុងតេន័រត្រូវរៀបចំធ្វើប្រតិបត្តិការនៅថ្ងៃធម្មតា ទៅតាមចំនួនកុងតេន័រលើកដាក់ក្នុងមួយថ្ងៃ មិនអាចលើសសមត្ថភាពដាក់គទុករបស់ (ចំនួន ៦.០៥០

TEU's) នោះទេ។ ដូចនេះ ជាកត្តាសំខាន់ ដែលជាអនុបាតនៃចំនួនកុងតេន័រជាមធ្យម និងអតិបរមាលើកដាក់ក្នុងមួយថ្ងៃមានចំនួនកាន់តែច្រើន សមត្ថភាពទីលានកុងតេន័រ ដែលជាបរិមាណកុងតេន័រសរុបប្រចាំឆ្នាំលើកដាក់នៅចំណតផែថយចុះ។ សមត្ថភាពទីលានកុងតេន័របច្ចុប្បន្នតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៣៦៨.៨៧៥ TEUs (មើលរូប ៤.១-៥) ដែលកត្តាខ្ពស់បំផុតនោះគឺ ២.0។ បើកប៉ាល់កុងតេន័រចូលមកនៅថ្ងៃធម្មតា ក៏ដូចជាថ្ងៃចុងសប្តាហ៍ កត្តាខ្ពស់បំផុតនឹងថយចុះ។ សមត្ថភាពទីលានតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៤៩២.000 TEU's ករណីកត្តាខ្ពស់បំផុតមាន ១.៥។

សមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័រនៅចំណតផែតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៣៥0.000 TEU's ដោយប្រើ QGC ពីរ (២) គ្រឿង។ សមត្ថភាពនេះអាចពង្រីកបានរហូតដល់ ៤៥0.000 ដោយប្រើ QGC's បីគ្រឿង និងរហូតដល់ ៥00.000 TEU's ដោយប្រើ QGC's បួន (៤) គ្រឿង។ សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័រ ជារួមគេកំណត់ទៅតាមសមត្ថភាពកាន់តែតិចរបស់ចំណតផែ ឬ សមត្ថភាពទីលាន។ ដោយសមត្ថភាពទីលានកុងតេន័រតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៤៩២.000 TEU's សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នគេអាចវាយតម្លៃបាន ៤៩២.000 TEU's។



ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១: ប្លង់នីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្ន និងប្លង់នីយភណ្ឌកំពុងសាងសង់ក្នុងកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

អាយុការប្រើប្រាស់របស់ម៉ាស៊ីនលើកដាក់កុងតេន័រមានរយៈពេល ២៥ ឆ្នាំ សម្រាប់ QGC's និង ១៥ ឆ្នាំសម្រាប់គ្រឿងចក្រនៅទីលានផ្សេងៗដូចជា:- RTG's និងកន្ត្រៃដឹកកុងតេន័រ។ តារាង ៥.៨-២ បង្ហាញពីប្រភេទ និងឯកតាគ្រឿងចក្រដែលត្រូវការដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័រនៃចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងសម្រាប់ផ្លាស់គ្រឿងចក្រថ្មី ដែលដល់កាលអាយុប្រើប្រាស់។ ចំនួនឯកតាគ្រឿងចក្រខាងក្រោមត្រូវទិញចូលថែមដើម្បីពង្រឹង និងផ្លាស់គ្រឿងចក្រថ្មីនៅឆ្នាំប្រហែល ២0១៩ នៅពេលបរិមាណទំនិញកុងតេន័រកើនដល់ ៤៥0.000 TEUs/មួយឆ្នាំ។

QGC: ២ គ្រឿង, RTG: ៥ គ្រឿង, គ្រឿងលើក: ៣ គ្រឿង, កន្ត្រៃដឹកកុងតេន័រ: ៨ គ្រឿង

តារាង ៥.៨-២: ប្រភេទ និងឯកតា QGC ដែលត្រូវដាក់បន្ថែម

Throughput (TEU)	Required Units			
	QGC	RTG	Top Lifter	chassis
150,000-350,000	2	7	3	10
350,000 - 450,000	3	9	4	13
450,000 - 500,000	4	11	5	16

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

ខ) សមត្ថភាពចំណតផែទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងចាក់ធាររាយ

សមត្ថភាពនៃច្រាំងចំណតថ្មី និងចំណតផែពហុគោលបំណង ដែលនឹងប្រើប្រាស់សម្រាប់លើកដាក់ទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងទំនិញចាក់ធាររាយ អាចនឹងប៉ាន់ស្មានបាន ក្រោយពីគេបែងចែកទំនិញដែលត្រូវលើកដាក់ទៅតាមប្រភេទចំណតផែនីមួយៗ នោះមកពីផលិតភាពលើកដាក់ទំនិញប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទទំនិញ ទំនិញប្រើប្រាស់ និងទំហំកប៉ាល់។ ដូចនេះ សមត្ថភាពចំណតផែទាំងនេះ គេនឹងអាចកំណត់បាននៅពេលក្រោយ នៅពេលមានការបែងចែកទំនិញច្បាស់លាស់ ផ្អែកទៅលើមូលដ្ឋានលទ្ធផលព្យាករណ៍ពីទំនិញ។

គួរកត់សំគាល់ថា:-ច្រាំងចំណតផែថ្មីក៏ត្រូវគេប្រើសម្រាប់កប៉ាល់កុងតេន័រផងដែរនៅថ្ងៃមមាញឹកខ្លាំង និងចំនួនថ្ងៃសរុបសម្រាប់កប៉ាល់ដឹកទំនិញទូទៅ ដែលដឹកទំនិញចាក់ធារស្ងួតមានកំណត់។ ថ្ងៃសម្រាប់ច្រាំងចំណតផែថ្មីសម្រាប់ទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងទំនិញចាក់ធាររាយគេប៉ាន់ស្មានតាមលក្ខណៈដូចខាងក្រោម ដោយប្រើកត្តាខ្ពស់បំផុត (PF) នៃបរិមាណលើកដាក់កុងតេន័រក្នុងមួយថ្ងៃ។ កត្តាខ្ពស់បំផុតគេគណនាដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣ ដោយសំអាងទៅលើសម្មតិកម្មពេលវេលាមកដល់ផ្សេងៗគ្នារបស់កប៉ាល់កុងតេន័រនៅរយៈពេលលើសមួយសប្តាហ៍ ក្នុងលក្ខខណ្ឌកប៉ាល់កុងតេន័រចូលចតបានម្តងបួនគ្រឿង ដោយគេប្រើទាំងចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតផែថ្មី ដើម្បីឱ្យកប៉ាល់ពីរគ្រឿងចូលបានក្នុងពេលតែមួយ។ គេសន្មត់ថារយៈពេលកប៉ាល់ចូលមកក្នុងផែតិចជាង ២៤ ម៉ោង និងការងារលើកដាក់-ផ្ទុកផ្ទេរសម្រាប់កប៉ាល់មួយគ្រឿងត្រូវធ្វើឱ្យរួចរាល់នៅរយៈពេល ២៤ ម៉ោង។

គេអាចប្រើច្រាំងចំណតផែថ្មីសម្រាប់កប៉ាល់ដឹកទំនិញចាក់ធារ និងចាក់ធាររាយ តែនៅពេលណាចំនួនកប៉ាល់កុងតេន័រតិចជាងបីគ្រឿង។ ដូចបានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៤ ថ្ងៃចូលចតបានប្រាំពីរ (៧) ថ្ងៃ សម្រាប់កប៉ាល់ដឹកទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងចាក់ធាររាយ នៅពេល PF ស្មើរ ១.៣ និងប្រាំបី (៨) ថ្ងៃ នៅពេល PF ស្មើរ ១.៥ និង ២.០។ ដូចនេះ ចំនួនថ្ងៃចូលចតបានមានសរុបទាំងអស់ ៤១៦ ថ្ងៃ (=ថ្ងៃចូលចតបាន ៨ ថ្ងៃ x ៥២ សប្តាហ៍) ក្នុងមួយឆ្នាំ។

តារាង ៥.៨-៣: ការគណនាពីកត្តាខ្ពស់បំផុតសម្រាប់គំរូនៃការមកដល់របស់កប៉ាល់កុងតេន័រផ្សេងៗគ្នា

Case	Sun.	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Ship calls/Week	PF
1	4	4	4	4	4	4	4	28	1.0
2	4	2	3	3	3	4	4	23	1.2
3	4	2	2	2	3	4	4	21	1.3
4	4	1	2	2	2	4	4	19	1.5
5	4	0	0	0	2	4	4	14	2.0

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-៤: ថ្ងៃចូលចតបាននៃច្រាំងចំណតផែថ្មីសម្រាប់កប៉ាល់ដឹកទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយ

Case	Sun.	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Abvailable Berth-day/Week	PF
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
2	0	2	1	1	1	0	0	5	1.2
3	0	2	2	2	1	0	0	7	1.3
4	0	2	2	2	2	0	0	8	1.5
5	0	2	2	2	2	0	0	8	2.0

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ការបែងចែកទំនិញគិតជាតោនទៅតាមចំណតផែ និងការវាយតម្លៃពីលក្ខខណ្ឌបំបនីយកណ្ឌ

ក) ចំណតផែកុងតេន័រ

សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នគេអាចពង្រីកបានរហូតដល់ ៤៩២.000 TEU’s ដោយត្រូវដាក់បន្ថែមគ្រឿងចក្រលើកដាក់កុងតេន័រមួយចំនួនទៀត។ ចរាចរកុងតេន័រនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុត្រូវគេព្យាករណ៍នឹងកើនទៅដល់ ១.១៩0.000 TEUs នៅឆ្នាំ ២០៣0 ហើយសមត្ថភាពកំពង់ផែដាក់ស្ដែងនឹងខ្វះ ៦៩៨.000 TEU’s ទៀត។ ដូចនេះ គេត្រូវការចំណតផែកុងតេន័រពីរថែមទៀត សម្រាប់សមត្ថភាពអតិបរមានៃចំណតផែតាមការប៉ាន់ស្មានគឺ ៥00.000* TEU’s ក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារចំណតផែមានទីលានកុងតេន័រធំគ្រប់គ្រាន់។

*កំណត់សំគាល់: សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័រប្រែប្រួលទៅតាមទំហំកប៉ាល់កុងតេន័រ ចំនួនកុងតេន័រកប៉ាល់ដឹកចូលមក សមត្ថភាពគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងចំនួនឯកតា ចំនួនថ្ងៃធ្វើការក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយគ្មានកត្តាជះឥទ្ធពលពីអាកាសធាតុ ម៉ោងធ្វើការក្នុងមួយថ្ងៃ និងកត្តាខ្ពស់បំផុត ក៏ដូចជាសមត្ថភាពទីលានប្រមូលផ្ដុំកុងតេន័រជាដើម។

លក្ខខណ្ឌសម្រាប់ចំណតផែកុងតេន័រដើម្បីលើកដាក់បាន ៥00.000 TEU’s ក្នុងមួយឆ្នាំ មានដូចខាងក្រោម:-

បរិមាណកុងតេន័រក្នុងមួយកប៉ាល់:	ជាមធ្យម ១.000 TEU’s
ឯកតា QGC:	៣ គ្រឿង
សមត្ថភាព QGC:	២៥ ប្រអប់ ក្នុងមួយម៉ោង
អនុបាតកុងតេន័រ ២0’ និង ៤0’:	១:១.៥ (TEU/ប្រអប់=១.៦)
ចំនួនថ្ងៃធ្វើការក្នុងមួយឆ្នាំ:	៣៦0 ថ្ងៃ
ម៉ោងធ្វើការក្នុងមួយថ្ងៃ:	២១ ម៉ោង
អត្រាប្រតិបត្តិការរបស់ QGC:	៥0%
សមត្ថភាពទីលានកុងតេន័រ:	១២.000 TEUs

ខ) ច្រាំងចំណតផែថ្មី និងចំណតផែពហុគោលបំណង

ច្រាំងចំណតផែថ្មី

ដោយច្រាំងចំណតផែថ្មីគេប្រើសម្រាប់លើកដាក់កុងតេន័រនៅចុងសប្ដាហ៍ ច្រាំងចំណតនេះអាចឱ្យកប៉ាល់ចូលចតបាន ៤១៧ ថ្ងៃ ដើម្បីលើកដាក់ទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយ ដោយច្រាំងចំណតថ្មីនេះមានប្រវែង ៣៥0ម អាចកប៉ាល់ពីរគ្រឿងចូលចតក្នុងពេលតែមួយបាន។ ដោយសន្មត់ថា:-ច្រាំងចំណតនេះគេប្រើសម្រាប់លើកដាក់ធ្យូងថ្ម និងទំនិញចាក់ធាររាយតាមការអង្កេតនៅពេលបច្ចុប្បន្ន និងលើកដាក់រថយន្តដឹកនាំចូលតាមកប៉ាល់ RoRo ច្រាំងចំណតថ្មីនេះអាចលើកដាក់ទំនិញសរុបបាន ៥៩៤.000 តោន (មើលតារាង ៥.៨-៥)។

តារាង ៥.៨-៥: មុខទំនិញលើកដាក់នៅច្រាំងចំណតផែថ្មី

Commodity	Cargo ton	t/hr/gang	Gang	Work hr/day	t/day/ship	Berth-day	Berth Occupancy
Steam Coal	240,000	70	2	12.5	1,750	137.1	417 Berth-day
Other cargo	160,000	48	2	12.5	1,200	133.3	is available
RoRo	194,000					21.7	
Total	594,000				Total Berth-d	292.1	70.1%

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

អត្រាចំណតផែជាប់រវល់បង្ហាញក្នុងក្រឡោនចុងគេខាងស្តាំនៃតារាង ៥.៨-៥ មាន ៧៥.៣% ដែលមើលទៅទំនងជាខ្ពស់។ ទោះយ៉ាងណា ច្រាំងចំណតនេះអាចបន្ថយបាន ដោយបន្ថែមម៉ោងធ្វើការក្នុងមួយថ្ងៃលើសពី ១២.៥ ម៉ោង នៅពេលទំនិញកកស្ទះច្រើននៅច្រាំងចំណត។ ចំនួនថ្ងៃចូលចតត្រូវការសម្រាប់កប៉ាល់ RoRo តាមការប៉ាន់ស្មានមានពិពណ៌នាក្នុងចំណុច "កប៉ាល់ដឹករថយន្ត" ខាងក្រោម។

ចំណតផែពហុគោលបំណង

ដោយពិចារណាទៅលើគុណសម្បត្តិនៃការមានចំណតផែជម្រៅទឹក-១៤ម គេគួរប្រើចំណតផែពហុគោលបំណងនេះសម្រាប់កប៉ាល់ធំៗដឹកជំរៀកឈើ និងស្រូវសាឡី។ លើសពីនេះ គេសន្មត់ថាៈ-នឹងមានទំនិញធ្ងន់ និងទំហំធំដូចជាម៉ាស៊ីន និងសំភារៈរោងចក្រលើកដាក់នៅចំណតផែនេះ ក៏ដូចជាទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយផងដែរ។

សម្រាប់ទំនិញចាក់ធារស្ងួតនាំចូល-នាំចេញចំនួនច្រើន គេនឹងប្រើគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញដែលមានសមត្ថភាពធំអាចលើកដាក់ទំនិញទាំងនោះបាន។ បរិមាណទំនិញសរុបលើកដាក់នៅចំណតផែពហុគោលបំណងតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ២.៤៣០.០០០ តោន (មើលតារាង ៥.៨-៦)។ ជាថៃ្មងន្យ អត្រាចំណតផែជាប់រវល់មានលើសពី ៧០% សបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាចំណតផែមានការកកស្ទះ តម្រូវឱ្យកប៉ាល់មួយចំនួនត្រូវរងចាំរហូតដល់មានកន្លែងទំនេរអាចចូលចតបាន។ ចំនួនម៉ោងធ្វើការបន្ថែមសម្រាប់ទំនិញ ក្រៅពីជំរៀកឈើ មានលើសពី ១២.៥ ម៉ោង ពេលនោះគេអាចសម្រាលការកកស្ទះបានមួយកម្រិតនៅចំណតផែ។

តារាង ៥.៨-៦: ទំនិញលើកដាក់នៅចំណតផែពហុគោលបំណង

Commodity	Cargo Volume	Shipsize	Ship Calls	Handling Productivity	Gang	t/ship/hr	Work hr/day	Berth-day	Berth occupancy
	ton	DWT	Ships	t/hr			hr		
Wood Chip	1,921,000	50,000	38.42	280	4	1,120	20	85.8	Workable
Wheat	255,200	20,000	12.76	112	4	448	12.5	45.6	days
Sugar	10,000	5,000	2.00	48	2	96	12.5	8.3	340
Other	250,000	8,000	31.25	100	2	200	12.5	100.0	Berth-day
Total	2,436,200						Total B-D	239.7	70.5%

