៤) កប៉ាល់គោលដៅ

តារាង ៥.៨-១៥ បង្ហាញពីកប៉ាល់គោលដៅសម្រាប់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងផែទេសចរណ៍។

តារាង ៥.៩-១៥: កប៉ាល់គោលដៅ

Description	Target Vessel					
	Vessel Type	Weight	LOA (m)	Beam (m)	Draft (m)	Loading Capacity
Container Terminal	Container	45,000 DWT	260	32.3	12.6	4,500 TEU
Cruise Ship Terminal	Cargo	15,000 DWT	148	23.1	9.2	
	Cruise Ship	80,000 GT	299	32.3	8.1	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥) ទំហំមូលដ្ឋាននៃច្រាំងចំណត

តារាង ៥.៨-១៦ បង្ហាញពីទំហំមូលដ្ឋាននៃច្រាំងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងផែទេសចរណ៍។

តារាង ៥.៨-១៦: ទំហំមូលដ្ឋាននៃច្រាំងចំណតផែ

Description	Berth		Planned Depth (CDL)	Design Depth (CDL)	Apron Width (m)
	Length (m)	Number			
Container Terminal	350	2	-14.0	-14.6	35
Cruise Ship Terminal	300	1	-10.0	-11.0	15

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

៦) លក្ខណៈលើកដាក់ចូល

ក) ច្រាំងចំណតផែ

តារាង ៥.៨-១៧ បង្ហាញពីលក្ខណៈលើកដាក់ចូលនៅច្រាំងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ហើយតារាង ៥.៨-១៨ និងរូប ៥.៨-១ បង្ហាញពីលក្ខណៈលើកដាក់ចូលរបស់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត និងការរៀបចំកង់ដងយោងតាមការសន្ទត់នៅចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះ។

តារាង ៥.៨-១៧: លក្ខណៈលើកដាក់ចូលនៅច្រាំងចំណត (ចំណងផែកុងតេន័រថ្មី)

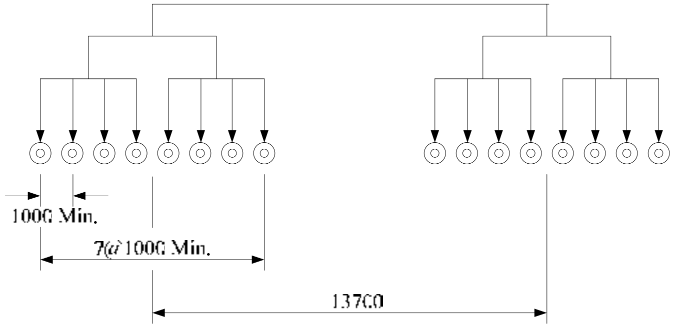
Description	Surcharge		Berthing Condition			Tractive Force on Mooring Bollard (kN)
	Normal (kN/m2)	Normal (kN/m2)	Vessel Size	Contact Velocity (m/sec)	Contact Angle (degree)	
Container Terminal	30	15	45,000 DWT	0.10	10	1,000

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-១៨: លក្ខណៈលើកដាក់ចូលរបស់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត (ចំណងផែកុងតេន័រថ្មី)

Size	Loading Condition				
	Condition	Direction		Seaside (kN/wheel)	Landside (kN/wheel)
Post-Panamax	Operation	Vertical		600	540
		Horizontal	⇔	-	60
			⇕	48	36
	Storm/Seismic	Vertical		780	780
		Horizontal	⇔	-	120
			⇕	72	72

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៧: ការរៀបចំកង់ដងយោងធន់ធ្ងន់តាមការសន្ទត់នៅច្រាំងចំណត

តារាង ៥.៨-១៩ បង្ហាញពីលក្ខណៈលើកដាក់ចូលនៅច្រាំងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍។

តារាង ៥.៨-១៩: លក្ខណៈលើកដាក់ចូលនៅច្រាំងចំណតផែ (ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍)

Description	Surcharge		Berthing Condition			Tractive Force on Mooring Bollard (kN)
	Normal (kN/m2)	Normal (kN/m2)	Vessel Size (DWT)	Contact Velocity (m/sec)	Contact Angle (degree)	
Cruise Ship Terminal	30	15	15,000 DWT 80,000 GT	0.15	10	1,000

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ខ) ទីលានចំណតផែ ផ្លូវថ្នល់ និងស្ពានដែលមានទំនាក់ទំនង

តារាង ៥.៨-២០ និង ៥.៨-២១ បង្ហាញពីរថយន្ត និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ ព្រមទាំងទំងន់ដែលរថយន្ត និងគ្រឿងចក្រទាំងនោះអាចផ្ទុកបាន។ ផងដែរ តារាង ៥.៨-២២ និងរូប ៥.៨-១៨ បង្ហាញពីទំងន់របស់ដងយោងធន់ធ្ងន់កង់កៅស៊ូ (RTG) អាចលើកបាន និងចំណុះកុងតេន័រតំរៀបគ្នាបួនស្រទាប់។

តារាង ៥.៨-២០: រថយន្តដឹកទំនិញ និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ

Facility		Design Vehicle / Equipment	Frequency
Container Terminal	Apron	Trailer	
		Container	
		Top Lifter	Occasional
		Reachstacker (boom not extended)	Occasional
	Maintenance Yard Van Pool	Trailer	Occasional
		Forklift	Occasional
		Toplifter, Reachstacker, RTG, etc (not loaded)	Occasional
		Empty Container (4 high)	
		Toplifter, Reachstacker (loaded)	
	Office Area	Regular Vehicle	
	Yard Circulation Road, Main Gate, Container Terminal Access Road, Container Related Building Area	Regular Vehicle	
		Trailer	
		Toplifter, Reachstacker, Forklift (not loaded)	Occasional
Cruise Ship Terminal	Apron	Mobile Crane (100t capacity)	
		Mobile Crane (235t capacity)	
		Forklift Trucks (15 ton type)	
		Truck	
	Truck Loading/Unloading Area	Forklift Trucks (15 ton type)	
		Truck	
	Parking Area	Truck	
	Main Access and circulation road	Truck	
Access Road & Bridge		Regular Vehicle	
		Trailer	
		Truck	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-២១: ចំណុះផ្ទុករបស់រថយន្ត និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញសំខាន់

Equipment	Description	Conditions	Front Wheels	Rear Wheels
Chassis for Container Transport	2 x 20 ft or 1 x 40/45 ft	with load	(15 t King Pin on 5th wheel)	3.8 t x 8 wheels
		without load	(0.9 t King Pin on 5th wheel)	0.4 t x 8 wheels
Tractor Head for Container Transport	40.5t, Container Chassis Towing	with load on 5th wheel	3.2 t x 2 wheels	2.5 t x 8 wheels
		without load on 5th wheel	2.0 t x 2 wheels	0.6 t x 8 wheels
Top Lifter for Empty Containers	5 Tiers, 4.5 t under preader	with load	8.6 t x 4 wheels	3.1 t x 2 wheels
		without load	5.4 t x 4 wheels	7.2 t x 2 wheels
Top Lifter for Loaded Containers	4 Tiers, 30.5 t under Spreader	with load	21.2 t x 4 wheels	7.5 t x 2 wheels
		without load	9.7 t x 4 wheels	12.9 t x 2 wheels
Reach Stacker for Empty Containers	5 Tiers, 4.5 t under Spreader	with load	8.6 tx 4 wheels	3.1 t x 2 wheels
		without load	5.4 t x 4 wheels	7.2 t x 2 wheels
Reach Stacker for Loaded Containers	4 Tiers, 30.5 t under Spreader	with load	21.2 t x 4 wheels	7.5 t x 2 wheels
		without load	9.7 t x 4 wheels	12.9 tx 2 wheels
Forklift Truck for heavy cargo	15 ton capacity	With load	14.5t tire pressure 7.6 kg/cm2	
Fork Lift Truck for General Use	2.5 ton capacity	with load	2.9 t x 2 wheels	0.6 tx 2 wheels
Mobile Crane	100t capacity	with load	Per outrigger 70t	

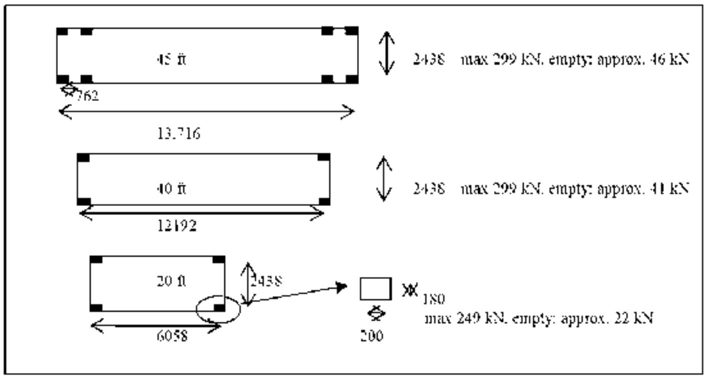
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-២២: ទំងន់អាចលើកបានរបស់ជងយោងធន់ធ្ងន់កង់កៅស៊ូតាមការសន្មត់ (RTG)

Conditions		Wheel Loads (P)
With Rated Load	Static*	Pv max = 266 kN
(On runway Foundation)	During Acceleration	Pva max = 319 kN
With No Load	Static*	Pv max = 176 kN
(On Lane Shifting Foundation)	During Acceleration	Pva max = 212 kN

*: Dynamic coefficient ϕ = 1.2 must be multiplied to the static loads.

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



ប្រភព: គោលការណ៍ណែនាំ PIANC (១៩៨៧)

រូប ៥.៨-១៨: ចំណុះកុងតេន័រ (ដាក់តំរៀបគ្នាបួនស្រទាប់)

៧) ធនធានសំភារៈ

ក) ដែកថែបសម្រាប់សំណង់

តារាង ៥.៨-២៣ បង្ហាញពីកំហាប់ដែកត្រូវការសម្រាប់សំណង់ ។

តារាង ៥.៨-២៣: កំហាប់ដែកត្រូវការសម្រាប់សំណង់

Structural steel (steel pipe)	SM490/SKK490/SKY490 (N/mm^2)
Axial tensile stress	185
Axial compressive stress	185 : l/r<16, 185-1.2x(l/r-16):16<l/r<79, 1,200,000/(5,000+(l/r)^2):79<l/r
Bending tensile and compressive stress	185
Examination of members simultaneouslysubject to axial compressive and bending compressive stress	$\sigma_c/\sigma_{ca}+\sigma_b/\sigma_{ba}< 1.0$

Where
l: effective buckling length of member (cm)
r: radius of gyration of area for the gross cross-sectional area of the member (cm)
σc: compressive stress due to axial compressive force acting on the section (N/mm2)
σb :maximum compressive stress due to bending moment acting on the section (N/mm2)
σca: allowable axial compressive stress relating to smallest moment of inertia (N/mm2)
σba: allowable bending compressive stress (N/mm2)

ប្រភព: បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់សម្រាប់ឋាបនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុន (២០០៧/២០០៩)

ខ) ថ្ម គ្រួស ខ្សាច់ និងគ្រឿងលាយផ្សេងៗ

ដោយគិតទៅលើវត្ថុធាតុដើមដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រុក និងធាតុផ្សំផ្សេងៗ គេយកវត្ថុធាតុដូចខាងក្រោមមកប្រើប្រាស់ក្នុងប្លង់គំរូនេះ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-២៤។

តារាង ៥.៨-២៤: វត្ថុធាតុផ្សេងៗដែលគេយកមកប្រើដូចជាថ្ម គ្រួស ខ្សាច់ និងគ្រឿងលាយផ្សេងៗ

Discreption	Unit Weight		Angle of Shearing Resistance ϕ (degree)
	γ (kN/m3)	γ' (kN/m3)	
Fill Material, Sand	18	10	30-35
Rubble Backing, Stone, Rock	18	10	35
Rubble Base Stone	18	10	40

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ង) អត្រាស៊ីកាត់ដែក

តារាង ៥.៨-២៥ បង្ហាញពីអត្រាស៊ីកាត់ដែក។

តារាង ៥.៨-២៥: កំហាប់ដែកដែលគួរយកមកប្រើ

Corrosive environment		Corrosion Rate (mm/year)
Sea Side	Above HWL	0.3
	From HWL to LWL-1.0m	0.1 ~ 0.3
	From LWL-1.0m to the sea bottom	0.1 ~ 0.2
	Below the sea bottom	0.03
Land Side	In marine atmosphere	0.1
	In soil (above the residual water level)	0.03
	In soil (below the residual water level)	0.02

ប្រភព: បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្ដីពន្យល់សម្រាប់បរិក្ខារកំពង់ផែនៅជប៉ុន (២០០៧/២០០៩)

ច) កត្តាសុវត្ថិភាព

តារាង ៥.៨-២៦ បង្ហាញពីកត្តាសុវត្ថិភាពក្នុងការគណនាពីសំណង់ក្នុងប្លង់នេះ។

តារាង ៥.៨-២៦: កត្តាសុវត្ថិភាពក្នុងការគណនាពីសំណង់

Structure	Condition	Factor of Safety
Gravity Type	Sliding	1.20
	Over-Turning	1.20
	Tolerable Rubble Base Reaction	500 kN/m2
	Circular Arc Slip	1.30
	Bishop Method	1.00
Deck on Pile Type	Bearing Capacity	2.50
	Pullout	3.00
	Circular Arc Slip	1.30

ប្រភព: បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្ដីពន្យល់សម្រាប់បរិក្ខារកំពង់ផែនៅជប៉ុន (២០០៧/២០០៩)

១០) កំនើនកំហាប់ដែកដែលគួរយកមកប្រើ

កំនើនកំហាប់ដែកដែលគួរយកមកប្រើមាន ៥0% ករណីមានការរញ្ជួយខ្លាំង បើយោងទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់សម្រាប់ឋបនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុន (២00៧/២00៩) ។

១១) មេគុណកំលាំងកកិត

មេគុណកំលាំងកកិតសម្រាប់ប្លង់នៃសំណង់ប្រភេទទំនាញផែនដី (gravity type structures) ត្រូវគេយកមកប្រើត្រឹម 0.៥ នៅចន្លោះបេតុង និងបេតុង និង 0.៦ នៅចន្លោះបេតុង និងគ្រឹះថ្ម បើយោងទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់សម្រាប់ឋបនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុន (២00៧/២00៩)

១២) ផ្សេងៗ

កន្លែងបត់នៃផ្លូវចេញចូល និងស្ពានគេកំណត់យកមុំបត់តិចជាង ៣% សមស្របសម្រាប់ការបើកបរក្នុងល្បឿន ៤0គម/ម ចំពោះរថយន្តដឹកកុងតេន័រ ៤0’ ផ្អែកទៅតាមច្បាប់/ក្រម និងបទដ្ឋានពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ ។

(៣) សង្ខេបពីប្លង់បឋម

ផ្អែកទៅតាមប្លង់បឋមសម្រាប់ផែនការជំរើសនីមួយៗ ឋបនីយភណ្ឌសំខាន់ចំនួនប្រាំ រួមមានៈ-ឃ្លងនាវាចរណ៍ និងបាសាំង ទំនប់ការពារទឹករលក ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ ផ្លូវចេញចូលផែ ស្ពាន និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងគ្រឿងចក្រនៅផែផ្សេងៗទៀតត្រូវមានជាចាំបាច់ ។ ជាទូទៅ ធាតុនីមួយៗនេះមានការពន្យល់បកស្រាយដូចខាងក្រោមៈ-

១) ឃ្លងនាវាចរណ៍ និងបាសាំង

ក) ឃ្លងនាវាចរណ៍

កប៉ាល់គោលដៅសម្រាប់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីគឺប្រភេទកប៉ាល់ទំងន់ ៤៥.000 DWT ស៊ីជម្រៅទឹក ១២.៦ ម ដែលជាកប៉ាល់ធំជាងគេចូលមកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ហើយដូចនេះ ឃ្លងចូលមកផែត្រូវមានទំហំ និងជម្រៅទឹកសមល្មមនឹងកប៉ាល់ប្រភេទនេះ ។ ការសិក្សានេះបានប្រើវិធីសាស្រ្តបីយ៉ាង មានបទដ្ឋាន និងគោលការណែនាំផ្សេងៗគ្នាដូចខាងក្រោម ដើម្បីកំណត់ទំហំសមស្របសម្រាប់ឃ្លងនាវាចរណ៍ៈ-

- បទដ្ឋានបច្ចេកទេស និងសេចក្តីពន្យល់សម្រាប់ឋបនីយភណ្ឌផែនៅជប៉ុន (២00៧/២00៩)
- ឯកសារអភិវឌ្ឍន៍ផែរបស់ UNCTAD
- ឃ្លងចូលផែ គោលការណ៍ណែនាំពីគំរូប្លង់ PIANC

តារាង ៥.៨-២៧ បង្ហាញពីលទ្ធផលគណនាទំហំឃ្លងនាវាចរណ៍សម្រាប់កប៉ាល់ដឹកកុងតេន័រទំងន់ ៤0.000 និង ៥0.000 DWT ។

តារាង ៥.៨-២៧: លទ្ធផលគណនាទំហំឃ្លូងនាវាចរណ៍ដែលត្រូវការ

Ship Dimension Container Carrier				Channel Depth (m)				Channel WIdth (m)					
DWT (ton)	LOA (L) (m)	Beam (B) (m)	Draught (T) (m)	PIANC	JPN P&H Standard		UNCTAD	PIANC		Japan Port & Harbor Standard		UNCTAD	
								1-way	2-way	1-way	2-way	1-way	2-way
40,000	237	32.3	12.0	15.6	13.8	13.5	13.8	126.0	271.3	118.5	237.0	161.5	256.1
50,000	274	32.3	12.7	16.5	14.6	14.2	14.6	126.0	271.3	135.0	270.0	161.5	256.1

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

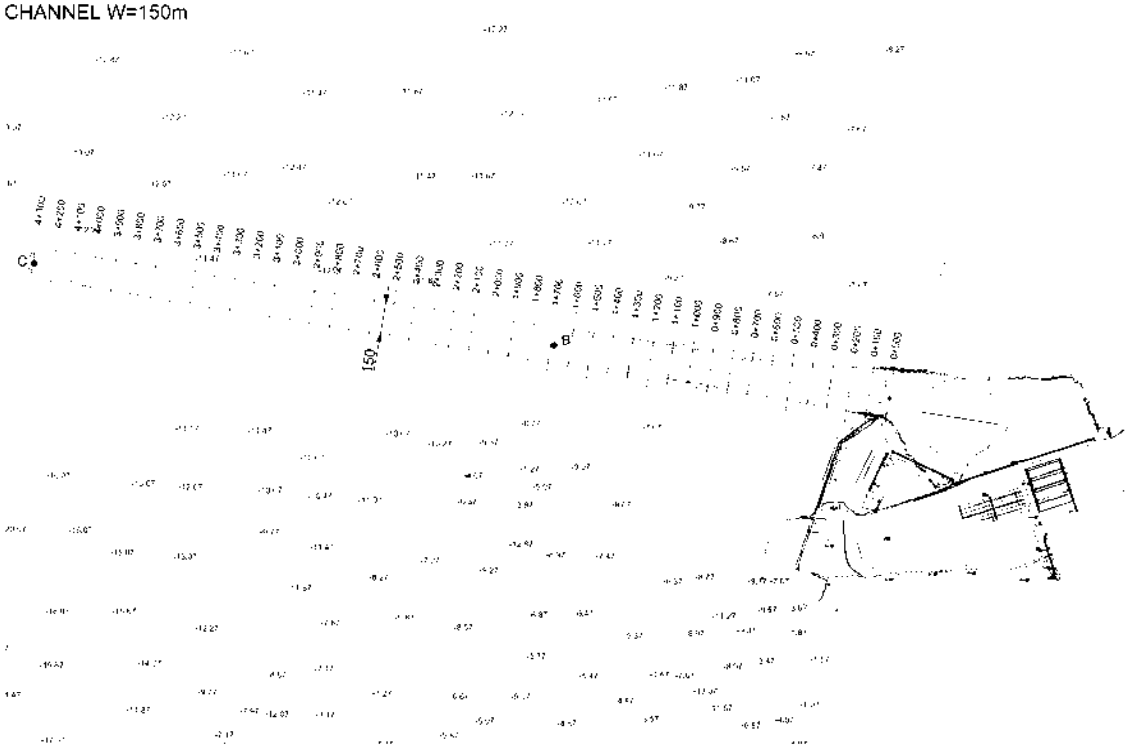
ការសិក្សានេះបានប្រើទឹករលក និងចរន្តទឹកជោរនាចនៅក្បែរឃ្លូង ដកស្រង់មកពីរបាយការណ៍សិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ JICA នៅឆ្នាំ ១៩៩៦-១៩៩៧។ ក្នុងការសិក្សានេះ ទំហំដែលត្រូវការសម្រាប់ករណីធ្វើចរាចរតែមួយផ្លូវគឺត្រូវមានជម្រៅទឹកពី-១៤ ដល់ -១៥ និងទទឹងឃ្លូងប្រវែងពី ១២០ ទៅ ១៦០ ម។ ករណីធ្វើចរាចរពីរផ្លូវ (កប៉ាល់បើកទៅមក) ឃ្លូងត្រូវមានជម្រៅទឹកពី -១៤ ទៅ -១៥ និងទទឹងពី ២៥០ ទៅ ២៧០ ម។ គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណងគេគ្រោងពង្រីកទំហំឃ្លូងបច្ចុប្បន្ន (ជម្រៅទឹក -១០ ម និងទទឹង ១២៥ ម) ដើម្បីឱ្យកប៉ាល់ដឹកទំនិញចាក់ធារទំងន់សរុប ៥០.០០០ DWT បើកបាន នោះឃ្លូងត្រូវមានជម្រៅទឹក -១២ ម និងទទឹង ១៥០ ម នៅពេលអនាគតដ៏ខ្លីខាងមុខនេះ។ ផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលគណនាខាងលើ និងដំណើរការធ្វើផែនការគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណង ទំហំឃ្លូងទៅអនាគតត្រូវកំណត់ដូចខាងក្រោម:-

- ករណីធ្វើចរាចរតែមួយផ្លូវ (ផ្លូវកប៉ាល់បើកទៅ និងផ្លូវកប៉ាល់បើកមក) : ជម្រៅទឹក -១៤ ម និងទទឹង ១៥០ ម
- ករណីធ្វើចរាចរពីរផ្លូវ (ផ្លូវកប៉ាល់បើកទៅមក) : ជម្រៅទឹក -១៤ ម និងទទឹង ៣០០ ម

គេកំណត់ចំណោតបូមស្តារទាំងមូលស្មើរ ១:២ ដោយគ្មានពត៌មានគ្រប់គ្រាន់ពីសណ្ឋានដីនៅក្រោមបាតសមុទ្រ។ គម្រោងជីកឃ្លូងទាំងការធ្វើចរាចរតែមួយផ្លូវ និងពីរផ្លូវមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៣ និង ៥.៨-៤។

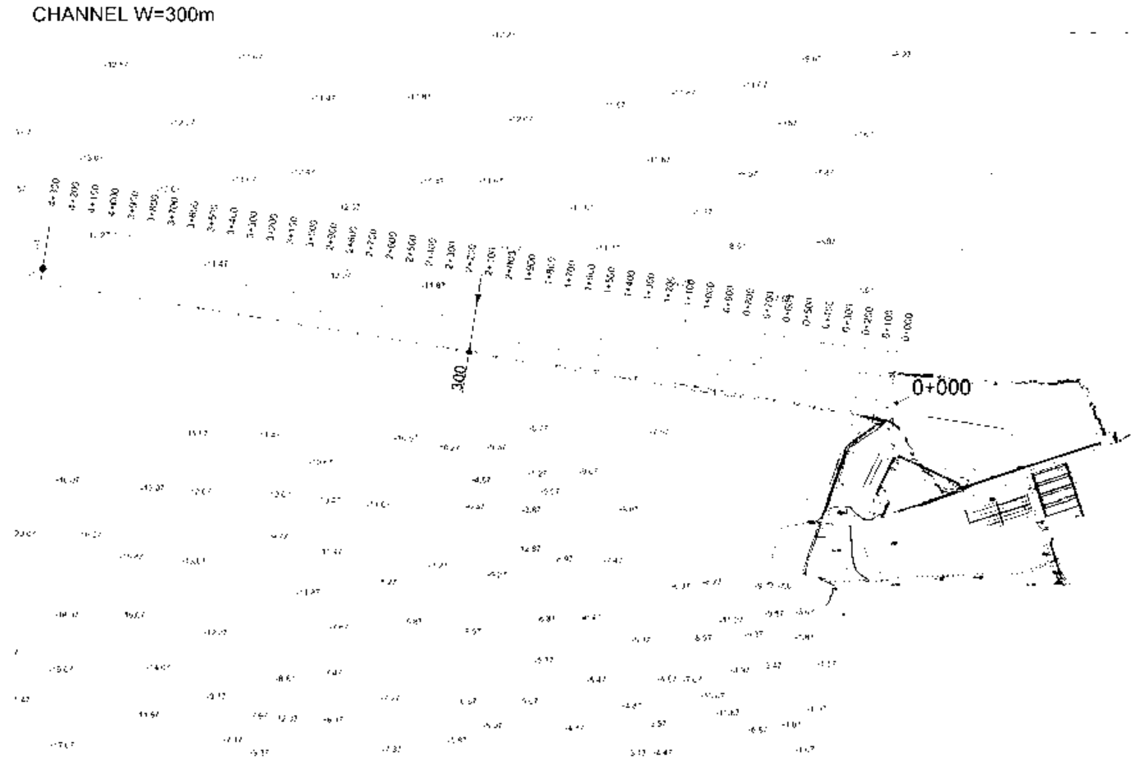
ក) បាសាំង

បាសាំងត្រូវមានទំហំអាចឱ្យកប៉ាល់គោលដៅបើកចេញចូល និងបត់បែនបានងាយស្រួល ដែលក្នុងការសិក្សានេះ សម្រាប់កប៉ាល់គោលដៅ បាសាំងត្រូវមានជម្រៅទឹក -១៤ ម និងមានប្រវែងកាំអាចឱ្យកប៉ាល់បត់បែនបានប្រវែង ៣០០ ម។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-១៩: ប្លង់ឃ្លងចូលផែ (ទទឹង=១៥០ម)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២០: ប្លង់ឃ្លង (ទទឹង=៣០០ម)

២) ទំនប់រលក

ក) ការបើកទំនប់ និងលើកទំនប់ការពាររលកបច្ចុប្បន្នឱ្យខ្ពស់

ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីអាចរំខានដល់ការធ្វើចរាចររបស់កណ្ដូតតូចៗនៅពេលបច្ចុប្បន្ន ដូចនេះ គេត្រូវបើកផ្លូវទំនប់បច្ចុប្បន្ននៅភាគខាងជើងប្រវែងប្រហែល ២០០ ម។ លើសពីនេះ បើផែនការចំណតផែកុងតេន័រទៅអនាគតគេធ្វើនៅតាមបណ្ដោយទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងជើងដូចក្នុងផែនការជំរើស-២ នោះទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្នក៏ត្រូវលើកឱ្យខ្ពស់ជាវិធានការការពារមួយ ដោយចំណតផែ និងផ្លូវចេញចូលនឹងត្រូវនៅក្បែរទំនប់ការពារទឹករលកនោះដែរ។ ទំងន់ថ្មក្រោះសម្រាប់យកទៅបោះដាក់នៅទំនប់ដើម្បីលើកឱ្យខ្ពស់ គេគណនាតាមរូបមន្ត (១) ខាងក្រោម។ ការលើកទំនប់បច្ចុប្បន្នឱ្យខ្ពស់ជាលទ្ធផលធ្វើបានកំពស់ +៥.៥ (0.៦ x កំពស់ទឹករលក H1/3 +HWL), ទទឹក ៦ ម (ធំជាងបីដងនៃកំរាស់ថ្មក្រោះ) និងចំណោត ១:២។ តារាង ៥.៨-២៨ បង្ហាញពីលទ្ធផលគណនាទំងន់ថ្មក្រោះតាមរូបមន្ត (១) និងរូប ៥.៨-២១ ពិពណ៌នាពីផ្នែកទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្នដែលបានលើកឱ្យខ្ពស់។

$$M = \frac{\rho_r H^3}{{N_s}^3 (S_r - 1)^3} \qquad \text{..............formula (1)}$$

ដែល

M : ទំងន់ផ្ទាំងថ្មដែលត្រូវការ (តោន)

H : កំពស់ទឹករលក (ម)

ρ_r : ដង់ស៊ីតេផ្ទាំងថ្ម ឬ ថ្មតូច (តោន/ម^3)

ρ_w : ដង់ស៊ីតេទឹកសមុទ្រ (ត/ម^3)

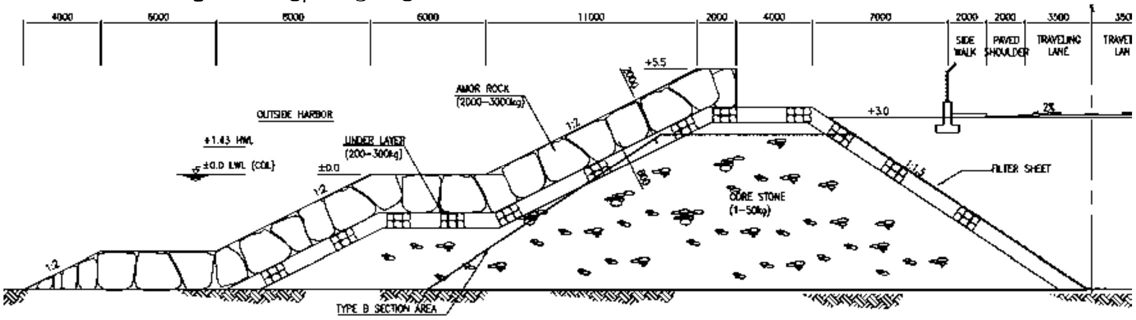
Sr : អនុបាតផ្ទាំងថ្ម និងតង់ស៊ីតេទឹកសមុទ្រ ($=\rho_r/\rho_w$)

Ns : ប៉ារ៉ាម៉ែត្រកំណត់សំខាន់ទៅតាមរូបរាងផ្ទាំងថ្ម ចំណោត និងអនុបាតខូចខាត ($=K_D$ x cot α)

តារាង ៥.៨-២៨: លទ្ធផលគណនានៃទំងន់ផ្ទាំងក្រោះ (ការលើកកំពស់ទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន)

Wave Height	Density		Damage Ratio	Slope Angle	Stone Weight	
	Stone	Seawater				
H (m)	ρr(t/m3)	ρw(t/m3)	KD	cot α	M (t)	
2.4	2.3	1.03	3.2	2	2.65	2-3

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

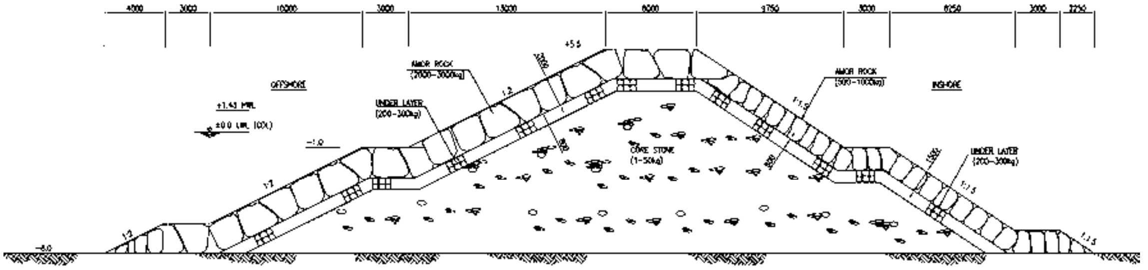


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២១: ផ្នែកជាក់ស្ដែង (នៃទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្នដែលបានលើកកំពស់)

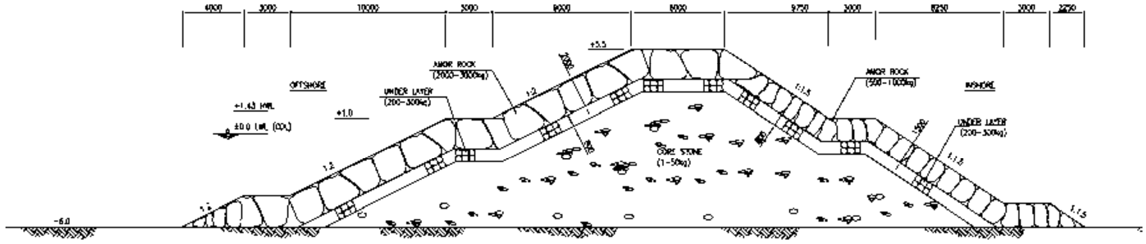
ខ) ទំនប់ការពារទឹករលកថ្មី

ដោយសារការថយចុះលំនឹងទឹករលកនៅក្នុងផែ ដោយមានចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ហើយទឹករលកបក់ផ្ទាល់ទៅច្រកទំនប់ការពារទឹករលកដែលបានបើក ចាំបាច់ត្រូវមានទំនប់ការពារទឹករលកថ្មីពីរទៀតដើម្បីជួយសម្រាលស្ថានភាពដែលអាចកើតមានទាំងនេះ។ ទំនប់ការពារទឹករលកមួយហៅថា "ទំនប់ការពារទឹករលក ក" ធ្វើទៅចុងភាគខាងត្បូងនៃទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន ត្រូវមានប្រវែង ២០០ ម និងជម្រៅទឹកជាមធ្យម -៨ ម។ ទំនប់មួយទៀតហៅថា "ទំនប់ការពារទឹករលក ខ" នៅផ្នែកខាងសមុទ្រមុខច្រកផ្លូវបើកទំនប់ខាងជើងបច្ចុប្បន្ន ក៏ត្រូវការប្រវែង ២០០ ម និងជម្រៅទឹកជាមធ្យម -៦ម។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះគណនាតាមរូបមន្ត (១) ដូចគ្នាទៅនឹងតារាង ៥.៨-២៨ ដែរ។ ផ្ទាំងថ្មក្រោះនៅកណ្តាល និងនៅស្រទាប់ស្នូលមានទំងន់ ១/១០ និង ១/២០០ នៃទំងន់ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មទីមួយ។ ជាលទ្ធផល ទំនប់ការពារទឹករលកទាំងពីរឡើងកំពស់បាន +៥.៥ (0.៦ x កំពស់ទឹករលក H1/3 +HWL), ទទឹក ៦ ម (ធំជាងបីដងនៃកំរាស់ផ្ទាំថ្មក្រោះ) និងមានចំណោត ១:២ (នៅក្រៅកំពង់ផែ) និង ១:១.៥ (នៅក្នុងកំពង់ផែ)។ រូប ៥.៨-២២ និង ៥.៨-២៣ ពិពណ៌នាពីផ្នែកជាក់ស្តែងនៃទំនប់ការពារទឹករលកទាំងពីរ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២២: ផ្នែកជាក់ស្តែង (ទំនប់ការពារទឹករលក ក)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៣: ផ្នែកជាក់ស្តែង (ទំនប់ការពារទឹករលក ខ)

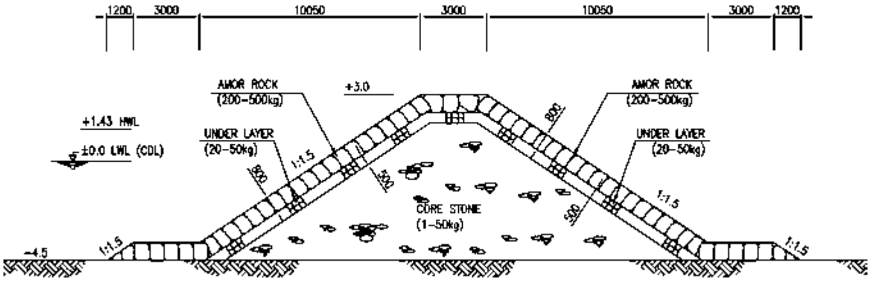
គ) ទំនប់ការពារទឹករលកក្នុងកំពង់ផែ

ដោយឋបនីយភណ្ឌជលវិប្បកម្មផ្ទេរពីទីតាំងក្នុងផែនការជំរើសផ្សេងៗ និងទឹករលកបក់ផ្ទាល់មកឋបនីយភណ្ឌទាំងនេះកាត់ច្រកផ្លូវបើកនៃទំនប់ការពារទឹក ទំនប់ការពារទឹករលកតូចមួយដែលគេធ្វើនៅបន្ទាប់ពីច្រកផ្លូវបើកទំនប់នោះតាមតម្រូវការចាំបាច់ប្រវែង ៥0 ឬ ១០០ ម និងជម្រៅទឹកជាមធ្យម -៤.៥ម។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះគណនាតាមរូបមន្ត (១) មានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-២៩។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះនៅកណ្តាល និងស្រទាប់ស្នូលគេកំណត់បាន ១/១០ និង ១/២០០ នៃទំងន់ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មទីមួយ។ ជាលទ្ធផល ទំនប់ការពារទឹករលកឡើងកំពស់បាន +0.៣ (+0.៥ នៃទំនប់ការពារទឹករលកបច្ចុប្បន្ន) មានទទឹង ៣ ម (ធំជាងបីដងនៃកំរាស់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ) និងចំណោត ១:១.៥។ រូប ៥.៨-២៤ ពិពណ៌នាពីផ្នែកជាក់ស្តែងនៃតំបន់ការពារទឹករលក។

រូប ៥.៨-២៩: លទ្ធផលគណនាទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ (ទំនប់ការពារទឹករលកតូច)

Wave Height	Density		Damage Ratio	Slope Angle	Stone Weight	
	Stone	Seawater				
H (m)	ρr(t/m3)	ρw(t/m3)	KD	cot α	M (t)	
1.0	2.3	1.03	3.2	1.5	0.26	0.2-0.5

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៤: ផ្នែកដាក់ស្តែង (ទំនប់ការពារទឹករលកតូច)

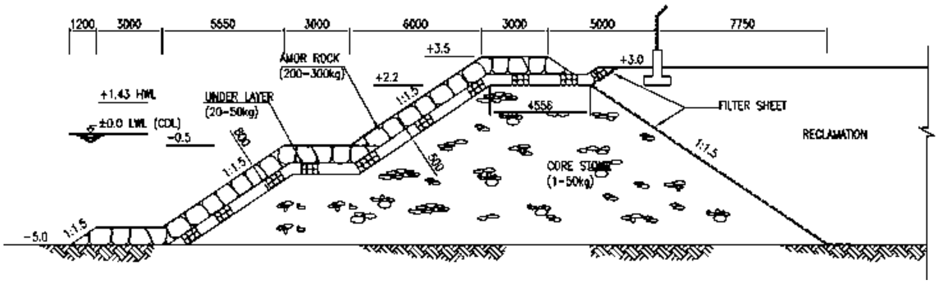
៣) ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី

ក) តំបន់រានដី

ផ្អែកទៅលើការសិក្សាពីសណ្ឋានដីក្នុងគម្រោងនេះ នៅជំរៅចុះ ៥ ម ពីបាតសមុទ្រមានស្រទាប់ខ្សាច់ល្បាប់ម៉ដ្ឋយ៉ាងក្រាស់ ដូចនៅតំបន់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងចំណតផែពហុគោលបំណង។ តាមការសន្មត់ ការដាក់ទីតាំងចំណតផែថ្មីស្ទើរតែមានជំរៅ ១.៦-១.៨ ម ដូចគ្នាទាំងអស់ដល់ការដាក់ទីតាំងចុងក្រោយ ហើយត្រូវការរយៈពេល ៤.៥ ឆ្នាំ ដើម្បីបញ្ចប់ការដាក់ទីតាំងនេះ។ ផ្អែកតាមបទពិសោធន៍ គេយល់ឃើញថា ការដាក់ទីតាំង U=៨០% ត្រូវការប្រហែល ២៥០ ថ្ងៃ ដើម្បីរានដី និងនៅសល់ U=២០% នឹងកើតមាន បន្ទាប់ពីចាប់ផ្តើមបំបរិយកណ្ឌចំណតផែទាំងនេះ។ ដូចនេះ ការដាក់ទីតាំងនឹងត្រូវបន្ត បើទោះក្រោយពេលបញ្ចប់ការងារសាងសង់ចំណតផែហើយក៏ដោយ តែគេត្រូវគិតពីផែនការ និងកំណត់ទីកន្លែងរានដីជាបន្ត។ យោងទៅតាមខាងលើ គម្រោងរានដីឱ្យខ្ពស់ចុងក្រោយឡើងបាន +៣.០ ដូចគ្នាទៅនឹងកំពស់របស់ច្រាំងផែដែរ។

ខ) ការការពារច្រាំងចំណោត

របាំងការពារទឹករលក (seawall) នៅតំបន់រានដីការពារចំណោតដោយប្រើថ្មស្លួលដាក់នៅស្រទាប់ខាងក្រោមនិងផ្ទាំងថ្មក្រោះ។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះគណនាតាមរូបមន្ត (១) ដូចគ្នាទៅនឹងតារាង ៥.៨-២៩ ដែរ។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះនៅកណ្តាល និងស្រទាប់ស្លួល គេកំណត់បាន ១/១០ និង ១/២០០ នៃទំងន់ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មទីមួយ (ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ)។ ជាលទ្ធផល ការការពារច្រាំងចំណោតឡើងកំពស់បាន +៣.៥ (+០.៥ នៃកម្រិតតានដី) មានទទឹង ៣ ម (ធំជាងបីដងនៃកំរាស់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ) និងមានចំណោត ១:២ (ផ្នែកឆ្នេរសមុទ្រ) និង ១:១.៥ (ផ្នែករានដី)។ រូប ៥.៨-២៥ ពិពណ៌នាពីផ្នែកដាក់ស្តែងនៃការការពារច្រាំងចំណោត។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៥: ផ្នែកជាក់ស្តែង: ការការពារច្រាំងចំណោត (ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី)

គ) ច្រាំងផែ (Quay)

ច្រាំងចំណតផែកុងតេន័រថ្មីទាមទារឱ្យមានលក្ខណៈជាប្រភេទសំណង់រឹងមាំ ដោយគិតទៅលើភាពអាចប្រែប្រួលបាន ភាពសមស្របទៅនឹងលក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ លំនឹងទឹករលក ភាពជាប់នៅបានយូរ សមត្ថភាពបំពេញប្រតិបត្តិការបាន ផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងការចំណាយ។ ផ្អែកទៅលើលទ្ធផលសិក្សាពីសណ្ឋានដីនៅក្រោមបាតសមុទ្រជុំវិញទីតាំងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ប្រភេទទំនាញផែនការ (gravity type) និងប្រភេទ deck on pile ជាបឋមសាកសមក្នុងចំនោមប្រភេទសំណង់ច្រាំងផែផ្សេងទៀត។ ដូចនេះ ការសិក្សានេះពីដើមមកជ្រើសរើសប្រភេទ caisson, block និង block ជាមួយ wave dissipating block (WDB) និង deck on pile type (raked pile) ហើយបានធ្វើការសិក្សាប្រៀបធៀបសម្រាប់ប្រភេទសំណង់ ផ្អែកទៅលើធាតុទាំងប្រាំពីរដែលបានលើកឡើង។ តារាង ៥.៨-៣០ បង្ហាញពីលទ្ធផលសិក្សាប្រៀបធៀប និងរូប ៥.៨-២៦, ៥.៨-២៨ និង ៥.៨-២៩ បង្ហាញពីផ្នែកជាក់ស្តែងនៃប្រភេទនីមួយៗ។

សំណង់អាចប្រែប្រួលបាន: Deck on pile type មានអត្ថប្រយោជន៍ប្តូរទៅជាច្រាំងផែទឹកជ្រៅ ហើយដោយសារឧបករណ៍ចទាសម្ពន្ធ័មានភាពស៊ីសង្វាក់គ្នាដែលអាចដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងផែបាន។ មួយវិញទៀត ប្រភេទ caisson, block និង block ជាមួយ WDB មិនអំណោចផលទេ ដោយគេចាំបាច់ត្រូវយកស្រទាប់ដីទន់ៗនៅក្រោមបាតសមុទ្រចេញ ដាក់ជំនួសគ្រឹះកំទេចថ្មឡើងរហូតដល់ជានីរឹង ដើម្បីឱ្យមានកំលាំងរឹងមាំអាចទប់ទំងន់បាន និងដើម្បីអាចដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណតលើសំណងផ្សេងៗគ្នាបាន។

ភាពសមស្របទៅនឹងលក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ: Deck on pile និងប្រភេទទំនាញផែនដីទាំងអស់ជាមូលដ្ឋានសមស្របទៅនឹងសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្របច្ចុប្បន្ន។ ក៏ប៉ុន្តែ ប្រភេទ deck on pile អាចមានគុណវិបត្តិក្នុងករណីដែលស្រទាប់ដីក្រោមបាតសមុទ្រមិនមានលក្ខណៈដូចគ្នា មានកំពស់ខ្ពស់ទាបៗនៅតាមខ្សែច្រាំងចំណត។

លំនឹងទឹករលក: ប្រភេទ Deck on pile និង block ជាមួយ WDB គេចាត់ទុកថាមានអនុបាតទប់ទឹករលកទាប។ មួយវិញទៀត ប្រភេទ caisson និង block មានអនុបាតទប់រលកខ្ពស់ ដោយសារសំណង់មានជញ្ជាំងទប់ត្រង់ទៅលើ។

ភាពជាប់នៅបានយូរ: ប្រភេទ Caisson, block, block ជាមួយ WDB ធ្វើពីបេតុង មិនចេញសសៃដែក ដូចនេះវាជាប់បានយូរ។ ប្រភេទ Deck on pile ធ្វើពីគ្រឹះសសរធំៗ និងឧបរិរចនាសម្ពន្ធ័បេតុង ការពារការស៊ីកាត់នៅពេលដំបូង និងបន្តបន្ទាប់មកទៀត តែមានគុណវិបត្តិបន្តិចបន្តួច ដោយសារគេត្រូវធ្វើការតាមដានត្រួតពិនិត្យ។

សមត្ថភាពបំពេញប្រតិបត្តិការបាន: ប្រភេទ Caisson តម្រូវឱ្យមានការរៀបចំច្រើនដូចជា:-ត្រូវធ្វើផែបណ្តែតដើម្បីប្រតិបត្តិការ តែការសាងសង់ចំណាយពេលខ្លីជាង។ ប្រភេទ Block និង block ជាមួយ WDB ត្រូវការរៀបចំទីលាននៅកន្លែងណាមួយដើម្បីប្រតិបត្តិការ និងមានកន្លែងស្តុកគំនរបេតុង ក៏ដូចជាគ្រឿងសំភារៈពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ ហើយត្រូវការរយៈ

សាងសង់យូរដើម្បីរៀបចំការងារទាំងនេះ។ ប្រភេទ Deck on pile តម្រូវឱ្យមានសាឡង់ដាក់គរឡើង ហើយអាចចំណាយរយៈពេលសាងសង់ខ្លី លុះត្រាមានការផ្អាកការងារដាក់គរឡើង ដោយសារបញ្ហាសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ។

ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន: ប្រភេទ Caisson អាចមានឥទ្ធិពលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានសមុទ្រ ដោយសារត្រូវធ្វើការងារផ្នែកសមុទ្រ និងក្រោមទឹកជាច្រើននៅអំឡុងពេលសាងសង់។ ប្រភេទ Block និង block ជាមួយ WDB ត្រូវការការងារផ្នែកសមុទ្រ និងក្រោមទឹកចំនួនពាក់កណ្តាល ហើយដូចនេះអាចមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានខ្លះចៀសមិនផុតនៅអំឡុងពេលសាងសង់។ ក្នុងចំនោមសំណង់ទាំងនេះ មានតែប្រភេទ deck on pile ទេ បង្ករផលប៉ះពាល់តិចតួចដល់បរិស្ថាន ដោយប្រភេទនេះធ្វើការងារផ្នែកសមុទ្រតិចជាងប្រភេទផ្សេងទៀត។

ថ្លៃចំណាយទូទៅ: បើគិតទៅលើថ្លៃចំណាយក្នុងមួយម៉ែត្របន្ទាត់ត្រង់ ប្រភេទ caisson ថ្លៃជាងគេក្នុងចំនោមប្រភេទសំណង់ផ្សេងទៀត ដោយសារសារត្រូវការរៀបចំផែបណ្តែត ដើម្បីប្រតិបត្តិការ តំឡើង caissons និងដាក់កំទេចថ្មដើម្បីចាក់គ្រឹះ។ មានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សំគាល់ក្នុងការចំណាយរវាងប្រភេទ block និង block ជាមួយ WDB ថ្លៃថោកជាងប្រភេទ caisson តែថ្លៃជាងប្រភេទ deck on pile។ អាស្រ័យទៅនឹងការប្រែប្រួលតម្លៃទីផ្សារដែកសម្រាប់សាងសង់ ប្រភេទ deck on pile ថ្លៃថោកជាងគេក្នុងចំនោមប្រភេទសំណងផ្សេងទៀត ដោយសារសំណង់នេះត្រូវការការបូមស្តារ និងកំទេចថ្មចាក់គ្រឹះតិច។

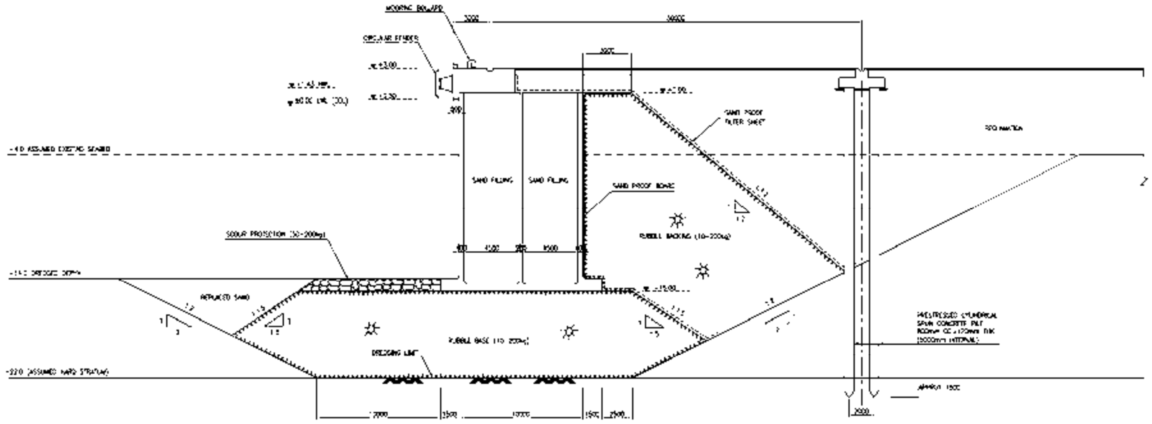
ការវាយតម្លៃ: បើទោះប្រភេទ deck on pile តម្រូវឱ្យមានការសិក្សាល្អិតល្អន់ពីសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ ហើយត្រូវពិចារណា និងវិភាគតម្លៃប្រែប្រួលនៃទីផ្សារដែកក៏ដោយ គេសន្និដ្ឋានថា មកដល់ត្រឹមចំណុចនេះ ប្រភេទ deck on pile ជាអនុសាទី ជាប្រភេទសំណង់សាកសមបំផុត។

រូប ៥.៨-៣០: ការសិក្សាប្រៀបធៀបពីប្រភេទសំណង់ច្រាំងចំណតផែ (ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី)

Structure Type / Evaluation Item	Concrete Caisson		Block		Block with WDB		Raked Pile	
Structural Adaptability	7 m rubble base installation required for securing bearing capacity. Two different structures required for supporting Quayside Gantry Crane rail foundations.	B	Same as left	B	Same as left	B	Commonly applicable for deeper water. United structure for supporting Quayside Gantry Crane rail foundations.	A
Suitability to Sub-soil Conditions	Stable due to replacement of existing soft layers under quay structure.	A	Stable due to replacement of existing soft layers under quay structure.	A	Stable due to replacement of existing soft layers under quay structure.	A	Basically stable but stiffness of sub-soil layers absolutely required. Possibly unstable in case of uneven sub-soil layers and lacking of resistance of sub-soil layers.	B
Wave Calmness	Higher reflected wave height generated without wave dissipating function.	C	Same as left	C	Smaller reflected wave height generated with wave dissipating function.	A	Same as left	A
Durability	No exposure of steel materials and generally maintenance free.	A	Comparatively costly	A	Same as left	A	Possibly corroded especially at splash zone area. Adequate corrosion protection measure required.	B
Construction	Floating dock or temporary submarine mound required for fabrication. Construction period moderately shorter.	B	Certain temporary yard required for fabrication of concrete block. Construction period comparatively longer.	C	Same as left	C	Pile driving barge required. Raked pile driving difficult in case of appearance of hard stone etc. Constriction Period shortest.	B
Environmental Impact	Many underwater works and dredging works required.	C	Comparatively minor underwater and dredging works required.	B	Same as left	B	Minimum underwater and dredging works required.	A
Overall Cost	Costly	C	Comparatively costly	B	Same as left	B	Comparatively cheaper	A
Evaluation	Not recommendable	C	Recommendable	B	Recommendable	B	Most recommendable	A

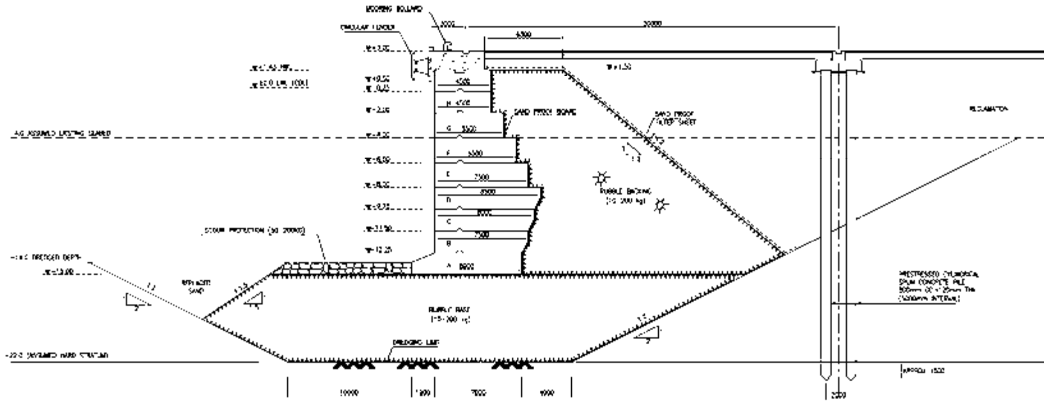
Note: WDB means wave dissipating block. A: Excellent/Appropriate, B: Fair, C: Poor

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



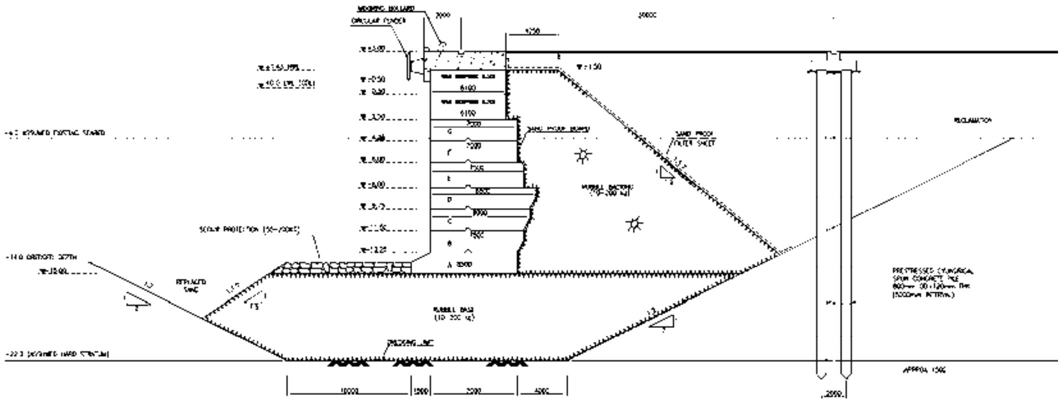
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៦: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Caisson (-១៤ម)



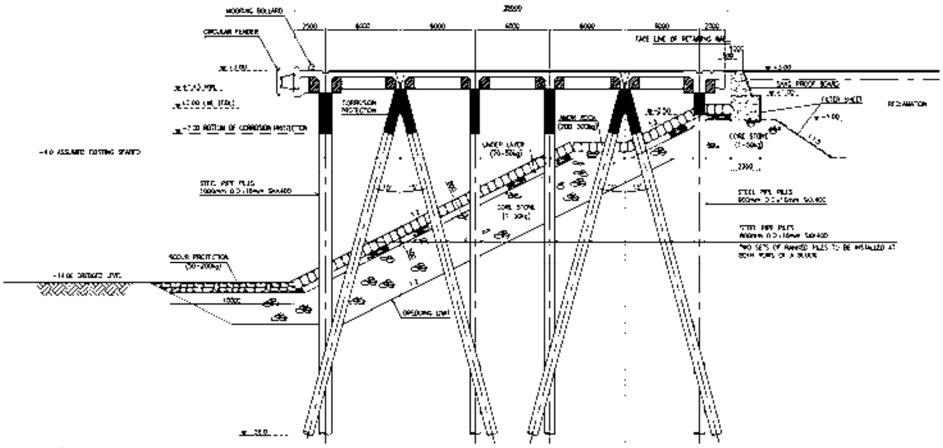
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៧: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Block (-១៤ម)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៨: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Block ជាមួយ Wave Dissipating Block (-១៤ម)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-២៩: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Deck on Pile (-១៤ម)

ឃ) ទីលានកុងតេន័រ

ទីលានកុងតេន័រផ្ដល់សំណង់ស៊ីវិលសំខាន់ៗប្រាំប្រភេទ:-កន្លែងចាក់សាប បន្ទះកម្រាលបេតុងសម្រាប់ឱ្យ RTG បើកពីលើ បន្ទះដាក់គរទុកកុងតេន័រ ប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹក និងរបងពទ្ធ័ជុំវិញ។

ផ្អែកទៅតាមប្លង់រថយន្ត និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ សមាសភាពកន្លែងចាក់សាបនីមួយៗក្នុងទីលានគេកំណត់ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣១។

តារាង ៥.៨-៣១: សមាសធាតុកន្លែងចាក់សាប (តំបន់ទីលានកុងតេន័រថ្មី)

Pavement Type	Pavement Section		Applied to
	Composition	Thickness (mm)	
Interlocking Concrete Block (Type 1)	Interlocking Co. Block	120	Service Road Yard Internal Road Imported Car Storage Area Custom Zone Area
	CTB	150	
	Base Course	250	
	Sub Base	400	
Interlocking Concrete Block (Type 2)	Interlocking Co. Block	120	Portions between Container Stacking Foundations
	Sand Layer	50	
	Base Course	150	
	Sub Base	400	
Concrete Pavement (Type 1)	Concrete with Wire mesh	250	Portions around Terminal Buildings
	Base Course	150	
	Sub Base	300	
Concrete Pavement (Type 2)	Concrete with Wire mesh	350	RTG Repair Area
	Base Course	150	
	Sub Base	300	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ផ្អែកទៅលើលក្ខណៈប្លង់លើកដាក់ចូលកប៉ាល់របស់ RTG និងលក្ខណៈកុងតេន័រគេរៀបដាក់ទំនិញបួនជាន់ ទំហំមូលដ្ឋាននៃបន្ទះគ្រឹះបេតុងគេកំណត់បានដោយសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៨-៣២។

តារាង ៥.៨-៣២: ទំហំ RTG និងបន្ទះដាក់គរកុងតេន័រ (តំបន់ទីលានកុងតេន័រថ្មី)

Item	Structure Type	Foundation Slab Dimension			Base Section under Slab	
		Length (m)	Width (m)	Thickness (m)	Composition	Thickness (mm)
RTG crane foundation Slab	Prestressed Concrete	4 to 40	1.5	0.25	Course Sand	40
					Base Course	200
					Sub Base	300
Container Stacking Foundation Slab	Prestressed Concrete	6 to 9	1.0/1.4	0.25/0.35	Course Sand	40
					Base Course	200
					Sub Base	300

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹកផ្តល់លូបង្ហូរទឹកដោក់លើដី បង្កប់ទុយ៉ូក្រោមដី និងច្រកអូរទឹកសម្រាប់ទីលានទាំងមូល សម្រាប់កន្លែងដាក់រថយន្តនាំចូល និងកន្លែងគយជាដើម។ ផងដែរនោះ របងត្រូវគេពិចារណាធ្វើពទ្ធ័ជុំវិញព្រំចំណតផែទាំងមូល លើកលែងនៅបណ្តោយច្រាំងផែ ដោយគិតបែងចែកការគ្រប់គ្រងប្រតិបត្តិការឱ្យដាច់ពីគ្នា។

ង) ឋបនីយភណ្ឌមេកានិច និងអេឡិចត្រូនិច

ឋបនីយភណ្ឌមេកានិចផ្តល់ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតសម្រាប់កប៉ាល់ចូលចត ក្បាលម៉ាស៊ីនទឹកសម្រាប់តបំពង់លត់ភ្លើងអាគារ ចំណតផែដែលពាក់ពន្ធ័ អគារគយ ។ល។ និងប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹកកង្វក់សម្រាប់អាគារទាំងនេះ។ ឋបនីយភណ្ឌអគ្គិសនីដោយសន្មត់ថាប្រើប្រាស់ប្រភពថាមពលអគ្គិសនីពីខាងក្រៅ មានដូចតទៅ:-

- តភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងពីខាងក្រៅ — ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២
- ម៉ាស៊ីនភ្លើងជំនួយ (សម្រាប់ QGC) — ១ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- ឧបករ/គ្រឿងទប់ភ្លើង — ៣ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់ QGC — ៣ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់អាគារពាក់ពន្ធ័ — ៩ អាគារ x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់អាគារគយ — ១ អាគារ
- ប្រពន្ធ័បំភ្លឺភ្លើងនៅទីលាន — ៩ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់កុងតេន័រក្លាសេ — ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់កន្លែងថ្លឹងឡាន — ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់ប្រពន្ធ័ CCTV — ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២
- ផ្សេងៗ (បណ្តោះអាសន្ន) — ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២

ក) អាគារ

ផ្អែកទៅលើការធ្វើផែនការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីជាបឋម គេតម្រូវឱ្យមានអាគារមួយចំនួនដូចខាងក្រោម:

- អាគាររដ្ឋបាល (៤.០០០ ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- ច្រកទ្វារចូល (៤ ចូល & ចេញ + ១ ឆ្លងកាត់, ៨០០ ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- រោងជាង (៦០០ ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- ស្ថានីយរង (៦៤ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- កន្លែងដាក់ម៉ាស៊ីន (១០០ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- ឃ្លាំងស្តុកប្រេង (៥០ ម^{២}) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២

- កន្លែងសម្រាប់កម្មករ (១៥០ ម²) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- អាងស្តុកទឹក និងស្ថានីយបូមទឹក (១៥០ ម²) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- កន្លែងកែឆ្នៃទឹកកង្វក់ (១៥០ ម²) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២
- ប៉ុស្តិ៍ត្រួតពិនិត្យការថ្លឹងរថយន្ត (១០ ម²) — ១ អាគារ x ចំណតផែ ២

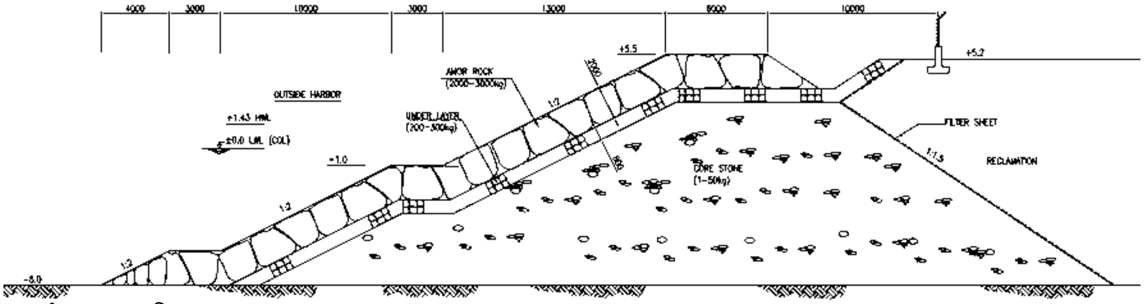
៤) ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍

ក) តំបន់រានដី

ផ្អែកទៅលើការសិក្សាពីស្ថានភាពដីធ្វើឡើងក្នុងគម្រោងនេះ បាតសមុទ្រនៅទីតាំងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍គឺជាស្រទាប់ថ្មរួចទៅហើយ មិនដូចនៅកន្លែងចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះទេ ហើយដូចនេះ គេមិនពិចារណាដាក់ចំណតផែនោះនៅទីតាំងនេះទេ។ ការលើកតំបន់រានដីឱ្យខ្ពស់គ្រោងចុងក្រោយសម្រាប់ធ្វើជាចំណតផែ គេកំណត់ +៥.២ ត្រូវគ្នាទៅនឹងកំពស់ផែចាស់ដែរ។

ខ) ការពារច្រាំងចំណោត

ដូចទៅនឹងចំណតផែកុងតេន័រថ្មីដែរ របាំងការពារទឹករលកនៃតំបន់រានដីដែលមានការការពារច្រាំងចំណោតធ្វើឡើងពីថ្មស្នូល ស្រទាប់ខាងក្រោម និងផ្ទាំងថ្មក្រោះ។ ទំងន់ផ្ទាំងថ្មក្រោះគេគណនាតាមរូបមន្ត (១) ដូចគ្នាទៅនឹងរូបមន្តមានក្នុងតារាង ៥.៨-១៤។ ទំងន់ផ្ទាំងក្រោះនៅកណ្តាល និងស្រទាប់ស្នូល គេកំណត់បាន ១/១០ និង ១/២០០ នៃទំងន់ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មទីមួយ (ស្រទាប់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ)។ ជាលទ្ធផល ការការពារច្រាំងចំណោតផ្តល់បានកម្រិតការពារ +៥.៥ (0.៦ x កំពស់ទឹករលក H1/3 +HWL), ទទឹង ៦ ម (ធំជាងបីដងនៃកំរាស់ផ្ទាំងថ្មក្រោះ) និងចំណោទ ១:២ (នៅក្រៅផែ) និង ១:១.៥ (នៅក្នុងផែ)។ រូប ៥.៨-៣០ ពិពណ៌នាផ្នែកគំរូនៃការការពារច្រាំងចំណោត។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣០: ផ្នែកគំរូៈ ការការពារច្រាំងចំណោត (ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍)

គ) ច្រាំងចំណតផែ (Quay)

ច្រាំងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ទាមទារឱ្យមានសំណង់ប្រភេទរឹងមាំ ដោយគិតទៅលើភាពអាចប្រែប្រួលបាន ភាពសមស្របទៅនឹងលក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ លំនឹងទឹករលក ភាពជាប់នៅបានយូរ សមត្ថភាពបំពេញប្រតិបត្តិការបាន ផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងការចំណាយ។ ផ្អែកទៅលើលទ្ធផលសិក្សាពីសណ្ឋានដីនៅក្រោមបាតសមុទ្រជុំវិញទីតាំងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ប្រភេទទំនាញផែនការ (gravity type) ជាបឋមសាកសមក្នុងចំនោមប្រភេទសំណង់ច្រាំងផែផ្សេងទៀត។ ដូចនេះ ការសិក្សានេះពីដើមមកជ្រើសរើសប្រភេទ caisson, block និង cellular block ហើយបានធ្វើការសិក្សាប្រៀបធៀបសម្រាប់ប្រភេទសំណង់ ផ្អែកទៅលើធាតុទាំងប្រាំពីរដែលបានលើកឡើង។ តារាង ៥.៨-៣៣ បង្ហាញពីលទ្ធផលសិក្សា

ប្រៀបធៀប និងរូប ៥.៨-៣១, ៥.៨-៣២ និង ៥.៨-៣៣ បង្ហាញពីផ្នែកគំរូនៃប្រភេទនីមួយៗ។

សំណង់អាចប្រែប្រួលបាន: ប្រភេទទាំងអស់សុទ្ធតែអាចផ្លាស់ប្តូរបាន បើទោះវាទាមទារឱ្យបូមថ្មធំៗចេញ ហើយចាក់កំទេចថ្មចូលនៅក្រោមតួច្រាំងផែនោះក៏ដោយ។

ភាពសមស្របទៅនឹងលក្ខណៈសណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្រ: ដូចគ្នាដែរ ប្រភេទទាំងអស់សុទ្ធតែសមស្របសម្រាប់សណ្ឋានដីក្រោមបាតសមុទ្របច្ចុប្បន្ន។

ភាពជាប់នៅបានយូរ: ប្រភេទទាំងអស់ធ្វើពីបេតុងមិនចេញសសៃដែក ដូចនេះវាជាប់បានយូរ។ ក៏ប៉ុន្តែ ប្រភេទ cellular block មានគុណវិបត្តិខ្លះៗ ដោយវាអាចធ្វើឱ្យធ្លាយចេញគ្រឿងលាយខាងក្នុងពី block ។

សមត្ថភាពបំពេញប្រតិបត្តិការបាន: ប្រភេទ Caisson តម្រូវឱ្យមានការរៀបចំច្រើនដូចជាៈ-ត្រូវធ្វើផែបណ្តែតដើម្បីប្រតិបត្តិការ តែការសាងសង់ចំណាយពេលខ្លីជាង។ ប្រភេទ Block និង block ជាមួយ WDB ត្រូវការរៀបចំទីលាននៅកន្លែងណាមួយដើម្បីប្រតិបត្តិការ និងមានកន្លែងស្តុកគំនរបេតុង ក៏ដូចជាគ្រឿងសំភារៈពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ ហើយត្រូវការរយៈសាងសង់យូរដើម្បីរៀបចំការងារទាំងនេះ។ ប្រភេទ Cellular block ទាមទារឱ្យចាក់ខ្សាច់ ឬ វត្ថុផ្សេងៗបន្ថែម ក្រោយពេលតំឡើង Cellular block ហើយត្រូវពេលសាងសង់យូរជាងប្រភេទ block ។

ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន: ប្រភេទ Caisson អាចមានទួលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានសមុទ្រ ដោយសារត្រូវធ្វើការងារផ្នែកសមុទ្រ និងក្រោមទឹកជាច្រើននៅអំឡុងពេលសាងសង់។ ប្រភេទ Block និង cellular block ត្រូវការការងារផ្នែកសមុទ្រ និងក្រោមទឹកចំនួនពាក់កណ្តាល ហើយដូចនេះអាចមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានខ្លះចៀសមិនផុតនៅអំឡុងពេលសាងសង់។

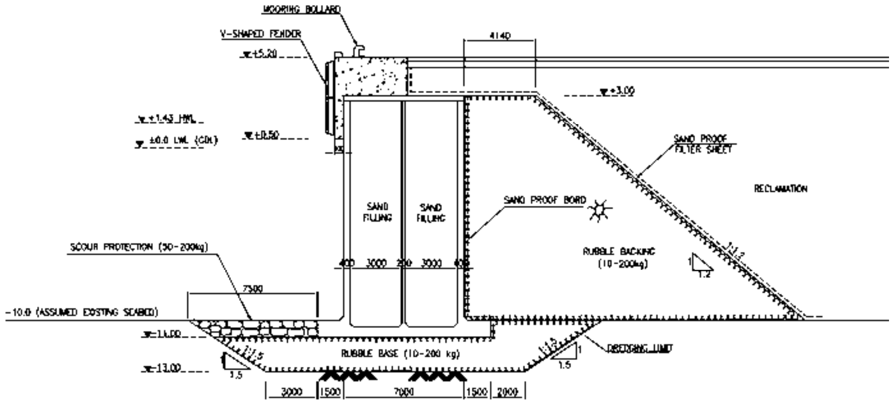
ថ្លៃចំណាយទូទៅ: បើគិតទៅលើថ្លៃចំណាយក្នុងមួយម៉ែត្របន្ទាត់ត្រង់ ប្រភេទ cellular block ថ្លៃជាងគេក្នុងចំនោមប្រភេទសំណង់ផ្សេងទៀត ដោយគេត្រូវចាក់ខ្សាច់ ឬ វត្ថុផ្សេងៗ និងត្រូវការពេលសាងសង់យូរ។ ប្រភេទ Caisson ថោងជាង cellular block បើទោះត្រូវរៀបចំផែបណ្តែងមួយក៏ដោយ តែគេតម្រូវឱ្យមានធ្វើប្រតិបត្តិការ និងតំឡើង Caisson ដូចនេះវាមានតម្លៃថ្លៃជាងប្រភេទ block ។ ប្រភេទ block ថោកជាងគេក្នុងចំនោមប្រភេទសំណង់ទាំងបី ដោយសារវាមិនទាមទារឱ្យរៀបចំច្រើន មិនពិបាកសាងសង់ធៀបទៅនឹងប្រភេទផ្សេងទៀត។

ការវាយតម្លៃ: ជាទូទៅ មកដល់ត្រឹមចំណុចនេះ ប្រភេទ block ជាអនុសាសន៍ជាសំណង់សាកសមបំផុត។

តារាង ៥.៨-៣៣: ការសិក្សាប្រៀបធៀបប្រភេទសំណង់ច្រាំងផែ (ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍)

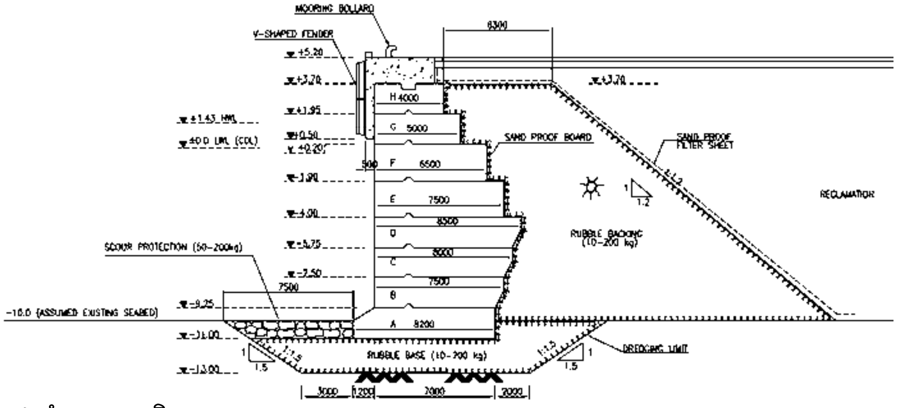
Structure Type / Evaluation Item	Concrete Caisson		Block		Cellular Block	
Structural Adaptability	Rock layer dredging required from existing seabed below 3 m. Other structural type unable to be adapted due to sub-soil conditions	A	Same as left	A	Same as left	A
Suitability to Sub-soil Conditions	Stable due to placing structure on existing rock layer.	A	Same as left	A	Same as left	A
Durability	No exposure of steel materials and generally maintenance free.	A	Comparatively costly	A	No exposure of steel materials and generally maintenance free. Possible effluence of infill sand.	B
Construction	Floating dock or temporary submarine mound required for fabrication. Construction period moderately shorter.	B	Certain temporary yard required for fabrication of concrete block. Construction period comparatively longer.	C	Certain temporary yard required for fabrication of concrete block. Construction period comparatively longer.	C
Environmental Impact	Certain underwater works and dredging works required.	C	Comparatively minor underwater and dredging works required.	B	Same as left	B
Overall Cost	Comparatively costly	B	Economical	A	Costly	C
Evaluation	Recommendable	B	Most Recommendable	A	Not recommendable	C