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ទំនិញផ្សេងៗ

តាមការព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០៣០ នឹងមានអង្ករ ៩៣៣.០០០ តោននាំចេញពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុលក្ខណៈជាទំនិញចាក់ធាររាយ (មើលតារាង ៣.២-១៣ ក្នុងជំពូក ៣)។ បរិមាណទំនិញផ្សេងទៀតលើកដាក់នៅកំពង់ផែនេះនឹងកើនទៅដល់ ៥៧១.០០០ តោន។ នោះគេអាចសន្មត់បានថា ក្នុងទំនិញ ៥៧០.០០០ តោន មានទំនិញ ១៨០.០០០ តោនត្រូវលើកដាក់នៅច្រាំងចំណតផែថ្មី ហើយទំនិញ ១៥០.០០០ តោន អាចលើកដាក់នៅចំណតផែពហុគោលបំណង។ ដូចនេះ កំពង់ផែត្រូវការចំណតបន្ថែមដើម្បីលើកដាក់ទំនិញដែលនៅសេសសល់ ១៥០.០០០ តោន ទៀត។ កំពង់ផែក៏ត្រូវមានសមត្ថភាពចំណតផែបន្ថែម ដើម្បីអាចឱ្យកប៉ាល់ទេសចរណ៍ចូលចតបានៈ-តាមការព្យាករណ៍ ចំនួនកប៉ាល់ទេសចរណ៍ចូលមកនឹងកើតដល់ ៣១

គ្រឿង នៅឆ្នាំ ២០៣០។

ចិតក្នុងស្ថានភាពនេះ តាមការប៉ាន់ស្មាន គេត្រូវសាងសង់ចំណតផែថ្មីពីរបន្ថែមទៀត ដូចបានគណនាក្នុងតារាង ៥.៨-៧។

តារាង ៥.៨-៧: លក្ខខណ្ឌចំណតផែបន្ថែមសម្រាប់ទំនិញចាក់ធារវាយ និងកប៉ាល់ទេសចរណ៍

Commodity	Cargo Volume	Shipsize	Ship Calls	Handling Productivity	Gang	t/ship/hr	Work hr/d	Berth-day	Berth Occupancy	
	ton	DWT	Ships	t/hr			hr		No. of Berths	
Rice	933,000	150,000	6.2	48	3	144	20	324.0		
Other	150,000	7,000	21.4	48	2	96	12.5	125.0	1	2
Cruise Ship								31.0		
							Total	480.0	141%	70.6%

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

កប៉ាល់ដឹករថយន្ត

បច្ចុប្បន្ន រថយន្តនាំចូលដឹកលក្ខណៈជាទំនិញកុងតេន័រ ឬ ទំនិញចាក់ធារវាយ។ គេរំពឹងថា នៅឆ្នាំ ២០៣០ រថយន្តនឹងត្រូវដឹកចូលមកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុតាមកប៉ាល់ដឹករថយន្តសុទ្ធ នោះគឺកប៉ាល់ RoRo នៅពេលរថយន្តនាំចូលមានចំនួនកើនឡើង។

ដោយសន្មត់ថាមានកប៉ាល់ដឹករថយន្តចូលមកកំពង់ផែជាទៀងទាត់ ចំនួនឯកតារថយន្តជាមធ្យមលើកចុះនៅកំពង់ផែនៅពេលកប៉ាល់ចូលមកម្ដងៗតាមការប៉ាន់ស្មានមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៨ ករណីមានកប៉ាល់ចូលមកនៅពេលផ្សេងៗគ្នា:- ប្រចាំខែ ពីរសប្ដាហ៍ម្ដង ប្រចាំសប្ដាហ៍ ឬ ពាក់កណ្ដាលសប្ដាហ៍ម្យង។ ចំនួនថ្ងៃចូលចតសរុបដែលត្រូវការសម្រាប់ចងពួរកប៉ាល់ដឹករថយន្តបានប៉ាន់ស្មានផងដែរ (មើលក្រឡោននៅខាងស្ដាំបំផុត) ដោយសន្មត់ថាកប៉ាល់ដឹករថយន្តនោះចូលមកកំពង់ផែម្ដងសំចតរយៈពេលប្រាំ (៥) ម៉ោង ហើយចំណាយរយៈពេលបី (៣) ម៉ោង ដើម្បីដាក់រថយន្តចុះនៅផែ។ ចំនួនថ្ងៃចូលចតសរុបទាំងអស់គឺ ១០.៨ ត្រូវការសម្រាប់សេវាប្រចាំសប្ដាហ៍ និង ២១.៧ សម្រាប់សេវាពីរសប្ដាហ៍ម្ដង។ កប៉ាល់ដឹករថយន្តចូលចតរយៈពេលខ្លី គេត្រូវផ្ដល់អាទិភាពឱ្យប្រើប្រាស់ច្រាំងចំណតផែថ្មីនេះមុនគេ។

តារាង ៥.៨-៨: ការប៉ាន់ស្មានពីភាពជាប់រវាល់នៃចំណតផែសម្រាប់កប៉ាល់ដឹករថយន្ត (កប៉ាល់ RoRo)

Vehicle	89,067 unit/yr*		Units/hr	Berth-h	Required
	Calls	Unit/Call	Stay 3 hr	5hr/ship	Berth-day
RoRo Calls	12	7,422	2,474	60	2.5
	24	3,711	1,237	120	5.0
	52	**1,713**	**571**	**260**	**10.8**
	104	**856**	**285**	**520**	**21.7**

* កំណត់សំគាល់: មើលតារាង ៣.២-១៤

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តំបន់ដែលត្រូវការសម្រាប់ទីលានទុករថយន្តនាំចូលតាមការប៉ាន់ស្មាន ជាផលិតផលដែលមានប្រវែងសរុបនៃរថយន្តលើកចុះ និង ២.៥ ម។ ដោយកំណត់យកកត្តាខ្ពស់បំផុត ១.៥ ករណីនេះគេត្រូវការទីលានទុករថយន្តទាំងនោះទំហំ ៤ ហត ចំពោះកប៉ាល់ចូលមកប្រចាំសប្ដាហ៍ និងទីលានទំហំ ២ ហត សម្រាប់កប៉ាល់ចូលមកពីរសប្ដាហ៍ម្ដង។ តារាង ៥.៨-៨ គឺជាការគណនាទំហំទីលានដែលត្រូវការសម្រាប់ករណីកប៉ាល់ចូលមកប្រចាំសប្ដាហ៍។

តារាង ៥.៨-៩: ការគណនាពីទំហំទីលានដែលត្រូវការសម្រាប់រថយន្តនាំចូល (កប៉ាល់ចូលប្រចាំសប្តាហ៍)

Car Type	Units/yr	Share	Unit/ship	Length(m)	Total L(m)
Bus	9,998	11%	192	11	2,115
Passenger	56,264	63%	1,082	6	6,493
Truck	19,032	21%	366	8	2,928
Semi-traler	1,273	1%	24	11	269
Special Purpose	2,501	3%	48	10	481
Total	89,068	100%	1,713		12,286

Total Length	m	12,286
Lane width	m	2.5
Peak Factor		1.3
Required Area	m2	39,931

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៣) សង្ខេបលក្ខខណ្ឌបរិក្ខារបនីយភណ្ឌ

ដោយសង្ខេបការពិភាក្សាខាងលើ ការបែងចែកទំនិញទៅតាមប្រភេទចំណតផែមួយៗ និងលក្ខខណ្ឌបរិក្ខារបនីយភណ្ឌថ្មីៗ មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-១០។

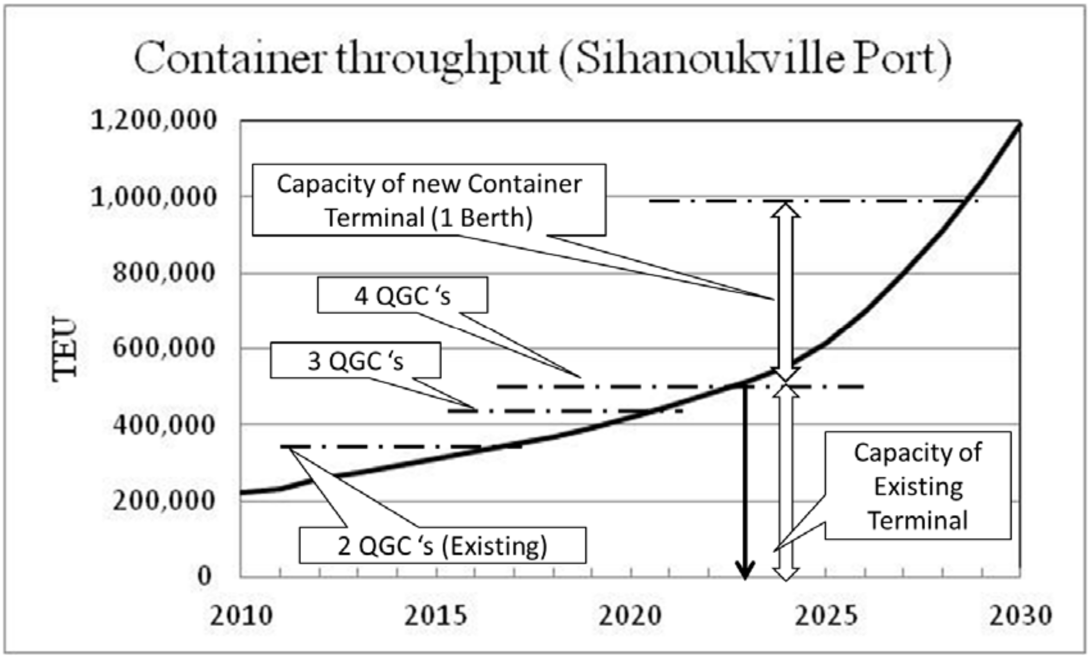
តារាង ៥.៨-១០: ការបែងចែកទំនិញតាមប្រភេទចំណតផែ និងលក្ខខណ្ឌបរិក្ខារបនីយភណ្ឌ

Commodity	Unit	2030 Forecast	Container Terminal	New Quay	Multi-Purpose	Required Capacity	Required Facilities
Container	TEU	1,190,000	492,400			**697,600**	New Container Terminal (2 Berth)
Vehicle	t	194,000				**194,000**	
Wood Chip	t	1,921,000			1,921,000	0	
Wheat	t	255,200			255,200	0	
Steam Coal	t	240,000		240,000		0	
Sugar	t	10,000			10,000	0	
Milled Rice	t	933,000				**933,000**	New General Cargo berths (2 berths)
Other	t	571,000		130,000	285,500	**155,500**	
Cruise Ship							

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីមានចំណតកប៉ាល់ចូលចតពីរ (២) កន្លែង ហើយគេត្រូវការចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅដែលមានចំណតពីរកន្លែងដែរ។

បរិក្ខារបនីយភណ្ឌថ្មីទាំងនេះគួរតែចាប់ដំណើរការ មុនពេលបរិមាណទំនិញកើនហួសសមត្ថភាពរបស់បរិក្ខារបនីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្ន។ បំរែបំរួលបរិមាណទំនិញកុងតេន័រប្រចាំឆ្នាំមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-២ ដែលគេអាចទាញការសន្និដ្ឋានបានថា:-បរិមាណទំនិញកុងតេន័រនឹងកើនឡើងក្នុងអត្រាកំនើនប្រចាំឆ្នាំដូចគ្នា។



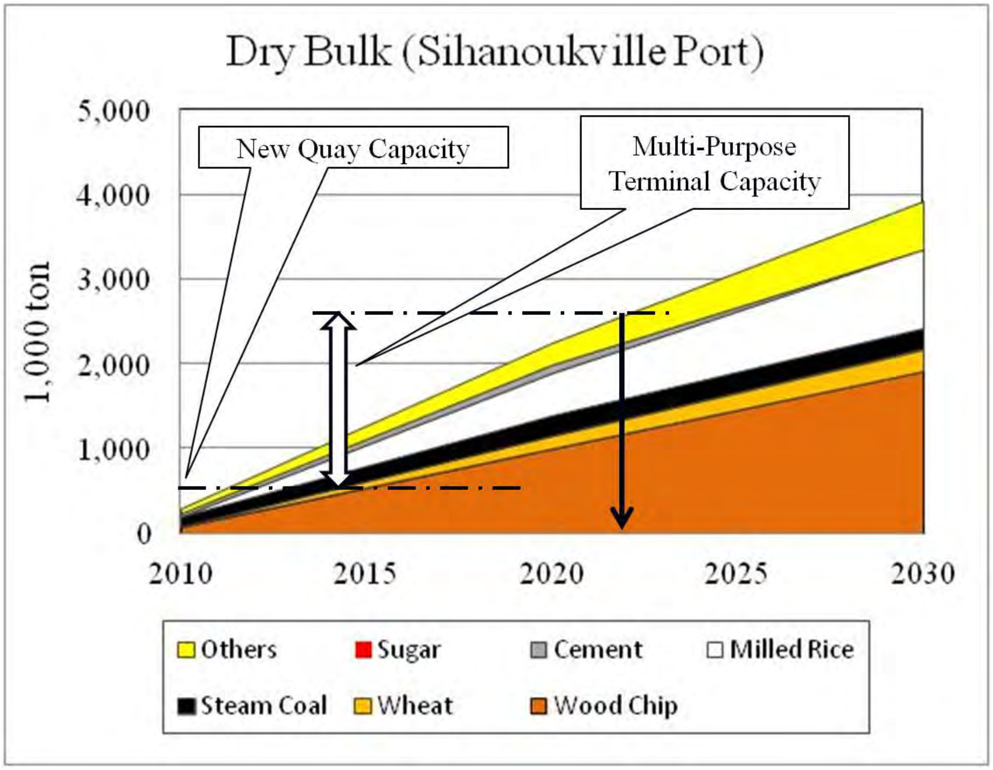
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២: បរិមាណទំនិញកុងតេន័រ និងសមត្ថភាពរបស់ចំណតផែកុងតេន័រ

រូប ៥.៨-២ ក៏បង្ហាញពីសមត្ថភាពរបស់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ដែលមានការពង្រឹងដោយដាក់បន្ថែម QGC's និងគ្រឿងចក្រនៅទីលានផ្សេងទៀត ក៏ដូចជាសមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះ។ ការពង្រឹងសមត្ថភាព និងការសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីត្រូវធ្វើឱ្យរួចរាល់មុនពេលបរិមាណទំនិញកុងតេន័រកើនលើសសមត្ថភាពរបស់បំបនីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្ន។ ដោយសារបរិមាណទំនិញកុងតេន័រតាមការប៉ាន់ស្មានមានការកើនឡើង ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-២ ដែលចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នត្រូវដាក់បន្ថែម QGC និងគ្រឿងចក្រទីលានផ្សេងទៀតនៅឆ្នាំ ២០១៧។ នៅឆ្នាំ ២០២៣ ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីត្រូវចាប់ផ្តើមដំណើរការ។

រូប ៥.៨-៣ បង្ហាញពីកំនើនប្រចាំឆ្នាំនៃបរិមាណទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយ ដោយផ្អែកលើស្ថិតិឆ្នាំ ២០១០ ជាមូលដ្ឋានការប៉ាន់ស្មានសម្រាប់ឆ្នាំ ២០២០ មានក្នុងរបាយការណ៍ចុងក្រោយនៃ “ជំនួយការពិសេសដើម្បីរៀបចំគម្រោង (SAPROF) សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍មូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ប្រេង និងចំណតផែពហុគោលបំណងជាបន្ទាន់នៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា JICA ឆ្នាំ ២០០៨” និងការប៉ាន់ស្មានមានក្នុងតារាង ៣.២-១៣ ក្នុងរបាយការណ៍នេះ គេសន្មត់បានថា:-បរិមាណទំនិញនឹងកើនឡើងថេរពីឆ្នាំ ២០១០ ដល់ ២០២០ និងពី ២០២០ ដល់ ២០៣០។

ដោយបរិមាណទំនិញកើនឡើងដូចតាមការព្យាករណ៍ គេអាចប្រមើមើលជាមុនបានថា:-ច្រាំងចំណតថ្មី ដែលបច្ចុប្បន្ន គេប្រើប្រាស់លើកដាក់ទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយ នឹងកើនឡើងលើសលុបនៅប៉ុន្មានឆ្នាំទៀត ហើយនឹងមានកប៉ាល់អាចត្រូវរងចាំរហូតដល់ចំណតផែពហុគោលបំណងចាប់ដំណើរការ។ គេក៏អាចប្រមើមើលទុកជាមុនបានថា:-បរិមាណទំនិញនឹងកើនលើសសមត្ថភាពសរុបរបស់ច្រាំងចំណតថ្មី និងចំណតផែពហុគោលបំណងនេះនៅពេលណាមួយចន្លោះឆ្នាំ ២០២២ ឬ ២០១៣។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣: បរិមាណទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយ និងសមត្ថភាពច្រាំងចំណតថ្មី
និងចំណតផែពហុគោលបំណង

(២) គោលការណ៍ពង្រីងឋបនីយភណ្ឌផែ

ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុជំហានទីមួយរហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០ គឺត្រូវពង្រឹងសមត្ថភាពឋបនីយភណ្ឌបច្ចុប្បន្ន។ ដោយគេប្រមើមើលទៅឃើញថាបរិមាណទំនិញចាក់ធារស្ងួត និងរាយនឹងកើនលើសសមត្ថភាពរបស់ច្រាំងចំណតថ្មីនៅប៉ុន្មានឆ្នាំខាងមុខទៀត គេត្រូវព្យាយាមធ្វើយ៉ាងណាកាត់បន្ថយអត្រាជាប់រវល់របស់ច្រាំងចំណតថ្មីនេះសម្រាប់កប៉ាល់កុងតេន័រ។ ទន្ទឹមពេលនោះ គេត្រូវបង្កើនផលិតភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ដោយដាក់គ្រឿងចក្របន្ថែមដូចជា QGC’s ពីរគ្រឿង និង គ្រឿងចក្រទីលានចាំបាច់ផ្សេងៗនៅដំណាក់កាលដំបូង។ ការបង្កើនផលិតភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ដោយពង្រឹងគុណភាពគ្រឿងចក្រប្រតិបត្តិការគឺជាគម្រោងអាទិភាពខ្ពស់បំផុត។

ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅ គេសន្មត់ថានឹងរៀបចំធ្វើ បន្ទាប់ពីគម្រោងអាទិភាព ឧ. ការពង្រឹងសមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ធ្វើរួចរាល់ រួមទាំងការបង្កើនប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការចំណតផែនេះ។

(៣) ការវាយតម្លៃពីទីតាំងគម្រោង

ការសិក្សានេះផ្តោតលើការពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់ ក.ស.ស ហើយផែនការអភិវឌ្ឍន៍សម្រាប់ឆ្នាំ ២០៣០ គួរត្រូវយកមកសិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់ ដោយឈរលើទស្សនៈពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់ ក.ស.ស។ ដូចនេះ គេសន្មត់ថាឋបនីយភណ្ឌថ្មីដែលត្រូវដាក់ឱ្យដំណើរការនៅឆ្នាំ ២០៣០ ត្រូវឋិតក្រោមការគ្រប់គ្រងរបស់ ក.ស.ស ហើយដូចនេះ តំបន់ដែន

ទឹក និងដីគោកនៅជាប់កំពង់ផែបច្ចុប្បន្ននឹងត្រូវជ្រើសរើសធ្វើជាទីតាំងសក្តានុពលសម្រាប់គម្រោងនេះ។

ក្នុងចំណុច ៥.៤ ក្រុមសិក្សាគម្រោងកំណត់តំបន់ដែនទឹកនៅជាប់ទំបន់ការពារទឹកភាគខាងជើងជាតំបន់មានសក្តានុពលខ្ពស់បំផុតសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ធ្វើជា SEZ កំពង់ផែ ដែលជាបណ្តុំកំពង់ផែ និង EPZ រួមជាមួយគ្នា។ ក្នុងចំណុចនេះ ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងទៀតសម្រាប់ឋបនីយភណ្ឌដែលត្រូវការដាក់ឱ្យដំណើរការនៅឆ្នាំ ២០៣០ នឹងត្រូវលើកយកមកពិភាក្សាដែលផែនការនេះកំពុងរៀបចំធ្វើ ក្នុងនោះគេក៏បានពិចារណាពីទីតាំង និងកន្លែងទំនេរសម្រាប់ EPZ ផងដែរ។

(១) ការជ្រើសរើសជាបឋមលើផែនការគម្រោងប្លង់ជាទស្សនៈសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌផែមូលដ្ឋាន

ជាទូទៅ ការអភិវឌ្ឍន៍ផែគេធ្វើមួយជំហានម្តងៗរយៈពេលវែង។ បើទោះគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌក្នុងគម្រោងនេះកំណត់នៅឆ្នាំ ២០៣០ ក៏ដោយ វាមានទំនាក់ទំនងដែលថា ផែនការនេះលើកឡើងជាជំហានឆ្ពោះទៅរកការពង្រីកបន្ថែមទៀត។ ដូចនេះ មុនពេលរៀបចំធ្វើផែនការផ្តោតនៅឆ្នាំ ២០៣០ ជាដំបូង គេត្រូវលើកផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជាទស្សនាទាននៅដំណាក់កាលចុងក្រោយបំផុត នៅពេលតំបន់ដែនទឹកក្នុងទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងត្រូវគេប្រើពេញអស់។ ក្រោយមកផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងទៀតផ្តោតនៅឆ្នាំ ២០៣០ នឹងត្រូវលើកឡើងក្នុងទម្រង់ផែនការជាទស្សនាទានសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍វែងឆ្ងាយ។

ទំនិញសំខាន់នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុគឺកុងតេន័រ ហើយដូចនេះ កាន់តែសំខាន់ទៅទៀត ក.ស.ស ធ្វើយ៉ាងណាត្រូវផ្តល់សេវាកម្មប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពសម្រាប់ទំនិញកុងតេន័រ នៅពេលចរាចរកុងតេន័រកើនឡើង ស្របពេលដែលកម្ពុជាមានកំនើនសេដ្ឋកិច្ច។ កប៉ាល់កុងតេន័រនឹងមានទំហំកាន់តែធំទៅៗ។ គេរំពឹងថា នៅឆ្នាំ ២០៣០ កប៉ាល់កុងតេន័រដែលមានទំងន់ ៥0.000 DWTs នឹងចូលមកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ក៏ដូចជាកប៉ាល់កុងតេន័រទាំងនោះដែលមានទំងន់ ២0.000 DWTs ដែលជាទំហំកប៉ាល់កុងតេន័រ បច្ចុប្បន្នចូលមកកំពង់ផែ។ ដូចនេះ ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីត្រូវមានចំណតជម្រៅទឹកជ្រៅ -១៤ ម និងមានប្រវែង ៣៥0 ម។ ទីលានប្រមូលផ្តុំកុងតេន័រត្រូវមានទំហំទទឹង ៣៥0ម និងបណ្តោយ ៥៥0 ម ពីមុខទៅក្រោយ។

១) ការសន្មត់សម្រាប់រៀបចំផែនការគម្រោងប្លង់ទស្សនាទាន

ផែនការគម្រោងប្លង់ទស្សនាទានបង្ហាញខាងក្រោមត្រូវបានលើកឡើងដោយផ្អែកលើការសន្មត់ដូចខាងក្រោមៈ-

ក) ត្រូវកំណត់ពីតំបន់ផែឱ្យបានច្បាស់លាស់

តំបន់ផែរួមមានឋបនីយភណ្ឌផែ និង EPZ ហើយ ក.ស.ស ទទួលបានសិទ្ធិអំណាចដោយច្បាប់ឱ្យគ្រប់គ្រងមើលការខុសត្រូវលើតំបន់ផែនេះ។

ខ) បែងចែកមណ្ឌលនាវាចរណ៍

មណ្ឌលនាវាចរណ៍ក្នុងតំបន់ដែនទឹកហុំពទ្ធ័នៅកំពង់ផែ ត្រូវបែងចែកឱ្យបានច្បាស់លាស់រវាងកប៉ាល់/នាវាចូលមកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងកប៉ាល់ផ្សេងទៀត និងកាណូត/ទូកនេសាទ ហើយមានការឯកភាពពីភ្នាក់ងារ/សមត្ថកិច្ចពាក់ព័ន្ធ។

គ) ត្រូវមានគម្រោងសាងសង់ផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្ម

គម្រោងសាងសង់ផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មបានលើកឡើងក្នុងរបាយការណ៍ចុងក្រោយនៃគម្រោង "សិក្សាពីយុទ្ធសាស្ត្រជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណ័កម្មតំបន់ឆ្នេរ និងផែនការមេរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចេរភាព ភាគ ១: យុទ្ធសាស្ត្រជាតិដើម្បីធ្វើសមាហរណ័កម្មអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ឆ្នេរ JICA ខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០១០" នឹងត្រូវសម្រេចឱ្យបាន។ ផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មនៅជិតកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុដែលអាចធ្វើទៅបានមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.១-១២ ក្នុងជំពូក ៥)។

ឃ) គិតគូរពីបញ្ហាសង្គម និងបរិស្ថាន នៅអំឡុង និងក្រោយពេលអភិវឌ្ឍន៍ផែ

បញ្ហាសង្គម និបរិស្ថានដូចខាងក្រោមគេត្រូវមានការគិតគូរឱ្យបានហ្មត់ចត់អំឡុងពេលអនុវត្តគម្រោង និងនៅពេលធ្វើប្រតិបត្តិការផែ ក្រោយពីបញ្ចប់គម្រោងៈ-

- កាត់បន្ថយហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ចរាចរនៅសមុទ្រ និងនៅដីគោកឱ្យបានជាអតិបរមា
- កាត់បន្ថយការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដោយមិនស្មគ្រ័ចិត្តរបស់ប្រជាពលរដ្ឋឱ្យបានជាអតិបរមា
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានលើកម្រិតជីវភាព/មុខរបរអាជីវកម្មរបស់សហគមន៍មូលដ្ឋានឱ្យបានជាអតិបរមា
- កាត់បន្ថយកុំឱ្យមានការបង្កើត/បែងចែកសហគមន៍មូលដ្ឋានច្រើនថែមទៀតឱ្យបានជាអតិបរមា
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់លើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមឱ្យបានជាអតិបរមា
- កាត់បន្ថយការធ្វើឱ្យទឹកកង្វក់ ការបំពុលបរិស្ថាន និងសំលេងរំខាតពីការធ្វើចរាចរឱ្យបានជាអតិបរមា។

ង) សិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់ពីវិសាលភាព និងកាលវិភាគគម្រោង

ការព្យាករណ៍ពីទំនិញត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពជាទៀងទាត់ ឧ. រៀងរាល់បីឆ្នាំម្តង ហើយគេត្រូវអង្កេតតាមដានពីប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការផងដែរ។ វិសាលភាព និងកាលវិភាគគម្រោង គេត្រូវសិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់ ផ្អែកទៅតាមការព្យាករណ៍ដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព និងប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការ។

២) ផែនការទស្សនាទានជំរើសផ្សេងៗ

គេអាចលើកឡើងនូវផែនការទស្សនាទានបីសម្រាប់តំបន់ដែនទឹកហ៊ុំពទ្ធ័ដោយទំនប់ការពារទឹករលក។ ផែនការទាំងបីនេះបង្ហាញពីទស្សនាទាន និងវិសាលភាពនៃការអភិវឌ្ឍន៍ មិនមានបំណងផ្តោតលើទីតាំង ចំណតផែ ឬ ទ្រង់ទ្រាយឋបនីយភណ្ឌជាក់លាក់ណាមួយនោះទេ។

ក) ផែនការទស្សនាទាន-១ (ការពង្រីកទៅភាគខាងជើង)

ទស្សនាទានអភិវឌ្ឍន៍នេះគឺពង្រីកកំពង់ផែទៅភាគខាងជើងនៃចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន។ ឋបនីយភណ្ឌចំណតផែកុងតេន័រ និង EPZ ត្រូវសាងសង់លើកោះចាក់ចាក់ដី (មើលរូប ៥.៨-៤)។ កប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងចំណតផែទំនិញទូទៅត្រូវសាងសង់នៅក្រៅទំនប់ការពារទឹករលកខាងត្បូង។ គេត្រូវបើកផ្លូវនៅផ្នែកខាងជើងនៃទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងសម្រាប់ឱ្យកាណូត/ទូកនេសាទ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញតូចៗចេញចូលមកកំពង់ផែក្នុងស្រុកនៅទីនោះ។ ទំនប់ការពារទឹករលកគេសាងសង់ឡើងដើម្បីទប់ទឹករលកបក់មកពីទិសខាងជើង។

មានជំរើសផ្លូវពីរផ្សេងទៀតចូលមកកោះនោះៈ តាមបណ្តោយទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង (ផ្លូវចេញចូល-១) និងស្ពានតភ្ជាប់ពីកោះមកផ្លូវនៅតាមឆ្នេរ (ផ្លូវចេញចូលលេខ-២)។

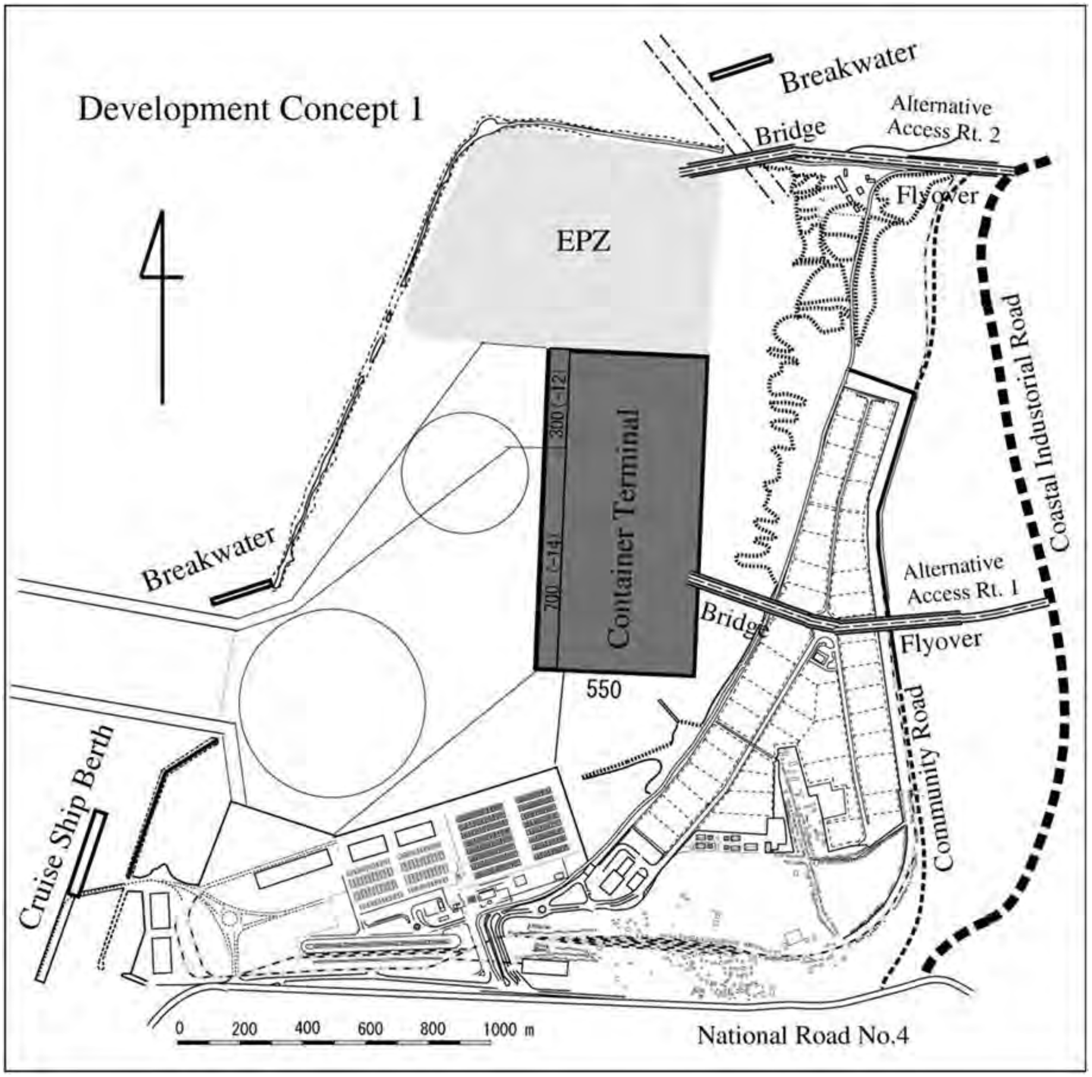
ផ្លូវចេញចូលលេខ-១

ផ្លូវចេញចូលនេះត្រូវធ្វើនៅក្រៅទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង ចំណែកស្ពានក៏ត្រូវសាងសង់ពីលើច្រកបើកទំនប់ការពារទឹករលក ដើម្បីឱ្យកាណូត/ទូកនេសាទ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញតូចៗចេញចូល។ ផ្លូវចេញចូលនេះកាត់ផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្នដោយស្ពានអាកាស ហើយបន្តរហូតដល់ផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មដែលបានស្នើរឡើងនោះ (មើលរូប ៩.១-១២)។

ផ្លូវចេញចូលលេខ-២

ផ្លូវចេញចូលលេខ-២ តភ្ជាប់ផ្លូវផ្តល់ឧស្សាហកម្ម និងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី កាត់ SEZ បច្ចុប្បន្ន ដោយស្ពានអាកាស។

ផែនការនេះមានឧបសគ្គខ្លះដូចជាៈ-គេត្រូវធ្វើការបូមស្ពារបាសាំងច្រើន ហើយមានការពិបាកបូមស្ពារនៅផ្នែកខាងជើងនៃបាសាំងដោយសារបាតទឹកនៅទីនោះសំបូរទៅដោយថ្មរឹង។ ដូចនេះ ជម្រៅទឹកចំណតផែនៅខាងជើងបំផុតត្រូវមានកម្រិតត្រឹមតែ -១២ម ឬ រាក់ជាងនេះ។