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង



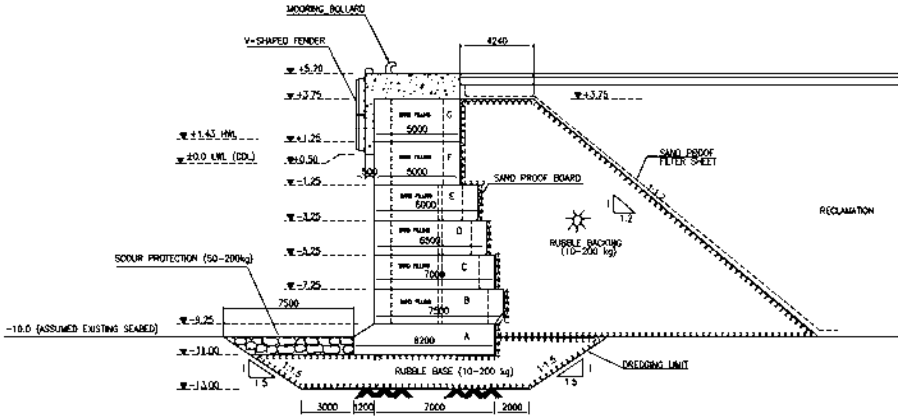
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣១: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Caisson (-១០ម)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣២: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Block (-១០ម)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៣: ផ្នែកគំរូ: ប្រភេទ Cellular Block (-១០ម)

ឃ) ទីលានទូទៅ

ទីលានទូទៅផ្តល់សំណងស៊ីវិលសំខាន់ៗបីប្រភេទ: ទីលានចាក់សាប ប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹក និងរបងពទ្ធ័ជុំវិញ។

ផ្អែកទៅតាមប្លង់រថយន្ត និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ គេកំណត់បានសមាសភាពទីលានចាក់សាប ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣៤ ខាងក្រោម:-

តារាង ៥.៨-៣៤: សមាសភាពទីលានចាក់សាប (ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍)

Pavement Type	Pavement Section		Applied to
	Composition	Thickness (mm)	
Concrete Pavement (Type 1)	Concrete with Wire mesh	250	Apron, Terminal Yard, Inner Rood etc.
	Base Course	150	
	Sub Base	300	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹកផ្តល់លូបង្ហូរទឹកដោក់លើដី បង្កប់ទុយ៉ូក្រោមដី និងច្រូអូរទឹកសម្រាប់ទីលានទាំងមូល សម្រាប់កន្លែងដាក់រថយន្តនាំចូល និងកន្លែងគយជាដើម។ ផងដែរនោះ របងត្រូវគេពិចារណាធ្វើពទ្ធ័ជុំវិញព្រំចំណតផែទាំងមូល លើកលែងនៅបណ្តោយច្រាំងផែ ដោយគិតបែងចែកការគ្រប់គ្រងប្រតិបត្តិការឱ្យដាច់ពីគ្នា។

ង) ឋបនីយភណ្ឌមេកានិច និងអេឡិចត្រូនិច

ឋបនីយភណ្ឌមេកានិចផ្តល់ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតសម្រាប់កប៉ាល់ចូលចត ក្បាលម៉ាស៊ីនទឹកសម្រាប់គបំពង់លត់ភ្លើងអាគារ ចំណតផែដែលពាក់ពន្ធ័ អគារគយ ។ល។ និងប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹកកង្វក់សម្រាប់អាគារទាំងនេះ។ ឋបនីយភណ្ឌអគ្គិសនីដោយសន្មត់ថាប្រើប្រាស់ប្រភពថាមពលអគ្គិសនីពីខាងក្រៅ មានដូចតទៅ:-

- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់អាគារពាក់ពន្ធ័ ៣ អាគារ
- ប្រពន្ធ័បំភ្លឺភ្លើងនៅទីលាន ៦ គ្រឿង
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីខ្នាតតូច ១ ខ្សែ
- ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងសម្រាប់ប្រពន្ធ័ CCTV ១ ខ្សែ
- ផ្សេងៗ (បណ្តោះអាសន្ន) ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២

ច) អាគារ

ផ្អែកទៅលើការធ្វើផែនការចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ជាបឋម គេតម្រូវឱ្យមានអាគារមួយចំនួនដូចខាងក្រោមៈ

- ឃ្លាំងទំនិញ (៧.៥០០ ម²)　　　　　១ អាគារ
- ការិយាល័យសន្តិសុខ (២៥ ម²)　　　　　១ អាគារ
- អាងស្តុកទឹក និងស្ថានីយបូមទឹក (១៥០ ម²)　　　　　១ អាគារ

៥) ផ្លូវចូល និងស្ពាន

ក) ផ្លូវចូល

ផ្លូវចេញចូលគឺជាផ្លូវតភ្ជាប់រវាងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងផ្លូវធំសម្រាប់រថយន្តបើកបរ ឧ. ផ្លូវតាមឆ្នេរថ្មីដែលគេបានគ្រោងជាគំនិត។ ផ្លូវពាក់ពន្ធ័ត្រូវការជួរផ្លូវបើកបរពីរដោយប៉ាន់ស្មានចេញពីការចែកឯកតារថយន្តអ្នកដំណើរ (PCU)ក្នុងមួយម៉ោងនៃចរាចរថយន្តសរុប និង ១.៨០០ PCU ក្នុងមួយម៉ោង សម្រាប់សមត្ថភាពខ្សែផ្លូវមួយជួរ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣៥។ យោងទៅតាមលទ្ធផលគណនា ផ្លូវចេញចូលនោះតម្រូវឱ្យមានពីរផ្លូវ ហើយផ្លូវមួយៗមានពីរជួរយ៉ាងតិច។ ទោះយ៉ាងណា ការចូលទៅកន្លែងជិតចំណតផែកុងតេន័រថ្មីទាមទារឱ្យមានផ្លូវពីរទៅមក ហើយផ្លូវមួយៗមានពីរជួរ ដោយគេគិតទៅលើលទ្ធភាពពង្រីកទៅថ្ងៃក្រោយ និងកន្លែងឱ្យរថយន្តដឹកកុងតេន័រ (មានកន្ទុយសណ្តោង) ចតតម្រៀបជាជួរ។ លើសពីនេះផ្លូវចេញចូលទាំងនេះមានចិញ្ចើមផ្លូវចាក់សាបពីរសងខាង និងមានជាយផ្លូវសម្រាប់មនុស្សដើរពីរសងខាងផងដែរ។ នៅផ្តល់ដែលមានពីរផ្លូវ ៤ ខ្សែ សម្រាប់រថយន្តដឹកកុងតេន័រ ៤០' បត់រាងអក្សរ U ត្រូវមានទទឹងកណ្តាល ៤ ម (ក្នុងរង្វង់អក្សរ U នោះ)។

តារាង ៥.៨-៣៥: លទ្ធផលគណនាពីខ្សែផ្លូវធ្វើដំណើរដែលត្រូវការ

Category	Item	Vehicle Type		Unit/day		PCU	
				1 way	2 ways	PCU/day	PCU/hr
Traffic Volume	Container	Large Vehicle	Tractor Trailer (with container)	1,852	8,148	-	-
			Tractor Trailer (without container)	2,222			
	Imported Vehicle	Large Vehicle		91	91	-	-
		Small Vehicle		156	156		
	Others	Large Vehicle		100	200	-	-
		Small Vehicle		200	400		
	Total	Large Vehicle		-	8,439	25,318	-
		Small Vehicle			556	556	
		Total				25,874	3,450
Lane Capacity (PCU/hr)							1,800
Required Lane (nr)							1.92

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

ផ្អែកទៅតាមប្លង់រថយន្ត និងការធ្វើចរាចរដែលកើតមានផ្សេងៗ គេកំណត់បានសមាសភាពទីលានចាក់សាប ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣៦ ខាងក្រោមៈ-

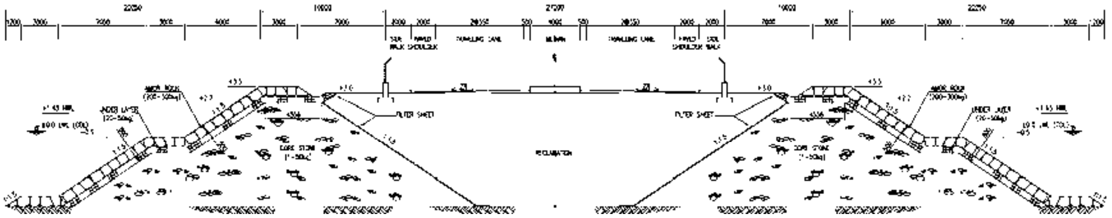
តារាង ៥.៨-៣៦: សមាសភាពទីលានចាក់សាប (ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍)

Pavement Type	Pavement Section		Applied to
	Composition	Thickness (mm)	
Concrete Pavement (Type 1)	Concrete with Wire mesh	250	Access Road
	Base Course	150	
	Sub Base	300	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

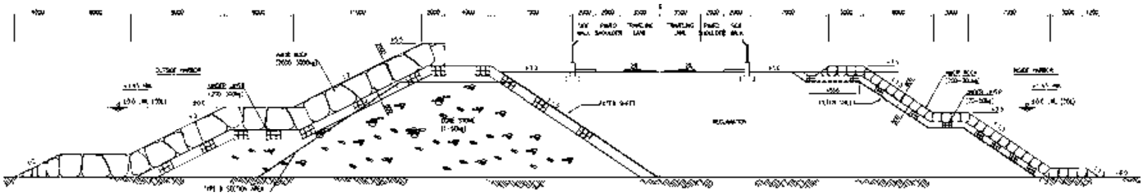
ក្នុងផែនការជំរើសនីមួយៗ ទាមទារឱ្យមានផ្លូវចេញចូលផ្សេងៗនៅទីតាំងផ្សេងៗពីគ្នា។ ចំណែកផ្លូវជាក់លាក់នីមួយៗត្រូវគេបែងចែកទៅប្រភេទ និងឈ្មោះខាងក្រោម ហើយក៏មានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៣៤, ៥.៨-៣៥ និង ៥.៨-៣៧ ផងដែរ។

- ផ្លូវចូល ក (៤-ខ្សែ, ២ ផ្លូវ) : នៅជិតចំណតផែកុងតេន័រថ្មី
- ផ្លូវចូល ខ (២-ខ្សែ, ២ ផ្លូវ) : ទីតាំងរានដីក្នុងកំពង់ផែតាមបណ្តោយទំនប់ការពារទឹករលកខាងជើង
- ផ្លូវចូល គ (២-ខ្សែ, ២ ផ្លូវ) : ទីតាំងរានដីនៅក្រៅកំពង់ផែតាមបណ្តោយទំនប់ការពារទឹករលកខាងជើង
- ផ្លូវចូល ឃ (២-ខ្សែ, ២ ផ្លូវ) : តភ្ជាប់ទៅផ្លូវធំសម្រាប់រថយន្តបើកបរ



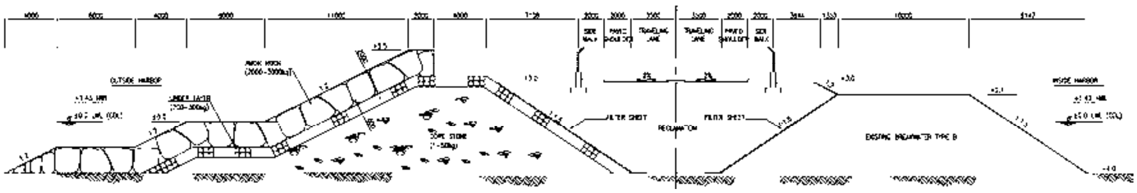
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៤: ផ្នែកគំរូ: ផ្លូវចូល ក



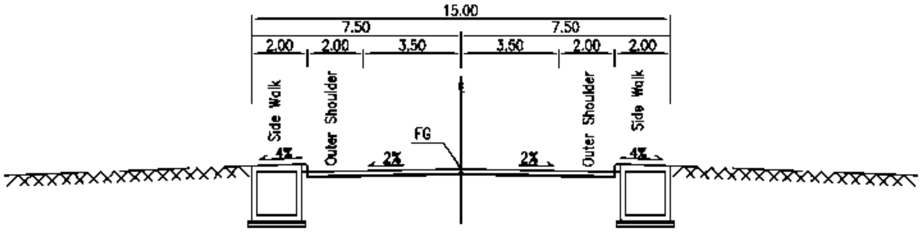
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៥: ផ្នែកគំរូ: ផ្លូវចូល ខ



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៦: ផ្នែកគំរូ: ផ្លូវចូល គ

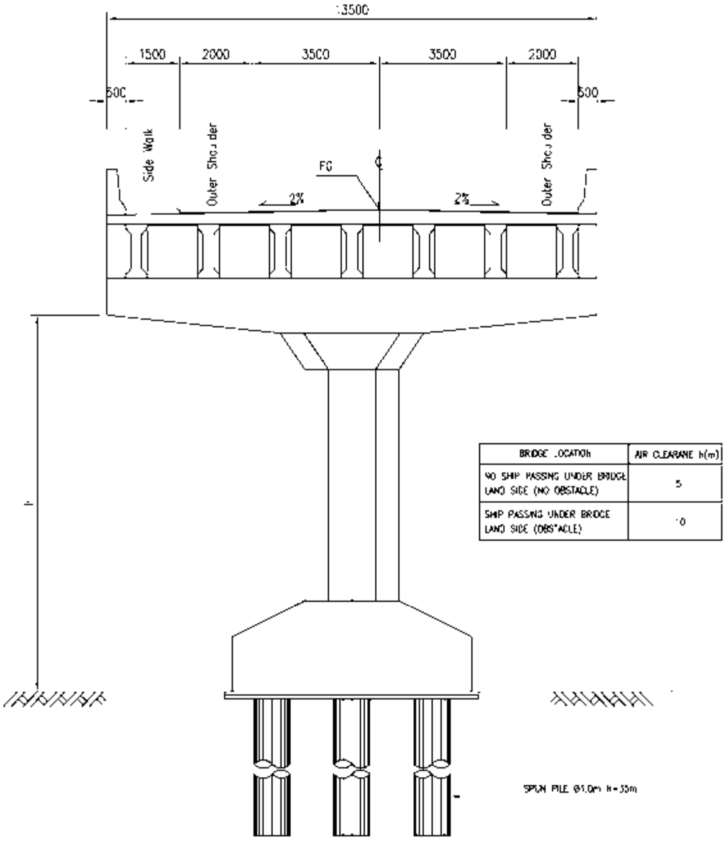


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៧: ផ្នែកគំរូ: ផ្លូវចូល ឃ

ខ) ស្ពាន

តម្រូវឱ្យមានស្ពានដើម្បីតភ្ជាប់ផ្លូវនៅច្រកបើកទំនប់បច្ចុប្បន្ន និងដើម្បីកុំឱ្យមានការរំខានពីសំណង់ផ្សេងៗ និង/ឬ ប្រជាពលរដ្ឋានមាននៅពេលបច្ចុប្បន្ន។ ជួរផ្លូវបើកបរដែលត្រូវការដូចគ្នាទៅនឹងផ្លូវចូលដែរ (២-ខ្សែ ពីរផ្លូវ)។ ចិញ្ចើមផ្លូវចាក់សាបម្ខាងទទឹង ២ ម នៅសងខាង ហើយមានជាយផ្លូវសម្រាប់អ្នកថ្មើរជើងទទឹង ១.៥ ម (តែម្ខាង)។ មូលដ្ឋានលំហរទំនេរសម្រាប់ស្ពានត្រូវកំណត់ ១០ម តែនៅច្រកបើកផ្លូវលេក ងាយស្រួលឱ្យកប៉ាល់/កាណូតបើកកាត់ពីក្រោម និងកំណត់ទៅតាមកំណោងបាតស្ពាន។ ផ្នែកស្ពានគំរូមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៣៨។



BRIDGE LOCATION	AIR CLEARANE h(m)
NO SHIP PASSING UNDER BRIDGE LAND SIDE (NO OBSTACLE)	5
SHIP PASSING UNDER BRIDGE LAND SIDE (OBSTACLE)	10

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៨: ផ្នែកគំរូ (ស្ពាន)

៦) គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និង គ្រឿងចក្រផែ

ក) គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ

ផ្អែកទៅលើការធ្វើផែនការចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ជាមូលដ្ឋានតម្រូវឱ្យមានគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញមួយចំនួនដូចជាៈ-

- ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត (Post-Panamax ១៤ ជួរ) ១ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- ដងយោងធន់ធ្ងន់កង់កៅស៊ូនៅទីលាន ៩ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- រថយន្តលើកបណ្តុប (១០ តោន) ៣ គ្រឿង x ចំណតផែ ២
- រថយន្ត និងកន្ទុយសណ្តោង (កុងតេន័រ ៤0’) ១៦ គ្រឿងx ចំណតផែ ២

ខ) គ្រឿងចក្រផែ

ផ្អែកទៅលើការធ្វើផែនការចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ជាមូលដ្ឋាន តម្រូវឱ្យមានគ្រឿងចក្រផែមួយចំនួនដូចជាៈ-

- ប្រពន្ធ័ខ្សែកាប CCTV ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២
- ប្រពន្ធ័គ្រប់គ្រងទីលានកុងតេន័រ ១ ខ្សែ x ចំណតផែ ២

ផ្អែកទៅលើការធ្វើផែនការចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ ជាមូលដ្ឋាន តម្រូវឱ្យមានគ្រឿងចក្រផែមួយចំនួនដូចជាៈ-

- ប្រពន្ធ័ខ្សែកាប CCTV ១ ខ្សែ

៥.៨.៨. ការធ្វើផែនការសាងសង់ និងកាលវិភាគអនុវត្តគម្រោង

(១) គម្រោងសំណង់

១) ការប៉ាន់ស្មានពីចំនួនការងារ

ផែនការជំរើសនីមួយៗគេធ្វើឡើង ដោយពិចារណាលើគោលការណ៍អភិវឌ្ឍន៍ជាមូលដ្ឋាននៃការធ្វើផែនការផែ ការព្យាករណ៍ពីបរិមាណទំនិញកុងតេន័រ លក្ខណៈធម្មជាតិដូចជាៈ-លំនឹងទឹករលកក្នុងកំពង់ផែ លក្ខខណ្ឌសង្គមសេដ្ឋកិច្ច ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន ។ល។ ផ្អែកទៅលើប្លង់បឋម ដូចបានបង្ហាញក្នុងចំណុច ៥.៨.៧ បរិមាណការងារតាមការប៉ាន់ស្មានដោយសង្ខេបសម្រាប់ផែនការជំរើសនីមួយមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣៧ ។

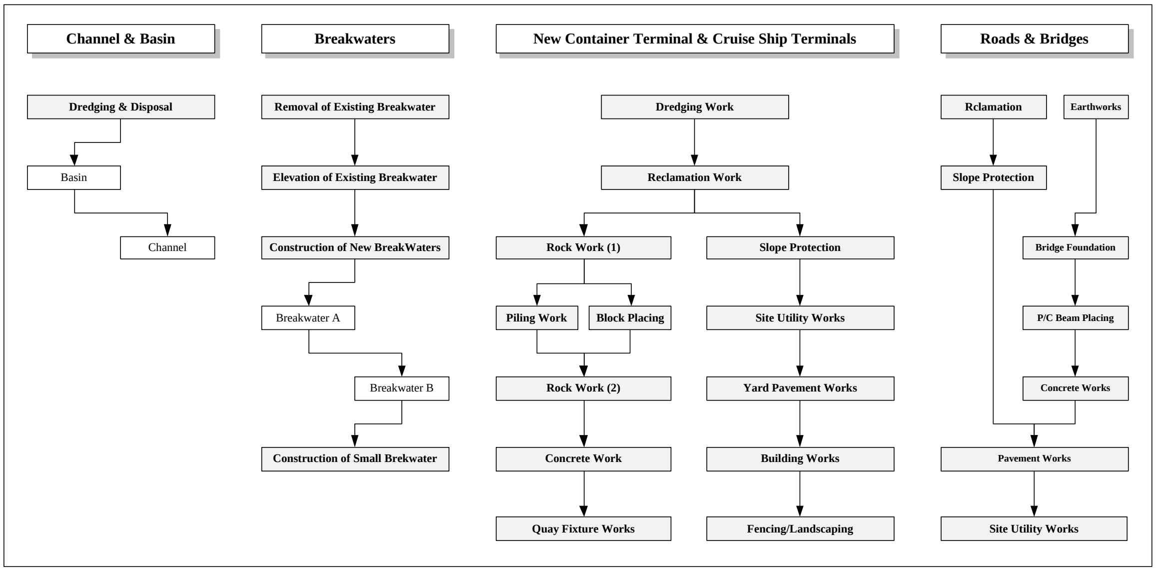
តារាង ៥.៨-៣៧: បរិមាណការងារតាមការប៉ាន់ស្មានសម្រាប់ផែនការជំរើសនីមួយៗ

Bill No.	DESCRIPTION	Unit	Alternative-1		Alternative-2	
			Q'ty		Q'ty	
			W=150	W=300	W=150	W=300
I.	**CONSTRUCTION**					
2.0	**CHANNEL AND BASIN**					
2.1	Dredging (-14m channel)	m3	1,699,220	3,236,140	1,699,220	3,236,140
2.2	Dredging (-14m basin)	m3	2,327,700	2,004,400	2,327,700	2,004,400
3.0	**BREAKWATERS**					
3.1	Existing Breakwater					
3.1.1	Removal of Existing Breakwater	lm	200	200	200	200
3.1.2	Elevation of Existing Breakwaters					
3.1.2.1	Type A section	lm			410	410
3.1.2.2	Type B section	lm			1,210	1,210
3.2	New Breakwaters					
3.2.1	New Breakwater A	lm	200	200	200	200
3.2.2	New Breakwater B	lm	200	200	200	200
4.0	**NEW CONTAINER TERMINAL**					
4.1	Dredging (quay)	m3	270,370	270,370	270,370	270,370
4.2	Reclamation	m3	4,063,400	4,063,400	4,515,300	4,515,300
4.3	Slope Protection	lm	2,200	2,200	2,200	2,200
4.4	Quay (-14m)	lm	700	700	700	700
4.5	Yard Pavements and Dranage System	m2	459,000	459,000	459,000	459,000
4.6	Mechanical Works	ls	1	1	1	1
4.7	Electrical Works	ls	1	1	1	1
4.8	Buildings					
4.8.1	Administration Building	m2	8,000	8,000	8,000	8,000
4.8.2	Entrance Gate and Security Booth	m2	1,600	1,600	1,600	1,600
4.8.3	Maintenace Shop	m2	2,400	2,400	2,400	2,400
4.8.4	Substation	m2	128	128	128	128
4.8.5	Generator House	m2	600	600	600	600
4.8.6	Pump House and Water Resovoir	ls	300	300	300	300
4.8.7	Fuel Station	ls	100	100	100	100
4.8.8	Labor Station	ls	300	300	300	300
4.8.9	Sewerage Treatment Plant	ls	100	100	100	100
4.8.10	Weighing Bredge	nr	2	2	2	2
5.0	**CRUISE SHIP TERMINAL**					
5.1	Dredging (quay)	m3	21,240	21,240	21,240	21,240
5.2	Reclamation	m3	690,810	690,810	690,810	690,810
5.3	Slope Protection	lm	380	380	380	380
5.4	Quay (-10m)	lm	300	300	300	300
5.5	Yard Pavements and Drainage System	m2	68,400	68,400	68,400	68,400
5.6	Mechanical Works	ls	1	1	1	1
5.7	Electrical Works	ls	1	1	1	1
5.8	Buildings					
5.8.1	Warehouse	m2	7,500	7,500	7,500	7,500
5.8.2	Gurd House	m2	25	25	25	25
5.8.3	Pump House and Water Resovoir	m2	150	150	150	150
6.0	**ACCESS ROADS AND BREDGES**					
6.1	Access Roads					
6.1.1	Access Road 1A (2 ways, 4 lanes)	lm				
6.1.2	Access Road 2A (2 ways, 4 lanes)	lm			400	400
6.1.2'	Access Road 1B (2 ways, 2 lanes)	lm	330	330		
6.1.3	Access Road 2B (2 ways, 2 lanes)	lm			978	978
6.1.4	Access Road 2C (2 ways, 2 lanes)	lm			645	645
6.1.5	Access Road 1D (2 ways, 2 lanes)	lm	1,900	1,900		
6.1.6	Access Road 2D (2 ways, 2 lanes)	lm			820	820
6.2	Bridges					
6.2.1	Connecting Bridge (2 ways, 2 lanes)	lm	265	265	265	265
II.	**PROCUREMENT**					
1.0	**SPECIAL EQUIPMENT**					
1.1	Cargo Handling Equipment					
1.1.1	Quayside gantry crane (Post Panamax)	unit	4	4	4	4
1.1.2	RTG	unit	18	18	18	18
1.1.3	Top lifter	unit	6	6	6	6
1.1.4	Tranctor and chassis	unit	26	26	26	26
1.2	Port Security Equipment					
1.2.1	CCTV System	ls	2	2	2	2
1.2.2	Terminal Management Ssytem	ls	2	2	2	2

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) លំហូរការងារ

វិសាលភាពការងារសាងសង់មានដូចជា:-ធ្វើឃ្លូងចូលផែ និងបាសាំង ទំនប់ការពាររលក ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ចំណតកប៉ាល់ទេសចរណ៍ ផ្លូវ និងស្ពានចូលផែ។ លំហូរការងារទូទៅដើម្បីអនុវត្តការងារនីមួយៗបានដោយឯករាជពីគ្នាមានបង្ហាញក្នុង រូប ៥.៨-៣៩។



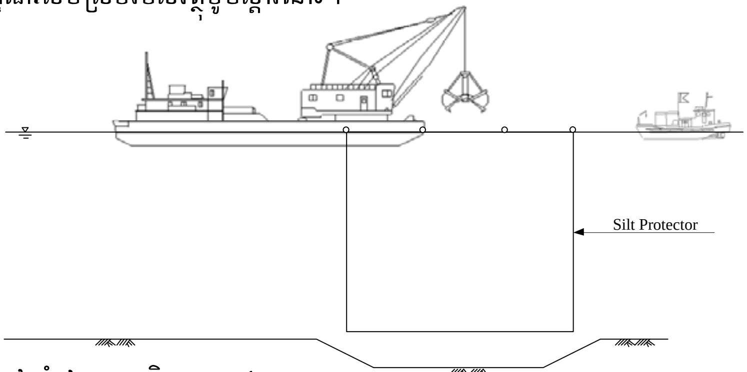
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៣៩: លំហូរការងារទូទៅ

៣) វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការងារសំខាន់

ក) ការបូមស្ដារ

ការងារបូមស្ដារជាទូទៅគេធ្វើនៅឃ្លងចូលផែ បាសាំង និងនៅច្រាំងចំណត ដូចបានពិពណ៌នាក្នុងរូប ៥.៨-៤០។ មុនធ្វើការបូមស្ដារ គេត្រូវមានសំណាញ់ការពារល្បប់ម៉ដ្ឋដាក់នៅជុំវិញសាឡង់បូមស្ដារ និងមានកាណូតល្បាតបើកនៅជិតសាឡង់បូមស្ដារ ដើម្បីពិនិត្យមើលការប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងសុវត្ថិភាពសមុទ្រ។ វត្ថុបូមស្ដារបាន ជាទូទៅ គេគ្រោងយកទៅចាក់ចោលនៅតំបន់ក្នុងសមុទ្រដែលមានការអនុញ្ញាតិត្រឹមត្រូវ និងអាចយកទៅប្រើសម្រាប់ការងាររានដី (ចាក់បំពេញដី) អាស្រ័យទៅនឹងលក្ខណៈសមស្របរបស់វត្ថុបូមស្ដារនោះ។



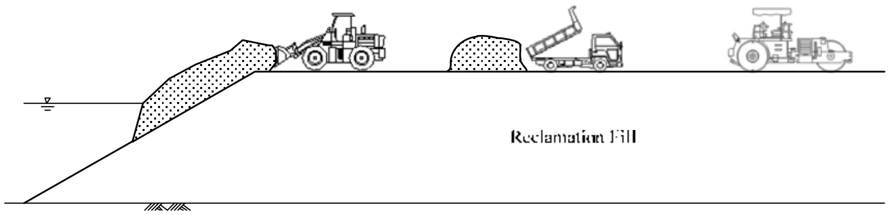
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤០: ការងារបូមស្ដារ

ខ) ការងាររានដី

នៅចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងផ្លូវចូល តម្រូវឱ្យធ្វើការរានដី។ ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៤១ វត្ថុរានដីជាទូទៅគេគ្រោងដឹកតាមរថយន្តដឹកដីយកទៅគរទុកជាបណ្ដោះអាសន្នសិន។ ដីដែលចាក់គរទុកនេះនឹងត្រូវរុញចូល

សមុទ្រ ដោយគ្រឿងចក្រឈូសដី និងកាយដោយអេស្កាវ៉ាទ័រ។ ដោយសារអាចមានលាយដីល្បប់ម៉ដ្ឋល្អៗក្នុងដីចាក់គរទុកនោះ គេ ត្រូវមានសំណាញ់ទប់ដាក់នៅគែមចំណោតដើម្បីឃាំងដីចាក់បំពេញទាំងនោះ។ បន្ទាប់មកទៀត គេប្រើរ៉ូឡូកិនពង្រៀបឱ្យដីហាប់រាបស្មើរ។

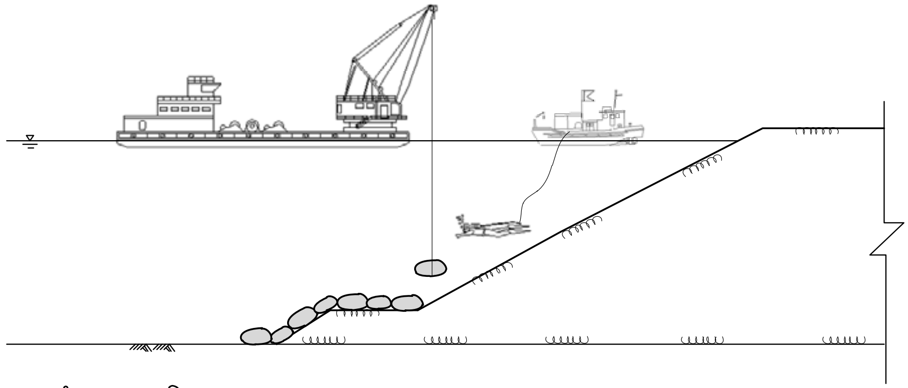


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤១: ការងាររានដី

គ) ការងារការពារច្រាំងចំណោត

ការសាងសង់ទំនប់ការងារទឹករលកទាមទារឱ្យមានការការពារច្រាំងចំណោត និងបង្កើតច្រាំងចំណោតទប់ដីកុំឱ្យបាក់ធ្លាក់នៅចំណោតផែកុងតេន័រថ្មី ចំណោតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងនៅតាមផ្លូវចូល។ គេត្រូវប្រើសាឡង់ដាច់ពីគ្នាដើម្បីដឹកជញ្ជូនថ្មស្នួលពីឆ្នេរសមុទ្រយកទៅចាក់ធ្វើច្រាំងចំណោតនោះ និងប្រើអេស្កាវ៉ាទ័រកាយលើកជាចំណោតឡើង។ លើសពីនេះ គេត្រូវប្រើសាឡង់មានដងយោងដើម្បីលើកផ្ទាំងថ្មក្រោះទំលាក់ចុះទៅក្នុងទឹកធ្វើច្រាំងចំណោត ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៤២។

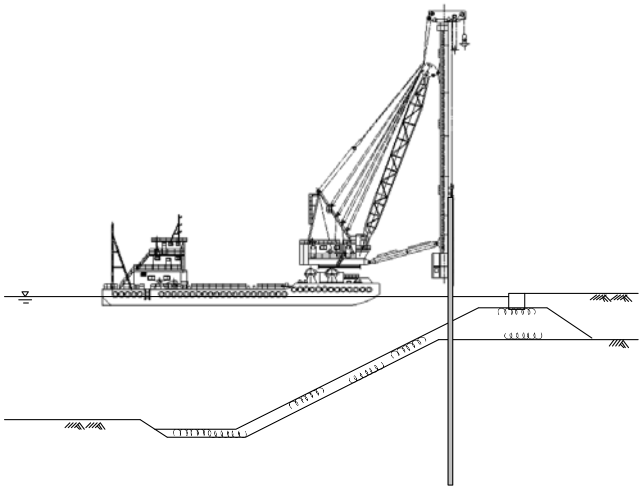


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤២: ការងារការពារច្រាំងចំណោត

ឃ) ការងារដាក់គរលើគ្នា

នៅសាងសង់ច្រាំងចំណោតកុងតេន័រថ្មី គេត្រូវធ្វើការងារដាក់គរ។ មុនពេលដាក់គរលើគ្នា គេត្រូវដាក់ស្រទាប់ថ្មស្នួលលើច្រាំងចំណោតដែលបានបូមស្តារ ដែលស្រទាប់នោះនឹងត្រូវជ្រៀតចូលនៅក្នុងគំនរថ្ម។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៤៣ គំនរថ្មទុកលើសាឡង់រៀបចំដាក់ក្នុងឡាំង ចងភ្ជាប់ខ្សែលួស បន្ទាប់មកទំលាក់ចុះទៅក្នុងទឹក។

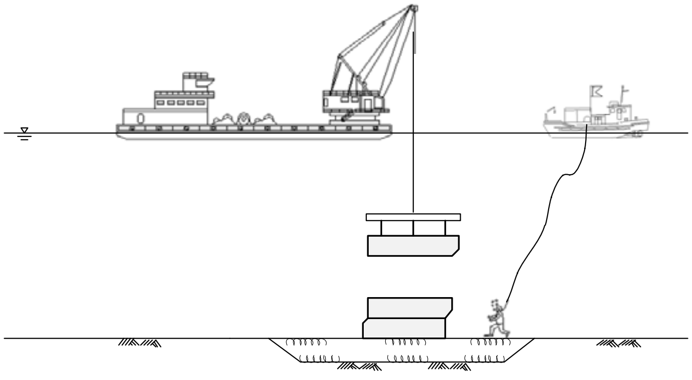


រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤៣: ការងារដាក់គរថ្ម

ង) ការងារដាក់ប្លុកច្រាំងចំណត

នៅពេលសាងសង់ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ គេចាំបាច់ត្រូវធ្វើការងារដាក់ប្លុកច្រាំងចំណត (Quay block installation)។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.៨-៤៤ ប្លុកច្រាំងចំណតត្រូវរចាក់ពីស្រទាប់បាតលើគ្រឹះថ្មបំពេញបាតសមុទ្រដែលបានបូមស្អាត។ នៅអំឡុងពេលដាក់នេះ ប្លុកទាំងនេះត្រូវចងខ្សែឱ្យបានត្រឹមត្រូវនៅពេលទំលាក់ចុះ ដើម្បីរក្សាបានលំនឹងរៀបស្មើរល្អ ដោយមានអ្នកមុជទឹកចុះទៅត្រួតពិនិត្យ និងបញ្ជាមកពីក្រោម។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.៨-៤៤: ការងារដាក់ប្លុកច្រាំងចំណត

(២) កាលវិភាគអនុវត្ត

១) ការបង្កើតកញ្ចប់គម្រោង

គម្រោងផែនការមេឆ្នាំ ២០៣០ ត្រូវការទុនវិនិយោគគ្រប់គ្រាន់ ដោយគិតទៅលើតម្រូវការ និងកំនើនទំនិញជាក់ស្តែង។ ដូចនេះ គម្រោងត្រូវគេចែកចេញជាបីកញ្ចប់ដូចខាងក្រោម:-

ក) កញ្ចប់ ១

គម្រោងក្នុងកញ្ចប់ ១ គេគ្រោងសាងសង់ និងផ្គត់ផ្គង់បរិក្ខារដូចខាងក្រោម ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញរបស់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នឱ្យបានដល់កម្រិតអតិបរមា ដោយមិនចាំបាច់ត្រូវកែលំអរហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធច្រើនពេញនោះទេ:-

- តភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងពីខាងក្រៅ ១ ខ្សែ
- ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត (Panamax) ២ គ្រឿង
- ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅទីលានកង់កៅស៊ូ (៦ ជួរ, ៤+១) ២ គ្រឿង
- រថយន្តលើកបណ្តុប (១០ តោន) ៣ គ្រឿង
- រថយន្ត និងកន្ទុយសណ្តោង (កុងតេន័រ ៤0’) ៨ គ្រឿង

តម្រូវទៅតាមការព្យាករណ៍ពីកំនើនទំនិញកុងតេន័រ ការវិនិយោគលើកញ្ចប់គម្រោងនេះចែកចេញជាពីរដំណាក់កាល។ ដំណាក់កាលទី ១ មានការតភ្ជាប់ដាក់ខ្សែភ្លើងពីខាងក្រៅ និងរហូតដល់ចុងឆ្នាំ ២០១៦ គេដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញខាងលើ ៥0%។ ដំណាក់កាលទី ២ ដាក់គ្រឿងចក្រ ៥0% ទៀត និងធ្វើការងារបញ្ចប់នៅចុងឆ្នាំ ២០២០។

ខ) កញ្ចប់ ២

គម្រោងកញ្ចប់ ២ គេគ្រោងសាងសង់ និងផ្គត់ផ្គង់អ្វីដែលមានទាំងអស់ក្នុងតារាង ៥.៨-៣៨ លើកលែងចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ ដើម្បីឈប់ធ្វើការលើកដាក់ទំនិញកុងតេន័រនៅចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន។ លើសពីនេះ ដូចគម្រោងកញ្ចប់ ១ កញ្ចប់នេះគេចែកចេញជាពីរដំណាក់កាល ទៅតាមការព្យាករណ៍ពីកំនើនទំនិញកុងតេន័រ និងរយៈពេលច្បាស់លាស់ដែលត្រូវការសាងសង់ និងផ្គត់ផ្គង់បរិក្ខារផ្សេងៗ។ ដំណាក់កាលទី ១ មានការងារបូមស្តារឃ្លង និងបាសាំង សង់ទំនប់ការពារទឹករលក ធ្វើចំណតផែកុងតេន័រថ្មី (មានចំណត ១ ប្រវែងត្រឹម ៣៥០ ម ប៉ុណ្ណោះ) រួមទាំងការផ្គត់ផ្គង់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងគ្រឿងចក្រផែ ៥0% ធ្វើផ្លូវចូល និងសង់ស្ពាន និងការងារផ្សេងៗនឹងត្រូវបញ្ចប់នៅឆ្នាំ ២០២២។ ដំណាក់កាលទី ២ គឺសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ៥0% ទៀត (ចំណត ១ ប្រវែងត្រឹម ៣៥០ ប៉ុណ្ណោះ) រួមទាំងការផ្គត់ផ្គង់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងគ្រឿងចក្រផែ ៥0% ទៀត។

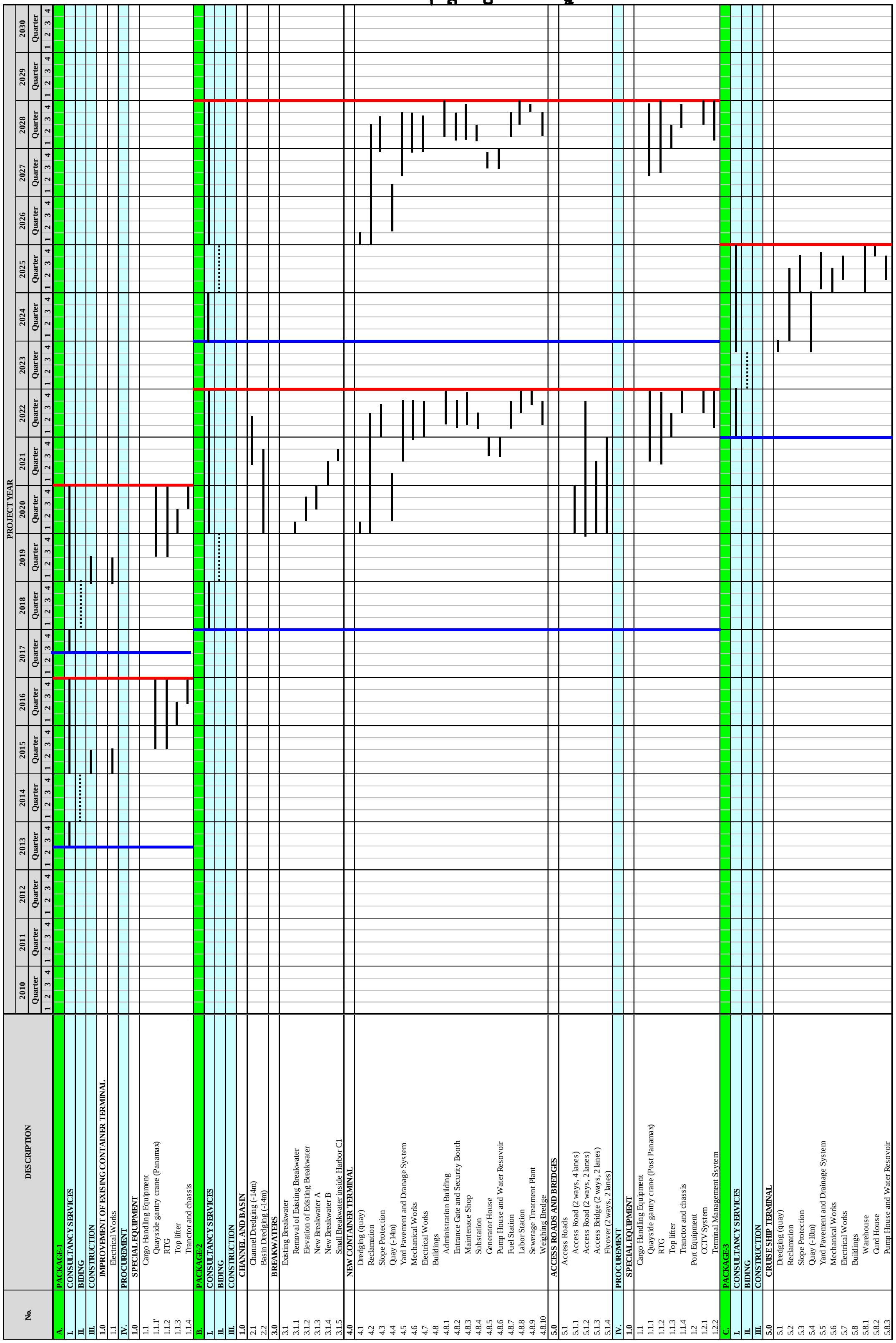
គ) កញ្ចប់ ៣

គម្រោបកញ្ចប់ ៣ គេគ្រោងសាងសង់ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ ដើម្បីរៀបចំចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ទំហំពេញលេញ និងចំណតផែទំនិញទូទៅ ធ្វើជាជំរើសចំណតនៃចំណតផែពហុគោលបំណង។ ការងារទាំងនេះគ្រោងនឹងបញ្ចប់នៅឆ្នាំ ២០២៥។

២) កាលវិភាគអនុវត្តគម្រោង

គេធ្វើកាលវិភាគអនុវត្តគម្រោងដោយគិតទៅតាមបរិមាណការងារនៃផែនការជំរើសនីមួយ លំហូរ និងកញ្ចប់ការងារ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៣៨។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង គម្រោងកញ្ចប់ ១ ត្រូវការរយៈពេលសរុប ៧ ឆ្នាំ ក្នុងនោះដំណាក់កាលទី ១ មាន ៣.៥ ឆ្នាំ ពីពាក់កណ្តាលឆ្នាំ ២០១៣ ដល់ ២០១៦ និង ៣.៥ ឆ្នាំ ទៀត ជាដំណាក់កលាទី ២ ពីពាក់កណ្តាលឆ្នាំ ២០១៧ ដល់ ២០២០។ គម្រោងកញ្ចប់ ២ ត្រូវការរយៈពេលកើនជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់ ១០ ឆ្នាំ ក្នុងនោះ ដំណាក់កាលទី ១ មាន ៥ ឆ្នាំ ពីឆ្នាំ ២០១៨ ដល់ ២០២២ និងដំណាក់កាលទី ២ មាន ៥ ឆ្នាំទៀត ពី ២០២៤ ដល់ ២០២៨។ ចំណែកគម្រោងកញ្ចប់ ៣ គេរំពឹងថានឹងត្រូវការរយៈពេលសរុប ៤ ឆ្នាំ ពីឆ្នាំ ២០២២ ដល់ ២០២៥។

តារាង ៥.៨-៣៨: កាលវិភាគអនុវត្តគម្រោង (កញ្ចប់ ១, ២ & ៣)



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.៨.៩. ការប៉ាន់ស្មានពីចំណាយមូលធន

(១) លក្ខណៈទូទៅ

ការប៉ាន់ស្មានពីដើមទុនមានថ្លៃសាងសង់ និងការផ្គត់ផ្គង់ផ្សេងៗដូចបានលើកឡើងក្នុង ៥.៨.៨។ ចំណាយសាងសង់មានចំណាយរដ្ឋបាលទូទៅសម្រាប់ការសាងសង់រួមមាន:-ចំណាយរៀបចំទូទៅ ចំណាយលើការិយាល័យនៅទីតាំងគម្រោង និងចំណាយទូទៅ ចំណាយសាងសង់ផ្ទាល់ ថ្លៃឈ្នួលសេវាកម្មប្រឹក្សាយោបល់ និងចំណាយយថាភាព។ ចំណាយលើការផ្គត់ផ្គង់មានចំណាយគ្រឿងចក្រមានដូចជា:-ចំណាយទិញ និងតំឡើងគ្រឿងចក្រ ថ្លៃឈ្នួលសេវាកម្មប្រឹក្សាយោបល់ និងចំណាយយថាភាព។

(២) ស្ថានភាពសាងសង់ និងផ្គត់ផ្គង់

១) សំភារៈសំណង់

ក) ស៊ីម៉ង់ត៍

ស៊ីម៉ង់ត៍នាំចូលសំខាន់មកពីថៃ វៀតណាម និងចិន ។ល។ តែបច្ចុប្បន្នគេអាចរកបានការផ្គត់ផ្គង់នៅកម្ពុជា។ គុណភាពស៊ីម៉ង់ត៍មានកម្រិតដូចគ្នាទៅនឹងស៊ីម៉ង់ត៍នាំចូលដែរ ហើយបច្ចុប្បន្ន តម្លៃក៏មិនខុសគ្នាប៉ុន្មានដែរ។

ខ) បេតុង

នៅចំងាយប្រហែល ១៥ គម ជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ បច្ចុប្បន្នមានរោងចក្របេតុងបីកន្លែង។ គេអាចផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលបេតុងសម្រាប់ចាក់គ្រឹះទូទៅបានដូចជា U-ditch លូបេតុង សរសរខ្សែភ្លើង ។ល។ នៅកម្ពុជា។ ទោះយ៉ាងណាផលិតផលបេតុងសម្រាប់សង្កត់ទំងន់ត្រូវពឹងអាស្រ័យទៅការនាំចូលពីថៃ, វៀតណាម និង ចិន។

គ) ដែក

មកដល់ពេលបច្ចុប្បន្នពុំទាន់មានរោងចក្រផលិតដែកនៅកម្ពុជានៅឡើយទេ។ ដែកទាំងអស់ត្រូវនាំចូលសំខាន់ពីថៃ វៀតណាម និងចិនជាដើម។

ឃ) ការរានដី និងការចាក់បំពេញដី

វត្ថុរានបានជាទូទៅគេយកពីកន្លែងយកថ្មមួយចំនួនចំងាយប្រហែល ២០ គម ពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ផងដែរនោះគេក៏អាចយកខ្សាច់ និងវត្ថុរានផ្សេងៗពីតំបន់នៅជិតកំពង់ផែដែរ។ គ្រួសក្រហមក៏មានសម្រាប់ការរានជាបណ្តោះអាសន្ននៅពេលត្រូវការចាក់បំពេញដីដើម្បីសាងសង់អ្វីមួយ។

ង) ផ្ទាំងថ្ម ថ្ម និងកន្លែងយកថ្ម

គេអាចរកបានផ្ទាំងថ្មខ្សាច់ពីនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុបាន។ ផ្ទាំងថ្មផ្សេងទៀតដូចជាថ្មក្រានិត គេអាចរកបាននៅតាមកន្លែងយកថ្មចំងាយប្រហែល ១៨០ គម ពីកំពង់ផែ។

២) គ្រឿងចក្រសំណង់

ជាទូទៅ គ្រឿងចក្រសំណង់ ដូចជា:- ដងយោងទំងន់ ១០០-តោន អេស្កាវ៉ាទ័រ ប៊ុលដូហ្សរ័ គ្រឿងចក្រឈូសដី រ៉ូឡូ ។ល។ ត្រូវការយកមកប្រើសម្រាប់ការងារសំណង់ស៊ីវិល និងស្ថាបត្យកម្ម ដែលគេអាចរកជួលបានពីក្រុមហ៊ុនសំណង់នៅផ្សេង

៧នៅកម្ពុជា។ គ្រឿងចក្រសំណង់ពិសេស និងពេញលក្ខណៈសម្រាប់ការងារសំណង់ផ្នែកសមុទ្រ គេអាចរកបានតែពីប្រទេសផ្សេងទៀត តាមរយៈក្រុមហ៊ុនសំណង់បរទេស។

(៣) សមត្ថភាពរបស់ក្រុមហ៊ុនសំណង់ក្នុងស្រុក

ក្រុមហ៊ុនសំណង់ក្នុងស្រុកមានប្រហែល ២០ ក្រុមហ៊ុន មាននិយោជិក ១០០ នាក់ចុះ។ អាស្រ័យលើវិសាលភាពការងារ ក្រុមហ៊ុនទាំងនោះអាចរ៉ាប់រងការងារសំណង់ស៊ីវិល និងស្ថាបត្យកម្មដោយខ្លួនឯងបាន តែចំពោះការងារទ្រង់ទ្រាយធំ និងដីពិសេស និង/ឬ ការងារសំណង់ផ្នែកសមុទ្រផ្សេងៗ ក្រុមហ៊ុនទាំងនោះអាចមានការលំបាក ដោយការងារទាំងនោះត្រូវការបច្ចេកទេស និងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រងខ្ពស់។ ដូចនេះ ការងារសាងសង់ប្រភេទនេះរមែងផ្តល់ទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនសំណង់បរទេសជាអ្នកធ្វើនៅពេលបច្ចុប្បន្ន។

(៤) មូលដ្ឋានតម្លៃក្នុងមួយឯកតា

មូលដ្ឋានតម្លៃក្នុងមួយឯកតាមានសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៨-៣៩ និង ៥.៨-៤១ ផ្អែកទៅតាមពតិមានប្រមូលបានពីតម្លៃទីផ្សារក្នុងស្រុក តាមរយៈក្រុមហ៊ុនសំណង់ និងអ្នកផ្គត់ផ្គង់ក្នុងស្រុក ក៏ដូចជាគម្រោងដែលកំពុងដំណើរការនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុដូចជាៈ-គម្រោង SEZ និងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែពហុគោលបំណង។

តារាង ៥.៨-៣៩ៈ ថ្លៃចំណាយក្នុងមួយឯកតា (គ្រឿងសំណង់សំខាន់)

No.	Description	Unit	Unit Price (USD)
1	Concrete (Type I, 300kg/cm2)	m3	81
2	Concrete (Type I, 280kg/cm2)	m3	79
3	Concrete (Type I, 210kg/cm2)	m3	72
4	Concrete (Type I, 120kg/cm2)	m3	70
5	Concrete (Type I, 350kg/cm2)	m3	89
6	Cement	ton	89.4
7	Deformed Bar12~20 (SD40)	ton	795
8	Deformed Bar 20~35(SD40)	ton	795
9	Structural Steel	ton	1000
10	Granite Rocks	ton	25
11	Granite Stone (5kg ~100kg)	ton	23
12	Granite Stone (0 ~40mm)	m3	21
13	Sand Stone	m3	18
14	Reclamation Sandy Soil	m3	8.5
15	Laterite (Soil Aggregate)	m3	8.5
16	Sand Aggregate	m3	26
17	Light Diesel Oil	litter	1.2
18	A-Heavy Diesel Oil	litter	1.1
19	Gasoline	litter	1.28

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-៤០: ថ្លៃចំណាយក្នុងមួយឯកតា (អ្នកធ្វើការ និងកម្មករសំខាន់ៗ)

No.	Description	Unit	Unit Price (USD)
1	Foreman	day	24
2	Skilled Labor	day	19
2	Un-skilled Labor	day	14
3	Heavy Equipment Operator	day	29
4	Equipment Operator	day	24
5	Re-bar Bender	day	19
6	Carpenter	day	19
7	Truck Driver	day	19
1	Captain of Dredger	day	345
2	Operator of Dredger	day	235
2	Crew of Dredger	day	95
3	Captain of Tugboat	day	175
4	Crew of Tugboat	day	95
5	Operator of Crane Barge	day	135
6	Crew of Crane Barge	day	95
7	Captain of Boat	day	115
8	Captain of Floating Dock	day	345
9	Operator of Floating Dock	day	235
10	Crew of Floating Dock	day	95
11	Diver	day	125
12	Diving helper	day	65

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-៤១: ថ្លៃចំណាយក្នុងមួយឯកតា (លើការជួលគ្រឿងចក្រសំណង់សំខាន់ៗ)

No.	Description	Unit	Unit Price (USD)
1	Bulldozer (21ton)	day	233
2	Pay-loader (2.5m3)	day	233
3	Excavator (1m3)	day	200
4	Excavator (0.4m3)	day	167
5	Tier roller	day	250
6	Motor Grader	day	250
7	Track Crane 25ton	day	500
8	Crawler Crane 150 ton	day	1,120
9	Crawler Crane 100 ton	day	831
10	Crawler Crane 50ton	day	1000
11	Dump truck (20ton)	day	167
12	Concrete pumping truck	day	450
13	Welding machine	day	80
14	Bar Bender	day	80
15	Concrete vibrator	day	96
16	Generator 200 KVA	day	150
17	Generator 100 KVA	day	80
18	Generator 50KVA	day	60
19	Truck 4ton	day	100
20	Trailer Truck (40 ton)	day	400
21	Floating Dock (2500 ton Class)	day	5,234
22	Grab Dredger (20 m3 including heavy Bucket)	day	14,953
23	Piling Barge (D-80)	day	13,707
24	1000 ton barge crane 150ton Spud type	day	2,181
25	1000 ton Flat barge	day	1,059
26	Hopper barge (1300 m3)	day	3,502
27	Tugboat / Pusher 1600 PS	day	1,421
28	Tugboat 500 PS	day	467
29	Anchor boat 250 PS	day	430
30	Flat barge 500 ton	day	586
31	Diving pontoon	day	60
32	Diving Equipment (Decompression Chamber)	day	200
33	Survey Boat	day	80

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៥) អត្រាប្តូរប្រាក់

ក្នុងការប៉ាន់ស្មានពីការចំណាយ គេត្រូវគិតពីជំរើសរូបិយបណ្ណ័ក្នុងស្រុក និងបរទេស ឧ. ដុល្លាអាមេរិច និងប្រាក់យ៉េនជប៉ុន។ ដោយប្រាក់ដុល្លាអាមេរិចគេប្រើទូទៅលើទីផ្សារចរន្តទូទាំងកម្ពុជា នោះគេជ្រើសរើសយករូបិយបណ្ណ័ក្នុងស្រុកជាដុល្លាអាមេរិច។ មូលដ្ឋានអត្រាប្តូរប្រាក់ក្នុងការប៉ាន់ស្មានពីការចំណាយគេកំណត់យក ១USD = ៨០.២៥ យ៉េនជប៉ុន ហាងឆេងពីទីផ្សារប្តូរប្រាក់បរទេសតូក្យូនៅពេលបិតទ្វារនៅថ្ងៃទី ២២ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០១២។

(៦) សមាសភាពរូបិយបណ្ណ័

រូបិយបណ្ណ័នីមួយៗមានសមាសភាពខុសៗគ្នាក្នុងតម្លៃមួយឯកតា ទាមទារឱ្យមានការគិតគូរល្អិតល្អន់ និង/ឬ នៅពេលប្តូរប្រាក់។ ខាងក្រោមជាសមាសភាពរូបបិយបណ្ណ័នីមួយៗ:-

- សមាសភាពរូបិយបណ្ណ័ក្នុងស្រុករួមមាន:-
  - ថ្លៃដើមគ្រឿងសំណង់ផ្គត់ផ្គង់ក្នុងស្រុក
  - រូបិយបណ្ណ័ក្នុងស្រុកឡើងចុះ និងចំណាយថែទាំគ្រឿងចក្រសំណង់
  - ចំណាយលើប្រាក់បៀវត្សរ៍ និងចំណាយពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗសម្រាប់និយោជិក
  - ពន្ធនាំចូលគ្រឿងសំណង់
  - ពន្ធចរាចរដីគោកនៅកម្ពុជា
- សមាសភាពរូបិយបណ្ណ័បរទេសរួមមាន:-
  - ថ្លៃគ្រឿងសំណង់នាំចូលពីបរទេស
  - រូបិយបណ្ណ័បរទេសឡើងចុះ និងចំណាយថែទាំគ្រឿងចក្រសំណង់
  - រូបិយបណ្ណ័បរទេសសម្រាប់ចំណាយលើគ្រឿងសំណង់ផ្គត់ផ្គង់ក្នុងស្រុក
  - ចំណាយលើប្រាក់បៀវត្សរ៍ និងចំណាយពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗសម្រាប់និយោជិកបរទេស

(៧) ការប្រើអនុបាតថេរប៉ាន់ស្មានពីការចំណាយ

ក្នុងការប៉ាន់ស្មានពីការចំណាយ គេប្រើអនុបាតថេរចំពោះចំណាយរដ្ឋបាលទូទៅសម្រាប់ការសាងសង់រួមមាន:-ចំណាយរៀបចំទូទៅ ចំណាយលើការិយាល័យនៅទីតាំងគម្រោង និងចំណាយទូទៅ ថ្លៃឈ្នួលសេវាប្រឹក្សាយោបល់ និងចំណាយជាយថាហេតុ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៤២។

តារាង ៥.៨-៤២: សង្ខេបពីអនុបាតថេរគេប្រើប៉ាន់ស្មានពីការចំណាយ

Description		Applied Rate	
Construction	General Expenses	15	% of Direct Construction Cost
	Consultancy Services	8	% of (General Expenses + Direct Construction Cost)
	Contingency	10	% of (General Expenses + Direct Construction Cost + Consultancy Services)
Procurement	Consultancy Services	4	% of (Equipment Procurement Cost)
	Contingency	10	% of (Equipment Procurement Cost + Consultancy Services)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៨) លទ្ធផលប៉ាន់ស្មានពីទុនវិនិយោគ

១) កញ្ចប់ ១

តារាង ៥.៨-៤៣ បង្ហាញពីការប៉ាន់ស្មានចំណាយលំអិតនៃកញ្ចប់ ១។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ថ្លៃចំណាយសរុបគឺ ៣៤.៤ លាន ដុល្លាអាមេរិច។

តារាង ៥.៨-៤៣: ថ្លៃចំណាយគម្រោងសរុប (កញ្ចប់ ១)

PACKAGE-1 1USD=Yen 80.25

No.	DESCRIPTION	Unit	Q'ty	Amount		
				Local Portion ('000 USD)	Foreign Portion ('000 YEN)	Combined ('000 USD)
I.	CONSTRUCTION (1+2+3+4)			593	10,110	719
1.0	GENERAL EXPENCES (15% of 6')	ls		65	1,110	78
2.0	IMPROVEMENT OF EXISING CONTAINER TERMINAL			434	7,400	526
2.1'	Electrical Works for connection to external power source	ls	1	434	7,400	526
3.0	ENGINEERING SERVICES (8% of 1+2)			40	681	48
4.0	CONTINGENCIES (10% of 1+2+3)			54	919	65
II.	PROCUREMENT (1+2+3)			128	2,694,120	33,699
1.0	SPECIAL EQUIPMENT			112	2,355,000	29,458
1.1	Cargo Handling Equipment					
1.1.1	Quayside gantry crane (Panamax Size)	unit	2	40	1,340,000	16,738
1.1.2	RTG (6 rows, 4+1)	unit	5	50	750,000	9,396
1.1.3	Top lifter (10 ton)	unit	3	6	105,000	1,314
1.1.4	Tranctor and chassis (40')	unit	8	16	160,000	2,010
2.0	ENGINEERING SERVICES (4% of 1)			4	94,200	1,178
3.0	CONTINGENCIES (10% of 1+2)			12	244,920	3,063
III.	TOTAL PROJECT COST (I.+II.)			721	2,704,230	34,418

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) កញ្ចប់ ២

ក) ផែនការជំរើសពីដើម

តារាង ៥.៨-៤៤ និង ៥.៨-៤៥ បង្ហាញលំអិតពីការប៉ាន់ស្មានចំណាយនៃផែនការជំរើសនីមួយសម្រាប់ទទឹងឃ្លួង ១៥០ ម និង ៣០០ ម។ ករណីឃ្លួងទទឹង ១៥០ ម ការចំណាយរបស់ផែនការជំរើស ១ក, ១ខ និង ១គ គឺ ៤៩៧-៤៩៨ លាន ដុល្លាអាមេរិច ផែនការជំរើស ២ក និង ២ ខ មាន ៦០៣-៦០៥ លាន ដុល្លាអាមេរិច និងផែនការជំរើស ២គ គឺ ៦៣៦ លាន ដុល្លាអាមេរិច ដែលថ្លៃជាងគេក្នុងចំនោមផែនការផ្សេងទៀត។ ករណីទទឹងឃ្លួង ៣០០ ម និន្នាការចំណាយទាំងអស់គឺដូចគ្នាទៅនឹងករីឃ្លួងទទឹង ១៥០ ម នោះគឺត្រូវចំណាយអស់ ២៣ លាន ដុល្លាអាមេរិច បន្ថែមទៅករណីទទឹងឃ្លួង ១៥០ ម ដោយសារគេត្រូវធ្វើការបូមស្តារច្រើនថែមទៀត។

ខ) ផែនការជំរើសសន្សំសំច្ចៃ

សម្រាប់ផែនការជំរើសពីដើមមក តារាង ៥.៨-៤៦ បង្ហាញលំអិតពីការប៉ាន់ស្មានចំណាយនៃផែនការជំរើសនីមួយៗ ដោយគិតក្នុងលក្ខណៈសន្សំសំច្ចៃ ដែលមានឃ្លួងទទឹង ១៥០ ម បន្ថយកន្លែងទុករថយន្តនាំចូល និងប្រវែងផ្លូវចូល និងស្ពានអាកាស។ ដូចបានបង្ហាញក្នុងតារាង ថ្លៃចំណាយនៃផែនការជំរើស ១ក, ១ខ និង ១គ គឺ ៤៥៦ លាន ដុល្លាអាមេរិច និងផែនការជំរើស ២ក, ២ខ និង ២គ មួយមានតម្លៃ ៥៣៧-៥៣៩ លាន ដុល្លាអាមេរិច ដោយគ្មានអ្វីខុសប្លែកគ្នាទេ។

៣) កញ្ចប់ ៣

តារាង ៥.៨-៤៧ បង្ហាញលំអិតពីការប៉ាន់ស្មានចំណាយនៃផែនការកញ្ចប់ ៣។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ថ្លៃចំណាយសរុបគឺ ៥៤ លាន ដុល្លាអាមេរិច។

តារាង ៥.៨-៤៤: ថ្លៃចំណាយគម្រោងសរុប (កញ្ចប់ ២: ទទឹងឃ្លង=១៥០ម)

Package 2 (Channel W=150m) 1USD=Yen 80.25

Bill No.	DESCRIPTION	Unit	Alternative 1				Alternative 2			
			Q'ty	Cost Component		Combined Amount	Q'ty	Cost Component		Combined Amount
				Local ('000 USD) Amount	Foreign ('000 Yen) Amount	('000 USD) Amount		Local ('000 USD) Amount	Foreign ('000 Yen) Amount	('000 USD) Amount
I.	**CONSTRUCTION**			**172,378**	**8,892,031**	**283,182**		**205,823**	**9,830,739**	**328,325**
1.0	**GENERAL EXPENCES (15% of 2+3+4+5+6)**	ls		**18,926**	**976,288**	**31,092**		**22,598**	**1,079,352**	**36,048**
2.0	**CHANNEL AND BASIN**			**8,632**	**1,849,962**	**31,685**		**8,632**	**1,849,962**	**31,685**
2.1	Channel Dredging (-14m)	m3	1,699,220	3,838	810,315	13,935	1,699,220	3,838	810,315	13,935
2.2	Basin Dredging (-14m)	m3	2,327,700	4,794	1,039,647	17,749	2,327,700	4,794	1,039,647	17,749
3.0	**BREAKWATERS**			**4,547**	**166,567**	**6,623**		**11,070**	**388,218**	**15,907**
3.1	Existing Breakwater									
3.1.1	Removal of Existing Breakwater	lm	200	195	937	207	200	195	937	207
3.1.2	Elevation of Existing Breakwaters									
3.1.2.1	Type A section	lm					410	1,791	61,825	2,562
3.1.2.2	Type B section	lm					1,210	4,731	159,825	6,722
3.2	New Breakwaters									
3.2.1	New Breakwater A	lm	200	2,404	92,204	3,553	200	2,404	92,204	3,553
3.2.2	New Breakwater B	lm	200	1,948	73,427	2,863	200	1,948	73,427	2,863
3.2.3	Small Breakwater inside Harbor C1	lm								
3.2.4	Small Breakwater inside Harbor C2	lm								
4.0	**NEW CONTAINER TERMINAL**			**101,367**	**3,764,577**	**148,277**		**106,455**	**3,822,008**	**154,081**
4.1	Dredging (quay)	m3	270,370	523	115,286	1,960	270,370	523	115,286	1,960
4.2	Reclamation	m3	4,063,400	37,578	172,288	39,725	4,515,300	41,757	191,449	44,143
4.3	Slope Protection	lm	2,200	6,455	241,397	9,463	2,200	7,363	279,668	10,848
4.4	Quay (-14m)	lm	700	15,933	1,460,820	34,136	700	15,933	1,460,820	34,136
4.5	Yard Pavement and Dranage System	m2	459,000	36,543	1,323,653	53,037	459,000	36,543	1,323,653	53,037
4.6	Mechanical Works	ls	1	275	49,440	891	1	275	49,440	891
4.7	Electrical Works	ls	1	731	194,757	3,157	1	731	194,757	3,157
4.8	Buildings									
4.8.1	Administration Building	m2	8,000	2,240	128,000	3,835	8,000	2,240	128,000	3,835
4.8.2	Entrance Gate and Security Booth	m2	1,600	288	13,363	455	1,600	288	13,363	455
4.8.3	Maintenace Shop	m2	2,400	432	37,584	900	2,400	432	37,584	900
4.8.4	Substation	m2	128	25	935	37	128	25	935	37
4.8.5	Generator House	m2	600	118	9,396	235	600	118	9,396	235
4.8.6	Pump House and Water Resovoir	m2	300	20	1,566	39	300	20	1,566	39
4.8.7	Fuel Station	m2	100	67	2,506	98	100	67	2,506	98
4.8.8	Labor Station	m2	300	84	2,506	115	300	84	2,506	115
4.8.9	Sewerage Treatment Plant	m2	100	12	2,440	42	100	12	2,440	42
4.8.10	Weighing Bredge	unit	2	43	8,640	151	2	43	8,640	151
6.0	**ACCESS ROADS AND BREDGES**			**11,627**	**727,481**	**20,692**		**24,497**	**1,135,492**	**38,647**
6.1	Access Roads					-				
6.1.1	Access Road 1A (2 ways, 4 lanes)	lm				-				
6.1.2	Access Road 2A (2 ways, 4 lanes)	lm				-	400	4,398	133,931	6,067
6.1.2'	Access Road 1B (2 ways, 2 lanes)	lm	330	2,618	92,661	3,772				
6.1.3	Access Road 2B (2 ways, 2 lanes)	lm				-	978	6,325	181,674	8,589
6.1.4	Access Road 2C (2 ways, 2 lanes)	lm				-	645	6,042	232,733	8,942
6.1.5	Access Road 1D (2 ways, 2 lanes)	lm	1,900	2,121	84,151	3,169				
6.1.6	Access Road 2D (2 ways, 2 lanes)	lm				-	820	844	36,485	1,299
6.2	Bridges					-				
6.2.1	Connecting Bridge (2 ways, 2 lanes)	lm	265	6,888	550,669	13,750	265	6,888	550,669	13,750
7.0	**ENGINEERING SERVICES (8% of 1+2+3+4+5+6)**			**11,608**	**598,790**	**19,069**		**13,860**	**662,003**	**22,109**
8.0	**CONTINGENCIES (10% of 1+2+3+4+5+6+7)**			**15,671**	**808,366**	**25,744**		**18,711**	**893,704**	**29,848**
II.	**PROCUREMENT (1.0.+2.0+3.0)**			**372**	**7,439,432**	**93,075**		**372**	**7,439,432**	**93,075**
1.0	**SPECIAL EQUIPMENT**			**325**	**6,503,000**	**81,359**		**325**	**6,503,000**	**81,359**
1.1	Cargo Handling Equipment									
1.1.1	Quayside gantry crane (Post Panamax)	unit	4	80	3,000,000	37,463	4	80	3,000,000	37,463
1.1.2	RTG	unit	18	153	2,295,000	28,751	18	153	2,295,000	28,751
1.1.3	Top lifter	unit	6	12	210,000	2,629	6	12	210,000	2,629
1.1.4	Tranctor and chassis	unit	26	52	520,000	6,532	26	52	520,000	6,532
1.2	Port Security Equipment									
1.2.1	CCTV System	ls	2	10	60,000	758	2	10	60,000	758
1.2.2	Terminal Management Ssytem	ls	2	18	418,000	5,227	2	18	418,000	5,227
2.0	**ENGINEERING SERVICES (4% of 1)**			**13**	**260,120**	**3,254**		**13**	**260,120**	**3,254**
3.0	**CONTINGENCIES (10% of 1+2)**			**34**	**676,312**	**8,461**		**34**	**676,312**	**8,461**
III.	**TOTAL PROJECT COST (I.+II.)**			**172,749**	**16,331,463**	**376,257**		**206,195**	**17,270,171**	**421,400**

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-៤៥: ថ្លៃចំណាយគម្រោងសរុប (កញ្ចប់ ២: ទទឹងឃ្លង=៣០០ម)

Package 2 (Channel W=300m) 1USD=Yen 80.25

Bill No.	DESCRIPTION	Unit	Alternative 1				Alternative 2			
			Q'ty	Cost Component		Combined Amount	Q'ty	Cost Component		Combined Amount
				Local ('000 USD) Amount	Foreign ('000 Yen) Amount	('000 USD) Amount		Local ('000 USD) Amount	Foreign ('000 Yen) Amount	('000 USD) Amount
I.	**CONSTRUCTION**			**176,606**	**9,749,126**	**298,091**		**210,052**	**10,687,833**	**343,234**
1.0	**GENERAL EXPENCES (15% of 2+3+4+5+6)**	ls		**19,390**	**1,070,392**	**32,728**		**23,062**	**1,173,456**	**37,685**
2.0	**CHANNEL AND BASIN**			**11,728**	**2,477,319**	**42,598**		**11,728**	**2,477,319**	**42,598**
2.1	Channel Dredging (-14m)	m3	3,236,140	7,553	1,574,393	27,171	3,236,140	7,553	1,574,393	27,171
2.2	Basin Dredging (-14m)	m3	2,004,400	4,175	902,926	15,426	2,004,400	4,175	902,926	15,426
3.0	**BREAKWATERS**			**4,547**	**166,567**	**6,623**		**11,070**	**388,218**	**15,907**
3.1	Existing Breakwater									
3.1.1	Removal of Existing Breakwater	lm	200	195	937	207	200	195	937	207
3.1.2	Elevation of Existing Breakwaters									
3.1.2.1	Type A section	lm					410	1,791	61,825	2,562
3.1.2.2	Type B section	lm					1,210	4,731	159,825	6,722
3.2	New Breakwaters									
3.2.1	New Breakwater A	lm	200	2,404	92,204	3,553	200	2,404	92,204	3,553
3.2.2	New Breakwater B	lm	200	1,948	73,427	2,863	200	1,948	73,427	2,863
3.2.3	Small Breakwater inside Harbor C1	lm								
3.2.4	Small Breakwater inside Harbor C2	lm								
4.0	**NEW CONTAINER TERMINAL**			**101,367**	**3,764,577**	**148,277**		**106,455**	**3,822,008**	**154,081**
4.1	Dredging (quay)	m3	270,370	523	115,286	1,960	270,370	523	115,286	1,960
4.2	Reclamation	m3	4,063,400	37,578	172,288	39,725	4,515,300	41,757	191,449	44,143
4.3	Slope Protection	lm	2,200	6,455	241,397	9,463	2,200	7,363	279,668	10,848
4.4	Quay (-14m)	lm	700	15,933	1,460,820	34,136	700	15,933	1,460,820	34,136
4.5	Yard Pavement and Dranage System	m2	459,000	36,543	1,323,653	53,037	459,000	36,543	1,323,653	53,037
4.6	Mechanical Works	ls	1	275	49,440	891	1	275	49,440	891
4.7	Electrical Works	ls	1	731	194,757	3,157	1	731	194,757	3,157
4.8	Buildings									
4.8.1	Administration Building	m2	8,000	2,240	128,000	3,835	8,000	2,240	128,000	3,835
4.8.2	Entrance Gate and Security Booth	m2	1,600	288	13,363	455	1,600	288	13,363	455
4.8.3	Maintenace Shop	m2	2,400	432	37,584	900	2,400	432	37,584	900
4.8.4	Substation	m2	128	25	935	37	128	25	935	37
4.8.5	Generator House	m2	600	118	9,396	235	600	118	9,396	235
4.8.6	Pump House and Water Resovoir	m2	300	20	1,566	39	300	20	1,566	39
4.8.7	Fuel Station	m2	100	67	2,506	98	100	67	2,506	98
4.8.8	Labor Station	m2	300	84	2,506	115	300	84	2,506	115
4.8.9	Sewerage Treatment Plant	m2	100	12	2,440	42	100	12	2,440	42
4.8.10	Weighing Bredge	unit	2	43	8,640	151	2	43	8,640	151
6.0	**ACCESS ROADS AND BREDGES**			**11,627**	**727,481**	**20,692**		**24,497**	**1,135,492**	**38,647**
6.1	Access Roads					-				
6.1.1	Access Road 1A (2 ways, 4 lanes)	lm				-				
6.1.2	Access Road 2A (2 ways, 4 lanes)	lm				-	400	4,398	133,931	6,067
6.1.2'	Access Road 1B (2 ways, 2 lanes)	lm	330	2,618	92,661	3,772				
6.1.3	Access Road 2B (2 ways, 2 lanes)	lm				-	978	6,325	181,674	8,589
6.1.4	Access Road 2C (2 ways, 2 lanes)	lm				-	645	6,042	232,733	8,942
6.1.5	Access Road 1D (2 ways, 2 lanes)	lm	1,900	2,121	84,151	3,169				
6.1.6	Access Road 2D (2 ways, 2 lanes)	lm				-	820	844	36,485	1,299
6.2	Bridges					-				
6.2.1	Connecting Bridge (2 ways, 2 lanes)	lm	265	6,888	550,669	13,750	265	6,888	550,669	13,750
7.0	**ENGINEERING SERVICES (8% of 1+2+3+4+5+6)**			**11,893**	**656,507**	**20,073**		**14,145**	**719,719**	**23,113**
8.0	**CONTINGENCIES (10% of 1+2+3+4+5+6+7)**			**16,055**	**886,284**	**27,099**		**19,096**	**971,621**	**31,203**
II.	**PROCUREMENT (1.0.+2.0+3.0)**			**372**	**7,439,432**	**93,075**		**372**	**7,439,432**	**93,075**
1.0	**SPECIAL EQUIPMENT**			**325**	**6,503,000**	**81,359**		**325**	**6,503,000**	**81,359**
1.1	Cargo Handling Equipment									
1.1.1	Quayside gantry crane (Post Panamax)	unit	4	80	3,000,000	37,463	4	80	3,000,000	37,463
1.1.2	RTG	unit	18	153	2,295,000	28,751	18	153	2,295,000	28,751
1.1.3	Top lifter	unit	6	12	210,000	2,629	6	12	210,000	2,629
1.1.4	Tranctor and chassis	unit	26	52	520,000	6,532	26	52	520,000	6,532
1.2	Port Security Equipment									
1.2.1	CCTV System	ls	2	10	60,000	758	2	10	60,000	758
1.2.2	Terminal Management Ssytem	ls	2	18	418,000	5,227	2	18	418,000	5,227
2.0	**ENGINEERING SERVICES (4% of 1)**			**13**	**260,120**	**3,254**		**13**	**260,120**	**3,254**
3.0	**CONTINGENCIES (10% of 1+2)**			**34**	**676,312**	**8,461**		**34**	**676,312**	**8,461**
III.	**TOTAL PROJECT COST (I.+II.)**			**176,978**	**17,188,558**	**391,166**		**210,424**	**18,127,265**	**436,309**