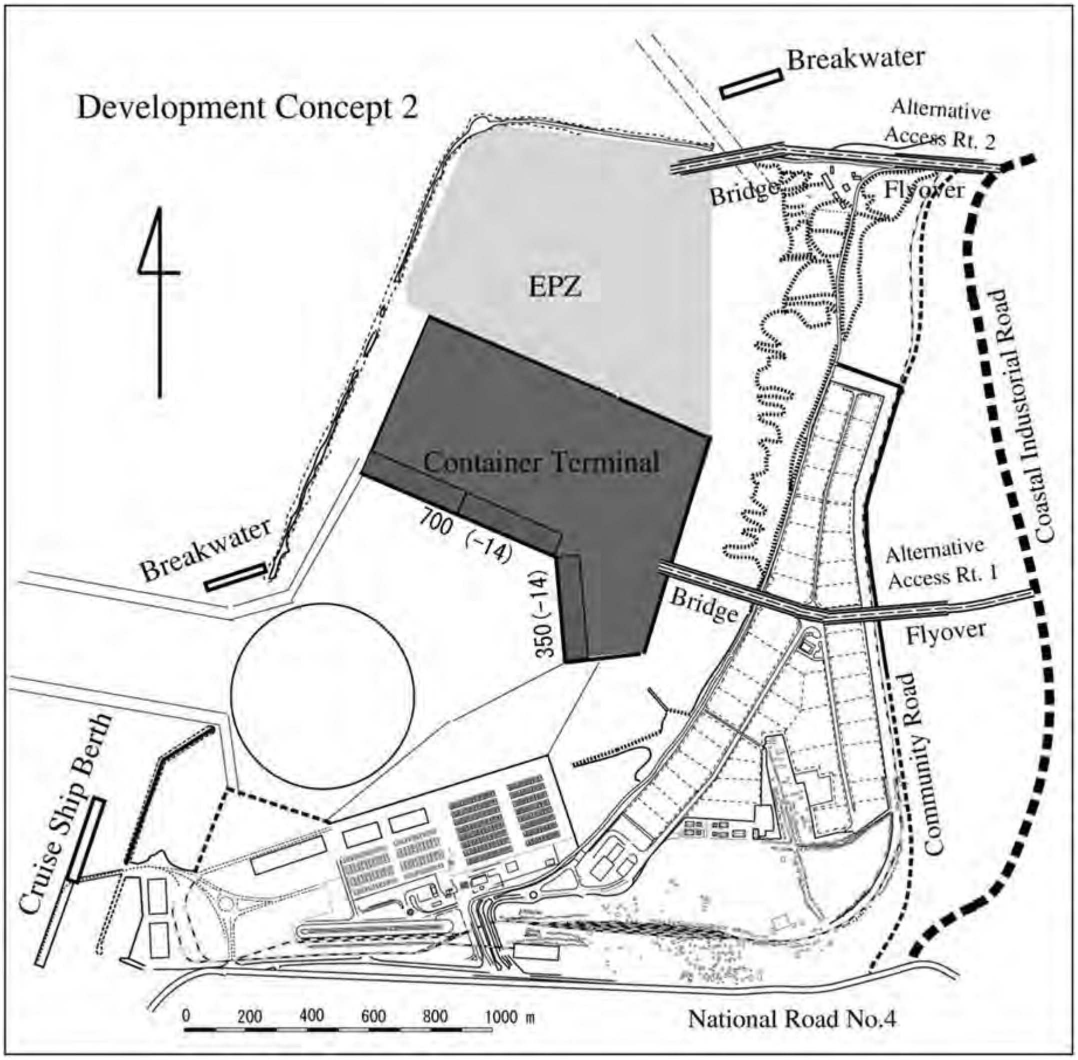


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤: ផែនការទស្សនាទាន-១ (ពង្រីកទៅភាគខាងជើង)

ដោយលំបាកបូមស្ពារបាសាំងឱ្យបានរហូតដល់ -១៤ម នៅតំបន់ភាគខាងជើង ដោយសារមានថ្មរឹងនៅបាតទឹក គេអាចធ្វើចំណតកុងតេន័របានជាពីរកំណាត់ៈ ចំណតប្រវែង ៧០០ ម និងចំណតប្រវែង ៣៥០ ម (មើលរូប ៥.៨-៥)។ ផ្លូវចេញចូលដូចគ្នាទៅនឹងផែនការទស្សនាទាន-១ ដែរ។ ទីតាំងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅ និងកន្លែងបើកច្រកផ្លូវនៅទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងក៏ដូចគ្នាទៅនឹងផែនការទស្សនាទាន-១ ដែរ។

ផែនការនេះមានឧបសគ្គមួយចំនួននោះគឺកន្លែងទំនេរនៅទីលានប្រវែង ៣៥០ ម មានមិនគ្រប់គ្រាន់ ហើយត្រូវធ្វើការបូមស្ពាររច្រើន ដោយសារតំបន់នៅបាសាំងនោះធំជាងផែនការទស្សនាទាន-៣ ទៅទៀត។ លើសពីនេះ ការចែកចំណតផែដាច់ពីគ្នាអាចបង្ករលក្ខណៈមិនងាយស្រួលដល់ការធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

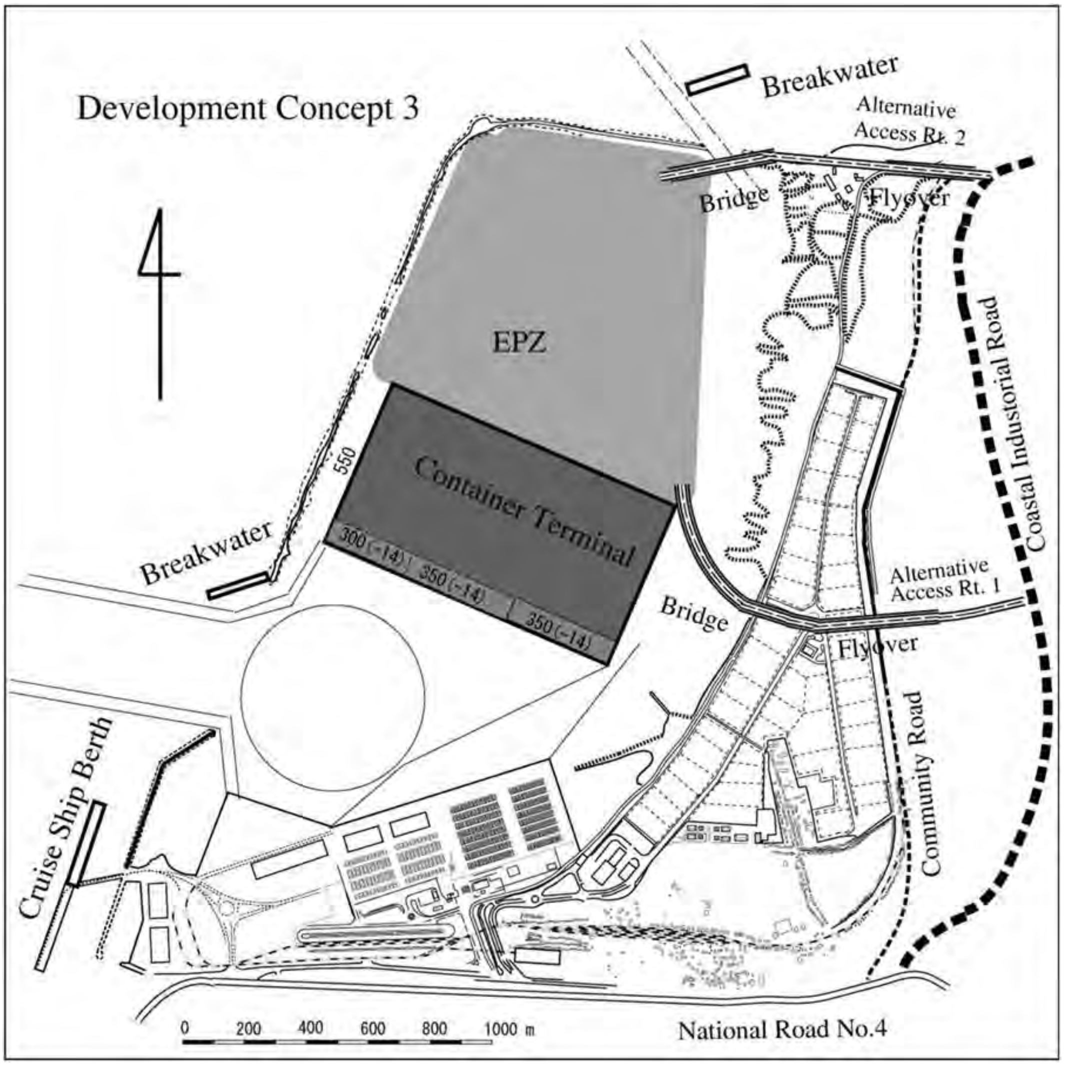
រូប ៥.៨-៥: ផែនការទស្សនាទាន-២ (ចំណតផែរាងអក្សរ L)

ខ) ផែនការទស្សនាទាន-៣ (ការពង្រីកទៅភាគខាងលិច)

ផែនការទស្សនាទាននេះផ្តោតលើការសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័របន្ថែរប្រវែង ១.០០០ ម កាត់តំបន់ដែនទឹកក្នុងទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង (មើលរូប ៥.៨-៦)។ ទីតាំង និងគម្រោងប្លង់ផ្លូវចេញចូល និងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅដូចគ្នាទៅនឹងផែនការទស្សនាទាន-១ និង -២ ដែរ។

ផែនការនេះមានឧត្តមភាពដូចជា: -ត្រូវការបូមស្ពារតិចជាងផែនការទស្សនាទានផ្សេងទៀត ដោយសារទីតាំងចំណតផែកុងតេន័រនោះនៅជិតផ្លូវចូល ហើយមានកន្លែងទំនេរធំទូលាយនៅពីក្រោយចំណតផែកុងតេន័រសម្រាប់ EPZ។

តាមគម្រោងនេះស្នើរឱ្យសាងសង់ចំណតផែប្រវែង ១.០០០ ម ខ្លីជាងប្រវែងសរុបនៃចំណតផែក្នុងផែនការទស្សនាទាន-២ ៥០ម។ ទោះយ៉ាងណា ដោយកប៉ាល់កុងតេន័រធំៗចូលមកកំពង់ផែម្តងបីគ្រឿងកម្រនឹងមាន ចំណតផែនេះអាចទទួលកប៉ាល់កុងតេន័របីគ្រឿង ជាមួយចំណតប្រវែង ១.០០០ ម បាន។ លើសពីនេះ ការពង្រីកចំណតបន្តធ្វើឱ្យ QGC ប្រើប្រាស់មានប្រសិទ្ធិភាព ដោយត្រូវចែករំលែក QGC’s គ្នាប្រើប្រាស់នៅតាមចំណតទាំងនោះ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៦: ផែនការទស្សនាទាន-៣ (ពង្រីកទៅភាគខាងលិច)

៣) ការជ្រើសរើសផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទស្សនាទានដែលល្អបំផុត

ដោយធ្វើការប្រៀបធៀបមូលដ្ឋាននៃផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទស្សនាទានទាំងពីរ ផែនការទស្សនាទាន-៣ ជាជំរើសដ៏ល្អបំផុត ដោយសំអាងលើឧត្តមភាពមួយចំនួនដូចខាងក្រោមៈ-

- គេអាចសាងសង់ចំណតបីកន្លែងមានជម្រៅទឹក -១៤ម
- ការបូមស្តារបាសាំងទឹកតិចតួច

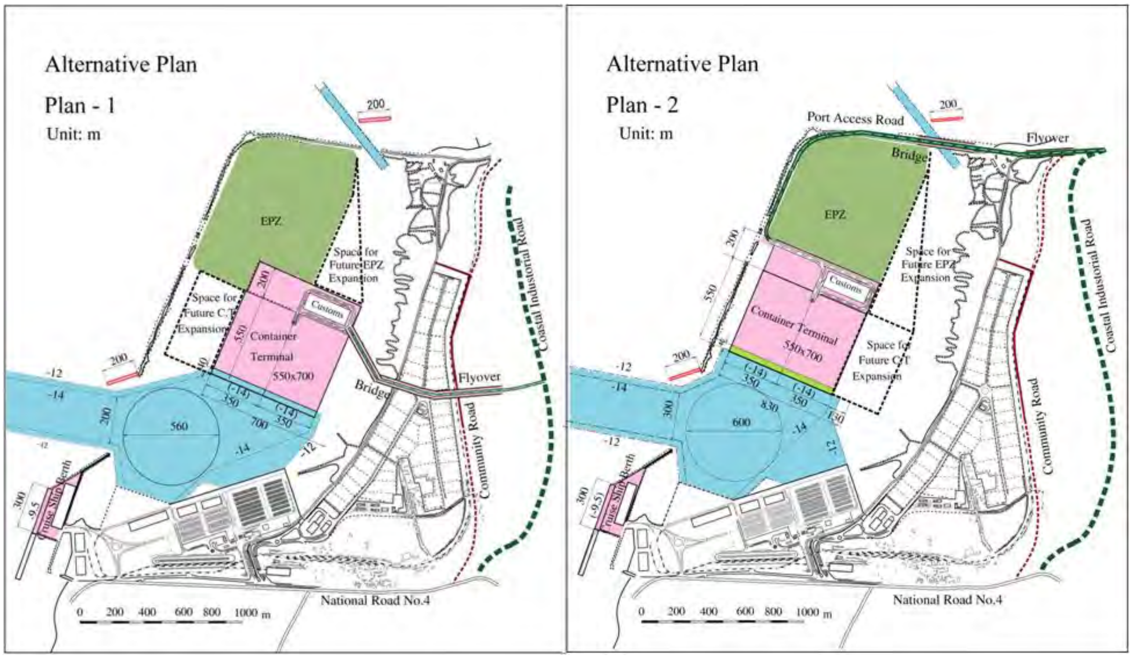
- គេអាចធ្វើចំណតផែបន្តប្រវែង ១.០០០ ម និង
- មានកន្លែងទំនេរសម្រាប់ EPZ នៅខាងក្រោយចំណតផែកុងតេន័រ

(៥) ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌផែមូលដ្ឋានជំរើសផ្សេងៗ

១) ការរៀបចំផែនការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌជំរើសផ្សេងៗ

ផែនការគម្រោងប្លង់ឋបនីយភណ្ឌជំរើសផ្សេងៗសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍រហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០ ត្រូវបានរៀបចំជាដំណាក់កាលទីមួយទុកសម្រាប់អនុវត្តផែនការទស្សនាទាន-៣។ ផែនការគម្រោងប្លង់ឋបនីយភណ្ឌជំរើសផ្សេងទៀតត្រូវដាក់ចូលចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ដែលមានចំណតពីរកន្លែង និងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅ ដែលមានចំណតពីរកន្លែងដែរ។

ក្នុងចំនោមចំណតផែកុងតេន័របីក្នុងផែនការទស្សនាទាន-៣ ចំណតផែពីរកន្លែងគួរត្រូវសាងសង់នៅឆ្នាំ ២០៣០ ហើយដូចនេះ គេមានជំរើសពីរផ្សេងទៀត៖ ធ្វើចំណតផែកុងតេន័រពីរកន្លែងពីខាងដីគោក (ផែនការជំរើស-១) ឬ ពីខាងសមុទ្រ (ផែនការជំរើស-២)។ រូប ៥.៨-៧ បង្ហាញពីគម្រោងប្លង់ឋបនីយភណ្ឌក្នុងផែនការជំរើស-១ និងផែនការជំរើស-២។

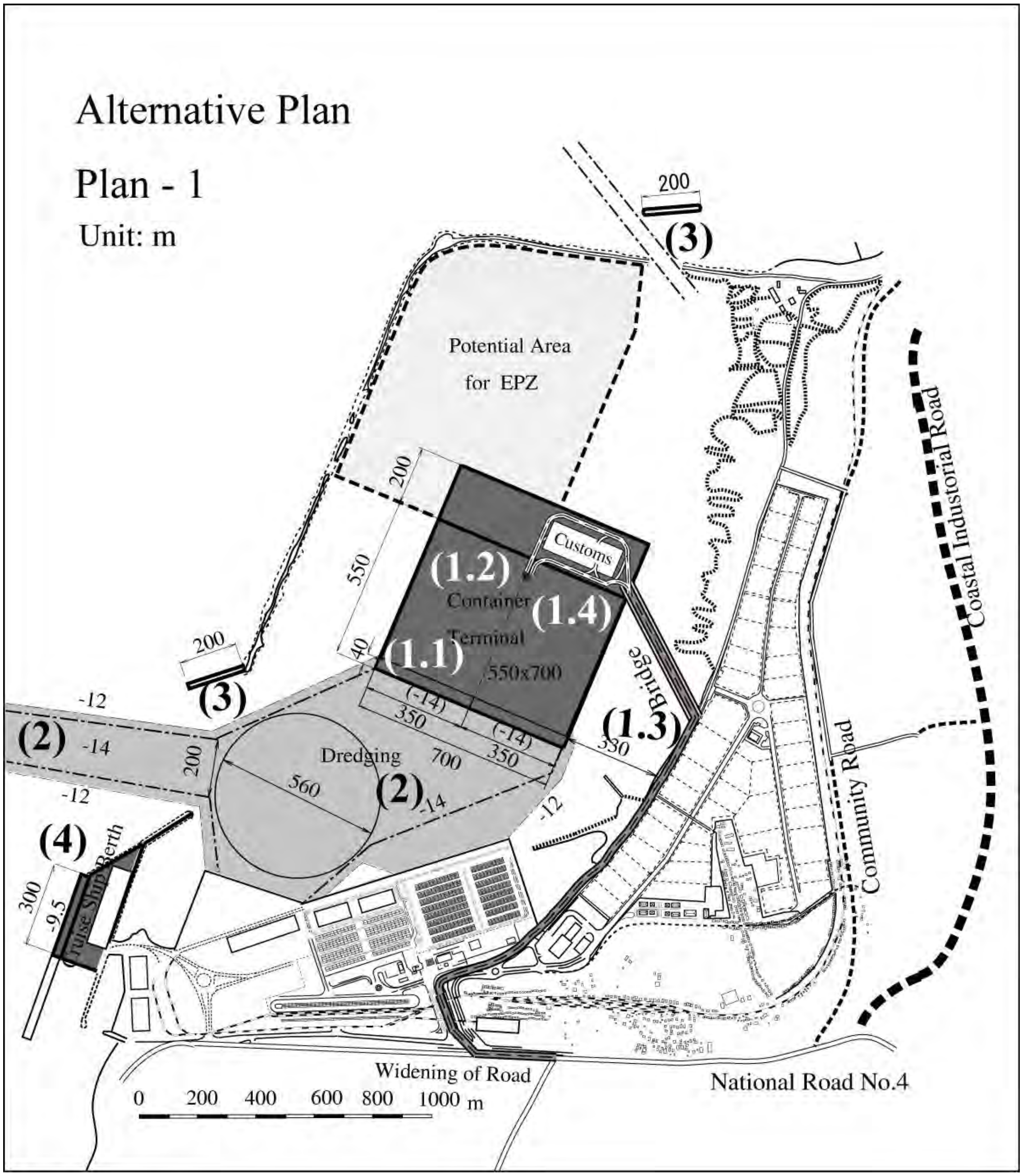


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

**រូប ៥.៨-៧៖ ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌជំរើសផ្សេងៗរហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០
ផ្អែកទៅតាមផែនការទស្សនាទាន-៣ ជាមូលដ្ឋាន**

ដោយផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មនៅឋិតក្នុងដំណាក់កាលធ្វើសំណើរ ហើយគេមិនច្បាស់ថាផ្លូវនេះនឹងធ្វើរួចរាល់នៅពេលណានោះទេ ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានស្នើរឱ្យធ្វើផ្លូវចេញចូលផែតភ្ជាប់ជាមួយផ្លូវជាតិ កាត់តាមផ្លូវឆ្នេរដែលមានស្រាប់ រហូតដល់ពេលផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មនេះធ្វើរួចរាល់។

ផែនការជំរើស-១ និងផែនការជំរើស-២ មានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨.៨ និង ៥.៨-៩។ ភាពខុសគ្នារវាងផែនការជំរើសទាំងពីរគឺទីតាំងចំណតផែកុងតេន័រ និងផ្លូវចេញចូលផែ។ រូបសណ្ឋានឋបនីយភណ្ឌផ្សេងៗដូចគ្នាសម្រាប់ផែនការជំរើសទាំងពីរ។ ធាតុផ្សំគម្រោងមានសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៨-១១។



(១) ចំណតផែកុងតេន័រ

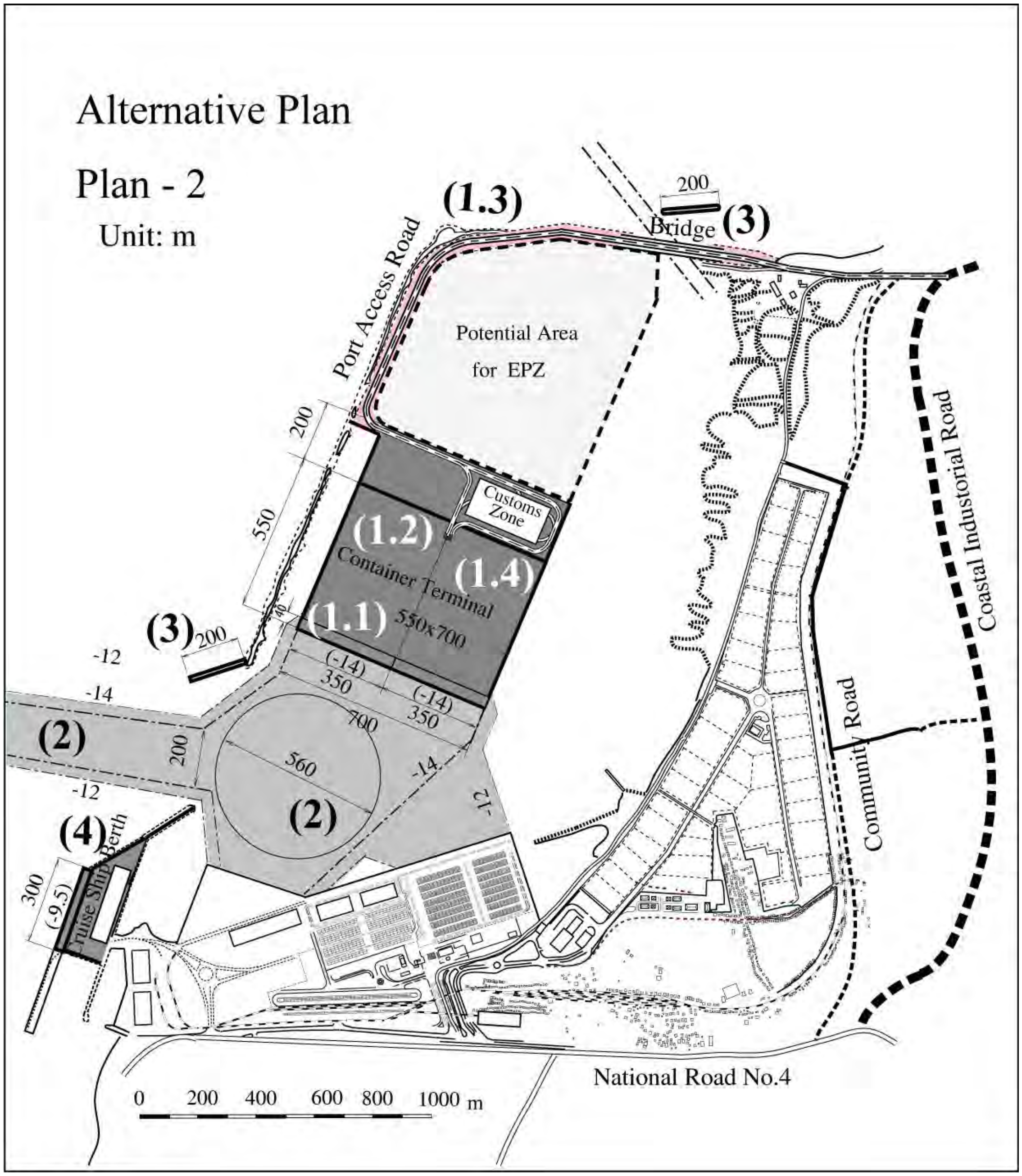
(១.១) ចំណតផែកុងតេន័រ, (១.២) អាគារ, (១.៣) ផ្លូវចូលផែ, (១.៤) គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ

(២) កន្លែងត្រូវបូមស្តារ

(៣) ទំនប់រលក

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៨: ផែនការជំរើស-១ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយកណ្ឌមូលដ្ឋាន



(១) ចំណតផែកុងតេន័រ

(១.១) ចំណតផែកុងតេន័រ, (១.២) អាគារ, (១.៣) ផ្លូវចូលផែ, (១.៤) គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ

(២) កន្លែងត្រូវបូមស្តារ

(៣) ទំនប់រលក

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៩: ផែនការជំរើស-២ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែ

តារាង ៥.៨-១១: សមាសធាតុគម្រោង

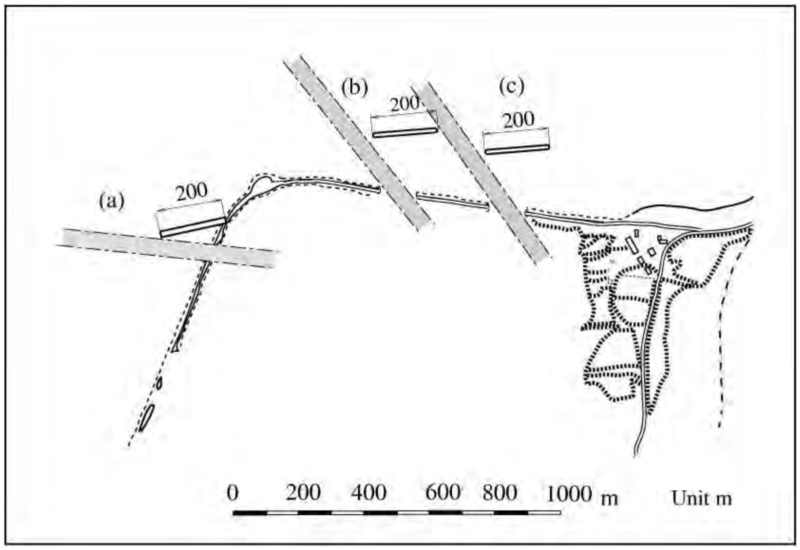
១. ចំណតផែកុងតេន័រ			
១.១. ចំណោងផែកុងតេន័រ			
ប្រវែង ៣៥០ម ជំរៅទឹក -១៤ម ទទឹងទី លានមាត់ច្រាំងផែ ៣៥ម ទីលានកុងតេន័រ(៧០០ម x ៥១៥ម) កន្លែងគយ កន្លែងទុក ទំនិញ ។ល។	ចំណតផែ ហត		២ ៤៨
១.២. អាគារការិយាល័យ			
អាគាររដ្ឋបាល ស្ថានីយ៍អគ្គិសនី រោងជាង ស្ថានីយ៍ស្តុកប្រេង ច្រកចំណតផែ (នាំចេញ ៣ ផ្លូវ, នាំចូល ២ ផ្លូវ)			៤.៣០០ម^{២} ៥ ផ្លូវ
១.៣. ផ្លូវចូលផែ/ស្ពាន/ស្ពានអាកាស	លស		
ផែនការទី ១ ផែនការទី ២	ស្ពានចូលផែ ពង្រីកផ្លូវតាមឆ្នេរ ស្ពានចូលផែ ផ្លូវចូលផែ		
១.៤. គ្រឿងចក្រ			
ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅគែមច្រាំងផែ RTG រថយន្តលើក/យោង រថយន្ត និងកន្ទុយសណ្តោង ប៉មបំភ្លឺភ្លើង ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការ បរិក្ខាសន្តិសុខ	ឯកតា ឯកតា ឯកតា ឯកតា ឯកតា	៣០.៥ តោន Post Panamax ៣៥.៦ តោន ៥ ដងយោង ៧.៥ តោន សំបកកុងតេន័រ ៤០'	៦ ១៨ ៩ ២៦ ១៨
២. ការបូមស្ការបាសាំង និងឃ្លងចូលផែ			
បូមស្ការឃ្លងចូលផែ បូមស្ការបាសាំង	១.០០០ម^{៣} ១.០០០ម^{៣}		១.៧០០ ២.៣៣០
៣. ទំនប់រលក			
ច្រកផ្លូវទំនប់រលកចូលផែសំខាន់ ការបើកច្រកផ្លូវទំនប់រលកភាគខាងជើង	ម ម ម	 យកថ្មចេញ ទំនប់រលក	២០០ ១០០ ២០០
៤. ចំណតផែទេសចរណ៍			
ចំណតផែ ការរានដី ឃ្លាំង (អង្គរ)	ចំណត ហត ម^{២}	៤០០ម (L)x៣០ម(W)x -៩.៥ម (D) ៥០ម x១៥០ម	២ ៥ ៧.៥០០

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ទីតាំងបើកច្រកផ្លូវនៅទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងដែលបានស្នើរឡើងក្នុងផែនការជំរើសពីរសម្រាប់ជាផ្លូវឱ្យកាណូត/ទូកនេសាទ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញតូចៗបើកឆ្លងកាត់គឺជាទីតាំងមួយដែលធ្វើទៅបាន។ ទីតាំងជំរើសបីផ្សេងទៀត ឧ. ទីតាំង (a), (b) និង (c) សម្រាប់ធ្វើជាកន្លែងបើកច្រកផ្លូវនោះអាចមានទម្រង់ដូចក្នុងរូប ៥.៨-១០។

ផែនការជំរើស-១ និងជំរើស-២ ដាក់បញ្ចូលសំណើរតំបន់សក្តានុពលសម្រាប់ EPZ នៅជាប់ចំណតផែកុងតេន័រ។ ដូចនេះ ទីតាំង (c) ត្រូវបានជ្រើសរើស ដោយទីតាំង (a) និង (b) មិនធ្វើទៅបាន។

ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌស្នើរក្នុងការសិក្សានេះ ក៏ដូចជាក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទស្សនាទានត្រូវមានការឯកភាពពីអាជ្ញាធរពាក់ពន្ធ័ មុនពេលចាប់ផ្តើមអនុវត្តគម្រោង។ ក្នុងដំណើរការផ្តល់ការឯកភាព គេអាចសិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់បន្ថែមទៀត និងអាចកែប្រែផែនការនេះ ដើម្បីឱ្យមានការឯកភាពរួមក្នុងចំនោមភាគីពាក់ពន្ធ័ លើការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រើប្រាស់តំបន់ដែនទឹកហុំពទ្ធ័ជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលកនោះ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១០: ជំរើសទីតាំងផ្សេង១សម្រាប់បើកជាច្រកផ្លូវនៅទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង

៥.៨.២. លំនឹងទឹកនៅបាសាំង

លំនឹងទឹកនៅតំបន់ដែនទឹកហុំពទ្ធ័នៅជុំវិញទំនប់ការពារទឹករលកត្រូវបានគេវិភាគតាមគំរូជាតួលេខ។ លក្ខខណ្ឌនៃការវិភាគ និងលទ្ធផលមានពិពណ៌នាលំអិតក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ-២។

(១) គោលបំណងនៃការវិភាគលំនឹងទឹកក្នុងតំបន់ដែនទឹក

គេធ្វើការវិភាគដោយមានគោលបំណងដូចខាងក្រោម:-

- វាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់នៅពេលមានចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនៅតំបន់ដែនទឹកជាប់នោះ
- វាយតម្លៃពីទ្ធពលនៃការពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង
- សិក្សាពីទ្ធពលនៃការប្រើប្រាស់សំណង់ស្រូប/ទប់ទឹករលកនៅចំណតកុងតេន័រ និង
- វាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់នៃការបើកច្រកផ្លូវនៅទំនប់ការពារទឹករលក ទៅលើលំនឹងទឹកក្នុងតំបន់ដែនភាគខាងជើង។

(២) វិធីសាស្រ្តគណនា

១) ទិសដៅទឹករលកបក់ចូលមក

ទឹករលកបក់មកពីទិសខាងលិច (W) និងទិសពាយ័ព្យ (NW) ត្រូវបានជ្រើសរើសយកមកវិភាគ ដោយវាមានប្រេកង់នៃកើតឡើងខ្ពស់ ហើយកំពង់ផែបែរមុខចំទៅទិស W និង NW។

២) ទំហំ និងទីករលកដែលអាចកើតមាន

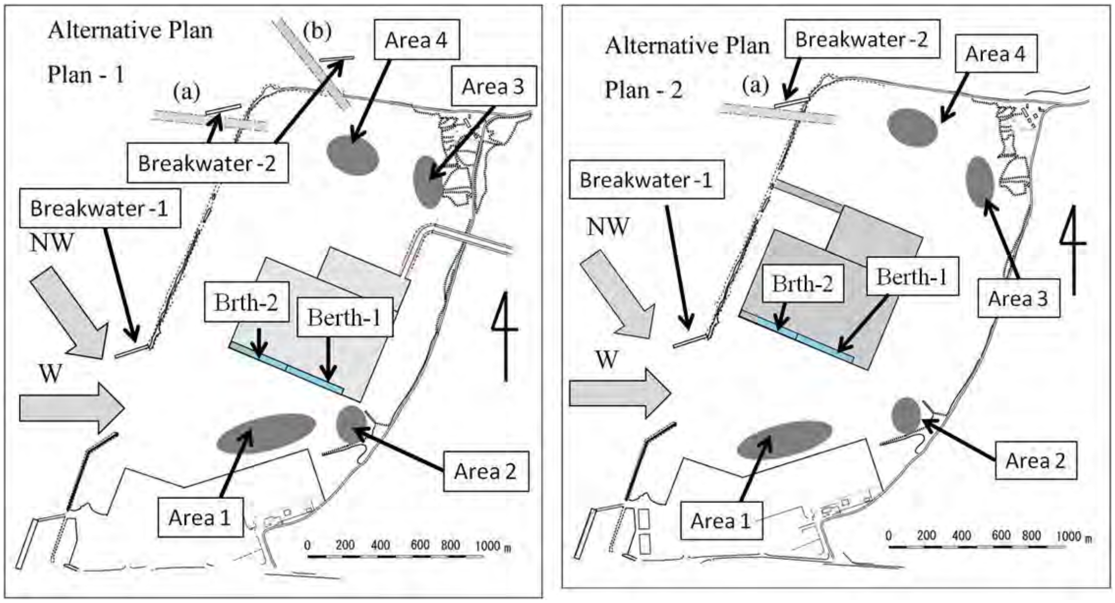
រយៈពេលមានទីករលក ៤ វិនាទី ត្រូវបានជ្រើសរើស ដោយពេលណារយៈពេលមានទឹកកាន់តែយូរ ផលប៉ះពាល់ដល់លំនឹងទឹកនៅតំបន់ដែនទឹកផែក៏កាន់តែមានច្រើនដែរ។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រកំណត់ទិសដៅទីករលកបក់ទៅមកគឺ Smax=១០ ដោយគិតថាទីករលកកើតឡើងពីក្នុងឆកសមុទ្រ ហើយបោកបក់ក្នុងទិសដៅទូលំទូលាយ។

៣) ជម្រៅទឹកបាសាំង

គេសន្មត់ថាតំបន់ដែនទឹកក្នុងរង្វង់ទំនប់ការពារទីករលកមានជម្រៅទឹក-១៤ម។ គួរកត់សំគាល់ផងដែរថា ជម្រៅទឹកជាក់ស្តែងគឺជ្រៅជាង លើកលែងនៅបាសាំងដែលបានបូមស្តារ ហើយតាមទិន្នាការជាតួលេខ គេអាចវិភាគបានថាវានឹងបង្កឲ្យមានទីករលកខ្ពស់ៗនៅកន្លែងទឹករ៉ាក់។