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

តារាង ៥.៨-៤៦: ថ្លៃចំណាយគម្រោងសរុប (កញ្ចប់ ៣)

PACKAGE-3 1USD=Yen 80.25

No.	DESCRIPTION	Unit	Q'ty	Amount		
				Local Portion ('000 USD)	Foreign Portion ('000 YEN)	Combined ('000 USD)
I.	**CONSTRUCTION**			**32,911**	**894,282**	**44,055**
1.0	**GENERAL EXPENCES (15% of 2)**	**ls**		**3,613**	**98,186**	**4,837**
2.0	**CRUISE SHIP TERMINAL**			**24,090**	**654,576**	**32,246**
2.1	Dredging (quay)	m3	21,240	331	49,787	952
2.2	Reclamation	m3	690,810	6,389	29,290	6,754
2.3	Slope Protection	lm	380	3,218	117,867	4,687
2.4	Quay (-10m)	lm	300	8,621	223,732	11,409
2.5	Yard Pavement and Drainage System	m2	68,400	4,029	111,939	5,424
2.6	Mechanical Works	ls	1	65	13,680	235
2.7	Electrical Works	ls	1	41	12,305	194
2.8	Buildings					
2.8.1	Warehouse	m2	7,500	1,350	94,542	2,528
2.8.2	Gurd House	m2	25	5	183	7
2.8.3	Pump House and Water Resovoir	m2	150	42	1,253	58
3.0	**ENGINEERING SERVICES (8% of 1+2)**			**2,216**	**60,221**	**2,967**
4.0	**CONTINGENCIES (10% of 1+2+3)**			**2,992**	**81,298**	**4,005**
II.	**TOTAL PROJECT COST**			**32,911**	**894,282**	**44,055**

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.៨.១០. ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

(១) ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច

១) ចំណាយផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច

ចំណាយផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចនៃគម្រោងមួយសំដៅលើចំណាយចាំបាច់សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិទាំងមូល ក្នុងនោះគេមិនគិតពីកាតព្វកិច្ចនាំចូល និង VAT ទេ។ ដោយចំណាយទុនវិនិយោគប៉ាន់ស្មាននៅចំណុច ៥.៨.៩ មិនគិតពីកាតព្វកិច្ចពន្ធនាំចូល តែគិត VAT សម្រាប់ថ្លៃចំណាយក្នុងស្រុក នោះការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចគេធ្វើផ្អែកទៅលើការប៉ាន់ស្មានចំណាយដោយដកចេញ VAT ។

២) ផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ច

ផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចនៃការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែថ្មីនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុគឺដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាកកស្ទះចរាចរនៅផែទៅអនាគត ដែលវាអាចនឹងកើតឡើង បើគ្មានការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែថ្មីទេ ដើម្បីបន្ថយបន្ថយចំណាយលើការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវសមុទ្រ ដោយដាក់ពង្រាយកប៉ាល់កុងតេន័រធំៗ ជំរុញទាក់ទាញរោងចក្រផលិតកម្មឱ្យមកតំបន់ដីគោកនៅកំពង់ផែ និងដើម្បីបង្កើតឥទ្ធិពលវិជ្ជមានប្រយោលផ្សេងៗលើសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់។ ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែថ្មីជាលទ្ធផលនឹងធ្វើឱ្យក្រុមហ៊ុនសេវាកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែអាចបង្កើនការលក់របស់ខ្លួន ហើយជួនបុគ្គលិក និងកម្មករធ្វើការបានច្រើនថែមទៀត។ ការវិនិយោគអភិវឌ្ឍន៍ផែនឹងជំរុញដល់សកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់ដីគោកដែលមានទំនាក់ទំនងពាណិជ្ជកម្មជាមួយកំពង់ផែ។ ផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចនៃចំណតផែថ្មីត្រូវគេវាយតម្លៃដូចតទៅ:-

ក) ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាកកស្ទះចរាចរនៅផែ ដែលអាចកើតមាននៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុទៅអនាគត
ខ) បន្ថយបន្ថយចំណាយដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រ ដោយដាក់ពង្រាយកប៉ាល់ធំៗ
គ) ទប់ស្កាត់ការអាចកើនឡើងចំណាយដឹកជញ្ជូន ដោយប្រើផ្លូវ និងមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនជំរើសផ្សេងៗ

ឃ) បង្កើនជើងកប៉ាល់ចូលផែឱ្យបានច្រើន
ង) បង្កើនការងារនៅកំពង់ផែ និងជំរុញការផលិតរបស់រោងចក្រសហគ្រាសនៅតំបន់ជីគោក
ច) លើកស្ទួយសកម្មភាពពាណិជ្ជកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ និង
ឆ) បង្កើនឱកាសការងារនៃឧស្សាហកម្មសេវាកម្មនៅជុំវិញកំពង់ផែ ។

ដោយពិចារណាល្មើទ្ធពលដែលអាចកើតមាននៃចំណតផែថ្មី ផលប្រយោជន៏ខាងលើត្រូវគេវាយតម្លៃដូចខាងក្រោមៈ-

ក) ករណីមិនមានការអភិវឌ្ឍន៏ចំណតផែកុងតេន័រ តាមការវាយតម្លៃ សមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័ររបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងមានដល់ ៥០០.០០០ TEUs ដោយគេត្រូវដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅគែមច្រាំងផែពីរបន្ថែមទៀត ។ នៅពេលបរិមាណលើកដាក់កុងតេន័រកើតដល់កម្រិតសមត្ថភាពរបស់ខ្លួន នោះនៅកំពង់ផែនឹងមានការកកស្ទះធ្វើឱ្យកប៉ាល់ត្រូវតម្រង់ជួរវែងរងចាំចូលផែ ។ ទំនិញបុកមកច្រើននឹងត្រូវប្តូរដឹកទៅកំពង់ផែភ្នំពេញវិញ ដាក់តាមសាឡង់ដឹកទៅកំពង់ផែខាយម៉េប ឬត្រូវដឹកផ្ទាល់ទៅ HCM តាមផ្លូវផ្ទាល់ ។

បើស្ថានភាពនេះកើតឡើង ក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូននឹងថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះពីក្រុមហ៊ុននាំចេញ ។ ដោយពេលខ្លះថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះកើនជាង ៧០០ ដុល្លាអាមេរិច ក្នុងមួយកុងតេន័រ ២០’ នៅកំពង់ផែអាហ្វ្រិកដែលមានការកកស្ទះនោះគេសន្មត់ថាថ្លៃបន្ថែមតិចបំផុតក៏ ៥០ ដុល្លាអាមេរិច ក្នុងមួយកុងតេន័រ ២០’ ដែរ (១០០ ដុល្លា ក្នុងមួយកុងតេន័រ ៤០’ កំពង់ផែបាងកក cf. នៅឆ្នាំ ២០១១) ។ ករណីកំពង់ផែ Sydney គេយកថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះ ១០០ ដុល្លាអាមេរិច ក្នុងមួយកុងតេន័រ ២០’ និង ២០០ ដុល្លា ក្នុងមួយកុងតេន័រ ៤០’ នៅឆ្នាំ ២០១១ ចំណែកនៅ Chennai គេយក ១៨០ ដុល្លាក្នុងមួយកុងតេន័រ ២០’ និង ៣៦០ ដុល្លាក្នុងមួយកុងតេន័រ ៤០’ នៅឆ្នាំ ២០១១ ។ ដោយថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះគេយកអាស្រ័យទៅនឹងការកកស្ទះកប៉ាល់នៅកំពង់ផែ គេធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចដោយសន្និដ្ឋានថាថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះនឹងមានតម្លៃ ៩០ ដុល្លាអាមេរិច ក្នុងមួយកុងតេន័រ ២០’ និង ១៨០ ដុល្លា ក្នុងមួយកុងតេន័រ ៤០’ បើតម្រូវការកុងតេន័រឆ្លងកាត់កើនលើស ៥០០.០០០ TEUs នៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ពោលគឺកើនប្រមាណ ១៥% បើតម្រូវការកើនលើស ១.០០០.០០០ TEUs ។

សន្មត់ថាគ្មានការកកស្ទះ ហើយក៏គ្មានថ្លៃបន្ថែមអ្វីដែរ “ករណីនេះ” ថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះសរុបដែលត្រូវយកពីកុងតេន័រនាំចូលត្រូវគេប៉ាន់ស្មានថាជាផលចំណូលមួយរបស់ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូន ។

ករណីកុងតេន័រនាំចេញ ថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះនឹងត្រូវយកពីម្ចាស់ទំនិញបរទេស ជាផ្នែកនៃតម្លៃ CIF ដូចនេះ ការចំណេញពីថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះអាចមិនមែនជាផលប្រយោជន៏សេដ្ឋកិច្ចសម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា ។ ទោះយ៉ាងណា ថ្លៃបន្ថែមនេះនឹងត្រូវបង្វិលទៅឱ្យក្រុមហ៊ុននាំចេញកម្ពុជា តាមរយៈការបញ្ចុះថ្លៃ FOB ហើយឱ្យធ្វើឱ្យក្រុមហ៊ុននាំទំនិញបាត់បង់ ។ ដោយពិចារណាលើថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះយកពីកុងតេន័រនាំចេញចុងក្រោយនៅតែជាបន្ទុករបស់ក្រុមហ៊ុននាំចេញកម្ពុជា ថ្លៃបន្ថែមលើការកកស្ទះដែលត្រូវយកពីកុងតេន័រនាំចេញក៏ត្រូវគេប៉ាន់ស្មានជាចំណូលមួយរបស់ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូនដែរ ។

ខ) ករណីកប៉ាល់កុងតេន័រធំៗនឹងត្រូវដាក់ពង្រាយបំរើសេវាកម្មនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ជាលទ្ធផលដោយមានការអភិវឌ្ឍន៏ចំណតផែកុងតេន័រទឹកជ្រៅថ្មី នោះថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រមក/ទៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុអាចនឹងបន្ទូបន្ថយបានដោយសារសេដ្ឋកិច្ចមាត្រដ្ឋាន ។ ការចំណេញថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្ររបស់ក្រុមហ៊ុនាំចូលត្រូវគេប៉ាន់ស្មានជាចំណូលមួយរបស់ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូន ។ ការបញ្ចុះថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រលើកុងតេន័រនាំចេញអាចបន្ទូបន្ថយថ្លៃ CIF នៅកំពង់ផែបរទេស ហើយវាមិនចូលជាចំណូលផ្ទាល់ទៅក្រុមហ៊ុនាំទំនិញចេញទេ ។ ទោះយ៉ាងណា ចុងក្រោយ វាអាចជុំរុញដល់ការផលិតរបស់រោងចក្រសហគ្រាសកម្ពុជា និងរួមចំណែកដល់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ ការបញ្ចុះថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រលើកុងតេន័រនាំចេញក៏ត្រូវគេប៉ាន់ស្មានថាជាចំណូលមួយរបស់ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូនដែរ ។

សន្មត់ថាមានករណីដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រមួយ។ ចំណាយដឹកជញ្ជូនកុងតេន័រក្នុងមួយឯកតាគឺ ២០'/៤០' ដឹកតាមកប៉ាល់ ២.000 TEUs និង ៤.000 TEUs គេប៉ាន់ស្មានក្នុង "សៀវភៅវិភាគពីចំណូល-ចំណាយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ ឆ្នាំ ២០០៤ MLIT ជប៉ុន" ដូចខាងក្រោម:-

ចំណាយដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រក្នុងមួយកុងតេន័រ
(ករណីការធ្វើដំណើររយៈពេល ២ ថ្ងៃ) (USD)

	ប្រអប់ ២០'	ប្រអប់ ៤០'
កប៉ាល់ ២.000 TEUs	១៥៣.២	២២៩.៨
កប៉ាល់ ៤.000 TEUs	១១៩.៩	១៧៩.៨
ភាពខុសគ្នា	៣៣.៣	៥០.០

ប្រភព: សៀវភៅវិភាគពីចំណូល-ចំណាយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ ឆ្នាំ ២០០៤ MLIT ជប៉ុន

គ) ករណីចំនួនកុងតេន័រឆ្លងកាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងកើនទៅដល់ ៥00.000 TEUs ហើយកុងតេន័របុកមកខ្លាំងនឹងត្រូវដឹកតាមកំពង់ផែភ្នំពេញ ឬ កំពង់ផែខាយម៉ែប នោះចំណាយដឹកកុងតេន័របុកមកខ្លាំងនោះមានចំនួនច្រើនជាងកុងតេន័រដឹកកាត់តាមកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ការចំណេញថ្លៃ និងពេលវេលាដឹកជញ្ជូនកុងតេន័រដែលបុកមកខ្លាំងគេចាត់ទុកជាចំណូលដល់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ។

ថ្លៃ និងពេលដឹកជញ្ជូនសម្រាប់កុងតេន័រទៅ/មកពីសហរដ្ឋអាមេរិច និងអាស៊ីអគ្នេយ៍មានស៊ូវខុសគ្នាប៉ុន្មានទេរវាងករណីដឹកតាមកំពង់ផែភ្នំពេញ ឬ កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ កុងតេន័រទៅ/មកពីអឺរ៉ុប និងអាស៊ីខាងកើតត្រូវចំណាយថ្លៃដឹកជញ្ជូនខ្ពស់ បើគេដឹកកាត់តាមកំពង់ផែភ្នំពេញ ឬ កំពង់ផែខាយម៉ែប។ ការចំណេញថ្លៃ និងពេលវេលាដឹកជញ្ជូនសម្រាប់កុងតេន័រទៅ/មកពីអឺរ៉ុប និងអាស៊ីខាងកើតតាមការប៉ាន់ស្មានជាចំណូលរបស់ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូន។ នៅពេលការចំណេញថ្លៃ និងពេលវេលាដឹកជញ្ជូនកុងតេន័រនាំចេញមិនមែនជាផលចំណូលផ្ទាល់ទៅក្រុមហ៊ុននាំទំនិញចេញកម្ពុជា ការចំណេញទាំងនោះ គេសន្មត់ថាចុងក្រោយត្រូវបង្វិលចូលទៅសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។ គេយកថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រមកប្រើដើម្បីវិភាគពីសេដ្ឋកិច្ចដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ២.៧-១៥ និង ២.៧-១៦ ក្នុងរបាយការណ៍នេះ។

ឃ) ករណីមិនមានការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ថ្មីទេ ចំនួនកប៉ាល់ទេសចរណ៍ចូលផែនឹងមានកម្រិត ហើយចំណូលបន្ថែមពីការចូលកប៉ាល់ទេសចរណ៍តាមការប៉ាន់ស្មានជាចំណូលដែលអាចទទួលបាន។

ង), ច), ឆ) ករណីមានការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែថ្មី ការអភិវឌ្ឍន៍នឹងនាំមកនូវឥទ្ធិពលសេដ្ឋកិច្ចលើកឡើងខាងលើដល់តំបន់ពាណិជ្ជកម្មដីគោករបស់កំពង់ផែ។ របាយការណ៍នេះសង្កត់ធ្ងន់លើផលប្រយោជន៍ដែលអាចទទួលបាន តែគេដកចេញការវិភាគបរិមាណវិស័យលើចំណូលទាំងនោះ ដោយសារវាជាឥទ្ធិពលប្រយោល។

៣) អត្រាចំណូលត្រឡប់ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច (EIRR)

ករណីផលចំណូល និងចំណាយសេដ្ឋកិច្ចលើកឡើងក្នុងចំណុចខាងលើ គេប៉ាន់ស្មានពី EIRR ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៤៨ និងពត៌មានលំអិតមានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ-៧: ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ។

វដ្តជីវិតគម្រោងគេគិតថាមានរយៈពេល ៣០ ឆ្នាំ បន្ទាប់ពីចាប់ផ្តើមការងារសាងសង់។ រយៈពេលសាងសង់គេគិតជាកញ្ចប់ ១ ពីឆ្នាំ ២០១៣ ដល់ ២០២០ ពាក់កណ្តាលដំបូងនៃកញ្ចប់ ២ ពីឆ្នាំ ២០១៨ ដល់ ២០២២ និងពាក់កណ្តាលទី ២ នៃ

កញ្ចប់ ២ ពីឆ្នាំ ២០២៤ ដល់ ២០២៨ ហើយកញ្ចប់ ២ ពី ឆ្នាំ ២០២២ ដល់ ២០២៥។ ដូចនេះ ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចគេធ្វើសម្រាប់រយៈពេលរហូតដល់ឆ្នាំ ២០៥៤ នៅពេលទូទាត់សងកម្ចីរយៈពេលវែងអស់ហើយ។

ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចបង្ហាញថាជំរើសលេខ ១ និងលេខ ២ គេអាចធ្វើទៅបានល្អ បើគិតទៅលើចំណូល-ចំណាយសេដ្ឋកិច្ច ចំណែកជំរើសលេខ ១ មាន EIRR ខ្ពស់ជាងជំរើសលេខ ២។

តារាង ៥.៨-៤៨: EIRR

ករណី	ករណីមូលដ្ឋាន	ចំណាយចាប់ពី ១០% ឡើងទៅ	ចំណូលចាប់ពី ១០% ចុះ	ចំណាយចាប់ពី ១០% ឡើងទៅ និង ចំណូលចាប់ពី ១០% ចុះ
ជំរើសលេខ ១	៩.១៥%	៧.០៧%	៦.៨៤%	៤.៦១%
ជំរើសលេខ ២	៧.៤៣%	៥.៤២%	៥.២០%	៣.០៤%

(២) ការវិភាគហិរញ្ញវត្ថុ

លិទ្ធកម្មហិរញ្ញវត្ថុនៃគម្រោងត្រូវគេវាយតម្លៃជាបឋម ដោយវិភាគពីអត្រាចំណូលត្រឡប់ខាងក្នុងផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ លំហូរសាច់ប្រាក់ អនុបាតបង្វិល/ចល័ត អនុបាតប្រតិបត្តិការ អត្រាចំណូលត្រឡប់ពីអចលនទ្រព្យសុទ្ធ និងអនុបាតទូទាត់សេវាបំណុល។ តារាង ៥.៨-៤៩ បង្ហាញពី FIRR នៃករណីមូលដ្ឋាន និងករណីវិភាគពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួល។ ពត៌មានលំអិតពីការវិភាគហិរញ្ញវត្ថុមានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ-៧: ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ។

តារាង ៥.៨-៤៩: FIRR

ករណី	ករណីមូលដ្ឋាន	ចំណាយចាប់ពី ១០% ឡើងទៅ	ចំណូលចាប់ពី ១០% ចុះ	ចំណាយចាប់ពី ១០% ឡើងទៅ និង ចំណូលចាប់ពី ១០% ចុះ
ជំរើសលេខ ១	៤.២៧%	២.៩៣%	១.៥៣%	០.២៥%
ជំរើសលេខ ២	២.៩៧%	១.៧៩%	០.៣៦%	-០.៨១%
ជំរើសលេខ ១’	៧.៤២%	៥.៤៧%	៤.២៦%	២.៧៥%

ជំរើសលេខ ១’ គឺជាករណីអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធគម្រោងកញ្ចប់ ២ ដែលនឹងត្រូវវិនិយោគដោយឯកជន ហើយចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនឹងត្រូវដំណើរការដោយប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជន។ វិនិយោគិនឯកជនអាចជាអ្នកធ្វើប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជនដែរ។ ករណីជំរើសលេខ ១’ ក.ស.ស នឹងវិនិយោគលើការរានដីពីសមុទ្រ និងបូមស្តារឃ្លង និងយកថ្លៃឈ្នួលសម្បទានពីប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជន។ ករណីជំរើសលេខ ១’ បង្ហាញថា FIRR ខ្ពស់ជាងជំរើសលេខ ១។ ទាំងជំរើសលេខ ១ និង លេខ ១’ ចំណាយលើការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធដូចគ្នា ភាពខុសគ្នានៃ FIRR ដែលជាផលចំណូលពីការវិនិយោគរបស់ ក.ស.ស គឺចំណាយប្រតិបត្តិការ។ បើ ក.ស.ស អាចកាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការឱ្យបានដល់កម្រិតរបស់ប្រតិបត្តិករឯកជន នោះ FIRR អាចបង្កើនដល់កម្រិតជំរើសលេខ ១។

លំហូរសាច់ប្រាក់ ចំណូល-ចំណាយ និងតារាងតុល្យការនៃការអនុវត្តគម្រោងបានប៉ាន់ស្មានដូចមានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ-៧។ ដើម្បីអាចអនុវត្តគម្រោងកញ្ចប់ ២ និង ៣ បាន គេចាំបាច់ត្រូវប្រើកម្ចីរយៈពេលវែងដែលមានការប្រាក់ទាបពោលគឺកម្ចីដែលមានការប្រាក់ទាបជាង ២.០% ករណីជំរើសលេខ ១ តែជំរើសលេខ ២ ការប្រាក់ត្រូវទាបជាង ១.០% ដោយឡែក ករណីជំរើសលេខ ១’ ក្នុងនោះឯកជនវិនិយោគអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធ សម្រាប់លទ្ធកម្ម

របស់ ក.ស.ស គួរប្រើប្រាស់កម្ចីរយៈពេលវែងដែលមានការប្រាក់ទាបជាង ៣.0% ។

ការវិភាគពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលលទ្ធកម្មហិរញ្ញវត្ថុបង្ហាញថាៈ-គម្រោងកញ្ចប់ ២ និង/ឬ កញ្ចប់ ៣ នៅដំណាក់កាលពាក់កណ្ដាលទី ២ ត្រូវផ្អាក ឬ លើកពេល បើការចំណាយកើនឡើង ១0% ឬ បើចំណូលថយចុះ ១0% ឬ ទាំងចំណូល និង ចំណាយថយចុះស្របពេលជាមួយគ្នា ករណីជំរើសលេខ ១ និង លេខ ២។ ករណីជំរើសលេខ ១’ គម្រោងអាចធ្វើទៅបាន បើទោះការចំណាយកើនឡើង ១0% ហើយចំណូលថយចុះ ១0% ក៏ដោយ ព្រោះគេប្រើប្រាស់កម្ចីរយៈពេលវែងដែលមានការប្រាក់ទាប។

ដើម្បីបង្កើនលទ្ធកម្មហិរញ្ញវត្ថុ ការកាត់បន្ថយអត្រាការប្រាក់កម្ចីបន្តពី MEF ក៏មានប្រសិទ្ធិភាពដែរ ដូចមានបង្ហាញក្នុងចំណុច ៤.២.៤។

៥.៨.១១. ទម្រង់វិនិយោគ និងធ្វើប្រតិបត្តិការថ្មី

ការវិនិយោគចំណតផែកុងតេន័រថ្មីតាមការប៉ាន់ស្មានអស់ប្រហែល ៤.៤ លាន ដុល្លាអាមេរិច ដែលបន្ទុកដ៏ធ្ងន់មួយសម្រាប់ ក.ស.ស។ ដើម្បីជួយបន្ធូបន្ថយទុនវិនិយោគរបស់ ក.ស.ស មធ្យោបាយដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពគឺត្រូវឱ្យវិនិយោគទុនឯកជនចូលរួមអភិវឌ្ឍន៍ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រនេះដែរ។

កម្រិតវិនិយោគរវាង ក.ស.ស និងប្រតិបត្តិករចំណតផែ/វិនិយោគទុនឯកជន គេធ្វើការសន្មត់ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.៨-៥0 “ការវិនិយោគសាធារណៈ និងឯកជន ក្នុងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី” ក្នុងនោះ ប្រតិបត្តិការចំណតផែ/អ្នកវិនិយោគឯកជន គេរំពឹងថានឹងធ្វើផៃថ្នកុងតេន័រ ចាក់សាបទីលានកុងតេន័រ ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត និង RTGs ផ្ដល់ គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ ធ្វើច្រកទ្វារចូល និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ។

ដូចមានគូសបញ្ជាក់ក្នុងចំណុច ៤.២.៣ (ការសហការជាដៃគូរវាងសាធារណៈ និងឯកជន) ការវិនិយោគឯកជនមានច្រើនទម្រង់។ ជំរើសមួយដែល ក.ស.ស អាចធ្វើបានគឺសាងសង់ផៃថ្នកុងតេន័រ និងចាក់សាបទីលានកុងតេន័រ ហើយប្រតិបត្តិករចំណតផែ/អ្នកវិនិយោទុនឯកជនជាអ្នកដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត និងឧបករណ៍ចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀត។ គេត្រូវធ្វើការសិក្សាលំអិតពីកម្រិតវិនិយោគដែលអាចធ្វើបានរវាង ក.ស.ស និងប្រតិបត្តិករ/អ្នកវិនិយោគឯកជន មុនពេល ក.ស.ស សម្រេចវិនិយោគលើចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះ ផងដែរនោះ គេក៏ត្រូវសិក្សាឱ្យបានហ្មត់ចត់ពីថ្លៃឈ្នួលសម្បទានសម្រាប់ការវិនិយោគ និងប្រតិបត្តិការឯកជន ពាក់ពន្ធ័ជាមួយការវិនិយោគរបស់ ក.ស.ស ដែរ។

តារាង ៥.៨-៥0: ការវិនិយោគរួមគ្នារវាងសាធារណៈ និងឯកជនលើចំណតផែកុងតេន័រថ្មី

អភិវឌ្ឍន៍ដោយវិស័យសាធារណៈ (រដ្ឋ)	២៣៨ លានដុល្លាអាមេរិច
បូមស្ដារឃ្លង (-១៤ម)	
បូមស្ដារបាសាំង (-១៤ម)	
ធ្វើទំនប់ការពារទឹករលក	
ការរានដីចំណតផែកុងតេន័រថ្មី	
ការពារច្រាំងចំណោត	
ធ្វើផ្លូវចូល និងស្ពាន	
អភិវឌ្ឍន៍ដោយវិស័យឯកជន	២១៧ លានដុល្លាអាមេរិច
សង់ស្ពានផែ (-១៤ម)	
ចាក់សាបទីលាន និងធ្វើប្រពន្ធ័លូរបង្ហូរទឹក	
ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត (Post Panamax)	

ដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ ធ្វើច្រកទ្វារចូល និងប៉ុស្តិ៍សន្តិសុខ សង់អាគារ ធ្វើរោងជាង ផ្សេងៗ

ការកំណត់កម្រិតវិនិយោគខាងលើធ្វើឡើងដោយសន្មត់ថា:- ក.ស.ស នឹងធ្វើការបូមស្តារឃ្លងនាវាចរណ៍ រានដីពីសមុទ្រ ដើម្បីធ្វើទីលានកុងតេន័រ និងធ្វើផ្លូវចូល និងស្ពាន ចំណែកប្រតិបត្តិករផែ/អ្នកវិនិយោគឯកជនជាអ្នកសាងសង់ស្ពានផែសម្រាប់ចំណតផែកុងតេន័រ។ ករណីប្រតិបត្តិករឯកជនទទួលបានសិទ្ធិអនុញ្ញាតិរួចហើយ មុនពេលបញ្ចប់ការងាររានដី នោះទាំង ក.ស.ស និងប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជនត្រូវធ្វើការពារច្រាំងចំណោត រានដី សង់ស្ពានផែ និងដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណតស្របពេលជាមួយគ្នា ដើម្បីចំណេញពេល និងកាត់បន្ថយចំណាយសាងសង់។

ក្នុងទំនាក់ទំនងនេះ F/S ពីការចូលរួមរបស់ឯកជនក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនេះនឹងត្រូវធ្វើឡើងនៅដំណាក់កាលដំបូង ហើយប្រតិបត្តិការចំណតផែ/អ្នកវិនិយោទុនឯកជននឹងត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសបន្ទាប់ពី F/S។ ផែនការកំណត់កម្រិតវិនិយោគលំអិតនឹងមានការព្រមព្រៀងគ្នា មុនពេលបញ្ចប់ការងាររានដី។

លើសពីនេះ គេត្រូវសិក្សាឱ្យបានហ្មត់ចត់ពីថ្លៃឈ្នួលសម្បទាន ការលើកទឹកចិត្តដើម្បីឱ្យការងារល្អ និងធ្វើការវិភាគហិរញ្ញវត្ថុលើការវិនិយោគ ថែទាំ និងការធ្វើប្រតិបត្តិការរបស់ឯកជន។ បើចំណតផែកុងតេន័រថ្មី គេរំពឹងថានឹងចាប់ដំណើរនៅឆ្នាំ ២០២៣ នោះផែនការអភិវឌ្ឍន៍ និងធនធានហិរញ្ញវត្ថុរបស់ផែនការនេះត្រូវមានការអនុញ្ញាតិមុនឆ្នាំ ២០១៨។ យោងទៅតាមកាលវិភាគទាំងនេះ គេត្រូវសិក្សាពីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ និងការចូលរួមពីឯកជន ហើយសម្រេច មុនពេលចាប់ផ្តើមអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី។

ជំរើសដែលអាចធ្វើបានសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីមានដូចតទៅ:-

ក) ក.ស.ស អភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធទាំងអស់ និងកាន់កាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រដោយខ្លួនឯង

ខ) ក.ស.ស អភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទាំងអស់ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធទ្រង់ទ្រាយធំ ចំណែកប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជនជាអ្នកដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងកាន់កាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ

គ) ក.ស.ស រ៉ាប់រងលើការងាររានដី និងបូមស្តារ ហើយប្រតិបត្តិករចំណតផែ/អ្នកវិនិយោគឯកជនសង់ផែថ្មកុងតេន័រ និងទីលាន ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត និង RTGs ដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងកាន់កាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន/រ (ករណីតារាង ៥.៨-៣)

ឃ) ក.ស.ស និងអ្នកវិនិយោគឯកជន រួមគ្នាបង្កើនជាក្រុមហ៊ុនសាជីវកម្ម ហើយក្រុមហ៊ុននេះធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ រួមទាំងការរានដី និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែផងដែរ។ ក.ស.ស ធ្វើការបូមស្តារឃ្លង និងធ្វើផ្លូវចូលផែលក្ខណៈជាអាជ្ញាធរផែម្ចាស់ដី។

ការសម្រេចវិធីសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីត្រូវធ្វើដោយឈរលើគោលការណ៍ពាណិជ្ជកម្ម (ការធ្វើឯកជនភាវូបនីយកម្ម) របស់ ក.ស.ស កំនើនទំនិញកុងតេន័រឆ្លងកាត់ទៅអនាគត និងគោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាលសម្រាប់ការគ្រប់គ្រង និងរដ្ឋបាលផែ។

៥.៨.១២. ការគិតគូរពីសង្គមលើការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រករបស់ប្រជានេសាទក្នុងតំបន់ផែ

(១) គោលការណ៍មូលដ្ឋាន

គោលការណ៍មូលដ្ឋាននៃការគិតគូរផ្នែកសង្គមលើការតាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទក្នុងតំបន់ផែក្នុងគម្រោងនេះមាន បញ្ជាក់ដូចខាងក្រោមៈ-

- គេត្រូវធ្វើ EIA ដោយទទួលស្គាល់ពីតំបន់តាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទនោះគឺ "សហគមន៍ និងទីក្រុង" និងជាគោលការណ៍ណែនាំក្នុងផែនការគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ។

ដើម្បីធានាដល់គោលការណ៍មូលដ្ឋាននេះ គេត្រូវសិក្សាទៅលើទស្សនៈសំខាន់ៗបី (៤) ចំណុច ដែលត្រូវពិចារណាសម្រាប់រៀបចំធ្វើផែនការជំរើសផ្សេងៗ។

១) មិនត្រូវឱ្យមានការតាំងជម្រកច្រើនថែមទៀតទេ

ការតាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទក្នុងតំបន់ផែមានប្រវត្តិយូរលង់ណាស់មកហើយថាជា "តំបន់ក្រីក្រ" នៅដាច់ឆ្ងាយពីសហគមន៍ក្នុងទីក្រុង ចាប់តាំងពីមានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនៅទស្សវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៥០ មក។ ទោះយ៉ាងណាសព្វថ្ងៃ មានប្រជាជនប្រមាណ ២.២០០ នាក់ និង ១១.000 គ្រួសាររស់នៅក្នុងតំបន់នេះលក្ខណៈជា "សហគមន៍ និងទីក្រុងមួយ" ទៅហើយ។

មូលហេតុដែលត្រូវជ្រើសរើសចំណុចនេះធ្វើជាគោលគំនិតសម្រាប់ការពិចារណាមានដូចតទៅៈ-

ក) តម្រូវការចរាចរទំនិញគួរត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព ហើយជាលទ្ធផល វាអាចធ្វើឱ្យមានការកែប្រែទំហំ និងកាលវិភាគអនុវត្តគម្រោង។ ទំហំអភិវឌ្ឍន៍ដែលត្រូវការផ្អែកមូលដ្ឋានទៅតាមតម្រូវការចរាចរនៅឆ្នាំ ២០៣0 បានធ្វើក្នុងរបាយការណ៍នេះមិនត្រូវការកែប្រែអ្វីធំដុំទេ។

ខ) តំបន់ដែនទឹក និងតំបន់ដីគោកតាមឆ្នេរហុំពទ្ធ័ដោយទំនប់រលកគឺជាកន្លែងទំនេរសម្រាប់សកម្មភាពសង្គមសេដ្ឋកិច្ចផ្សេងៗដូចជាកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ផែនេសាទ កន្លែងធ្វើកប៉ាល់ កន្លែងកប៉ាល់ទេសចរណ៍ចូលចត ផែតាមមូលដ្ឋាន និងកន្លែងធ្វើជលវប្បកម្ម។ ដូចនេះ ការផ្លាស់ប្តូរទីតាំងផែនេសាទ ដោយឈរលើគោលគំនិតអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុគ្រាន់តែអាចធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ការអភិវឌ្ឍន៍កន្លែងជាសក្តានុពលទាំងមូល។

គ) ផែនការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែធ្វើឡើងដោយគ្មានកំណត់បែងចែកតំបន់ និងគ្មានគម្រោងប្រើប្រាស់ដីក្នុងតំបន់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ដែលផែនការនេះគួរតែមានការកំណត់តំបន់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ផែឱ្យបានច្បាស់លាស់។ មុនពេលអនុវត្តគម្រោងផែនការប្រើប្រាស់ដី និងតំបន់ដែនទឹក រួមទាំងការផ្លាស់ប្តូរទីជំរក គួរត្រូវមានការឯកភាពពីរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា តាមរយៈការចូលរួមពីសំណាក់ភ្នាក់ងារពាក់ពន្ធ័ និងប្រជាពលរដ្ឋមូលដ្ឋានក្នុងដំណើរការរៀបចំនេះ។

ឃ) ដើម្បីសម្រេចគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍បាន ក.ស.ស ចាំបាច់ត្រូវមានវិធានការសកម្មទាក់ទងជាមួយភ្នាក់ងារពាក់ពន្ធ័ និងប្រជាពលរដ្ឋមូលដ្ឋានដើម្បីសម្របសម្រួលជាមួយអ្នកទាំងនោះ។ ក្នុងដំណើរការនេះ មានឱកាសច្រើនដែលគេអាចផ្សព្វផ្សាយផែនការអភិវឌ្ឍន៍ផែជាសាធារណៈបាន។ បញ្ហាផ្លាស់ប្តូរទីជំរកប្រជាពលរដ្ឋមូលដ្ឋាន ដែលជាបញ្ហាក្តៅគគុក និងមិនចាំបាច់ ក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍន៍ផែរហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣0 អាចធ្វើឱ្យការពិភាក្សាជាមួយភាគីពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗកាន់តែលំបាក។

២) បញ្ឈប់ការបែងចែកសហគមន៍តទៅទៀត

ស្របពេលគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែកំពុងដំណើរការ ហើយបរិស្ថានរស់នៅនៃគម្រោង SEZ ក្នុងតំបន់នេះបានផ្លាស់ប្តូរអស់រយៈកាលមួយទស្សវត្សរ៍ទៅហើយ ពោលគឺមានអនាម័យល្អ មានសុវត្ថិភាព លក្ខណៈជាសហគមន៍ និងទីក្រុងមួយ មិនត្រឹមតែសម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅប៉ុណ្ណោះទេ តែក៏សម្រាប់ភ្ញៀវមកកំសាន្តពីតំបន់ផ្សេងៗទៀតដែរ។ នេះជាការផ្លាស់ប្តូរដ៏ល្អមួយ ដែលគេអាចឃើញមានភ្ញៀវទេសចរណ៍ខ្លះៗមកកំសាន្តក្នុងតំបន់នេះនៅប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗ ដែលក្នុងពេលកន្លងមក គេមិនដែលចូលទៅលេងនៅតំបន់នេះទេ។ មានកាណូតទេសចរណ៍តូចៗដឹកភ្ញៀវទេសចរណ៍ទៅលេងកោះ ចេញពីផែទេសចរណ៍តូចមួយនៅតំបន់នេះ ដែលនេះជាឱកាសការងារសម្រាប់ប្រជានេសាទ។ នៅប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះ គេសង្កេតឃើញមានសង់ហាងទំនិញថ្មីដែលកម្រមានក្នុងតំបន់នេះ ដោយសារប្រជាជននៅទីនោះក្រីក្រ ហើយអាចធ្វើអ្វីលក្ខណៈស្របច្បាប់បាន។ តំបន់នេះត្រូវចាត់ទុកជាសហគមន៍មួយដែលមានទំនាក់ទំនងផ្នែកសង្គម មិនមែនគ្រាន់តែជាតំបន់ក្រីក្រមួយសម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋដែលគ្មានកន្លែងរស់នៅទៅនៅនោះទេ។

៣) គម្រោងសមស្របសម្រាប់ការនេសាទធ្វើជាមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត

ការនេសាទបានក្លាយជា “ឧស្សាហកម្មមួយ” ក្នុងតំបន់នេះ ដែលជាមុខរបរប្រចាំគ្រួសារសម្រាប់ប្រជាជនក្រីក្ររកមួយថ្ងៃដើម្បីរស់មួយថ្ងៃ។ តាមការសិក្សា មានកាណូត/ទូកនេសាទ ៣៣ សេះ (HP) ៧៣% និងលើសពីនេះ ក្នុងតំបន់នេះនៃខេត្តព្រះសីហនុ។ គម្រោងជំនួយបច្ចេកទេសធ្វើកប៉ាល់ដោយ FAO បានចាប់ផ្តើមនៅខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ២០១១ ក្នុងតំបន់នេះ។ ក្នុងបរិបទនេះ គេត្រូវធ្វើ EIA ដោយទទួលស្គាល់តំបន់តាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទថាជា “សហគមន៍ និងទីក្រុងមួយ” ដែរ និងជាគោលការណ៍ណែនាំមួយក្នុងផែនការគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ផែនេះ។

៤) ការយល់ដឹងទៅវិញទៅមកពីផែនការអនាគតសម្រាប់ការតាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទក្នុងចំនោមអង្គភាពពាក់ព័ន្ធ និងជំនួយការណែនាំ

ដោយគិតទៅលើអនាគតនៃតំបន់តាំងជម្រករបស់ប្រជានេសាទក្នុងកំពង់ផែ គឺគេមិនអាចធ្វើរួចទៅហើយ។ មិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះ គេរំពឹងថាកាណូត/ទូកនេសាទនឹងមានទំហំកាន់តែធំទៅៗ ហើយកម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជានេសាទពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃកាន់តែមានការរីកចំរើន។ ដូចនេះ បញ្ហាកើតមានផែនេសាទថ្មី និងទីក្រុងនេសាទថ្មីប្រាកដជាចៀសមិនផុតនោះទេ។ ទោះយ៉ាងណា វាហួសពីដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ ក.ស.ស ដូចនេះទាមទារឱ្យមានការយល់ដឹងពីគ្នាទៅវិញទៅមក ក៏ដូចជាការរួមសហការគ្នាក្នុងចំនោមអង្គភាពស្ថាប័ន និងអាជ្ញាធរពាក់ព័ន្ធ។ ក្នុងបរិបទនេះ គម្រោងនេះនឹងផ្តល់ការណែនាំ បង្កើតទំនាក់ទំនងក្នុងចំនោមអង្គភាពស្ថាប័ន និងអាជ្ញាធរពាក់ព័ន្ធ ឈរលើគោលការណ៍អភិវឌ្ឍន៍ និងរីកចំរើនទៅអនាគត។

៥.៩. ការប្រៀបធៀបហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាននៃផែនការជំរើសនីមួយៗ

៥.៩.១. ជំរើសមិនធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍

ជំរើសមិនធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍នឹងមិនពាក់ព័ន្ធនឹងការសាងសង់ចំណតផែថ្មីអ្វីទេ តែមានការដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញថ្មីៗត្រូវការដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័រមានស្រាប់តាមដែលគម្រោងនេះស្នើរឡើង។ បើចំណតផែកុងតេន័រមានស្រាប់ត្រូវបានពង្រឹងសមត្ថភាពតាមផែនការគ្រោងទុក នោះសមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញរបស់ចំណតផែកុងតេន័រនោះអាចកើនទៅដល់ ៤៩០ ពាន់ TEUs។ តែ បើបរិមាណទំនិញកើនលើស ៤៩០ ពាន់ TEUs កំពង់ផែនឹងជួបប្រទះការលំបាកក្នុងការលើកដាក់ទំនិញឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព ដែលអាចបង្ករឱ្យមានបញ្ហាមួយចំនួនដូចខាងក្រោម:-

- ពេលវេលាកប៉ាល់រងចាំនឹងកាន់តែយូរ ដោយចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នមិនមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីលើកដាក់ឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាពនៅពេលមានកប៉ាល់ចេញចូលកើនឡើង ដែលនេះអាចធ្វើឱ្យអាក់ខានដល់តារាងពេលវេលាដឹកជញ្ជូនរបស់កប៉ាល់កុងតេន័រ និងធ្វើឱ្យខាតបង់ផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់ក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន និងម្ចាស់ទំនិញ។ ដើម្បីបញ្ចៀសហានិភ័យទាំងនេះ អ្នកប្រើប្រាស់ផែអាចប្តូរមករកកំពង់ផែភ្នំពេញវិញ ឬ កំពង់ផែផ្សេងទៀតនៅថៃ និងវៀតណាម។ ក្នុងករណីនេះ កំពង់ផែភ្នំពេញនឹងជួបប្រទះការកកស្ទះកាន់តែខ្លាំង ហើយចរាចរនៅទីក្រុងក៏មានការកកស្ទះដែរ។
- បើប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការផែត្រូវរំខានដោយការស្ទះចរាចរ នោះថ្លៃ និងពេលវេលាដឹកជញ្ជូននឹងមានការកើនឡើង ដែលបញ្ហានេះជាគុណវិបត្តិចំពោះការលើកស្ទួយដល់ SEZ នៅខេត្តព្រះសីហនុ ហើយដូចនេះវាអាចធ្វើឱ្យរាំងស្ទះដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចរបស់កម្ពុជាទៀតផង។
- ដោយកំពង់ផែមិនអាចឱ្យកប៉ាល់ធំៗចូលបាន នោះឱកាសចំណេញថ្លៃដឹកជញ្ជូនសម្រាប់ក្រុមហ៊ុននាំចេញនឹងបាត់បង់។
- កប៉ាល់ទេសចរណ៍បច្ចុប្បន្នចូលចតនៅចំណតផែចាស់ដែលលក្ខណ:ចាស់ទ្រុឌទ្រោម តែអាចបង្វិចិត្តទៅចតនៅចំណតផែផ្សេងទៀត ករណីចំណតផែនេះលែងប្រើការបាន ដែលប្រការនេះអាចមានឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានលើកប៉ាល់ដឹកទំនិញផ្សេងទៀត ដោយធ្វើរយ:ពេលរងចាំចូលផែ និងថ្លៃដឹកជញ្ជូនរបស់កប៉ាល់ទាំងនោះកើនឡើង ហើយដូចនេះវាធ្វើឱ្យលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងនាំចេញផលិតផលកសិកម្មរបស់កម្ពុជាធ្លាក់ចុះ។
- កប៉ាល់គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់ រួមទាំងកាណូតនេសាទ និងទេសចរណ៍នឹងបន្តប្រើច្រកផ្លូវបើកដូចគ្នា ដែលនេះជាហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់នៅផ្លូវសមុទ្រ នៅពេលកប៉ាល់ធ្វើចរាចរកាន់តែច្រើនមានការកកស្ទះទៅអនាគត។

៥.៩.២. IEE នៃផែនការអភិវឌ្ឍន៍ជំរើសផ្សេងៗ

ហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាននៃផែនការផែនការអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗត្រូវគេវាយតម្លៃដោយធ្វើ IEE រួមមាន:-ដំណាក់កាលមុនពេលសាងសង់ អំឡុងពេលសាងសង់ និងដំណាក់កាលធ្វើប្រតិបត្តិការ។ IEE គេធ្វើសម្រាប់ហេតុប៉ះពាល់ ៣០ កត្តា ផ្អែកទៅតាមលក្ខខណ្ឌមគ្គុទ្ទេសន៍របស់ JICA សម្រាប់ការពិចារណាលើបរិស្ថាន និងសង្គម។ កម្រិតហេតុប៉ះពាល់គេកំណត់ទៅតាមពិន្ទុ (ចន្លោះពី -២ និង +២)។ គេគុណពិន្ទុជាមួយ ១.៥ សម្រាប់កត្តាហេតុប៉ះពាល់ ដែលចាត់ទុកថាសំខាន់ជាពិសេសដោយគណ:កម្មាធិការក្រុមប្រឹក្សារបស់ JICA។ តារាង ៥.៩-១ បង្ហាញលទ្ធផល IEE។

តារាង ៥.៩-១: លទ្ធផល IEE

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
បរិស្ថានសង្គម	1	**ការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដោយមិនស្ម័គ្រចិត្ត**	P	មិនចាំបាច់ធ្វើផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដោយមិនស្ម័គ្រចិត្តនោះទេ។	0	ដោយសារត្រូវសាងសង់ផ្លូវចូលផែ និងស្ពានឆ្លងកាត់ គេសន្មត់ថាប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅតាមមូលដ្ឋានស្ពានផែនោះត្រូវរើចេញ។	-1.5
			C		0	មិនចាំបាច់ធ្វើផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដោយមិនស្ម័គ្រចិត្តនោះទេ។	0
			O		0		0
	2	**សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋានដូចជាៈ-ការងារ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។**	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ប្រជាពលរដ្ឋត្រូវរើចេញ ដែលវាធ្វើឱ្យមានហេតុប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដូចជាៈ-ការផ្លាស់ប្តូរមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត និងចំណូលថយចុះ។	-1.5
			C	ដោយសារការបូមស្តារឃ្លង នោះវានឹងអាចបង្ករឱ្យមានទូទលអវិជ្ជមានលើគុណភាពទឹក។ វាអាចធ្វើឱ្យប្រជានេសាទអាស្រ័យនៅតាមស្ពានផែផ្លាស់កន្លែងនៅអំឡុងពេលសាងសង់។ ផងដែរនោះ ក្រោយពីសាងសង់តំបន់ដែនទឹកសម្រាប់ជលវប្បកម្មនឹងកាន់តែតូចចង្អៀត នោះគេសន្មត់ថាគុណភាពទឹកមានលក្ខណៈមិនសមប្រកបសម្រាប់ការធ្វើជលវប្បកម្ម។ ជាចុងក្រោយ វាអាចទៅរួចដែលប្រជានេសាទត្រូវផ្លាស់ប្តូរកន្លែងរបស់ខ្លួនជាអចិន្ត្រៃយ៍។	-3	ដោយសារមានការសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនៅតាមស្ពានផែបច្ចុប្បន្ន ប្រជានេសាទ (២១ គ្រួសារ) ត្រូវរើទៅទីកន្លែងផ្សេងទៀត។	-3
			O	ចំពោះប្រជានេសាទមួយចំនួនអាស្រ័យនៅស្ពានផែ ត្រូវចំណាយពេលទៅចាប់យកដែនទឹកធ្វើនេសាទ តាមរយៈការបើកច្រកផ្លូវថ្មីនៃស្ពានផែនោះ ដែលនេះអាចធ្វើឱ្យគេចំណាយច្រើនលើប្រេង និងសំភារៈផ្សេងៗនៅពេលបន្ថែមម៉ោងធ្វើការ។	-1.5	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	-1.5
	3	**ការប្រើប្រាស់ដី និង ការប្រើប្រាស់ធនធានមូលដ្ឋាន**	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំខាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	ផ្លូវតាមឆ្នេរផ្នែកខ្លះនឹងត្រូវយកមកប្រើសម្រាប់ចរាចរសាងសង់ផងដែរ។	-1.5		-1.5
			O	ផ្លូវតាមឆ្នេរផ្នែកខ្លះនឹងត្រូវយកមកប្រើធ្វើជាផ្លូវចូលផែផងដែរ។	-1.5		-1.5
	4	**ស្ថាប័នសង្គមដូចជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងស្ថាប័នធ្វើសេចក្តីសម្រេចមូលដ្ឋាន**	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំខាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C		0		0
			O		0		0
	5	**ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងសេវាកម្មដែលមានស្រាប់**	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	ផ្លូវតាមឆ្នេរផ្នែកខ្លះនឹងត្រូវយកមកប្រើសម្រាប់ចរាចរសាងសង់ផងដែរ។	-1.5		-1.5
			O	ផ្លូវតាមឆ្នេរផ្នែកខ្លះនឹងត្រូវយកមកប្រើធ្វើជាផ្លូវចូលផែផងដែរ។	-1.5		-1.5
	6	**សហគមន៍ជនជាតិ**	P	នៅតំបន់គម្រោងមិនមានជនជាតិភាគតិច	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C		0		0

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
		ភាគតិចក្រីក្រ	O	ក្រីក្ររស់នៅទេ ។	0		0
	7	**ការមិនបានបែងចែកផលចំណូល និងការបំផ្លាញ**	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន ។	0	ប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួនត្រូវរើចេញ ។	-1.5
			C	គម្រោងកំពង់ផែនាំមកនូវអត្ថប្រយោជន៍ ដូចជាៈ-ឱកាសការងារមានច្រើន ។ មួយវិញទៀត ប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅជិតទីតាំងសំណង់អាចទទួលរងហេតុប៉ះពាល់អវិជ្ជមានផ្សេងៗពីការសាងសង់នោះ ។ (សូមមើលចំណុច ២, ១៣, ២៤, ២៨)	-1.5	ដូចផែនការ ១ ដែរ ។	-1.5
			O	គម្រោងផែនាំមកនូវផលចំណូលផ្សេងៗ ។ មួយវិញទៀត ប្រជានេសាទនៅស្ពានផែអាចទទួលរងហេតុប៉ះពាល់អវិជ្ជមានពីការសាងសង់ដូចជាៈ- • សម្រាប់ប្រជានេសាទមួយចំនួនត្រូវការចំណាយពេលដើម្បីទៅចាប់ត្រី • ដោយផ្លូវចូលផែត្រូវកាត់តំបន់ប្រជានេសាទរស់នៅ នោះគេនឹងមិនអាចធានាបានការចេញចូលដោយងាយស្រួល និងមានសុវត្ថិភាពចំពោះសេវាកម្មសង្គមទៀតនោះទេ • ផ្លូវចូលនៅជាប់នឹងតំបន់ប្រជានេសាទរស់នៅអាចធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដូចជាៈ-ផ្សែងឡាន និងសំលេងថ្លង់ • សភាពទ្រុឌទ្រោមនៃគុណភាពទឹកក្នុងតំបន់ដែនទឹកនៅមុខតំបន់ប្រជានេសាទរស់នៅអាចធ្វើឱ្យអនាម័យកាន់តែមានភាពកង្វក់ខ្លាំងឡើង ។	-3	ដូចផែនការ ១ ដែរ ។	-3
	8	កេរ្តិ៍តំណែលវប្បធម៌	P	នៅតំបន់គម្រោងគ្មានកេរ្តិ៍តំណែលវប្បធម៌អ្វីទេ ។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ ។	0
			C		0		0
			O		0		0
	9	ជំលោះផលប្រយោជន៍ក្នុងមូលដ្ឋាន	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំខាន ។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ ។	0
			C	គេមិនរំពឹងថានឹងកើតមានជំលោះផលប្រយោជន៍ក្នុងមូលដ្ឋាននោះទេ ។	0		0
			O		0		0
	10	ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិកាន់កាប់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន ។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ ។	0
			C	ដោយសារការងារសាងសង់នៅស្ពានផែ តំបន់ដែនទឹកដែលប្រជានេសាទអាចប្រើប្រាស់នឹងត្រូវកាត់បន្ថយរួមតូចទៅៗ ដូចគ្នានឹងតំបន់នៅមុខកន្លែងប្រជានេសាទរស់នៅផងដែរ ។	-2	ដោយសារការងារសាងសង់នៅស្ពានផែ តំបន់ដែនទឹកដែលប្រជានេសាទអាចប្រើប្រាស់នឹងត្រូវកាត់បន្ថយរួមតូចទៅៗ តែតំបន់នៅមុខកន្លែងប្រជានេសាទរស់នៅនឹងមានទំហំជាងផែនការ ១ ។	-1

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
			O	ស្ពាន ចំណតផែកុងតេន័រ និង EPZ នឹងធ្វើឱ្យតំបន់ដែនទឹកនៅមុខកន្លែងប្រជានេសាទរស់នៅរួមតូច។ គ្មានសិទ្ធស្របច្បាប់ដូចជាសិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិទូទៅណាមួយអនុញ្ញាតិឱ្យដល់ប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះទេ។	-2	ចំណតផែកុងតេន័រ និង EPZ នឹងធ្វើឱ្យតំបន់ដែនទឹកដែលប្រជានេសាទអាចប្រើបានរួមតូច តែតំបន់នៅមុខកន្លែងប្រជានេសាទរស់នៅនឹងមានលក្ខណៈធំទូលាយជាងផែនការ ១។ គ្មានសិទ្ធិស្របច្បាប់ដូចជាសិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិទូទៅណាមួយអនុញ្ញាតិឱ្យដល់ប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះទេ។	-1
	11	អនាម័យ	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	អាចទៅរួចដែលថាកម្មករសំណង់ចូលមកតំបន់នេះនឹងធ្វើឱ្យមានហេតុប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានដល់អនាម័យ។	-1		-1
			O	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	-1		-1
	12	ភ័យមហន្តរាយ (ហានិភ័យ) ជំងឺឆ្លងដូចជាៈ-HIV/AIDS	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	ដោយសារកម្មករសំណង់ចូលមក អាចបង្កជាហានិភ័យនៃមេរោគឆ្លងកើនឡើង។	-1		-1
			O	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0		0
	13	គ្រោះថ្នាក់	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	ហានិភ័យនៃគ្រោះថ្នាក់ចរាចរអាចកើនឡើង ដោយសារមានការប្រើប្រាស់ចំរុះគ្នារវាងរថយន្តធម្មតា រថយន្តសំណង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ។	-1	ហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ចរាចរអាចកើនឡើង ដោយផ្លូវតាមឆ្នេរសមុទ្រត្រូវកាត់ផ្លូវចូលផែ	-1
			O	• តាមរយៈការបែងចែកផ្លូវបើកបររវាងទូកនេសាទ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញ នោះវានឹងអាចកាត់បន្ថយហានិភ័យបុកគ្នា តែហានិភ័យបុកគ្នារវាងទូកនេសាទនិងទូកនេសាទអាចនឹងកើតឡើង ដោយតំបន់បើកបរទូកនេសាទមានលក្ខណៈតូចចង្អៀត។ • ដោយសារផ្លូវតាមឆ្នេរសមុទ្រផ្នែកខ្លះត្រូវគេយកមកប្រើសម្រាប់រថយន្តសំណង់ធ្វើចរាចរ លាយឡំជាមួយរថយន្តធម្មតា នោះហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ចរាចរអាចកើនឡើង។	-2	• ការបែងចែកផ្លូវបើកបររវាងទូកនេសាទ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញនឹងកាត់បន្ថយហានិភ័យបុកគ្នា ផងដែរនោះ ហានិភ័យបុកគ្នារវាងទូកនេសាទ និងទូកនេសាទអាចនឹងថយចុះ ដោយតំបន់បើកបរទូកនេសាទនៅស្ពានផែនឹងរៀបចំឱ្យមានទំហំធំគ្រប់គ្រាន់ឱ្យកាណូតនេសាទទាំងនោះបើកបរប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។ • ហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ចរាចរអាចកើនឡើង ដោយសារផ្លូវតាមឆ្នេរសមុទ្រកាត់ផ្លូវចូលផែ។	-1
	14	ទេសភាព	P	គេមិនអាចសន្មត់ពីផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំបាន។	0	ដូចផែនការ ១ ដែរ។	0
			C	ប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅស្ពានផែទទួលរងការរំខានខ្លាំង ហើយទេសភាពខ្យល់អាកាសល្អក៏នឹងត្រូវខាត់បង់ដោយសារការសាងសង់	-1		-1

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
			O	ប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅស្ថានផែទទួលរងការរំខានខ្លាំង ហើយទេសភាពខ្យល់អាកាសល្អក៏នឹងត្រូវបាត់បង់ដោយសារសកម្មភាពផែ	-1		-1
បរិស្ថានធម្មជាតិ	15	**លក្ខណៈបាតសមុទ្រ និងលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ**	P	មិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	មិនរំពឹងថាមានហេតុប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	• បើទោះបាតទន្លេនៃឃ្លងចូលផែនឹងត្រូវបូមស្តារប្រហែល -២ម នោះគេមិនរំពឹងថានឹងមានផលប៉ះពាល់ជាដុំកំភួនលើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិទេ។ • បើទោះចំណតផែទេសចរណ៍ថ្មី និងទំនប់រលកអាចធ្វើឱ្យបាតសមុទ្រមានការប្រែប្រួលក៏ដោយ ការប្រែប្រួលនោះគឺមានតែក្នុងមូលដ្ឋាន ហើយគេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីជាដុំកំភួនលើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិជុំវិញនោះទេ។	0	• បើទោះបាតទន្លេនៃឃ្លងចូលផែនឹងត្រូវបូមស្តារប្រហែល -២ម នោះគេមិនរំពឹងថានឹងមានផលប៉ះពាល់ជាដុំកំភួនលើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិទេ។ • បើទោះចំណតផែទេសចរណ៍ថ្មី និងទំនប់រលកអាចធ្វើឱ្យបាតសមុទ្រមានការប្រែប្រួលក៏ដោយ ការប្រែប្រួលនោះគឺមានតែក្នុងមូលដ្ឋាន ហើយគេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីជាដុំកំភួនលើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិជុំវិញនោះទេ។	0
			O	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីជាដុំកំភួនទេ ដោយហេតុផលដូចគ្នាទៅនឹងដំណាក់កាលសាងសង់ដែរ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីជាដុំកំភួនទេ ដោយហេតុផលដូចគ្នាទៅនឹងដំណាក់កាលសាងសង់ដែរ។	0
	16	សំណឹកដី	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	បើទោះផ្លូវចូលផែថ្មីអាចបណ្តាលឱ្យសឹករិចរិលដីក្នុងមូលដ្ឋាន ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិទំនងជាគ្មានអ្វីជាដុំកំភួនទេ។	0
			O	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គ្មានកត្តាបន្ថែមដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានសំណឹកដីទេ។	0
	17	ទឹកក្រោមដី	P C O	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយទឹកក្រោមគេមិនយកមកប្រើទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយទឹកក្រោមគេមិនយកមកប្រើទេ។	0
	18	ស្ថានភាពជលធារសាស្ត្រ	P C O	គ្មានបឹង/ទន្លេនៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ទេ។	0	គ្មានបឹង/ទន្លេនៅតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ទេ។	0
	19	តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ	P C O	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍គេធ្វើតែក្នុងតំបន់ផែមានស្រាប់។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ ដោយការអភិវឌ្ឍន៍គេធ្វើតែក្នុងតំបន់ផែមានស្រាប់។	0
	20	**ពពួកភូតគាម**	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
		ពពួកសត្វ និងជីវចំរុះ	C	សកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីអាចមានផលប៉ះពាល់ជាដុំកំភួនលើជីវិតសត្វនៅសមុទ្រ ពិសេសប្រភេទសត្វដែលងាយរងគ្រោះដោយសារទឹកល្អកខ្លាំង នោះគឺផ្កាថ្មតែម្តង។	-3	• សកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីអាចមានផលប៉ះពាល់ជាដុំកំភួនលើជីវិតសត្វអាស្រ័យនៅសមុទ្រ ពិសេសប្រភេទសត្វដែលងាយរងគ្រោះដោយសារទឹកកង្វក់ខ្លាំង នោះគឺផ្កាថ្ម។ • បើទោះផ្លូវចូលថ្មីអាចមានផលប៉ះពាល់លើពពួកភ្នួតគាម និងពពួកសត្វដីគោកយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលប៉ះពាល់ទាំងនោះទំនងជាមិនធំដុំប៉ុន្មានទេ ដោយតំបន់ផ្លូវសក្តានុពលនោះត្រូវគេអភិវឌ្ឍន៍ខ្លះហើយ។	-3
			O	បើទោះសកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ជីវិតសត្វក្នុងសមុទ្រក៏ដោយ ផលប៉ះពាល់នោះគួរមានកម្រិតតិចជាងដំណាក់កាលសាងសង់ ដោយសារគេធ្វើការបូមស្តារតិចតួច។	-1.5	បើទោះសកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់ជីវិតសត្វក្នុងសមុទ្រក៏ដោយ ផលប៉ះពាល់នោះគួរមានកម្រិតតិចជាងដំណាក់កាលសាងសង់ ដោយសារគេធ្វើការបូមស្តារតិចតួច។	-1.5
	21	ឧតុនិយម	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C				
			O				
	22	អាចម៍ដី	P	គ្មានកត្តាដែលអាចបណ្តាលមានអាចម៍ដី។	0	គ្មានកត្តាដែលអាចបណ្តាលមានអាចម៍ដី។	0
			C				
			O				
	23	**បំរែបំរួលអាកាសធាតុ**	P	ការអភិវឌ្ឍន៍ផែនឹងមានផលប៉ះពាល់មានកម្រិតដល់បំរែបំរួលអាកាសធាតុ។	0	ការអភិវឌ្ឍន៍ផែនឹងមានផលប៉ះពាល់មានកម្រិតដល់បំរែបំរួលអាកាសធាតុ។	0
			C				
			O				
ការបំពុលបរិស្ថាន	24	**ការបំពុលបរិស្ថាន**	P	គ្មានកត្តាដែលអាចបណ្តាលមានអាចម៍ដី។	0	គ្មានកត្តាដែលអាចបណ្តាលមានអាចម៍ដី។	0
			C	ធូលីដី និងផ្សែងឡានពីសកម្មភាពសាងសង់ក្រោយមកទៀតទំនងជាអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើសហគមន៍ប្រជានេសាទ។ • សាងសង់ផ្លូវចូលផែថ្មី • ការបើកចេញចូលរបស់រថយន្តដឹកដីនៅតាមផ្លូវថ្មីនោះ	-3	ធូលីដី និងផ្សែងឡានពីសកម្មភាពសាងសង់ក្រោយមកទៀតទំនងជាអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើសហគមន៍ប្រជានេសាទ។ • សាងសង់ផ្លូវចូលផែថ្មី • ការបើកចេញចូលរបស់រថយន្តដឹកដីនៅតាមផ្លូវថ្មីនោះ	-3
			O	ដោយផ្លូវចូលថ្មីនឹងមានទីតាំងនៅជាប់នឹងតំបន់សហគមន៍នេសាទ ធូលីដី និងផ្សែងឡានអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅទីនោះ។	-3	ដោយផ្លូវចូលថ្មីនឹងមានទីតាំងនៅជាប់នឹងតំបន់សហគមន៍នេសាទ ធូលីដី និងផ្សែងឡានអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅទីនោះ។	-3
	25	**ការបំពុលទឹក**	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	សកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពទឹកនៅជុំវិញនោះជាបណ្តោះអាសន្ន។	-1.5	សកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដីនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពទឹកនៅជុំវិញនោះជាបណ្តោះអាសន្ន។	-1.5

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
			O	គុណភាពទឹកក្នុងទំនប់រលក ពិសេសតំបន់សហគមន៍នេសាទ ទំនងអាចទទួលរងផលប៉ះពាល់កាន់ខ្លាំង ដោយចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និង EPZ នឹងធ្វើឱ្យតំបន់ទឹកមានស្រាប់រួមតូច។ ផងដែរនោះ ដោយចំនួនប្រជាជនកើនឡើង ការធ្វើឱ្យកង្វក់ដល់តំបន់ទំនប់រលកទំនងជាមានកម្រិតខ្ពស់ជាងទៅអនាគត ហើយវានឹងបង្កើនឱ្យមានហានិភ័យការបំពុលទឹក។ នៅពេលគេបើផ្លូវថ្មីនៅទំនប់រលក (ចំងាយ ៥០-១០០ម៉) នៅខាងជើងទំនប់រលក ទូពលធ្វើឱ្យល្អប្រសើរដល់គុណភាពទឹកទំនងជាមានកម្រិត។	-3	ស្រដៀងគ្នាទៅផែនការ ១ ដែរ គុណភាពទឹកក្នុងទំបន់រលកនឹងមានសភាពកាន់តែអាក្រក់ទៅ។	-3
	26	ដីកង្វក់	P C O	គ្មានកត្តាណាដែលអាចបណ្តាលឱ្យដីកង្វក់។	0	គ្មានកត្តាណាដែលអាចបណ្តាលឱ្យដីកង្វក់។	0
	27	**កាកសំណល់**	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	ការបូមស្តារឃ្លងចូលផែនឹងនឹងទទួលបានអាចម៍ដីចន្លោះពី ១.៧- ៣.៦ លាន ម៣។ ការយកអាចម៍ដីទៅចាក់ចូលក្នុងសមុទ្រនៅកន្លែងចាក់រាល់ដងគឺជាវិធីសាស្រ្តដែលគ្រោងនឹងធ្វើ។	-1.5	ការបូមស្តារឃ្លងចូលផែនឹងនឹងទទួលបានអាចម៍ដីចន្លោះពី ១.៧- ៣.៦ លាន ម៣។ ការយកអាចម៍ដីទៅចាក់ចូលក្នុងសមុទ្រនៅកន្លែងចាក់រាល់ដងគឺជាវិធីសាស្រ្តដែលគ្រោងនឹងធ្វើ។	-1.5
			O	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីនោះទេ ដោយប្រភេទកាកសំណល់ដូចគ្នានឹងបច្ចុប្បន្នដែរ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីនោះទេ ដោយប្រភេទកាកសំណល់ដូចគ្នានឹងបច្ចុប្បន្នដែរ។	0
	28	**សំលេងថ្លង់/ សំលេងខ្ទរ**	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	សំលេងថ្លង់/សំលេងខ្ទរពីសកម្មភាពសាងសង់ទំនងជាមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើសហគមន៍ប្រជានេសាទ។ • សាងសង់ផ្លូវចូលផែថ្មី • សាងសង់ស្ពានចូលថ្មី • រថយន្តដឹកដីបើកទៅមកតាមផ្លូវចូលថ្មីនោះ	-3	សំលេងថ្លង់/សំលេងខ្ទរពីសកម្មភាពសាងសង់ទំនងជាមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើសហគមន៍ប្រជានេសាទ។ • សាងសង់ផ្លូវចូលផែថ្មី • សាងសង់ស្ពានចូលថ្មី • រថយន្តដឹកដីបើកទៅមកតាមផ្លូវចូលថ្មីនោះ	-3
			O	ដោយសារផ្លូវថ្មីចូលផែធ្វើនៅជាប់នឹងតំបន់សហគមន៍នេសាទ នោះសំលេងថ្លង់/សំលេងខ្ទ័ររបស់រថយន្តដឹកទំនិញអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅទីនោះ។	-3	ដោយសារផ្លូវថ្មីចូលផែធ្វើនៅជាប់នឹងតំបន់សហគមន៍នេសាទ នោះសំលេងថ្លង់/សំលេងខ្ទ័ររបស់រថយន្តដឹកទំនិញអាចមានផលប៉ះពាល់ធំៗលើប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅទីនោះ។	-3
	29	ក្លិនឈ្ងួល	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	សកម្មភាពបូមស្តារអាចបញ្ចេញក្លិនឈ្ងួល (ឧ. ក្លិនអ៊ីដ្រូសែនស្ពាន់ធ័រ) ដោយកករបាតទឹកនៅផ្ទុំទំនប់រលកមិនមានខ្យល់អាកាសចេញចូលគ្រប់គ្រាន់។	-1	សកម្មភាពបូមស្តារអាចបញ្ចេញក្លិនឈ្ងួល (ឧ. ក្លិនអ៊ីដ្រូសែនស្ពាន់ធ័រ) ដោយកករបាតទឹកនៅផ្ទុំទំនប់រលកមិនមានខ្យល់អាកាសចេញចូលគ្រប់គ្រាន់។	-1

		កត្តាហេតុប៉ះពាល់		ផែនការ ១	ពិន្ទុ	ផែនការ ២	ពិន្ទុ
			O	ក្លិនឈ្ងួល (ឧ. ក្លិនអ៊ីដ្រូសែនស្ពាន់ធ័រ) អាចមានស្របពេលដែលគុណភាពទឹក និងកករបាតទឹកមានសភាពកង្វក់នៅតំបន់ទំនប់រលក។	-2	ក្លិនឈ្ងួល (ឧ. ក្លិនអ៊ីដ្រូសែនស្ពាន់ធ័រ) អាចមានស្របពេលដែលគុណភាពទឹក និងកករបាតទឹកមានសភាពកង្វក់នៅតំបន់ទំនប់រលក។	-2
	30	កករបាតទឹក	P	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			C	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0	គេមិនរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។	0
			O	ដោយហេតុផលលើកឡើងក្នុង "ការបំពុលទឹក ២៥" គុណភាពកករទឹកទំនងនឹងមានសភាពកាន់តែធ្ងន់ធ្ង ពិសេសនៅតំបន់សហគមន៍នេសាទ។	-2	ដោយហេតុផលលើកឡើងក្នុង "ការបំពុលទឹក ២៥" គុណភាពកករទឹកទំនងនឹងមានសភាពកាន់តែធ្ងន់ធ្ង ពិសេសនៅតំបន់សហគមន៍នេសាទ។	-2
				សរុបផ្នែកបរិស្ថានសង្គម	-27	សរុបផ្នែកបរិស្ថានសង្គម	-28.5
				សរុបផ្នែកបរិស្ថានធម្មជាតិ	-4.5	សរុបផ្នែកបរិស្ថានធម្មជាតិ	-4.5
				សរុបផ្នែកការបំពុល	-23	សរុបផ្នែកការបំពុល	-23
				សរុបរួម	-54.5	សរុបរួម	-56

P: **ដំណាក់កាលមុនពេលសាងសង់**, C:**ដំណាក់កាលសាងសង់**, O: **ដំណាក់កាលធ្វើប្រតិបត្តិការ**

ចំណាំ: កត្តានៃផលប៉ះពាល់សរសេរអក្សរដិតគឺជាកត្តាកំណត់ដោយគណៈកម្មាធិការក្រុមប្រឹក្សា JICA ថាជាចំណុចសំខាន់ជា ពិសេសសម្រាប់ពិចារណាក្នុងដំណើរការរៀបចំបង្កើតផែនការអភិវឌ្ឍន៍។

-២: ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានធំៗដែលអាចកើតមាន

-១: ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានមធ្យមដែលអាចកើតមាន

0: គេរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់តិចតួច ឬ គ្មាន

+២: អត្ថប្រយោជន៍ធំៗនៃគម្រោង ឬ ការធ្វើឱ្យល្អប្រសើរដល់បរិស្ថាន

+១: អត្ថប្រយោជន៍មធ្យមនៃគម្រោង ឬ ការធ្វើឱ្យល្អប្រសើរដល់បរិស្ថាន

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

សេចក្តីសន្និដ្ឋានៈ

ចំពោះបរិស្ថានសង្គម ផែនការទាំងពីរទំនងជាមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានច្រើន តួយ៉ាងដូចជាៈ-ឧបសគ្គដល់សកម្មភាពនេសាទ/ជលវប្បកម្ម និងប៉ះពាល់ដល់លក្ខខណ្ឌរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋដោយការបំពុលបរិស្ថាន តែសម្រាប់ប្រជានេសាទនៅទំនប់រលក ផែនការ ២ អាចមានផលប៉ះពាល់តិចជាង ដោយតំបន់ដែនទឹកគេអាចប្រើប្រាស់បាននៅទំនប់រលកមានទំហំធំជាងក្នុងផែនការ ១ (ឧ. មិនស៊ូវមានហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់លើសមុទ្រ)។ ជារួម ផែនការ ២ (-២៨.៥) មានពិន្ទុតិចជាងផែនការ ១ (-២៧) ដោយសារគេត្រូវការផ្លាស់ទីជម្រកប្រជាពលរដ្ឋនៅតាមផ្លូវចូលផែ។

ចំពោះបរិស្ថានធម្មជាតិ ផលប៉ះពាល់ពីសកម្មភាពបូមស្តារ/ចាក់អាចម៍ដីគឺជាបញ្ហាកង្វល់ចំបងសម្រាប់ផែនការទាំងពីរ តែកម្រិតនៃផលប៉ះពាល់របស់ផែនការទាំងពីរស្រដៀងគ្នា ដោយគ្មានភាពខុសគ្នាធំដុំណាមួយក្នុងទីតាំងបូមស្តារ/ចាក់អាចម៍រវាងផែនការទាំងពីរនេះទេ។ ដូចនេះ ផែនការទាំងពីរមានពិន្ទុដូចគ្នា (-៤.៥)។

ចំពោះការបំពុលវិញ ផលប៉ះពាល់ពីការបំពុលខ្យល់អាកាស បំពុលទឹក និងសំលេងថ្លង់/ខ្ទរ័ គឺជាបញ្ហាកង្វល់ចំបងសម្រាប់ផែនការទាំងពីរ។ ផលប៉ះពាល់ពីការបំពុលខ្យល់អាកាស និងសំលេងថ្លង់/ខ្ទរ័ ទំនងជាមានច្រើនសម្រាប់ផែនការទាំងពីរ ដោយផ្លូវថ្មីចូលផែនឹងត្រូវធ្វើនៅជាប់នឹងតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ។ គុណភាពទឹកក្នុងទំនប់រលកទំនងនឹងធ្វើឱ្យកង្វក់ខ្លាំងសម្រាប់ផែនការទាំងពីរ ដោយចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនឹងបង្កើតជាតំបន់ដែនទឹកហុំពទ្ធ័ពាក់កណ្តាលទៅហើយ។ ជារួម ផែនការ