៤) រូបសណ្ឋានសំណង់ក្នុងគំរូជាតួលេខ

រូបសណ្ឋានសំណង់ និងព្រំដែននៃការគណនាក្នុងគំរូជាតួលេខគឺផែនការជំរើស-១ និងជំរើស-២ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-១១។ ដោយកំពង់ផែបែរមុខទៅទិសខាងកើត លំនឹងទឹក ដែលបង្ហាញដោយអនុបាតកំពស់ទីករលកនៅចំណុចគួរចាប់អារម្មណ៍ និងនៅកន្លែងបើកច្រកផ្លូវទំនប់ការពារទីករលក និងអត្រាប្រតិបត្តិការចំណតផែសុទ្ធ ដែលជាអត្រាថ្ងៃអាចធ្វើការក្នុងមួយឆ្នាំ ត្រូវបានយកមកគណនាសម្រាប់ទីលរលកដែលបក់មកពីទិសខាងលិច និងទិសពាយព្យ។ លំនឹងទឹកត្រូវគេវាយតម្លៃនៅតាមតំបន់បួន ឧ. តំបន់ ១ ដល់ តំបន់ ៤ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-១០ ចំណែកអត្រាប្រតិបត្តិការចំណតផែសុទ្ធ គេវាយតម្លៃគិតតាមចំណត-១ និងចំណត-២ នៃចំណតផែកុងតេន័រថ្មី។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១១: រូបសណ្ឋានគំរូជាតួលេខ និងទីតាំងវាយតម្លៃលំនឹងទឹក

គេបានធ្វើការគណនាសម្រាប់ផែនការជំរើស-១ និងជំរើស-២ ក្នុងលក្ខខណ្ឌមាន និងគ្មានទំនប់ការពារទីករលក-១ (មើលរូប ៥.៨-១១) ហើយសំណង់ចំណតពីរប្រភេទផ្សេងគ្នា ឧ. ប្រភេទស្រូបទីករលក និងប្រភេទទប់រលក។ ការគណនាមានដូចខាងក្រោម:-

ករណី ១: គ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងប្រភេទចំណតកុងតេន័រទប់ទឹករលក
ករណី ២: មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងប្រភេទចំណតកុងតេន័រទប់ទឹករលក
ករណី ៣: គ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងប្រភេទចំណតកុងតេន័រស្រូបទឹករលក
ករណី ២: មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងប្រភេទចំណតកុងតេន័រស្រូបទឹករលក

លើសពីនេះ ផលប៉ះពាល់នៃការបើកច្រកផ្លូវផ្នែកខាងជើងនៃទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងលើលំនឹងទឹកបាសាំងក្រោយពេលបើកត្រូវបានគេយកមកសិក្សាសម្រាប់ទីតាំងបើកច្រកផ្លូវនោះ: បែរទៅទិសខាងលិច (ករណី (ក)) និងបែរទៅទិសខាងជើង (ករណី (ប))។ គេក៏បានសិក្សាពីករណីមាន និងគ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-២ ផងដែរ ដែលត្រូវសាងសង់នៅមុខកន្លែងបើកច្រកផ្លូវនោះ។

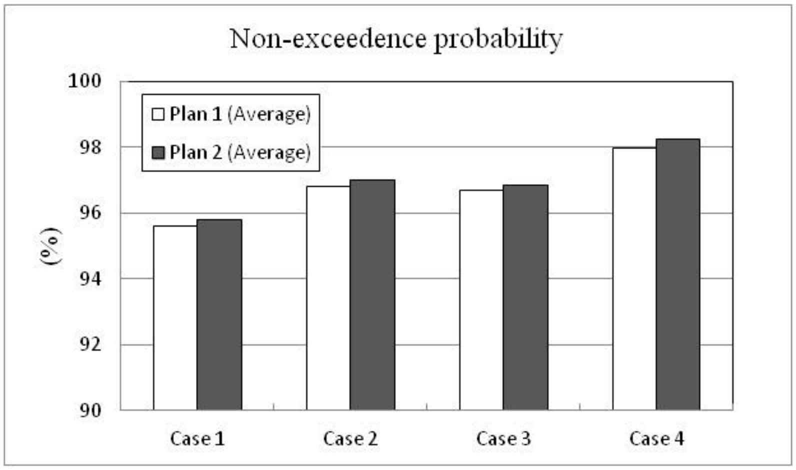
(៣) លទ្ធផលគណនា

១) អត្រាប្រតិបត្តិការចំណតកុងតេន័រសុទ្ធ

ប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រនៅចំណតអាចនឹងត្រូវផ្អាកសិននៅពេលមានទឹករលកខ្ពស់បក់បោកនៅចំណតផែលើសពី ៥០ សម។ ដូចនេះ អត្រាប្រតិបត្តិការចំណតសុទ្ធត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានដោយផ្អែកទៅតាមប្រូបាប៊ីលីតេនៃកំពស់ទឹករលកដែលអាចកើតមានក្រោម ៥០ សម នៅចំណតកុងតេន័រជាមូលដ្ឋាន។ គេនិយាយថា សម្រាប់កប៉ាល់ធំៗដែលមាន DWT ៥០.០០០ តោន ប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រមិនមានអ្វីរង្គទ្ធពល លុះត្រាទឹករលកមានកំពស់លើសពី ១.០ម។ ក៏ប៉ុន្តែ ចំណតកុងតេន័រថ្មីគេក៏ប្រើប្រាស់សម្រាប់កប៉ាល់កុងតេន័រទំហំតូចផងដែរ មាន DWT ប្រហែល ២០.០០០ តោន ដែលបច្ចុប្បន្នកំពុងចូលមកកំពង់ផែ ក៏ដូចកប៉ាល់កុងតេន័រធំៗដែរ។ ដូចនេះ អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធត្រូវគេគណនាជាប្រូបាប៊ីលីតេកំពស់ទឹករលកដែលអាចកើតមានទាបជាង ៥០ សម។

លទ្ធផលមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-១២។ អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធបង្ហាញក្នុងរូបគឺជាមធ្យមភាគចំណត-១ និងចំណត-២។ តាមការអង្កេត អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធខ្ពស់ជាងបន្តិចបន្តួយសម្រាប់ផែនការ-២ នេះមកពីចំណតក្នុងផែនការ-១ ទទួលរងទឹករលកបក់បោកពីទិសខាងលិខដោយគ្មានទំនប់ការពារទឹករលកទប់ ចំណែកចំណត-២ ក្នុងផែនការ-២ ឋិតក្នុងមណ្ឌលការពារដោយទំនប់ការពារទឹករលក-១។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធនៅចំណតកុងតេន័រគឺ ៩៥.៥% សម្រាប់ករណី ១ (គ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងជាប្រភេទសំណង់ចំណតទប់រលក)។ អត្រានេះកើនទៅដល់ ៩៧% ដោយប្រើសំណង់ចំណតប្រភេទស្រូបទឹករលក (ករណី ២) ឬ ដោយសំណង់ទំនប់ការពារទឹករលក-១ (ករណី ៣)។ អត្រានេះអាចកើនឡើងទៅដល់ ៩៨% ដោយទំនប់ទឹកការពារទឹករលក-១ និងប្រភេទចំណតស្រូបទឹករលក (ករណី ៤)។

ជាការសន្និដ្ឋាន បើទោះគ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងសំណង់ចំណតប្រភេទទប់ទឹករលក អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធខ្ពស់ជាង ៩៥%។



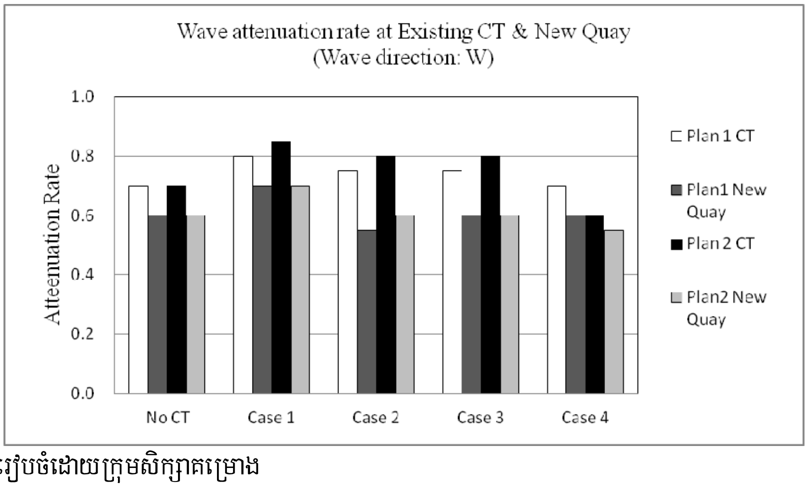
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១២: អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធនៃចំណតកុងតេន័រថ្មី (កម្រិតកំពស់ទឹករលកមាន ៥០ សម)

លំនឹងទឹកនៅចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតថ្មី (តំបន់ ១)

ទំនប់ការពារទឹករលករបស់កំពង់ផែបែរមុខទៅទិសខាងលិច ហើយទឹករលកបក់មកពីទិសខាងលិចចូលផ្ទាល់មកក្នុងបាសាំង។ នៅពេលគេសាងសង់ចំណតកុងតេន័រថ្មីរួចរាល់ ទឹករលកនឹងត្រូវទប់ដោយសំណង់ចំណត ហើយបក់សំដៅទៅចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតថ្មី ហើយធ្វើឱ្យរញ្ជួយដល់តំបន់ដែនទឹក (តំបន់ ១)។ រូប ៥.៨-១៣ បង្ហាញពីអត្រាធ្លាក់ចុះនៃកំពស់ទឹករលក ដែលជាអនុបាតកំពស់ទឹករលកនៅទីតាំងសិក្សា និងនៅកន្លែងខាងក្រៅទំនប់ការពារទឹករលក ហើយដែលមានកំពស់ ១.០ ម នៅចំណុចច្រកចូល សម្រាប់ករណីទាំងបួន និងករណីគ្មានចំណតកុងតេន័រថ្មី ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបដោយដាក់ថា “No CT”។

លើកលែងករណី ៤ ដែលមានទំនប់ការពារទឹករលក-១ និងសំណង់ចំណតប្រភេទស្រូបទឹករលក អត្រាថយចុះទឹករលកមានខ្ពស់ ហើយលំនឹងទឹកមានសភាពកាន់តែអាក្រក់បើគ្មានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍។

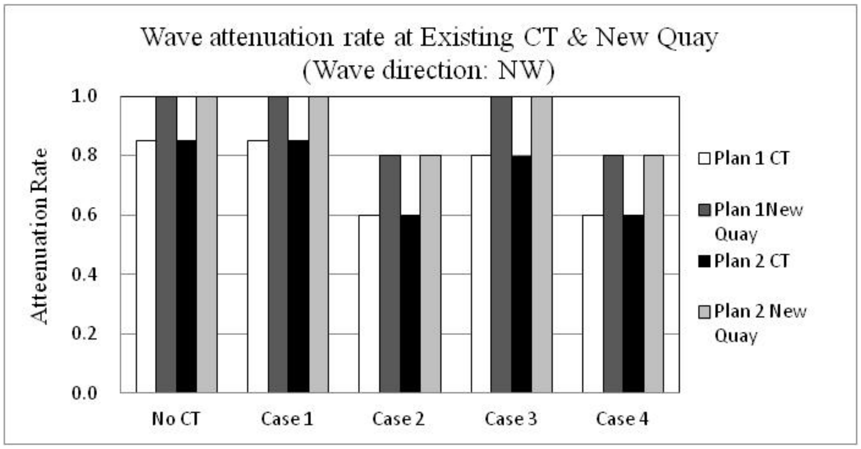


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៣: លំនឹងទឹកនៅមុខចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណត (តំបន់ ១)

រូប ៥.៨-១៤ បង្ហាញពីអត្រាថយចុះទឹករលកនៃទឹករលក នៅពេលទឹករលកបក់ពីទិសពាយព្យ។ ដោយទំនប់ការពារទឹករលកមិនការពារច្រាំងចំណតថ្មី និងចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្នទេ អត្រាថយចុះទឹករលកមាន ០.៨ សម្រាប់ចំណតកុងតេន័រ

បច្ចុប្បន្ន និង ១.០ សម្រាប់ច្រាំងចំណតថ្មី ករណី ១ និងករណី ៣ ដែលគ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១។ ក្នុងករណី ២ និង ករណី ៤ អត្រាថយចុះទឹករលកបានថយមកត្រឹម ០.៦ (ចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន) និង ០.៨ (ច្រាំងចំណតថ្មី) ហើយដូចនេះ ឥទ្ធិពលនៃទំនប់ការពារទឹករលក-១ មានភាពជាក់ស្តែងបន្តិច។ តាមការអង្កេត គ្មានផលប៉ះពាល់នៃចំណតកុងតេន័រថ្មីទេ នោះ មកពីអត្រាថយចុះទឹករលកនៅតែដដែល បើទោះមានសំណង់ចំណតកុងតេន័រថ្មីប្រភេទណាក៏ដោយ។

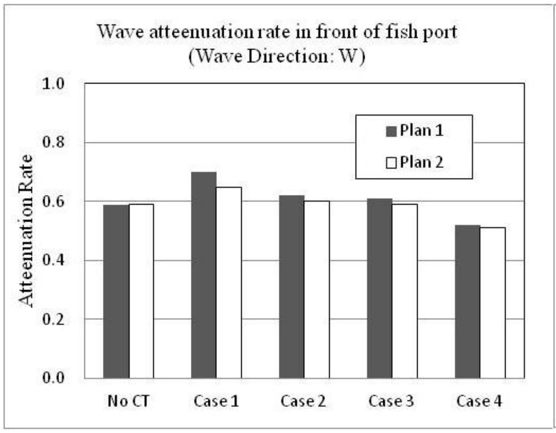


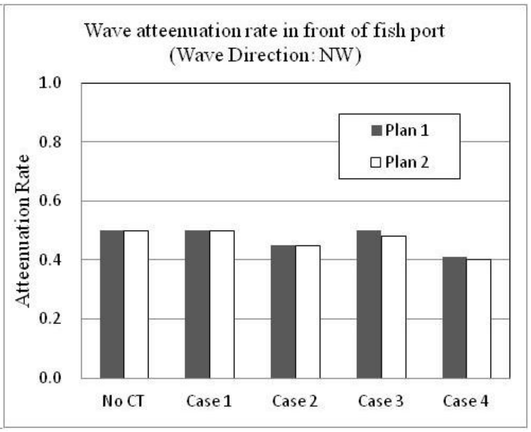
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៤: លំនឹងទឹកនៅចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណត (តំបន់ ១)

២) លំនឹងទឹកនៅកំពង់ផែនេសាទ (តំបន់ ២)

អត្រាថយចុះទឹករលកក្នុងតំបន់ដែនទឹកនៅមុខកំពង់ផែនេសាទជាប់នឹងចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន តាមការប៉ាន់ស្មានមាន បង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-១៥។ នៅពេលទឹករលកបក់មកពីទិសខាងលិច លំនឹងទឹកនៅកំពង់ផែនេសាទកាន់តែមានសភាពអាក្រក់ ទៅដោយគ្មានទំនប់ការពារទឹករលក-១ នៃសំណង់ចំណតស្រូបទឹករលកនៅចំណតកុងតេន័រថ្មី។ នៅពេលទឹករលកបក់មកពី ទិសពាយព្យ លំនឹងទឹកក្នុងតំបន់ ២ នៅដដែល ឬ កើន ១០% ដោយមានទំនប់ទឹកការពារទឹករលក-១។





រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៥: អត្រាថយចុះទឹករលកនៅមុខកំពង់ផែនេសាទ (តំបន់ ២)

៣) លំនឹងទឹកក្នុងបាសាំងភាគខាងជើង

លទ្ធផលថយចុះទឹករលកក្នុងបាសាំងភាគខាងជើង (តំបន់ ៣ និង ៤) មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-១២។ បើទោះមានករណីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ក៏ដោយ អត្រាថយចុះទឹករលកក្នុងតំបន់ ៣ និង ៤ គឺ ០.២៧ ឬ លើសពីនេះ។ លទ្ធផលបង្ហាញថា នៅពេលទឹករលកបក់មកពីទិសខាងលិច ឬ ពាយព្យ ទឹករលកបក់ចូលជ្រៅទៅក្នុងបាសាំងភាគខាងជើង។ លទ្ធផលនេះសបង្ហាញឱ្យឃើញថា ការបើកច្រកផ្លូវនៅទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន ឧ. ផ្លូវ(ទឹក)ចូលទៅកំពង់ផែ មានទំហំធំពេក ហើយទឹករលកទាំងនោះនឹងត្រូវទប់ដោយចំណតបច្ចុប្បន្ន បន្ទាប់មកបក់ឆ្លោះទៅបាសាំងខាងជើង។

ចំណតកុងតេន័រថ្មីឃាំងទឹករលកមិនឱ្យបក់ទៅបាសាំងខាងជើង ហើយលំនឹងទឹកក្នុងបាសាំងខាងជើងនឹងភាពល្អប្រសើរឡើង (មើលតារាង ៥.៨-១២ Option (a))។

តារាង ៥.៨-១២: អត្រាថយចុះទឹករលកក្នុងបាសាំងខាងជើង (តំបន់ ៣ និង ៤)

North Corner (Area 3)