ទាំងពីរ គេពិចារណារកឃើញថាមានផលប៉ះពាល់កម្រិតស្រដៀងគ្នា ដូចនេះគេដាក់ពិន្ទុ -២៣ ដូចគ្នាសម្រាប់ផែនការទាំងពីរ ។

ជាការសន្និដ្ឋាន ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថានធម្មជាតិ និងការបំពុលផ្សេងៗមិនមានអ្វីខុសគ្នាជាដុំកំភួនទេ តែចំពោះផលប៉ះពាល់ផ្នែកសង្គម ផែនការ ១ តាមការវាយតម្លៃជារួមគឺមានផលប៉ះពាល់តិចតួចជាងផែនការ ២ ដោយសារគេតម្រូវឱ្យផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកប្រជាពលរដ្ឋ។

៥.១០. គម្រោងជាអាទិភាព

ក្រុមសិក្សាគម្រោងបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍លើផែនការអភិវឌ្ឍន៍បរិយាកាសហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០ ដែលត្រូវអនុវត្តជាបីកញ្ចប់:-

កញ្ចប់ ១: ពង្រីកសមត្ថភាពរបស់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន
ដាក់គ្រឿងចក្របន្ថែម និងការងារពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗ

កញ្ចប់ ២: សាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី

កញ្ចប់ ៣: សាងសង់ចំណតផែទេសចរណ៍ និងទំនិញទូទៅ

បរិមាណទំនិញកុងតេន័រតាមការប៉ាន់ស្មាននឹងកើនលើសសមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន ហើយផែនការកញ្ចប់ ១ គឺជាគម្រោងអាទិភាពទីមួយ។ ផែនការជំរើសផ្សេងៗលើកឡើងក្នុងចំណុចមុននេះមានផែនការកញ្ចប់ ២ និង ៣។ ដោយផែនការកញ្ចប់ ៣ ដូចផែនការជំរើស-១ និងផែនការជំរើស-២ ដែរ។ ផែនការជំរើសទាំងពីរខុសគ្នាត្រង់មាតិកាក្នុងផែនការកញ្ចប់ ២។ ដូចនេះ ការវាយតម្លៃផែនការជំរើសផ្សេងៗផ្តោតលើផែនការកញ្ចប់ ២ ដែលបានស្នើរឡើងក្នុងផែនការជំរើសទាំងពីរ ដោយសន្មត់ថាផែនការកញ្ចប់ ១ នឹងត្រូវអនុវត្តរួច មុនពេលចាប់ផ្តើមអនុវត្តផែនការកញ្ចប់ ២។

៥.១០.១. ការវាយតម្លៃផែនការជំរើសផ្សេងៗសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

(១) វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ

ការវាយតម្លៃផែនការជំរើសផ្សេងៗធ្វើឡើងដោយឈរលើទស្សនៈដូចខាងក្រោម:-

ទស្សនៈ ១: លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យជាបរិមាណវិស័យ ដែលត្រូវសម្រេចឱ្យបានក្នុងផែនការជំរើសផ្សេងៗនេះមានដូចជាសមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញ សមិទ្ធិលទ្ធកម្មផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងទំហំគម្រោង។

ទស្សនៈ ២: ការវាយតម្លៃជាគុណវិស័យចំពោះការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការបរិយាកាសផ្តោតលើការលំបាកផ្នែកបច្ចេកទេសសាងសង់ ការលំបាកថែទាំ លក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់ ភាពអាចពង្រីកបាននៃបរិយាកាស ការសម្របទៅតាមការផ្លាស់ប្តូរផែនការ ដោយសារតម្រូវការចរាចរ និងកាលវិភាគសាងសង់មានការប្រែប្រួល។

ទស្សនៈ ៣: ទំហំផលប៉ះពាល់លើសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងខេត្ត ក៏ដូចជាលើបរិស្ថានសង្គម និងធម្មជាតិ។ ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈនេះគួរត្រូវធ្វើលក្ខណៈជាបរិមាណវិស័យ ឬ គុណវិស័យ។ បើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យជាបរិមាណវិស័យមានកំណត់ក្នុងច្បាប់ និងបទបញ្ញត្តយ៉ាងដូចជាច្បាប់បរិស្ថាន នោះការវាយតម្លៃគួរត្រូវធ្វើលក្ខណៈជាបរិមាណវិស័យ។

(២) គន្លឹះត្រូវវាយតម្លៃ

គន្លឹះត្រូវវាយតម្លៃតាមទស្សនៈមួយៗត្រូវបានជ្រើសរើសដូចខាងក្រោម:-

ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ១

១) សមត្ថភាពលើកដាក់ទំនិញ
២) ទំហំគម្រោង
៣) ការចំណាយធៀបទៅនឹងផលចំណេញ (សមិទ្ធិលទ្ធកម្មសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុនៃផែនការអភិវឌ្ឍន៍នោះ)

ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ២

១) ការលំបាកផ្នែកបច្ចេកទេសសាងសង់
២) ប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការ និងការបង្ករលក្ខណៈងាយស្រួលដល់អ្នកប្រើប្រាស់
៣) ការលំបាកក្នុងប្រតិបត្តិការឋបនីយកណ្ឌ (ការថែទាំ សុវត្ថិភាពបើកបរកប៉ាល់ សន្តិសុខផែ និងសុវត្ថិភាព ។ល។)
៤) ការសម្របទៅតាមការផ្លាស់ប្តូរផែនការ ដោយសារតម្រូវការចរាចរមានការប្រែប្រួល
ក) ការអាចពង្រីកបានទៅអនាគត
ខ) មានតំបន់ដែនទឹក និងដីគោកទំនេរសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ EPZ

ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ៣

១) ផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានធម្មជាតិ
២) ការបំពុលបរិយាកាស
៣) ផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានសង្គម

(៣) ការវាយតម្លៃ និងទំងន់វាយតម្លៃផ្នែកមួយៗ

លទ្ធផលវាយតម្លៃមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.១០-១។ ការវាយតម្លៃធ្វើឡើងដោយកំណត់ជា ៥ កម្រិត។ ទំងន់នៃផ្នែកវាយតម្លៃមួយៗស្មើរៗគ្នា ព្រោះផ្នែកទាំងនោះត្រូវបានជ្រើសរើសក្នុងទំងន់ដូចគ្នា។

១) លក្ខណៈវាយតម្លៃសម្រាប់ទស្សនៈ ១

៥: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ ដោយពុំចាំបាច់ធ្វើការកែលំអរអ្វីបន្ថែមទេ
៤: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ ដោយធ្វើការកែលំអរបន្តិចបន្តួយ
៣: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌតិចតួច។ ចំបាច់ត្រូវធ្វើការកែលំអរ។
២: មិនបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ។ ការអនុវត្តគម្រោងជួបប្រទះបញ្ហាមួយចំនួន។
១: មិនបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ។ គម្រោងអនុវត្តមិនបាន។

២) លក្ខណៈវាយតម្លៃសម្រាប់ទស្សនៈ ២

៥: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌទាំងស្រុង។
៤: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ តែអាចនៅមានបញ្ហាលំបាកតិចតួច។
៣: បំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌតិចតួច។ អាចមានបញ្ហាលំបាក ឬ ឧបសគ្គរាំងមួយចំនួន។
២: មិនបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ។ បញ្ហាខ្លះអាចនឹងកើតមាន។
១: មិនបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌ។ បញ្ហាធ្ងន់ធ្ងររំពឹងថានឹងកើតមាន។

៣) លក្ខណៈវាយតម្លៃសម្រាប់ទស្សនៈ ៣

៥: មិនរំពឹងនឹងមានផលប៉ះពាល់អ្វីទេ។
៤: អាចមានផលប៉ះពាល់មួយចំនួន។
៣: ហានិភ័យនៃផលប៉ះពាល់ធំៗមានមួយចំនួន។
២: ហានិភ័យនៃផលប៉ះពាល់ធំៗមានខ្ពស់។

១: មានផលប៉ះពាល់ខ្លាំង និងមិនអាចធ្វើទៅបានដោយប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន។

តារាង ៥.១០-១: តារាងវាយតម្លៃផែនការជំរើសផ្សេងៗ

Evaluation item	Zero option		Alternative Plan-1		Alternative Plan-2	
	Description	Evaluation	Description	Evaluation	Description	Evaluation
Viewpoint 1 Evaluation items (Requirements that Projects should				**15**		**13**
1) Capacituy of cargo handling Capacity of contianer terminal Capacity of othr terminals	＜Cargo volume in 2030 500,000TEU 3,030,000 t	1	＞Cargo volume in 2030 1,500,000TEU 4,120,000 t	5	＞Cargo volume in 2030 1,500,000TEU 4,120,000 t	5
2) Scale of the project	US $ 34 million		US $ 455 million	4	US $500 milliin	3
3) Economic feasibility (EIRR)			9.14%	3	7.37%	3
4) Financial feasibility (FIRR)			4.27%	3	2.97%	2
Viewpoint 2 Evaluation Items				**18**		**16**
1) Technical difficulties and construction period			Intermediate Period 3 years	4	Intermediate Period 3 years	4
2) Efficiency of operation and Convenience for users			Productivities are improved for the large size container ships No congestion at contiane rterminal Existing SEZ is close to the port	5	Productivities are improved for the large size container ships No congestion at contiane rterminal Distance between Existing SEZ and new	4
3) Operational difficulties of the facil;ities (including maintenance, Navigation safety and security)			Cruise ships are docked safely With large powered tug boat, the safe Separation between cammercial vessels and fishing boats	5	Cruise ships are docked safely With large powered tug boat, the safe Separation between cammercial vessels and fishing boats	5
4) Flexibility to the change of traffic demend a) Flexibility for further expansion or b) Difficulties in the development of EPZ (Unit cost of the land area, availability of water area to recraim			Two-phase implementation is possible for slow growth of cargo volume Site of an additional berh is reserved construction cost is relatively small, for the reclamation area is shallow The water area for EPZ is relatively small	4	Due to the large cost for the access, slower growth of cargo volume may influence the finansial soundness Site of an additional berh is reserved Construction cost of reclamation is large, for the water depth is large The water area for EPZ is relatively large	3
Viewpoint 3 Evaluation items				**7**		**7**
1) Impact on natural environment			Dredging and dumping activities may have adverse impacts on marine life, especially on marine life that are vulnerable to high turbidity such as corals.	3	Dredging and dumping activities may have adverse impacts on marine life, especially on marine life that are vulnerable to high turbidity such as corals.	3
2) Polution			Air pollution and noise/vibration impacts may become of major concern as the access road/bridge will be located adjacent to the fishing community area. Water pollution is also a major concern due to the narrowing of the water area in front of the fishing community.	2	Air pollution and noise/vibration impacts may become of major concern as the access road/bridge will be located adjacent to the fishing community area. Water pollution is also a major concern due to the narrowing of the water area in front of the fishing community.	2
3) Impact on social environment			The fishermen based inside the breakwater may be adversely affected such as from decrease of available water usage area and water pollution.	2	For similar reasons as Plan 1, the fishermen based inside the breakwater may be adversely affected. The main difference from Plan 1 is the requirement of resettlement. However, oveall the level of impact is similar to Plan 1.	2
Overall Evaluation		**Fail**		**40**		**36**

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៤) ការវាយតម្លៃតាមលក្ខខណ្ឌរួម

ក) ការពីវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ១

ជំរើសសូន្យ ដែលមានបំណងពង្រីកសមត្ថភាពរបស់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នឱ្យបានដល់ ៤៩0.000 TEU ដោយដាក់គ្រឿងចក្របន្ថែម ត្រូវបោះបង់ចោល ដោយជំរើសនេះមិនអាចបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌសមត្ថភាព។ ទាំងផែនការជំរើស-១ និងជំរើស-២ មានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីដោះស្រាយជាមួយបរិមាណទំ

និញព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០៣០។ គម្រោងមានទំហំធំជាងច្រើនដងធៀបទៅគម្រោងដែល ក.ស.ស បានធ្វើក្នុងពេលកន្លងមក។ ចំណាយសាងសង់ក្នុងផែនការជំរើស-២ ខ្ពស់ជាងផែនការជំរើស-១ ២០% ហើយដូចនេះទាំង EIRR និង FIRR មានកម្រិតទាបជាងផែនការជំរើស-១។ ដូចនេះ ផែនការជំរើស-១ មានគុណសម្បត្តិច្រើនជាងផែនការជំរើស-២។

ខ) ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ២

ការប្រើប្រាស់ថបនីយភណ្ឌ និងលទ្ធភាពពង្រីកថបនីយភណ្ឌក្នុងផែនការជំរើស-១ មានគុណសម្បត្តិច្រើនជាងផែនការជំរើស-២: ដោយមានអន្តរទំនាក់ទំនងរវាងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និង SEZ បច្ចុប្បន្ន និងអាចសម្របទៅតាមបំលាស់ប្តូរនៃការអនុវត្តតម្រូវទៅតាមការកើនឡើងតម្រូវការចរាចរទំនិញយឺត១។

គ) ការវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈ ៣

ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថានធម្មជាតិ និងការបំពុលបរិយាកាសមិនមានអ្វីខុសគ្នាជាដុំកំភួនទេ ដោយឡែកចំពោះផលប៉ះពាល់ផ្នែកសង្គម ផែនការ ១ ត្រូវបានវាយតម្លៃរកឃើញជារួមថាផលប៉ះពាល់តិចតួចជាងផែនការ ២ ដោយផែនការនេះតម្រូវឱ្យផ្លាស់ប្តូរទីជំរក។

ឃ) សេចក្តីសន្និដ្ឋាននៃការវាយតម្លៃតាមលក្ខខណ្ឌរួម

យោងតាមលទ្ធផលវាយតម្លៃឈរលើទស្សនៈទាំងបី ក្រុមសិក្សាគម្រោងផ្តល់ជាអនុសាសន៍ឱ្យជ្រើសយកផែនការជំរើស-១ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ថបនីយភណ្ឌរហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០។ មូលហេតុមានដូចតទៅៈ-

- ផែនការ-១ មានគុណសម្បត្តិផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់ផែនការអភិវឌ្ឍន៍រហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០ (ទស្សនៈ ១)
- មានភាពងាយស្រួលតភ្ជាប់រវាងចំណតផែកុងតេន័រ និង SEZ និងអាចសម្របទៅតាមការអនុវត្តគម្រោង (ទស្សនៈ ២) និង
- ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន និងសង្គម (ទស្សនៈ ៣) នៃផែនការទាំងពីរត្រូវបានវាយតម្លៃថាមានលទ្ធផលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

៥) អនុសាសន៍

ក) ដើម្បីឱ្យគម្រោងនេះសម្រេចបាន ក.ស.ស ត្រូវអនុវត្តវិធានការមួយចំនួនដូចតទៅៈ-

- រៀបចំផែការកំណត់ព្រំដែនតំបន់ទឹក និងដីគោកក្នុងសង្កាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ រួមទាំងទីតាំងធ្វើគម្រោងចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និង EPZ ដោយមានការឯកភាពរួមពីអង្គភាពស្ថាប័នពាក់ពន្ធ័ និងសាធារជនតាមមូលដ្ឋាន។
- ឈរលើមូលដ្ឋានផែនការកំណត់ព្រំដែនខាងលើ គេត្រូវកំណត់ដែនសមត្ថកិច្ច/យុត្តាធិការរបស់ ក.ស.ស ទទួលស្គាល់ជាផ្លូវការពីអង្គភាពស្ថាប័នពាក់ពន្ធ័ និងប្រជាពលរដ្ឋក្នុងមូលដ្ឋាន។
- មានការឯកភាពរួមលើការបែងចែកតំបន់ដែនទឹកសម្រាប់កប៉ាល់មហាសមុទ្រ និងកប៉ាល់ផ្សេងទៀតបើកបរ។
- ចាប់ផ្តើមសាងសង់ផ្លូវថ្នល់ឧស្សាហកម្ម
- ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពការព្យាករណ៍តម្រូវការទំនិញរៀងរាល់បីឆ្នាំម្តង និងធ្វើការវាយតម្លៃឡើងវិញពីសកម្មភាពប្រតិបត្តិការរបស់កំពង់ផែ ដើម្បីពិនិត្យកែប្រែវិសាលភាព និងកាលវិភាគអនុវត្តគម្រោង។

ខ) ការពារផលប៉ះពាល់បរិស្ថានលើកំពង់ផែនេសាទ និងតំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ

នៅតាមខ្សែឆ្នេរបាសាំងហុំពទ្ធ័ដោយទំនប់រលកមានផ្ទះប្រជាពលរដ្ឋជាច្រើនតាំងនៅ។ បើគ្មានប្រពន្ធ័លូបង្ហូរទឹកត្រឹមត្រូវទេ នោះទឹកកង្វក់ពីផ្ទះប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះនឹងត្រូវបង្ហូរចោលទៅក្នុងបាសាំង។ នេះជាបុព្វហេតុចំបងនៃការធ្វើឱ្យទឹកកង្វក់ក្នុងបាសាំង។ អាជ្ញាធរថ្នាក់ជាតិ និងមូលដ្ឋានចាំបាច់ត្រូវចាត់វិធានការជាបន្ទាន់ ដើម្បីដោះស្រាយស្ថានភាពនេះ បើទោះមិនមានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍អ្វីក៏ដោយ។

ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ដែលជាកោះធំមួយសង់នៅកណ្តាលបាសាំងរាំងខ្ទប់ចរន្តទឹកក្នុងបាសាំង ហើយអាចធ្វើឱ្យទឹកក្នុងបាសាំងកាន់តែកង្វក់ឡើង។

ផ្លូវចូលផែដែលបានស្នើរឡើងក្នុងផែនការជំរើសផ្សេងៗនឹងត្រូវធ្វើកាត់ ឬ នៅជិតតំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ ដែលវាអាចប៉ះពាល់ដល់ការរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋដូចជាៈ-ហានិភ័យនៃការបំពុលបរិយាកាស សំលេងថ្លង់ សំលេងខ្ទ័រ និងគ្រោះថ្នាក់ចរាចរជាដើម។

នេះជាការពិតចំពោះប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅភូមិនេសាទជាប់នឹងចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន។ បើទោះគម្រោងមិនតម្រូវឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅភូមិនោះក្តី គេវាយតម្លៃរកឃើញថាគម្រោងមានផលប៉ះពាល់ច្រើន។ ដើម្បីបញ្ចៀសបានហានិភ័យទាំងនោះ ចាំបាច់ទាំងភាគីកំពង់ផែ និងប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ និងប្រកបរបរអាជីវកម្មក្នុងភូមិនេសាទនោះ ពិភាក្សាគ្នារៀបចំធ្វើពង្រាងផែនការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកភូមិទាំងមូលទៅកន្លែងមួយទៀតដែលសាកសមជាងនេះ។ ចាំបាច់ទាំងអាជ្ញាធរជាតិ និងខេត្ត ត្រូវមានតួនាទីទទួលខុសត្រូវក្នុងដំណើរការរៀបចំផែនការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកនេះ។ ក.ស.ស ត្រូវមានវិធានការធ្វើការជិតស្និទ្ធជាមួយអង្គភាពស្ថាប័នពាក់ពន្ធ័ ក៏ដូចជាសាធារណៈជនក្នុងមូលដ្ឋាន និងដើរតួនាទីជាអ្នកសម្របសម្រួលឱ្យភាគីពាក់ពន្ធ័ និងអ្នកទទួលរងផលប៉ះពាល់ពីការពង្រីកកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនេះ។

៥.១០.២. ពង្រាង TOR នៃ EIA

(១) ក្របខណ្ឌ័ស្ថាប័ន និងច្បាប់សម្រាប់ការពិចារណាលើសង្គម និងបរិស្ថាននៅកម្ពុជា

១) ច្បាប់ និងបទបញ្ជាពាក់ពន្ធ័

ប្រវត្តិប្រកខណ្ឌ័ស្ថាប័ន និងច្បាប់ពាក់ពន្ធ័នឹងការពិចារណាលើសង្គម និងបរិស្ថាននៅកម្ពុជាមានសង្ខេបក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ-

តារាង ៥.១០-២: ច្បាប់ និងបទបញ្ជាពាក់ពន្ធ័ EIA/IEIA

ឆ្នាំ	ការផ្លាស់ប្តូរ	មុខងារ និងការពន្យល់បកស្រាយ
១៩៩៦	ច្បាប់ស្តីពីការការពារបរិស្ថាន និងគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ	ជាច្បាប់បរិស្ថានមូលដ្ឋាននៅកម្ពុជា ក្នុងនោះមានជំពូក ៣ ចែងពីការវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន EIA។ មាត្រា ៦ នៃជំពូកនេះចែងថា EIA ត្រូវធ្វើគ្រប់គម្រោង និងសកម្មភាពរបស់ឯកជន ឬ សាធារណៈទាំងអស់ ហើយត្រូវមានការឯកភាពពីក្រសួងបរិស្ថាន (MOE) មុនពេលដាក់ទៅរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា (រ.រ.ក) ដើម្បីសុំការសម្រេច។ ក្នុងច្បាប់នេះក៏មានចែងផងដែរថា ការវាយតម្លៃនេះក៏ត្រូវធ្វើចំពោះសកម្មភាពទាំងឡាយណាដែលមិនទាន់បានធ្វើការវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន។
១៩៩៧	ការបង្កើតនាយកដ្ឋានវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះ	នាយកដ្ឋានវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន (DEIA) គឺជាផ្នែក

	ពាល់បរិស្ថាន (នាយ. EIA) ក្នុងក្រសួងបរិស្ថាន	មួយនៃ (MOE) បំពេញតួនាទី និងការទទួលខុសត្រូវសំខាន់ផ្តោតលើការត្រួតពិនិត្យលើរបាយការណ៍ EIA/IEIA និងសិក្សាពីផែនការគ្រប់គ្រងបរិស្ថានរបស់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ទាំងសាធារណៈ[១] និងឯកជន ។
១៩៩៩	អនុក្រឹត្យស្តីពីដំណើរការវាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន	អនុក្រឹត្យនេះចែកពីនិយមន័យ “EIA” កាតព្វកិច្ចដែលដាក់របាយការណ៍ EIA ប្រភេទគម្រោងគោលដៅ និងការចូលរួមពីមន្ត្រីសាធារណៈ ។ អនុក្រឹត្យចែងពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃភាពចាំបាច់របស់ EIA នៅកម្ពុជា ទៅតាមប្រភេទ ទំហំ និងសមត្ថភាពគម្រោង ។
២000	ប្រកាសស្តីពីគោលការណ៍ណែនាំធ្វើរបាយការណ៍វាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន	ប្រកាសនេះចែងជាលើកដំបូងថានាយកដ្ឋានវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន (DEIA) នៅ MOE គឺជាអង្គភាពទទួលបន្ទុកធ្វើ EIA ។
២០០៩	ប្រកាសស្តីពីគោលការណ៍ណែនាំទូទៅពីការធ្វើរបាយការណ៍វាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានជាបឋម និងពេញលេញ	ប្រកាសនេះចែងពីនីតិវិធីផ្តល់ការឯកភាពលើ IEIA/EIA នៃគម្រោងទៅតាមកម្រិតថ្នាក់ជាតិ និងថ្នាក់ខេត្ត/ក្រុង (រូប ១៧.១.១) និងការណែនាំលំអិតពីទម្រង់បែបបទដាក់ពាក្យ និងឯកសារដែលត្រូវភ្ជាប់មកជាមួយ ។ ផងដែរនោះ ប្រកាសនេះក៏អនុញ្ញាតិឱ្យម្ចាស់គម្រោងជួលក្រុមហ៊ុនពិគ្រោះយោបល់ចុះបញ្ជីនៅក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម (MOC) និងទទួលស្គាល់ដោយ MOE ជាមុន ឱ្យរៀបចំធ្វើរបាយការណ៍ IEIA/EIA ឱ្យ ។

ប្រភព: នាយកដ្ឋាន EIA, MOE, នាយកដ្ឋានដោះស្រាយទំនាស់ MEF “ការសិក្សាត្រៀមសម្រាប់គម្រោងស្តារផ្លូវជាតិលេខ ៥ ឡើងវិញ” (២០១១-២០១២, JICA) ក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ប្រពន្ធ័ EIA នៅកម្ពុជា

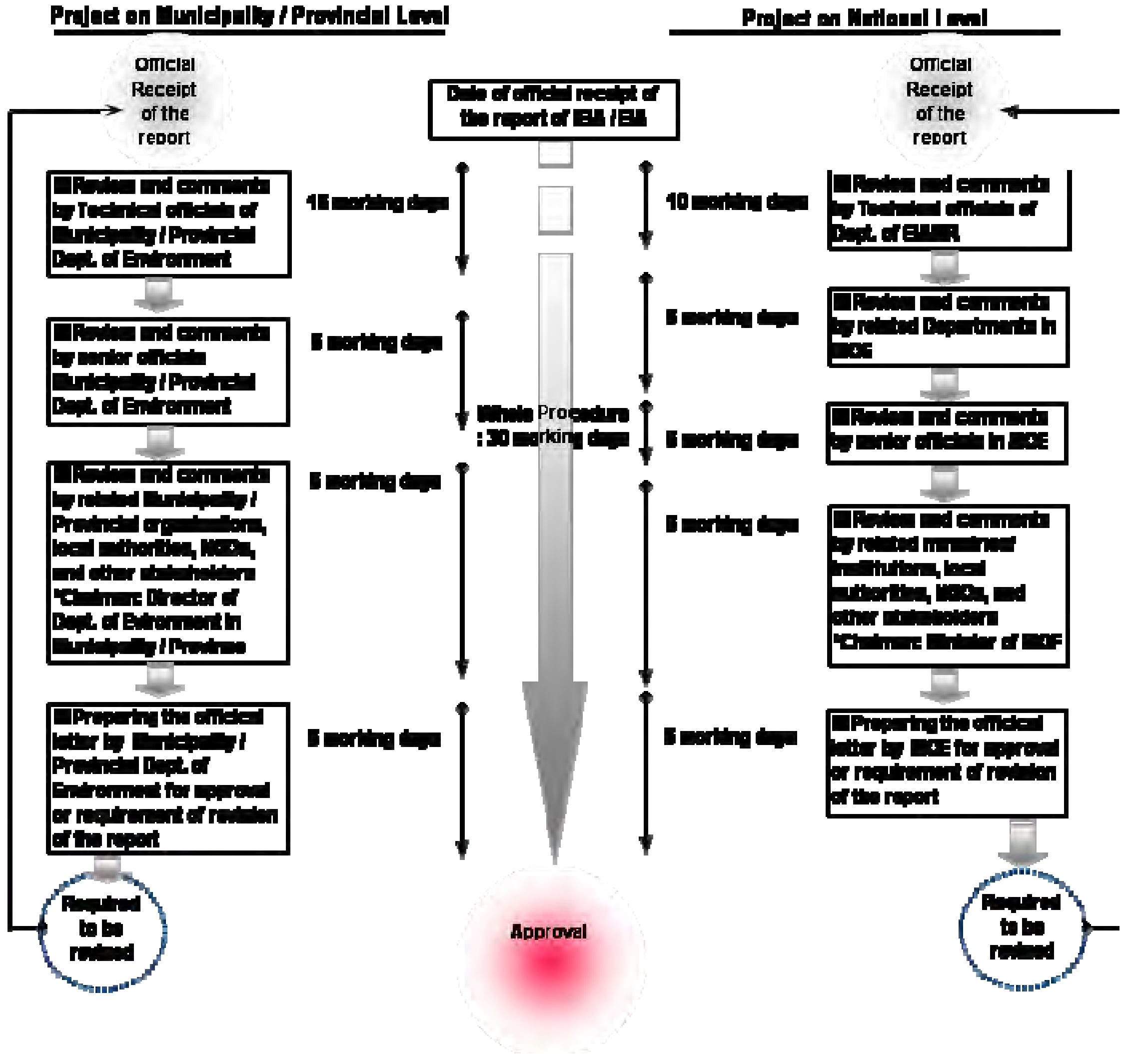
EIA ត្រូវធ្វើគ្រប់គម្រោង និងសកម្មភាពរបស់ឯកជន ឬ សាធារណៈទាំងអស់ (គម្រោងចាត់ថ្នាក់ចូលក្នុងអនុក្រឹត្យស្តីពីដំណើរការវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ឆ្នាំ ១៩៩៩) និងត្រូវមានការឯកភាពពីក្រសួងបរិស្ថាន (MOE) មុនដាក់ទៅរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា (រ.រ.ក) ដើម្បីសុំការសម្រេច ។ ចំពោះគម្រោងកំពង់ផែ គម្រោងទាំងអស់ដែលមានសកម្មភាពសាងសង់ត្រូវធ្វើ EIA/IEIA ។ ក៏មានការចែងផងដែរថាការវាយតម្លៃនេះក៏ត្រូវធ្វើចំពោះសកម្មភាពទាំងឡាយណាដែលមិនទាន់បានធ្វើការវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ។

៣) នីតិវិធីផ្តល់ការឯកភាពលើ IEIA/EIA នៅកម្ពុជា

“ប្រកាសស្តីពីគោលការណ៍ណែនាំទូទៅពីការធ្វើរបាយការណ៍វាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានជាបឋម និងពេញលេញ នៅថ្ងៃទី ០២ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០០៩” ចែងពីនីតិវិធីផ្តល់ការឯកភាពលើរបាយការណ៍ IEIA ឬ EIA ។ នីតិវិធីផ្តល់ការ

[១] អត្ថន័យនៃពាក្យ “សាធារណៈ” កំណត់ដោយ MOE សំដៅលើៈ-
- ក្រសួងពាក់ពន្ធ័ ក្រុមប្រឹក្សាអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា (CDC) ។ល។
- មន្ទីរបរិស្ថានខេត្ត
- អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន ខេត្ត ស្រុក ឃុំ និងភូមិ
- NGOs
- ម្ចាស់គម្រោង (រដ្ឋាភិបាល ផ្នែកឯកជន ក្រុមហ៊ុនរួមទុនគ្នា ក្រុមហ៊ុនពិគ្រោះយោបល់)
- សហគមន៍មូលដ្ឋាន និងប្រជាពលរដ្ឋមូលដ្ឋាននៅក្នុង និងនៅជុំវិញតំបន់គម្រោង

ឯកភាពលើរបាយការណ៍ IEIA ឬ EIA (រូប ១៧.២.១) ត្រូវធ្វើឡើងនៅរយៈពេល ៣០ (សាមសិប) ថ្ងៃធ្វើការ គិតពីថ្ងៃ DEIA ឬ មន្ទីរបរិស្ថានខេត្ត/ក្រុងទទួលបានរបាយការណ៍នោះជាផ្លូវការ ។



ប្រភព: ប្រកាសស្តីពីគោលការណ៍ណែនាំទូទៅពីការធ្វើរបាយការណ៍វាយតម្លៃពីហេតុប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានជាបឋម និងពេញ លេញ នៅថ្ងៃទី ០២ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០០៩

រូប ៥.១០-១: នីតិវិធីផ្តល់ការឯកភាពលើ IEIA/EIA នៅកម្ពុជា

៤) ការរៀបចំស្ថាប័ន និងក្របខណ្ឌគោលនយោបាយ និងច្បាប់សម្រាប់ការទូទាត់សំណង និងអស្សាមិករណ៍ដីនៅកម្ពុជា

នៅកម្ពុជា ប្រពន្ធ័មូលដ្ឋានសម្រាប់ "ទូទាត់សំណង" មានដូចជា:- i) ប្រពន្ធ័គ្រប់គ្រងដីធ្លី ii) គោលនយោបាយ និងប្រពន្ធ័សម្រាប់អស្សាមិករណ៍ដី ការកាន់មិនស្របច្បាប់ និងការទូទាត់សំណង និង iii) វិធីសាស្ត្របំពេញភាពខ្វះចន្លោះរវាងគោលនយោបាយដៃគូអភិវឌ្ឍន៍ (DPs) លើការទូទាត់ ព្រមទាំងច្បាប់ និងបទបញ្ញាពាក់ពន្ធ័នឹងការទូទាត់សំណងរបស់កម្ពុជា នៅកំពុងធ្វើការកែលំអរ ហើយដូចនេះគេចាំបាច់ត្រូវធ្វើការសម្របសម្រួល ពិសេសពាក់ពន្ធ័នឹងបញ្ហាទូទាត់សំណងនៅពេលមានគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ ។ ក្នុងស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន មូលដ្ឋានច្បាប់សម្រាប់ការទូទាត់សំណងគឺផ្អែកទៅលើច្បាប់រដ្ឋធម្មនុញ្ញ

(ឆ្នាំ ១៩៩៣) ច្បាប់ភូមិបាល (ឆ្នាំ ២០០១) និងច្បាប់អស្សាមិករណ៍ (ឆ្នាំ ២០១០)។ បទបញ្ញាសម្រាប់អនុវត្តច្បាប់មូលដ្ឋានទាំងនោះបង្កើតបានជាអនុក្រឹត្យ ប្រកាស និងសារាចរ ក្រោមការគ្រប់គ្រងរបស់ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ (MEF) ក្រសួងដែនដី នគរូបនីយកម្ម និងសំណង់ (MLMUPC) ព្រមទាំងក្រសួង និងស្ថាប័នពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ។

ក្របខណ្ឌ័ច្បាប់ និងគោលនយោបាយសម្រាប់ទូទាត់សំណង និងអស្សាមិករណ៍ដីនៅកម្ពុជាមានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម:-

តារាង ៥.១០-៣: ច្បាប់ និងបទបញ្ញាពាក់ពន្ធ័នឹង EIA/IEIA

មុខងារ	ច្បាប់ និងបទបញ្ញា	ស្ថាប័នទទួលបន្ទុក
រដ្ឋធម្មនុញ្ញ (ឆ្នាំ ១៩៩៣)	រដ្ឋធម្មនុញ្ញខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ១៩៩៣ របស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាមានបទប្បញ្ញត្តិពាក់ពន្ធ័នឹងការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកមិនស្មគ្រ័ចិត្ត។ ផ្អែកទៅលើសិទ្ធិគ្រប់គ្រងជាកម្មសិទ្ធិរបស់មនុស្សគ្រប់គ្នា ទាំងបុគ្គល ឬ សមូហភាព សិទ្ធិដកហូតកម្មសិទ្ធិ (ដី) ពីបុគ្គលណាម្នាក់អាចធ្វើបានតែដើម្បីសម្រាប់ផលប្រយោជន៍សាធារណៈ ពុំនោះត្រូវមានសំណងទូទាត់ត្រឹមត្រូវយុត្តិធម៌ស្របទៅតាមច្បាប់កំណត់ជាមុន (មាត្រា ៤៤)។ បើទោះគ្មាននីតិវិធីគាំទ្របន្ថែម ឬ ក្របខណ្ឌ័និយ័តកម្មកំណត់ឡើងក៏ដោយ។	
រដ្ឋប្បវេនីយ៍ (ឆ្នាំ ២០០៧)	រដ្ឋប្បវេនីយ៍: គោលការណ៍ទូទៅ (ធ្វើពង្រាងដោយសហការជាមួយ JICA)	ក្រសួងយុត្តិធម៌ (MOJ)
ការគ្រប់គ្រងដី/និងច្បាប់ភូមិបាល	: ច្បាប់ភូមិបាល (ឆ្នាំ ២០០១)	MLMUPC
អស្សាមិករណ៍ដី	ច្បាប់អស្សាមិករណ៍ (ឆ្នាំ ២០១០)	MEF
សម្បទាន	អនុក្រឹត្យស្តីពីសម្បទានដីសង្គមកិច្ច (ឆ្នាំ ២០០៣) អនុក្រឹត្យស្តីពីសម្បទានដីសេដ្ឋកិច្ច (ឆ្នាំ ២០០៣)	MLMUPC ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (MAFF)
ការទូទាត់សំណង	អនុក្រឹត្យស្តីពីលើកឡើងពីហេតុប៉ះពាល់លើសង្គម-សេដ្ឋកិច្ចបណ្តាលមកពីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ (សេចក្តីព្រាង) តារាងតម្លៃសំណងទូទាត់សម្រាប់អចលនទ្រព្យរងការប៉ះពាល់ (២០០០)	MEF MEF
ការកាន់កាប់ខុសច្បាប់	សេចក្តីប្រកាសលេខ ៦: វិធានការទប់ស្កាត់ការទន្ទ្រានយកដីអាណាធិបតេយ្យ (ឆ្នាំ ១៩៩៩) ចំពោះការអនុវត្តគោលនយោបាយ ROW (សិទ្ធិប្រើប្រាស់ផ្លូវ) លើផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ផ្លូវឃុំ និងផ្លូវរថភ្លើងនៅកម្ពុជា លេខ ៩៦១ (ឆ្នាំ ២០០០) សារាចរដោះស្រាយការសាងសង់ខុសច្បាប់លើដីរដ្ឋក្នុងទីក្រុង និងតំបន់ជាយក្រុង	ការិយាល័យឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី (OPM) MEF MLMUPC
សិទ្ធិប្រើប្រាស់ផ្លូវ (ROW)	អនុក្រឹត្យស្តីពីសិទ្ធិប្រើប្រាស់ផ្លូវជាតិ និងផ្លូវរថភ្លើងរបស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា (ឆ្នាំ ២០០៩)	MPWT

ប្រភព: នាយកដ្ឋាន EIA, MOE, នាយកដ្ឋានដោះស្រាយទំនាស់ MEF "ការសិក្សាត្រៀមសម្រាប់គម្រោងស្តារផ្លូវជាតិលេខ ៥ ឡើងវិញ" (២០១១-២០១២, JICA) ក្រុមសិក្សាគម្រោង