Wave Direction	Plan	No Project	Location of North opening of Breakwater			
			Option (a)		Option (b)	
			With Breakwater-2	Without Breakwater-2	With Breakwater-2	Without Breakwater-2
W	Plan 1	0.36	0.18	0.27		
	Plan 2		0.28			
NW	Plan 1	0.27	0.09	0.16	0.21	0.21
	Plan 2		0.23			

North Water Area (Area 4)

Wave Direction	Plan	No Project	Location of North opening of Breakwater			
			Option (a)		Option (b)	
			With Breakwater-2	Without Breakwater-2	With Breakwater-2	Without Breakwater-2
W	Plan 1	0.36	0.24	0.28		
	Plan 2		0.28			
NW	Plan 1	0.30	0.13	0.27	0.35	0.35
	Plan 2		0.13			

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-១២ ក៏បង្ហាញថា បើទីតាំងបើកច្រកផ្លូវទំនប់ការពារទឹករលកគឺ Option (b) ហើយនៅពេលរលកបក់ពីទិសពាយព្យ នោះអត្រាថយចុះទឹករលកក្នុងតំបន់ ៤ មានកម្រិតខ្ពស់ជាង ករណីមិនមានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍។ នេះបញ្ជាក់ថា ទីតាំងទំនប់ការពារទឹករលក-២ មិនសមស្របទេ ហើយវាក៏មិនការពារដល់ច្រកផ្លូវបើកនៅទំនប់ការពារទឹករលកនោះដែរ។ វាអាចចាំបាច់ត្រូវសិក្សាល្អិតល្អន់ពីទីតាំង និងរូបសណ្ឋានទំនប់ការពារទឹករលក-២ នៅពេលគេកំណត់បានទំហំលំអិតផ្សេងៗ ដូចជាៈ-ទីតាំងច្រកផ្លូវបើក ទទឹង និងទិសដៅឃ្លងនាវាចរណ៍។

(៤) សេចក្តីសន្និដ្ឋានពីលំនឹងទឹកនៅបាសាំង

១) អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធនៃចំណតកុងតេន័រថ្មី

អត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធនៃចំណតកុងតេន័រថ្មីខ្ពស់ជាង ៩៥% ដោយមិនចាំបាច់ពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង និងសំណង់ចំណតស្រូបទឹករលកសម្រាប់ទាំងផែនការ-១ និងផែនការ-២ ទេ។ ក៏ប៉ុន្តែ សម្រាប់កប៉ាល់កុងតេន័រទំហំតូចដែលមាន DWT ប្រហែល ២០.០០០ តោន មានប្រូបាប៊ីលីតេដែលប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រនៅចំណតអាចត្រូវផ្អាកប្រហែល ២០ ថ្ងៃ ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ការពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលក និងការប្រើសំណង់ចំណតប្រភេទស្រូបទឹករលកសម្រាប់ចំណត

កុងតេន័រថ្មីបង្កើនអត្រាប្រតិបត្តិការសុទ្ធ ហើយថ្ងៃធ្វើការសុទ្ធអាចតិចជាង ៣៥០ ថ្ងៃ។

២) ផលប៉ះពាល់លើចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតថ្មី

ដោយទឹករលកត្រូវទប់ពីចំណតកុងតេន័រថ្មី កំពស់ទឹករលកនៅមុខចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតថ្មីនឹងកាន់ខ្ពស់ទៅ នៅពេលទឹករលកបក់មកពីទិសខាងលិច។ ដោយពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង និងប្រើសំណង់ប្រភេទស្រូបទឹករលកសម្រាប់ចំណតកុងតេន័រថ្មី ផលប៉ះពាល់នៃការទប់ត្រឡប់ទឹករលកមកវិញអាចនឹងកាត់បន្ថយដល់កម្រិតទាប ដោយគ្មានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍។

សម្រាប់ទឹករលកបក់មកពីទិសពាយព្យ ទឹករលកបក់សំដៅទៅចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងច្រាំងចំណតថ្មី ដោយមិនថយថយអ្វីទេ។ ស្ថានភាពនេះនឹងនៅដដែល បើទោះមានចំណតកុងតេន័រថ្មីក៏ដោយ។ ក៏ប៉ុន្តែ បើគេពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើង លំនឹងទឹកនៅចំណតបច្ចុប្បន្ននឹងមានភាពល្អប្រសើរឡើង។

៣) ផលប៉ះពាល់លើកំពង់ផែនេសាទ (តំបន់ ២)

នៅពេលទឹករលកបក់ពីទិសខាងលិច កំពស់ទឹករលកនៅតំបន់ដែនទឹក (តំបន់ ២) នៅមុខកំពង់ផែនេសាទជាប់នឹងចំណតកុងតេន័របច្ចុប្បន្នទំនងជាថយចុះ ដោយសារទឹករលកត្រូវបានទប់បក់ត្រឡប់ពីចំណតកុងតេន័រថ្មីនោះ។ ដោយពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលក និងប្រើចំណតស្រូបទឹករលកសម្រាប់ចំណតផែថ្មី លំនឹងទឹកអាចនឹងកាត់បន្ថយមកទាបដល់កម្រិតបច្ចុប្បន្ន។ ការពង្រីកទំនប់ការពារទឹករលកនឹងអាចកាត់បន្ថយកំពស់ទឹករលកក្នុងតំបន់ ២ ប្រមាណ ១០% ចំពោះទឹករលកបក់មកពីទិសពាយព្យ។

៤) ផលប៉ះពាល់លើបាសាំងភាគខាងជើង (តំបន់ ៣ និង ៤)

ចំណតកុងតេន័រថ្មីនឹងរាំងខ្ទប់ទឹករលកមិនឱ្យបក់ទៅបាសាំងភាគខាងជើងបាន ហើយកាត់បន្ថយកំពស់ទឹករលកនៅតំបន់ ៣ និង ៤ បានប្រមាណ ៣០%។ មួយវិញទៀត ការបើកច្រកផ្លូវឱ្យកប៉ាល់តូចៗបើកចេញចូលនៅផ្នែកខាងជើងនៃទំនប់ការពារទឹករលក ធ្វើឱ្យទឹករលកបក់មកពីទិសពាយព្យបក់ចូលទៅបាសាំងភាគខាងជើង និងបង្កការរំខានដល់បាសាំងនេះ។ ដោយសាងសង់ទំនប់ការពារទឹករលកដើម្បីការពារច្រកផ្លូវបើកនោះ លំនឹងទឹកក្នុងបាសាំងភាគខាងជើងអាចនឹងមានភាពល្អប្រសើរឡើងដូចស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន។

៥) សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បូកសរុបលទ្ធផលវិភាគទាំងអស់មក គេទាញបានជាអនុសាសន៍ថាទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងត្រូវពង្រីកបន្ថែម ហើយសំណង់ចំណតកុងតេន័រថ្មីគួរត្រូវធ្វើជាប្រភេទស្រូបទឹករលក។

៥.៨.៣. ការធ្វើផែនការដីសម្រាប់ប្រើប្រាស់ខាងឧស្សាហកម្ម

ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទស្សនាទានត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីធ្វើសមាហរណកម្មកំពង់ផែ និង EPZ។ ផែនការនេះស្នើរឱ្យធ្វើ EPZ នៅជាប់ចំណតផែកុងតេន័រងាយស្រួលបំពេញមុខងារពស្តុភារឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព និងលើកស្ទួយឧស្សាហកម្មជំរុញការនាំចេញក្នុងតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ដោយ EPZ ដែលបានស្នើរឡើងនេះមានគុណសម្បត្តិជាប់ទាក់ទងជិតស្និទ្ធជាមួយកំពង់ផែ វាក៏មានគុណវិបត្តិផងដែរ នោះគឺការចំណាយរានដីក្នុងតំបន់ទឹកជ្រៅ។

នៅផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មតភ្ជាប់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងខណ្ឌស្ទឹងហាវ ដែលបានស្នើរឡើងសាងសង់រួចរាល់ តំបន់ដីគោកនៅតាមផ្លូវថ្នល់នេះអាចជាតំបន់មានសក្តានុពលសម្រាប់ EPZ។ ដូចនេះ មុនពេលអភិវឌ្ឍន៍ EPZ ដោយរានដីនៅជាប់ចំ

ណតផែកុងតេន័រ គេត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃឱ្យបានល្អិតល្អន់ពីគុណសម្បត្តិ និងគុណវិប្បត្តិនៃការមាន EPZ នៅក្បែរកំពង់ផែ រួមទាំងធ្វើការប្រៀបធៀបចំណាយអភិវឌ្ឍន៍ តម្រូវការសម្រាប់ EPZ និងប្រភេទពាណិជ្ជកម្មសាកសមសម្រាប់ EPZ នៅក្បែរកំពង់ផែ។ ទំហំអភិវឌ្ឍន៍ EPZ ត្រូវកំណត់ដោយផ្អែកទៅលើលទ្ធផលវាយតម្លៃជាមូលដ្ឋាន។

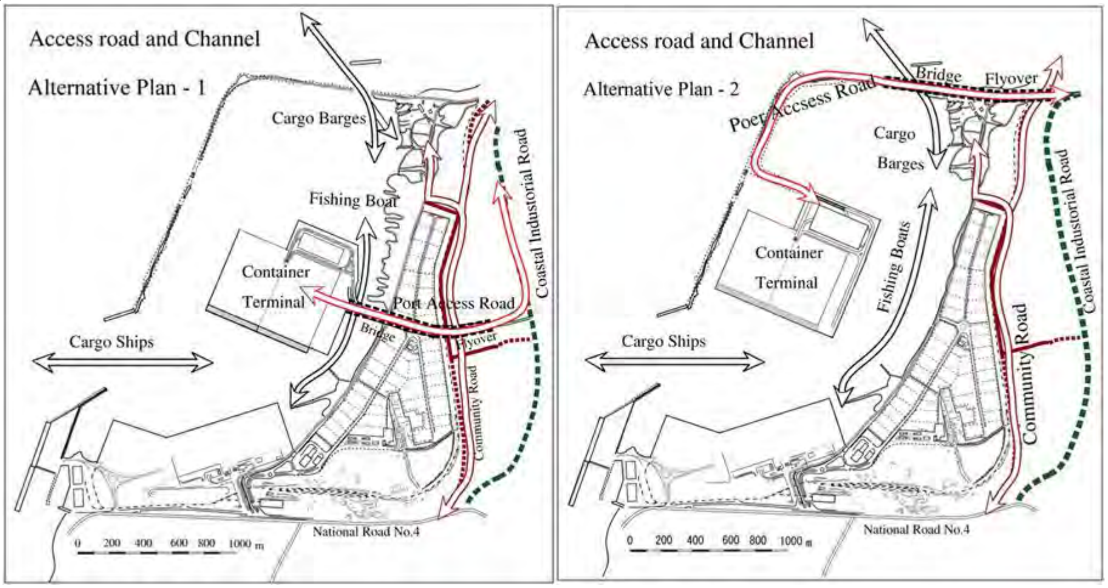
៥.៨.៤. ការធ្វើផែនការផ្លូវចេញចូលផែ

ផែនការអភិវឌ្ឍន៍បឋមនីយភណ្ឌជំរើស-១ (រូប ៥.៨-៨) និង-២ (រូប ៥.៨-៩) បានស្នើរឱ្យធ្វើផ្លូវចេញចូលផែ រហូតដល់ផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្ន ដោយសារផ្លូវផ្តល់ឧស្សាហកម្ម ដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបទាំងនេះ ជាបន្ទាត់ចុច១ក្រាស់ គ្រាន់តែថិតក្នុងដំណាក់កាលធ្វើផែនការ ហើយគេមិនដឹងថាពេលណាផ្លូវនេះចាប់ដំណើរនោះទេ។

ទោះយ៉ាងណា នៅពេលចំណតកុងតេន័រថ្មីចាប់ដំណើរពេញទី ហើយលើកដាក់បានកុងតេន័រ ១ លាន នោះរថយន្តដឹកកុងតេន័រប្រហែលកន្លះលាននឹងត្រូវបើកចេញចូលចំណតផែនេះ។ ដូចនេះ ចាំបាច់ត្រូវមានផ្លូវចេញចូលផែមួយតភ្ជាប់ផ្ទាល់ជាមួយផ្លូវផ្តល់ឧស្សាហកម្ម ហើយគេត្រូវធ្វើផ្លូវបំបែករវាងផ្លូវចេញចូលផែ និងផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្ន ដើម្បីបញ្ចៀសការកកស្ទះចរាចរ។

បើទោះផែនការជំរើស-១ ស្នើរឱ្យពង្រីកផ្លូវតាមឆ្នេររហូតដល់ផ្លូវបំបែកទៅផ្លូវជាតិលេខ ៤ ដើម្បីបន្ធូបន្ថយការកកស្ទះចរាចរ ចាំបាច់គេត្រូវធ្វើផ្លូវកាត់មួយទៀតតភ្ជាប់ផ្ទាល់ជាមួយផ្លូវផ្តល់ឧស្សាហកម្មតាមរយៈស្ពានអាកាសកាត់ SEZ បច្ចុប្បន្ន (មើលរូប ៥.៨-១១)។ ជាអនុសាសន៍ផងដែរ ផ្លូវនៅក្រោយ SEZ ដែលគេហៅថាសហគមន៍ គួរត្រូវកែលំអរ ដើម្បីបង្វែរទិសដៅចរាចរបច្ចុប្បន្នដែលប្រើផ្លូវតាមឆ្នេរទៅប្រើផ្លូវកាត់នោះវិញ។

ថិតក្នុងស្ថានភាពនេះ ក.ស.ស ត្រូវមានវិធីសាស្រ្តដោះស្រាយសកម្មទុកជាមុន ត្រៀមសម្រាប់ផ្លូវផ្តល់ឧស្សាហកម្ម និងផ្លូវសហគមន៍ឱ្យបានទាន់ពេល។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៦: ផ្លូវចេញចូលផែ និងផ្លូវនាវាចរណ៍

៥.៨.៥. ការគិតគូរពីបរិស្ថាន និងសង្គមក្នុងដំណើរការធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ

តាមរយៈគណៈកម្មាធិការពិគ្រោះយោបល់ JICA ហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថានសរុបទាំងអស់មាន ១១ កត្តាត្រូវបានកំណត់ឡើង ជាពិសេសសម្រាប់ឱ្យពិចារណាក្នុងដំណើរការរៀបចំធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ។ ក៏ប៉ុន្តែ ដោយសារតំបន់ទំនេរសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍មានកម្រិត នោះហេតុប៉ះពាល់ផ្សេងៗមិនអាចចៀសផុតនោះទេ។ តារាង ៥.៨-១ បង្ហាញពីគិតគូរពីបរិស្ថាន និងសង្គមសម្រាប់ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសនីមួយៗ។

តារាង ៥.៨-១៣: ការគិតគូរពីបរិស្ថាន និងសង្គមសម្រាប់ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសនីមួយៗ

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់	ផែនការ ១	ផែនការ ២
បរិស្ថានសង្គម	១	ការផ្លាស់ទីជម្រកមិនស្ម័គ្រចិត្ត	គេគ្រោងនឹងដាក់ឋបនីយភណ្ឌនៅកន្លែងដែលមិនបណ្តាលឱ្យមានការផ្លាស់ទីជម្រកដោយមិនស្ម័គ្រចិត្ត។	គេគ្រោងនឹងដាក់ឋបនីយភណ្ឌនៅកន្លែងដែលមិនបណ្តាលឱ្យមានការផ្លាស់ទីជម្រកដោយមិនស្ម័គ្រចិត្ត។
	២	សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន ដូចជា:-ការងារធ្វើ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។	គេគ្រោងបើកច្រកផ្លូវថ្មីសម្រាប់កាណូត/ទូកនេសាទបើកចេញចូលនៅស្ពានផែ ដើម្បីបញ្ចៀសបញ្ហាច្រើនប៉ះពាល់ដល់ការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជានេសាទ ដោយសកម្មភាពទាំងនោះគេអាចធ្វើនៅស្ពានផែបាន។	គេគ្រោងបើកច្រកផ្លូវថ្មីសម្រាប់កាណូត/ទូកនេសាទបើកចេញចូលនៅស្ពានផែ ដើម្បីបញ្ចៀសបញ្ហាច្រើនប៉ះពាល់ដល់ការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជានេសាទ ដោយសកម្មភាពទាំងនោះគេអាចធ្វើនៅស្ពានផែបាន។
	៣	ការប្រើប្រាស់ដី និងធានធានក្នុងមូលដ្ឋាន	គេគ្រោងនឹងដាក់ឋបនីយភណ្ឌនៅកន្លែងដែលមិនធ្វើឱ្យប្រែប្រួលដល់ការប្រើប្រាស់ដីធ្លីបច្ចុប្បន្នច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។	គេគ្រោងនឹងដាក់ឋបនីយភណ្ឌនៅកន្លែងដែលមិនធ្វើឱ្យប្រែប្រួលដល់ការប្រើប្រាស់ដីធ្លីបច្ចុប្បន្នច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។ ចំពោះផ្លូវចេញចូល គេមិនទាន់បានសិក្សាឱ្យស៊ីជម្រៅនៅឡើយ ដោយសារផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មថ្មីគេមិនទាន់បានសម្រេចនៅឡើយ។ ក្នុងគម្រោងក្រោយ គេគួរជ្រើសរើសផ្លូវផ្អែកទៅតាមការសិក្សាពីលក្ខណៈប្រើប្រាស់ដីធ្លីនៅជុំវិញជំរើសផ្លូវផ្សេងៗធ្វើជាមូលដ្ឋាន។
	៤	ស្ថាប័នសង្គម ដូចជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងអង្គភាពធ្វើសេចក្តីសម្រេចថ្នាក់មូលដ្ឋាន	គេគ្រោងដាក់ឋបនីយភណ្ឌដែលមិនធ្វើឱ្យមានការបែកខ្ញែកសហគមន៏ច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។	ដូចផែនការ ១ ដែរ

	៥	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និង សេវាកម្មសង្គមបច្ចុប្បន្ន	ផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្ននឹងត្រូវប្រើធ្វើជាផ្លូវចេញចូលសម្រាប់ផែនការទៅអនាគត។ ដោយសារផែនការទីមួយគ្រោងនឹងធ្វើផ្លូវថ្មីមួយសម្រាប់តែរថយន្ត និងយានយន្តពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ ដើម្បីញែកចេញពីរថយន្តបើកបរធម្មតា (ដោយមានស្ពានសង់រំលង SEZ) មិនអាចធ្វើទៅបានដោយសារបញ្ហាចំណាយ។	ផ្លូវចេញចូលថ្មីដែលគ្រោងធ្វើនោះនឹងកាត់ផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្ន។ ដោយសារផែនការទីមួយគ្រោងនឹងធ្វើផ្លូវថ្មីមួយសម្រាប់តែរថយន្ត និងយានយន្តពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ ដើម្បីញែកចេញពីរថយន្តបើកបរធម្មតា (ដោយមានស្ពានសង់រំលងមូលដ្ឋានស្ពានផែ) មិនអាចធ្វើទៅបានដោយសារបញ្ហាចំណាយ។
	៦	ការមិនបានបែងចែកផលប្រយោជន៍ និងទូទាត់សំណងលើការខូចខាត	ផែនការទាំងអស់គេគ្រោងធ្វើឡើង ដើម្បីបញ្ចៀសទូទាត់ជូនឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានណាមួយឱ្យបានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។ ក៏ប៉ុន្តែ ដោយសារតំបន់អភិវឌ្ឍន៍បានមានកម្រិត ការដោះស្រាយបញ្ហាបែងចែកផលប្រយោជន៍ និងការទូទាត់សំណងខូចខាតមិនធ្វើទៅបានដោយជោគជ័យ។	ដូចផែនការ ១ ដែរ
បរិស្ថានធម្មជាតិ	៧	ឋានលេខា និង លក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ	គេមិនចាំបាច់ត្រូវគិតពិចារណាអ្វីទេ ដោយសំណង់សមុទ្រថ្មីៗទាំងអស់គេគ្រោងសាងសង់ក្នុង ឬនៅជាប់ទំនប់ការពារទីករលកបច្ចុប្បន្ន។	ដូចផែនការ ១ ដែរ
	៨	ពពួកភូតគាម ពពួកសត្វ និងជីវៈចំរុះ	គេមិនចាំបាច់ត្រូវគិតពិចារណាអ្វីពីភូតគាម/ពពួកសត្វនៅលើផែនដីទេ ដោយផ្លូវចេញចូលថ្មីគេគ្រោងធ្វើស្របទៅនឹងផ្លូវតាមឆ្នេរបច្ចុប្បន្ន។	ផ្លូវចេញចូលថ្មីទាំងមូលមិនអាចគ្រោងធ្វើជាផ្លូវតភ្ជាប់ជាមួយផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្មបានទេ។ ដូចនេះ គេត្រូវកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីផ្លូវចេញចូលថ្មី ក្នុងដំណាក់កាលធ្វើ F/S ដោយត្រូវពិចារណាលើទីជម្រករបស់ភូតគាម/ពពួកសត្វអាស្រ័យនៅតំបន់ដែលត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ធ្វើជាផ្លូវចេញចូលនោះ។
ការបំពុលបរិស្ថាន	៩	ការបំពុលខ្យល់អាកាស	ដើម្បីបញ្ចៀសផលប៉ះពាល់បណ្ដាលមកពីផ្សែងពីការដ្ឋានសាងសង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ គេគ្រោងធ្វើផ្លូវចេញចូលថ្មីមួយកាត់តំបន់មានមិនមានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ ដោយសង់ស្ពានអាកាសរំលង SEZ។ តែជំរើសនេះមិនអាចធ្វើបានដោយសារបញ្ហាហិរញ្ញវត្ថុ។ ក្រៅពីជំរើសខាងលើគ្មាន ផ្លូវណាដែលអាចចៀសផុតពីតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅនោះទេ។	គេមិនអាចធ្វើផ្លូវចេញចូលថ្មីនោះកាត់តំបន់គ្មានមនុស្សរស់នៅបានទេ ដោយតំបន់ចូលទៅទំនប់ការពារទីករលកបច្ចុប្បន្នមានផ្ទះប្រជាពលរដ្ឋនៅពាសពេញស្ទើកស្ទះ។

	១០	ការបំពុលទឹក	ដោយខ្វះជម្រៅទឹកនៅតំបន់ទំនប់ការពារទឹករលក ទីតាំងសក្តានុពលសម្រាប់ចំណតកុងតេន័រថ្មីធ្វើបានតែនៅតំបន់ទឹកជ្រៅជាប់នឹងច្រកផ្លូវបើកនៅទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន។ ផែនការ ១ គឺជាករណីនៅពេលចំណតកុងតេន័រថ្មីត្រូវសាងសង់នៅជិតច្រាំងតាមដែលអាចធ្វើបាន។	ដោយខ្វះជម្រៅទឹកនៅតំបន់ទំនប់ការពារទឹករលក ទីតាំងសក្តានុពលសម្រាប់ចំណតកុងតេន័រថ្មីធ្វើបានតែនៅតំបន់ទឹកជ្រៅជាប់នឹងច្រកផ្លូវបើកនៅទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន។ ផែនការពីរគឺជាករណីនៅពេលចំណតកុងតេន័រថ្មីត្រូវសាងសង់ពីតំបន់ទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន។
	១១	សំលេងរំខាន/ រំញ័រ	ដើម្បីបញ្ចៀសផលប៉ះពាល់ពីសំលេងរំខាន/រំញ័រពីការដ្ឋានសាងសង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ គេគ្រោងធ្វើផ្លូវចេញចូលថ្មីមួយកាត់តំបន់មានមិនមានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ ដោយសង់ស្ពានអាកាសរំលង SEZ ។ តែជំរើសនេះមិនអាចធ្វើបាន ដោយសារបញ្ហាហិរញ្ញវត្ថុ។ ក្រៅពីជំរើសខាងលើ គ្មានផ្លូវណាដែលអាចចៀសផុតពីតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅនោះទេ។	គេមិនអាចធ្វើផ្លូវចេញចូលថ្មីនោះកាត់តំបន់គ្មានមនុស្សរស់នៅបានទេ ដោយតំបន់ចូលទៅទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្នមានផ្ទះប្រជាពលរដ្ឋនៅពាសពេញស្តុកស្តុះ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.៨.៦. ផែនការប្រើប្រាស់ និងគ្រប់គ្រងបាសាំង ដែលនឹងមានលំនឹងទឹកដោយការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

១) ការប្រើប្រាស់តំបន់ដែនទឹកដែលមានលំនឹង

ដូចបានលើកឡើងក្នុងចំណុច ៥.៨.១ ផែនការជំរើស-១ និង-២ គឺជាជំហានទីមួយដើម្បីសម្រេចតាមផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទស្សនាទាន-៣។ នៅពេលចរាចរកុងតេន័រកើនឡើង នោះគេត្រូវសាងសង់ចំណតកុងតេន័រប្រវែង ១.០០០ ម កាត់តំបន់ដែនទឹកហ៊ុំពទ្ធ័ដោយទំនប់ការពារទឹករលក។ បើទោះក្រោយពេលចំណតកុងតេន័រនេះបានសង់រួចរាល់ហើយក៏ដោយ ក៏នៅសល់តំបន់ដែនទឹកធំទូលាយនៅពីក្រោយចំណតកុងតេន័រនេះដែរ។ ដូចនេះ ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានស្នើរឱ្យអភិវឌ្ឍន៍ EPZ នៅទីនោះដើម្បីទ្រទ្រង់ដល់ SEZ កំពង់ផែក្នុងការធ្វើសមាហរណ៍កម្ម និងផលិតកម្មជាមួយគ្នាក្នុងតំបន់ដែនទឹក ជាការយកកន្លែងទំនេរមកប្រើប្រាស់ឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាពមួយ។

ទស្សនាទាននេះគឺមានបំណងយកតំបន់ដែនទឹកស្ងប់នៅបាសាំងភាគខាងជើងមកប្រើប្រាស់ឱ្យមានប្រយោជន៏ច្រើនបំផុត និងដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពបើកបរនាវា និងអភិរក្សបរិស្ថាន ដោយបំបែកតំបន់ផែចេញពីតំបន់សម្រាប់ធ្វើសកម្មភាពសង្គមសេដ្ឋកិច្ចដូចជាៈ-កំពង់ផែតាមមូលដ្ឋាន (ស្ពាន)ផែសម្រាប់កាណូតទេសចរណ៏ ផែនេសាទ កន្លែងធ្វើជលវប្បកម្ម កន្លែងធ្វើកប៉ាល់ និងតំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ។

មុនពេលអនុវត្តគម្រោង គេកំណត់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស រួមមានៈ-ទីតាំងគម្រោងបានស្នើរឡើង តំបន់ផែបច្ចុប្បន្ន បាសាំង ឃ្លងនាវាចរណ៏ ផ្លូវចេញចូល SEZ និង EPZ ។ល។ ហើយគេត្រូវចែកតំបន់ផែឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីតំបន់ធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗ។ ដូចនេះ គេចាំបាច់ត្រូវសិក្សាឱ្យបានល្អិតល្អន់ដើម្បីជ្រើសរើសផែនការណាមដែលល្អបំផុត តាមរយៈការពិភាក្សាជាមួយអង្គភាព/អាជ្ញាធរពាក់ពន្ធ័ទាំងអស់ លើការប្រើប្រាស់តំបន់ដែនទឹកនៅហ៊ុំពទ្ធ័ទៅដោយទំនប់ការ

ពារទឹករលកនោះ។ គេមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីពិភាក្សាគ្នាមុនពេលគម្រោងចាប់ផ្តើម។ ក.ស.ស ជាអ្នកទទួលខុសត្រូវផ្តួចផ្តើមរៀបចំសិក្ខាសាលា/វេទិការ ដើម្បីពិភាក្សាជាមួយភ្នាក់ងារពាក់ព័ន្ធ និងដើម្បីធ្វើពង្រាងផែនការបែងចែកតំបន់ដែនទឹកហុំព័ទ្ធដោយទំនប់ការពារទឹករលកដោយមានការឯកភាពគ្នា។

២) ផែនការគ្រប់គ្រង

ស្របទៅតាមផែនការបែងចែកតំបន់ដែនទឹកដោយមានការឯកភាពគ្នា ក.ស.ស ត្រូវគ្រប់គ្រងការប្រើប្រាស់ និងអភិវឌ្ឍន៍តំបន់ផែ និងតំបន់ពាក់ព័ន្ធនឹងកំពង់ផែ ចំណែកអាជ្ញាធរខេត្តគ្រប់គ្រងសកម្មភាពផ្សេងៗនៅក្រៅកំពង់ផែ និងតំបន់ពាក់ព័ន្ធនឹងកំពង់ផែ។ ដោយឡែក ការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗដែលមានគោលបំណងច្បាស់លាស់ត្រូវគ្រប់គ្រងដោយអាជ្ញាធរមានសមត្ថកិច្ចពាក់ព័ន្ធ។

ទោះយ៉ាងណា ការថែទាំបរិយាកាសទាំងនោះសម្រាប់ការធ្វើនាវាចរណ៍ និងលំនឹងទឹកនៅបាសាំង ដូចជាឃ្លងនាវាចរណ៍ បាសាំង និងទំនប់ការពារទឹករលកត្រូវធ្វើដោយ ក.ស.ស។

៥.៨.៧. ប្លង់បឋម

(១) លក្ខណៈទូទៅ

ប្លង់បឋមធ្វើឡើងសម្រាប់ផែនការជំរើស ១ និង ២ បង្កើតឡើងឈរលើទស្សនាទាននៃការធ្វើផែនការផៃនៃផែនការមេជាមូលគោលនៅឆ្នាំ ២០៣០។

(២) លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យប្លង់

១) លក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ

ក) ទឹកជោរនាច

កម្រិតទឹកជោរនាចខាងក្រោម ដែលដូចគ្នាទៅនឹងកម្រិតគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្លង់ និងសំណង់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ក៏ដូចជាប្លង់ចំណតផែពហុគោលបំណងដែរ ត្រូវបានយកមកប្រើក្នុងប្លង់ជាបឋមនេះ:

កម្រិតទឹកខ្ពស់បំផុត (HWL)	: +១.៤៣ ម
កម្រិតទឹកសមុទ្រមធ្យម (MSL)	: +0.៦0 ម
កម្រិតទឹកទាបបំផុត (LWL)	: ±0.00 ម
កម្រិតទិន្នន័យដ្យាក្រាម (CDL)	: ±0.00 ម

ខ) ទឹករលក

កម្រិតទឹករលកដូចខាងក្រោមនៅបរិយាកាសផែនៅក្រៅកំពង់ផែដូចជាទំនប់ការពារទឹករលក ត្រូវបានយកមកប្រើក្នុងគម្រោងប្លង់នេះ ហើយទិន្នន័យនេះយកចេញពីប្រភពរបាយការណ៍សិក្សាពីឆ្នាំ ១៩៩៦-១៩៩៧ របស់ JICA M/S និង F/S។

កំពស់ទឹករលកខ្ពស់បំផុត (H1/3)	: ២.៤ ម
រយៈពេលទឹករលក	: ៥.៦ ម
ទិសដៅទឹករលកច្រើនបំផុត	: ខាងលិច

ទឹករលកប្លង់ខាងក្រោមនៃឋបនីយភណ្ឌផែនៅក្នុងកំពង់ផែដូចជាច្រាំងជម្រាលការពារ ត្រូវបានយកមកប្រើក្នុងប្លង់នេះ ដែលមានឋបនីយភណ្ឌផែថ្មី និងចាស់ជួយទប់ទឹករលក៖

កំពស់ទឹករលកខ្ពស់បំផុត (H1/3) : ១.0 ម
រយៈពេលទឹករលក : ៤.0 ម

គ) លក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រប្លង់នៃសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រសម្រាប់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងផែទេសចរណ៍ត្រូវបានកំណត់ផ្អែកទៅលើលទ្ធផលចុះអង្កេតពីសណ្ឋានដីដែលបានធ្វើក្នុងគម្រោងនេះ ក៏ដូចជាក្នុងការសិក្សាដោយ JICA M/S ឆ្នាំ ១៩៩៦-១៩៩៧ និង F/S ។ តារាង ៥.៨-១៤ បង្ហាញពីលក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ និងប៉ារ៉ាម៉ែត្រប្លង់ដែលគេប្រើសម្រាប់ចំណតផែទាំងពីរ ។

តារាង ៥.៨-១៤: លក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ

Location	Layer	Depth (CDL)	Soil Property			
			Nav-Value	Unit Weight γ (kN/m3)	Unit Weight γ' (kN/m3)	Strength
New Container Terminal (-14m)	Loose Sand	-4.0 to -14.6	5	18	10	Kh=8 N/m3
	Lean Clay	-14.6 to -19.5	5	18	10	C=30 kN//m2 Kh=8 N/m3
	Dense Sand	-19.5 to -22.0	20	18	10	Kh=30 N/m3
	Dense Sand	-22.0 <	>50	18	10	
Cruise Ship Terminal (-10m)	Sand Stone	-10.8 to -15.2	>50	18	10	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ក្រម និងបទដ្ឋានយកមកប្រើ

ក្រម និងបទដ្ឋានប្លង់ខាងក្រោមត្រូវបានគេយកមកប្រើក្នុងប្លង់នេះៈ-

- បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់សម្រាប់ឋបនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុន (២00៧/២00៩)
- ឯកសារអភិវឌ្ឍន៍ផែរបស់ UNCTAD
- ឃ្លងចូលផែ គោលការណ៍ណែនាំពីគំរូប្លង់ PIANC
- បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់ពីឋបនីយភណ្ឌការពារច្រាំងនៅជប៉ុន (១៩៨៧)
- សៀវភៅណែនាំពីការពារច្រាំង កងឯកភាពសឹកវិស្វករទាហាន US
- បទប្បញ្ញត្តិពីរចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវថ្នល់នៅជប៉ុន (២00៣)
- គោលការណ៍ស្តីពីប្លង់មាត្រសាស្ត្រនៃផ្លូវយន្តបថ និងផ្លូវជាតិ ASSHTO (២0១១)
- គោលការណ៍ណែនាំពីការចាក់បេតុងកៅស៊ូក្រាលថ្នល់នៅជប៉ុន
- គោលការណ៍ណែនាំពីការចាក់បេតុងនៅជប៉ុន
- គោលការណ៍ណែនាំពីការចាក់បេតុងប្លុកជាប់ស្រេះគ្នា

៣) អាយុកាលប្រើប្រាស់

ឋបនីយភណ្ឌទាំងអស់តាមប្លង់គ្រោងប្រើប្រាស់ឱ្យបាន ៥0 ឆ្នាំ ។