ចំពោះច្បាប់ភូមិបាល ប្រព័ន្ធរួមសម្រាប់ចេញលិខិតបញ្ជាក់កម្មសិទ្ធិដីធ្លីដោយអាជ្ញាធរចាស់តាមកម្រិតខុសៗគ្នា (ថ្នាក់ខេត្ត/ក្រុង ឃុំ ។ល។) និងចេញក្រោយពីច្បាប់ភូមិបាល (ឆ្នាំ ២០០១) គឺជាបញ្ហាបន្ទាន់នៅកម្ពុជា។ ក្នុងបរិបទនេះ គេបានធ្វើសេចក្តីព្រាង "អនុក្រឹត្យស្តីពីការលើកឡើងហេតុប៉ះពាល់សង្គម-សេដ្ឋកិច្ចបណ្តាលមកពីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍" ដោយមានជំនួយពីអង្គការអន្តរជាតិផ្សេងៗ។ ទោះយ៉ាងណា ដោយមានបន្ទុក និងការងារច្រើនដល់រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា អនុក្រឹត្យនេះមិនទាន់បានឆ្លងការអនុម័ត្រដោយសភានៅឡើយទេ។

បើទោះថិតក្នុងស្ថានភាពនេះក៏ដោយ សំណងសម្រាប់ដី ផ្ទះសម្បែង អាគារផ្សេងៗ និងដើមឈើក្នុងគម្រោងនឹងត្រូវទូទាត់ឱ្យអ្នកដែលអាចបង្ហាញពីកម្មសិទ្ធិកាន់កាប់ស្របច្បាប់។ ទោះយ៉ាងណា នៅតែមានបញ្ហាមួយចំនួនដូចជា:-

- គ្មានសំណងទូទាត់ចំពោះបុគ្គលណាដែលមិនអាចបង្ហាញពីកម្មសិទ្ធិកាន់កាប់ស្របច្បាប់ ដោយគ្រាន់តែអះអាងថាបានកាន់កាប់ (មិនស្របច្បាប់) រយៈពេល ១០ ឆ្នាំ ឬ កាន់កាប់ជាកម្មសិទ្ធិ (ដោយមានការអនុញ្ញាតិពីអាជ្ញាធរ) រយៈពេល ៥ ឆ្នាំ (ប្រជាពលរដ្ឋទាំងនេះមានសិទ្ធិដាក់ពាក្យសុំធ្វើកម្មសិទ្ធិ)។
- ដីដែលមានលិខិតស្នាម ឬ ឯកសារបញ្ជាក់កម្មសិទ្ធិច្បាស់លាស់ត្រូវចាត់ទុកជា "ដីសាធារណៈ" ហើយអ្នកកាន់កាប់ជាក់ស្តែងនឹងត្រូវបាត់បង់ដីនោះ។
- មិនមានការធានារដល់សិទ្ធិកាន់កាប់នោះទេ ហើយសំណងទូទាត់ក៏មិនមែនសម្រាប់អ្នករស់នៅក្នុង "ដីអតីតជារបស់សាធារណៈ" បន្ទាប់ពីមានប្រកាស "សិទ្ធិប្រើប្រាស់ផ្លូវ (ROW)" នោះ។

ដូចនេះ ក្នុងគម្រោងធ្វើដោយអង្គការ និងអ្នកផ្តល់ជំនួយអន្តរជាតិ គេបានយកគោលនយោបាយមកអនុវត្តដូចជា:-

- ករណីមានការបញ្ជាក់ច្បាស់លាស់ថាបុគ្គលរូបនោះបានរស់នៅលើដីនោះ
- ត្រូវទូទាត់សំណងសិន មុនពេលចាប់ផ្តើមគម្រោងផ្លាស់ប្តូរទីជំរក
- សំណងទូទាត់ត្រូវសមស្របទៅតាមតម្លៃទីផ្សារ

៥) ការប្រៀបធៀប និងផ្ទៀងផ្ទាត់រវាងប្រពន្ធ័កម្ពុជា និងគោលការណ៍ណែនាំថ្មីរបស់ JICA

ការប្រៀបធៀប និងផ្ទៀងផ្ទាត់រវាងប្រពន្ធ័កម្ពុជា និងគោលការណ៍ណែនាំថ្មីរបស់ JICA មានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម:-

តារាង ៥.១០-៤: ការប្រៀបធៀប និងការផ្ទៀងផ្ទាត់រវាងប្រពន្ធ័កម្ពុជា និងគោលការណ៍ណែនាំថ្មីរបស់ JICA

	ផ្នែក	គោលការណ៍ណែនាំថ្មីរបស់ JICA	បទបញ្ញានៅកម្ពុជា (ប្រកាសជាផ្លូវការហើយ)	ការអនុវត្តជាក់ស្តែង
១	បង្កើតប្រពន្ធ័គាំទ្រសម្រាប់ក្រុមដែលងាយរងគ្រោះផ្នែកសង្គម	ក្រុមងាយរងគ្រោះផ្នែកសង្គមគឺអ្នកទទួលរងផលប៉ះពាល់ខាងបរិស្ថាន និងសង្គម។ លើសពីនេះ គេមានលក្ខខណ្ឌកំណត់ក្នុងដំណើរការធ្វើសេចក្តីសម្រេច។ ដូចនេះ ចាំបាច់ត្រូវមានការពិចារណាសមស្របទៅលើក្រុមមនុស្សទាំងនោះ។	រដ្ឋធម្មនុញ្ញឆ្នាំ ១៩៩៣ និងច្បាប់ភូមិបាលឆ្នាំ ២០០១ មិនបានចែងពីក្រុមងាយរងគ្រោះទាំងនេះទេ។	គេអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ប្រទេសអ្នកផ្តល់ជំនួយសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ។
២	ផ្តល់ជំនួយដើម្បី	កម្រិតជីវភាពរស់នៅ និង	រដ្ឋាភិបាលគ្មានគោលនយោបាយ	គេអនុវត្តតាមគោល

	ស្តារឡើងវិញ និង បង្កើនកម្រិតជីវភាពប្រជាជនឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរឡើង	ឱកាសរកប្រាក់ចំណេញ និងកម្រិតផលិតកម្មនៃគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍របស់ប្រជាពលរដ្ឋដែលរងផលប៉ះពាល់ត្រូវមានភាពល្អប្រសើរ ឬ យ៉ាងហោចណាស់ស្តារឱ្យបានត្រឹមកម្រិតមុនពេលមានគម្រោង។	ឬ នីតិវិធីច្បាស់លាស់ដើម្បីស្តារឡើងវិញកម្រិតជីវភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋដែលរងផលប៉ះពាល់ពីគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នោះទេ។	ការណែនាំរបស់ប្រទេសអ្នកផ្តល់ជំនួយសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ។
៣	បង្កើនការចូលរួមពីសាធារណៈក្នុងការធ្វើផែនការ និង អនុវត្តគម្រោងផ្លាស់ប្តូរទីជំរក	គួរកំណត់ឱ្យមានការចូលរួមពីប្រជាពលរដ្ឋ និងសហគមន៍រងផលប៉ះពាល់ក្នុងការធ្វើផែនការ អនុវត្ត និងសិក្សាលើផែនការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកមិនស្ម័គ្រចិត្ត និងវិធានការដែលត្រូវទូទាត់ជាមួយការបាត់បង់មធ្យោបាយចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ។	មានការកំណត់ច្បាស់លាស់ក្នុងប្រកាសស្តីពីសម្បទានដីសង្គមកិច្ច។	ដីសម្បទានផ្តល់ទៅឱ្យប្រជាពលរដ្ឋមានតិចតួច ឬ គ្មានតម្លៃ នៅឆ្ងាយពីទីប្រជុំជន ឬ ទីក្រុង។ បទពិសោធន៍ពីអតីតកាលបង្ហាញថាគ្រួសារភាគច្រើនបានបោះបង់ចោលដីនោះទៅរកកន្លែងដែលមានឱកាសការងារ ឬ មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត។ ហេតុផលនេះ MEF បានអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ប្រទេសអ្នកផ្តល់ជំនួយក្នុងគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ដោយអ្នកផ្តល់ជំនួយភាគច្រើន។
៤	សំណងទូទាត់លើអស្សាមិករណ៍ដីជាមួយថ្លៃផ្លាស់ប្តូរទីជំរក	សំណងទូទាត់នឹងត្រូវផ្តល់ឱ្យទៅតាមចំណាយផ្លាស់ប្តូរទីជំរកស្របទៅតាម IP4.12 របស់ធានាគារពិភពលោកចំពោះការផ្លាស់ប្តូរទីជំរកមិនស្ម័គ្រចិត្តដែលមានន័យថាសំណងលើទ្រព្យដែលបាត់បង់ត្រូវទូទាត់ក្នុងតម្លៃពេញលេញនៅពេលត្រូវផ្លាស់ប្តូរទីកន្លែង ហើយសមស្របទៅតាមតម្លៃទីផ្សារ។	- "គ្មានបុគ្គលណាមួយត្រូវគេដកហូតកម្មសិទ្ធិ លុះត្រាសកម្មភាពនោះសម្រាប់ផលប្រយោជន៍សាធារណៈ ស្របទៅតាមទម្រង់បែបបទ និងនីតិវិធីកំណត់ដោយច្បាប់ ហើយត្រូវមានសំណងទូទាត់ត្រឹមត្រូវយុត្តិធម៌"។ ដូចនេះ សំណងទូទាត់មិនផ្តល់សម្រាប់ការបាត់បង់ប្រភេទផ្សេងទេ។ - សំណងទូទាត់ត្រូវធ្វើឡើងដោយត្រឹមត្រូវយុត្តិធម៌ជាមុន។	គេអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ប្រទេសអ្នកផ្តល់ជំនួយសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ។
៥	ផ្តល់ជំនួយដល់អ្នកកាន់កាប់ខុសច្បាប់	ប្រជាពលរដ្ឋដែលត្រូវផ្លាស់ប្តូរទីជំរកដោយបង្ខំ និងអ្នកដែល	អ្នកបានកាន់កាប់ ROW ឬ ទ្រព្យសម្បត្តិសាធារណៈមិនមាន	គេអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់

		បាត់បង់មធ្យោបាយចិញ្ចឹមជីវិត ត្រូវទទួលបានសំណងទូទាត់គ្រប់គ្រាន់ និងជំនួយឧបត្ថមពីម្ចាស់គម្រោងក្នុងពេលសមស្រប ។	សិទ្ធិទទួលបានសំណងទូទាត់ ឬជំនួយផ្នែកសង្គមអ្វីទេ បើទោះណាគេជា AP ឬ មកក្រុមងាយរងគ្រោះក៏ដោយ ។	ប្រទេសអ្នកផ្ដល់ជំនួយសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ ។
៦	ប្រពន្ធ័ដោះសាទុក្ខ	ត្រូវបង្កើតឱ្យមានប្រពន្ធ័ដោះសាទុក្ខ ហើយត្រូវបំពេញមុខងារឱ្យបានសមស្រប ។	ប្រពន្ធ័ដោះសារទុក្ខមានចែងក្នុងច្បាប់ស្ដីពីអស្សាមិករណ៍ តែមានបទប្បញ្ញត្តិដកចេញគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាធារណៈ ។	គេអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ប្រទេសអ្នកផ្ដល់ជំនួយសម្រាប់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នីមួយៗ ។

ប្រភព: “ការសិក្សាត្រៀមសម្រាប់គម្រោងស្ដារផ្លូវជាតិលេខ ៥ ឡើងវិញ” (២០១១-២០១២, JICA) ក្រុមសិក្សាគម្រោង

(២) ការវិភាគពីជំរើសផ្សេងៗ

ជំរើសខាងក្រោមត្រូវយកមកវិភាគក្នុង EIA ។

- គុណភាពទឹកនៅក្នុង និងជុំវិញទំនប់រលកបច្ចុប្បន្នទំនងជាអាចកង្វក់ នៅពេលសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី និងធ្វើ EPZ ។ ដូចនេះ គេត្រូវពិចារណាលើជំរើសកែលំអរគុណភាពទឹកផ្សេងៗ និងវិភាគប្រសិទ្ធិភាពជំរើសទាំងនោះ ឧទាហរណ៍ តាមរយៈការធ្វើតេស្ដន៍គុណភាពទឹក ។
- ដោយផ្លូវចូល/ស្ពានតភ្ជាប់នៅទំនប់រលកនឹងត្រូវធ្វើនៅជាប់តំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ នោះផលប៉ះពាល់ពីការបំពុលបរិយាកាស និងសំលេងថ្លង់/ខ្ទ័ពីសកម្មភាពសាងសង់ និងរថយន្តពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែគឺជាបញ្ហាកង្វល់ដ៏សំខាន់ ។ ដូចនេះ វិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាស និងសំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ ត្រូវយកមកពិចារណា និងវិភាគពីប្រសិទ្ធិភាពវិធានការទាំងនោះ ឧទាហរណ៍តាមរយៈការធ្វើតេស្ដន៍គំរូ ។

(៣) ការកំណត់វិសាលភាព

IEE កំណត់ផលប៉ះពាល់មិនល្អផ្សេងៗ ដែលអាចកើតមានតាមរយៈគម្រោងនេះ ។ តារាង ៥.១០-៦ បង្ហាញពីកត្តាផលប៉ះពាល់ ដែលត្រូវការការវាយតម្លៃលំអិតក្នុង EIA (ឧ. កត្តាផលប៉ះពាល់ដែលមានពិន្ទុអវិជ្ជមានក្នុង IEE) ។

តារាង ៥.១០-៥: កត្តាផលប៉ះពាល់ដែលត្រូវការការវាយតម្លៃលំអិតក្នុង EIA

បរិស្ថានធម្មជាតិ	ការបំពុលបរិយាកាស	បរិស្ថានសង្គម
ពពួកសត្វ ភូគាម និងជីវៈចំរុះ	ការបំពុលបរិយាកាស បំពុលទឹក កាកសំណល់ សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ ក្លិនស្អុយ កករបាតទឹក	“សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋានដូចជាៈ-ការងារ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល ។”, “ការប្រើប្រាស់ដី និងធនធានមូលដ្ឋាន”, “ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័សង្គម និងសេវាកម្មមានស្រាប់”, “មិនមានការបែងចែកត្រឹមត្រូវរវាងផលចំណេញ និងការបំផ្លាញ”, “ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិកាន់កាប់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍”, “អនាម័យ”,

		“(ហានិភ័យ) ភ័យមហន្តរាយ ជំងឺឆ្លងដូចជា HIV/AIDS គ្រោះថ្នាក់ចរាចរ”, “ទេសភាព" ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៤) ការអង្កេតពីបរិស្ថានជាបឋម

១) បរិស្ថានធម្មជាតិ

សកម្មភាពបូមស្តារ និងយកអាចម៍ដីទៅចោលទំនងជាមានផលប៉ះពាល់មិនល្អច្រើនលើជីវិតសត្វអាស្រ័យនៅសមុទ្រក្នុងតំបន់ជុំវិញនោះ ដោយសារវាបណ្តាលឱ្យទឹកល្អក់នៅពាសពេញកន្លែងដែលធ្វើសកម្មភាពបូមស្តារ និងចាក់អាចម៍ដី ហើយអាចរាលទៅដល់ឧទ្យានជាតិរៀមផងដែរ។ ដូចនេះ គេត្រូវកំណត់តំបន់ត្រូវចុះអង្កេតពីពពួកសត្វសមុទ្រ ដើម្បីអាចប៉ាន់ស្មានពីទំហំទឹកល្អក់ដែលអាចកើតមាន ហើយប៉ះពាល់ដល់ពពួកសត្វទាំងនោះ ពោលគឺដើម្បីជាលទ្ធផលសិក្សាមួយសម្រាប់ការងារបូមស្តារឱ្យ “គម្រោងចំណតផែពហុបំណង” និងគម្រោងស្រដៀងគ្នាផ្សេងទៀត។ តារាង ៥.១០-៧ បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រជាអនុសាសន៍សម្រាប់ការចុះអង្កេតជាបឋមលើពពួកសត្វសមុទ្រ។

តារាង ៥.១០-៦: វិធីសាស្ត្រជាអនុសាសន៍សម្រាប់ការចុះអង្កេតជាបឋមលើពពួកសត្វសមុទ្រ

	វិធីសាស្ត្រអង្កេត/ផ្នែក	តំបន់ចុះអង្កេត	រយៈពេលចុះអង្កេត/ហ្វ្រេកង់
ផ្កាថ្ម	វិធីសាស្ត្រខ្សែកាត់ទទឹង (ពពួកផ្កាថ្មសំខាន់ៗ សំបកផ្កាថ្ម អត្រាឡើងពណ៌ស ត្រីសំខាន់ៗ/ពពួកគ្មានឆ្អឹងខ្នង វត្តមានប្រភេទរងការគំរាមគំហែង)	ផ្កាថ្មក្នុងតំបន់ដែលអាចមានទឹកល្អក់សាយភាយទៅដល់ រួមទាំងតំបន់ឆ្នេរខេត្តព្រះសីហនុ	ម្តង (នៅរដូវប្រាំង)
ត្រី	ការចុះអង្កេតដោយសម្ភាសន៍អ្នកនេសាទ អ្នកជំនាញការ មន្ទីរនេសាទ (ពពួកសំខាន់ៗ និងពពួកសម្រាប់ធ្វើអាជីវកម្ម ពពួកទុកឱ្យពង កន្លែងត្រីពង វត្តមានប្រភេទរងការគំរាមគំហែង)	នៅតំបន់ដែលអាចមានទឹកល្អក់សាយភាយទៅដល់	ម្តង
បាតសមុទ្រ	ការចុះអង្កេតពីការអូសអួន (ភាពសម្បូរបែប និងទំងន់សុទ្ធនៃប្រភេទរកបាន)	• តំបន់បូមស្តារ • នៅជុំវិញតំបន់ចាក់អាចម៍ចោល • នៅតំបន់ដែលអាចមានទឹកល្អក់សាយភាយទៅដល់	ម្តងនៅរដូវប្រាំង និងម្តងនៅរដូវវស្សា
ថនិកសត្វសមុទ្រ	ការសិក្សាពីទ្រឹស្តី ការចុះអង្កេតដោយធ្វើសម្ភាសន៍អ្នកនេសាទ ជំនាញការ មន្ទីរនេសាទ និងការសិក្សាពីទូកនេសាទ (តំបន់ជំរក និងប្រភេទសត្វ)	នៅតំបន់ដែលអាចមានទឹកល្អក់សាយភាយទៅដល់	ម្តងនៅរដូវប្រាំង និងម្តងនៅរដូវវស្សាសម្រាប់ការចុះអង្កេតពីទូកនេសាទ

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ការបំពុល

តារាង ៥.១០-៨ បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រជាអនុសាសន៍សម្រាប់ការចុះអង្កេតជាបឋមសម្រាប់សន្ទស្សន៍នៃការបំពុល។

តារាង ៥.១០-៧: វិធីសាស្ត្រជាអនុសាសន៍សម្រាប់ការចុះអង្កេតជាបឋមសម្រាប់សន្ទស្សន៍នៃការបំពុល

	ផ្នែកត្រូវអង្កេត	តំបន់ចុះអង្កេត	រយៈពេលចុះអង្កេត/ប្រេកង់
គុណភាពទឹក	សីតុណ្ហភាពទឹក កម្រិត pH កម្រិតជាតិអំបិល DO ទឹកល្អក SS, COD, T-N, T-P, សារធាតុប្រេង បាតេរីតេញ៉ូ	• នៅក្នុង/ក្រៅទំនប់រលក • នៅស្រទាប់លើ/កណ្តាល/បាតក្រោម • ដែនទឹកនៅជាប់ (ឧ.ផ្កាថ្ម) ធម្មជាតិ និង (ឧ. ឆ្នេរទេសចរណ៍) សង្គម និងប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានដោយទឹកល្អក	ម្តងនៅរដូវវស្សា និងម្តងនៅរដូវរាំង (នៅពេលទឹកនាច និងជោរ)
គុណភាពកករទឹក	កម្រិតទំនាញដី សារធាតុទឹក ធាតុផ្សំតូចៗ ជាតិកាបូនសេរីរាងសរុប ជាតិនីត្រូសែនសរុប ជាតិហ្វូសហ្វ័រសរុប ជាតិស្ពាន់ធ័រសរុប លោហធាតុធ្ងន់ (Ar, Cd, Pb, Hg, Cu, Ni, Zn), PCBs, ឌីអុកស៊ីន, TBT	• តំបន់បូមស្ការ (ផ្ទៃទឹក និងជំរៅ -0.៥ ពីផ្ទៃទឹក) • នៅក្នុង/ក្រៅទំនប់រលក (លើផ្ទៃទឹកប៉ុណ្ណោះ)	ម្តង
គុណភាពខ្យល់	CO, NO_2, SO_2, TSP, PM_{10}	តំបន់ងាយរងផលប៉ះពាល់ (ឧ. តំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ) ដែលអាចរងផលបះពាល់ពីចរាចរផ្លូវចូលផែថ្មី និងសកម្មភាពផែ	ម្តងនៅរដូវប្រាំង និងម្តងទៅរដូវវស្សា (ជាប់គ្នារយៈពេល ១ សប្តាហ៍)
សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ	កម្រិតសំលេងសមមូល (L_{Aeq}) កម្រិតសំលេងខ្លាំង/តិចបំផុត	តំបន់ងាយរងផលប៉ះពាល់ (ឧ. តំបន់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅ) ដែលអាចរងផលបះពាល់ពីចរាចរផ្លូវចូលផែថ្មី និងសកម្មភាពផែ	ម្តង (ជាប់គ្នារយៈពេល ១ សប្តាហ៍)
ចរន្តទឹក	ល្បឿន/ទិសដៅចរន្តទឹក	• នៅក្នុង/ក្រៅទំនប់រលក និងឃ្លងចូលផែ (ឧ. ចំណុចត្រូវធ្វើ SS និងធ្វើតេស្តនីគំរូលើគុណភាពទឹក) • គ្រប់ស្រទាប់ទាំងអស់	ម្តងនៅរដូវប្រាំង និងម្តងនៅរដូវវស្សា (យ៉ាងហោចណាស់ធ្វើជាប់គ្នារយៈពេល ១៥ ថ្ងៃ)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៣) បរិស្ថានសង្គម

គម្រោងនេះនឹងត្រូវអនុវត្តដោយពុំចាំបាច់ធ្វើការផ្លាស់ប្តូរទីជំរក ក៏ប៉ុន្តែ គេរំពឹងថានឹងកើតមានផលប៉ះពាល់ច្រើនពិសេសលើការងារ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋនៅអំឡុងពេលសាងសង់ថបនីយភណ្ឌផែ និងក្រោយពេលចាប់ដំណើរការថបនីយភណ្ឌផែថ្មីនោះ។ ដើម្បីចៀសបានការច្រានចោលគំនិត និងការទាមទាររបស់មនុស្សភាគតិច ដើម្បីជាផលប្រយោជន៍ដល់មនុស្សភាគច្រើន ក៏ដូចជាសុខុមាលភាពសាធារណៈ គេត្រូវធ្វើការពិចារណាឱ្យបានហ្មត់ចត់នៅអំឡុងពេលធ្វើការអង្កេត និងនៅដំណាក់កាលបន្ទាប់ទៀតនៃគម្រោង។ ដូចនេះ ការអង្កេតពីសង្គមសេដ្ឋកិច្ច (ការចុះអង្កេតពីការយល់ដឹងពីសាធារណៈជន ការឯកភាពរួមពីប្រជាពលរដ្ឋ ស្តុកនិធិអចលទ្រព្យ និងដីធ្លី ផ្ទះសម្បែង និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត សកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចតាមតំបន់ ការចុះអង្កេតពីស្ថានភាពនេសាទ) គួរត្រូវធ្វើក្នុងការចុះអង្កេតជាបឋមនៅដំណាក់កាលបន្ទាប់ដើម្បីបញ្ជាក់ឱ្យបានច្បាស់ពីផលប៉ះពាល់លំអិតដែលគេរំពឹងថានឹងអាចកើតមាន។

លទ្ធផលនៃការចុះអង្កេតបឋមមានបង្ហាញជាព្រាងក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាង ៥.១០-៨: វិធីសាស្ត្រអង្កេតបឋមជាអនុសាសន៍សម្រាប់បរិស្ថានសង្គម

ការអង្កេត	ផ្នែកចុះអង្កេត	រយៈពេលចុះអង្កេត
ការចុះអង្កេតពីយល់ដឹងពីសាធារណៈជន និងការឯកភាពរួមពីប្រជាពលរដ្ឋ	• គោលដៅ: ប្រជាពលរដ្ឋទាំងអស់ក្នុងតំបន់គម្រោង • គោលបំណង: ដើម្បីធ្វើសម្រង់ទិន្នន័យ និងកត់ត្រាចំនួន ក៏ដូចជាសិក្សាពីស្ថានភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋដែលត្រូវការជំនួយបង្កើតមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិតឡើងវិញ	ក្រោយពីធ្វើពង្រាងកំណត់លក្ខណៈ និងការដាក់ថបនីយភណ្ឌជាទូទៅនៅពាក់កណ្តាលដំបូងនៃគម្រោង។
ស្តុកនិធិអចលទ្រព្យ និងដីធ្លី ផ្ទះសម្បែង និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត	• គោលដៅ: ប្រជាពលរដ្ឋយ៉ាងហោចណាស់ ២០% • គោលបំណង: ដើម្បីសិក្សាពីរចនាសម្ព័ន្ធគ្រួសារ ទ្រព្យសម្បត្តិ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ក្រុមងាយរងគ្រោះ និងទិន្នន័យមូលដ្ឋានផ្សេងៗ	
សកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចតាមតំបន់	• គោលដៅ: អ្នកមិនមែនជាប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅទីនោះ តែមានសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់គម្រោង • គោលបំណង: ដើម្បីសិក្សាពីស្ថានភាពជាក់ស្តែង និងទំនាក់ទំនងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់	
ការចុះអង្កេតពីស្ថានភាពនេសាទ	• គោលដៅ: ប្រជាពលរដ្ឋ និងអ្នកមិនមែនជាប្រជាពលរដ្ឋពាក់ពន្ធ័នឹងឧស្សាហកម្មនេសាទក្នុងតំបន់គម្រោង	

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៥) ការទស្សន៍ទាយ និងវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់

១) បរិស្ថានធម្មជាតិ

យោងទៅតាមលទ្ធផល IEE សកម្មភាពបូមស្តារ/ចាក់អាចម៍ដី និងការសាងសង់ផ្លូវចូលផែអាចមានផលប៉ះពាល់មិនល្អលើ “ពពួកសត្វ/ភូតគាម និងជីវៈចំរុះ”។ ដូចនេះ គេត្រូវធ្វើការទស្សន៍ទាយ និងវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់លំអិតលើ ពពួកសត្វ/“ភូតគាម និងជីវៈចំរុះ”។ តារាង ៥.១០-៩ បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រទស្សន៍ទាយ និងវាយតម្លៃជាអនុសាសន៍។

តារាង ៥.១០-៩: វិធីសាស្ត្រទស្សន៍ទាយ និងវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ជាអនុសាសន៍ (លើបរិស្ថានធម្មជាតិ)

ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	វិធីសាស្ត្រទស្សន៍ទាយ និងវាយតម្លៃ
ផលប៉ះពាល់លើជីវិតសត្វអាស្រ័យនៅសមុទ្រ ដោយសារការសាយភាយទឹកល្អក់ពីសកម្មភាពបូមស្ដារ និងចាក់អាចម៍ចោល	• ព្យាករណ៍ពីបរិមាណសាយភាយទឹកល្អក់តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍សំណាយ SS ។ ដាក់បញ្ចូលឧទ្យានជាតិរៀមក្នុងតំបន់ធ្វើពិសោធន៍ ករណីដាក់បញ្ចូលក្នុងកន្លែងដែលមានសំណាយភាយទឹកល្អក់ដែលអាចកើតមាន ។ • ព្យាករណ៍សម្រាប់នៅរដូវប្រាំង និងវស្សា • វាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ផ្អែកលើភាពអត់ធន់បានរបស់ជីវិតសត្វអាស្រ័យនៅសមុទ្រទៅតាមកម្រិត SS • ក៏ត្រូវផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលត្រួតពិនិត្យការបូមស្ដារនៃ “គម្រោងចំណតផែពហុបំណង” ផងដែរ ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ការបំពុល

យោងទៅតាមលទ្ធផល IEE គេរំពឹងថានឹងមានផលប៉ះពាល់មិនល្អច្រើននោះគឺ “ការបំពុលបរិយាកាស”, “ការបំពុលទឹក”, “កាកសំណល់”, “សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ”, “ខ្លិនស្អុយ” និង “កករបាតទឹក” ។ ដូចនេះ គេត្រូវធ្វើការព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់លំអិតលើកត្តាទាំងនេះ ។ តារាង ៥.១០-១០ បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ជាអនុសាសន៍ ។

តារាង ៥.១០-១០: វិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ជាអនុសាសន៍ (លើការបំពុល)

	ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	**វិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃ**
ការបំពុលបរិយាកាស	ផលប៉ះពាល់ពីផ្សែងឡានដឹកដីគ្រួស ខ្សាច់ និងឡានដឹកទំនិញបើកកាត់ផ្លូវចូលផែថ្មីនោះ	• ផ្អែកទៅលើការព្យាករណ៍បរិមាណចរាចរនៃរថយន្តសំណង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ ធ្វើពិសោធន៍លើសំណាយធូលីដីដែលបង្កការបំពុលបរិយាកាសនៅផ្លូវចូលផែថ្មីសម្រាប់ទាំងដំណាក់កាលសាងសង់ និងធ្វើប្រតិបត្តិការ ។ • ព្យាការណ៍សម្រាប់ទាំងនៅរដូវប្រាំង និងវស្សា • ប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ជាមួយបទដ្ឋានកម្ពុជា និងបទដ្ឋានគុណភាពបរិយាកាសផ្សេងទៀត ។
ការបំពុលទឹក	គុណភាពទឹកនៅក្នុង/ក្រៅទំនប់រលកកាន់តែមានលក្ខណៈកង្វក់ទៅដោយសារគេសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី	• ប៉ាន់ស្មានពីកម្រិតបំពុល (ឧ. T-N) នៅទំនប់រលក និងព្យាករណ៍ពីគុណភាពទឹកតាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ ។ • ដាក់បញ្ចូលភូមិនេសាទ និង SEZ ជាប្រភពធ្វើឱ្យមានការបំពុល ។ • ព្យាករណ៍សម្រាប់ទាំងនៅរដូវប្រាំង និងវស្សា ។ • ប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ជាមួយបទដ្ឋានកម្ពុជា និងបទដ្ឋានគុណភាពបរិយាកាសផ្សេងទៀត ។
កាកសំណល់	អាចម៍ដីប្រមាណ ១.៧-៣.៦លានម៣ នឹងត្រូវបូមស្ដារ	• ដោយសារគេគ្រោងចាក់អាចម៍បូមស្ដារបានទៅក្នុងសមុទ្រ គេត្រូវព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់លើធម្មជាតិ និងសង្គម តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍គំរូពីសំណាយភាយ SS ។

		• បើគុណភាពកកបាតទឹកនៅកន្លែងបូមស្តារមានលើសបទដ្ឋានសម្រាប់សុវត្ថិភាពចាក់ចោលអាចម៍ដីទៅក្នុងសមុទ្រ គេត្រូវពិចារណាវិធីសាស្ត្រចាក់ចោលជំរើសផ្សេងវិញ ។ • កាកសំណល់ផ្សេង១: ប៉ាន់ស្មានពីបរិមាណកាកសំណល់ពីការសាងសង់ និងព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់លើទីកន្លែងដែលត្រូវចាក់កាកសំណល់ទាំងនោះ ។
សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ	ផលប៉ះពាល់ពីសំលេងរំខានដោយសារសកម្មភាពសាងសង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ	[ដំណាក់កាលសាងសង់] • ព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័របណ្តាលមកពីរថយន្តសំណង់ តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍គំរូសំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ ។ • ប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ជាមួយបទដ្ឋានកម្ពុជា និងបទដ្ឋានគុណភាពបរិយាកាសផ្សេងទៀត ។ [ដំណាក់កាលធ្វើប្រតិបត្តិការ] • ព្យាករណ៍ពីផលប៉ះពាល់សំលេងថ្លង់/ខ្ទ័របណ្តាលមកពីរថយន្តសំណង់ តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍គំរូសំលេងថ្លង់/ខ្ទ័រ ។
ក្លិនស្អុយ	ក្លិនស្អុយមកពីទឹកកង្វក់	តាមលទ្ធភាពដែលអាចធ្វើបាន ព្យាករណ៍តាមលក្ខណៈគុណវិស័យពីការកើតមានក្លិនស្អុយ យោងទៅលើលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ និងលទ្ធផលពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ ។ ប្រើអ៊ីដ្រូសែនស្ពាន់ធ័រជាសន្ទស្សន៍វាស់ ។
កករបាតទឹក	គុណភាពកករបាតដីអាចមានសភាពកាន់តែអន់ទៅ ដោយសារទឹកកង្វក់	តាមលទ្ធភាពដែលអាចធ្វើបាន ព្យាករណ៍តាមលក្ខណៈគុណវិស័យពីកម្រិតបំពុលកកបាតទឹក ដោយធ្វើពិសោធន៍ការបំពុលកកបាតទឹកគំរូ ប្រើសន្ទស្សន៍ eutrophication ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៣) បរិស្ថានសង្គម

យោងតាមលទ្ធផល IEE គេរំពឹងថាមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើផ្នែកផ្សេង១ដូចជា:- “សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាននោះគឺការងារ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។”, “ការប្រើប្រាស់ដី និងធនធានមូលដ្ឋាន”, “ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងសេវាកម្មមានស្រាប់”, “ការបែងចែកផលចំណេញ និងការខូចខាតមិនត្រឹមត្រូវ”, “ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍”, “អនាម័យ”, “(ហានិភ័យ)ភ័យមហន្តរាយ ជំងឺឆ្លងដូចជា HIV/AIDS គ្រោះថ្នាក់”, និង “ទេសភាព”, (ផ្នែកដែលបានវាយតម្លៃបាន “-១” និងទាបជាងនេះ) ។ ផ្នែកទាំងនេះត្រូវការការវាយតម្លៃ និងព្យាករណ៍លំអិត ។

តារាង ៥.១០-១១: វិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់ជាអនុសាសន៍ (លើបរិស្ថានសង្គម)

ផ្នែក	ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	វិធីសាស្ត្រព្យាករណ៍ និងវាយតម្លៃ
សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាននោះគឺការងារនិងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។	– បន្ទាប់ពីសាងសង់ តំបន់ដែនទឹកសម្រាប់ជលវប្បកម្មនឹងមានលក្ខណៈតូចចង្អៀត ដូចនេះគេសន្មត់ថាគុណភាពទឹកគឺមិនអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើជលវប្បកម្មទៀតទេ	• ប៉ាន់ស្មានពីលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ និងបច្ចេកទេសធ្វើជលវប្បកម្ម ។ • សិក្សាពីរយៈពេលជាក់ស្តែង និងថ្លៃប្រេង ប្រៀបធៀបជាមួយលទ្ធផលស្តុកនិធិអចលនទ្រព្យ និងជីធ្លី

	ហេតុនេះ អ្នកធ្វើជលវប្បកម្មនៅតំបន់នោះចាំបាច់ត្រូវផ្លាស់កន្លែងជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ – សម្រាប់ប្រជានេសាទមួយចំនួនអាស្រ័យនៅស្ថានផែអាចនឹងត្រូវចំណាយពេលយូរទំរាំទៅដល់កន្លែងនេសាទ ដោយតម្រូវឱ្យបើកកាត់ច្រកផ្លូវបើកថ្មីកាត់ទំនប់រលក ដែលប្រការនេះធ្វើឱ្យគេត្រូវចំណាយថ្លៃប្រេងច្រើន និងអ្វីផ្សេងៗសម្រាប់ម៉ោងធ្វើការយូរ ។	ផ្ទះសម្បែង និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។
ការប្រើប្រាស់ដីនិងធនធានមូលដ្ឋាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងសេវាកម្មមានស្រាប់	មានការកកស្ទះចរាចរ និងការចេញចូលមិនមានភាពងាយស្រួល ដោយសារផ្លូវតាមឆ្នេរ ផ្នែកខ្លះត្រូវប្រើសម្រាប់ចរាចរសំណង់ និងផ្លូវរថយន្តចេញចូលជាមួយគ្នា ។	• ប៉ាន់ស្មានចំនួនធ្វើចរាចររបស់រថយន្តសំណង់ និងរថយន្តដឹកទំនិញ ផ្អែកទៅលើការប៉ាន់ស្មានពីទំហំសាងសង់ ។ • សិក្សាពីផ្លូវចូលផែជាក់ស្តែង និងមធ្យោបាយធ្វើដំណើររបស់ប្រជាពលរដ្ឋ ធៀបទៅនឹងបរិយាកាសសាធារណៈសំខាន់ៗ និងប៉ាន់ស្មានពីផលប៉ះពាល់ ។
ការបែងចែកផលចំណេញនិងការខូចខាតមិនត្រឹមត្រូវ	គម្រោងកំពង់ផែនឹងផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ដូចជាបង្កើតឱកាសការងារធ្វើ ។ មួយវិញទៀត ប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅជិតការដ្ឋានសាងសង់អាចទទួលរងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានផ្សេងៗពីការសាងសង់នោះដូចជា បរិស្ថានរស់នៅមិនល្អ និងការចេញចូលមិនងាយស្រួល ។	• ធ្វើសម្រង់ស្ថិតិ កត់ត្រាចំនួន និងសិក្សាពីស្ថានភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ ដែលត្រូវការជំនួយបង្កើតមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិតឡើងវិញ ។
ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍	ដោយសារមានការសាងសង់នៅស្ថានផែ តំបន់ដែនទឹក ដែលប្រជានេសាទអាចប្រើប្រាស់នឹងរួមតូច ក៏ដូចជាតំបន់នៅមុខមូលដ្ឋានប្រជានេសាទអាស្រ័យនៅ ។	• ទៅពិនិត្យមើលជាក់ស្តែងនៅតំបន់ដែនទឹក និងធ្វើសម្ភាសន៍ពីគ្រោះថ្នាក់ដែលគេរំពឹងថានឹងមាន ក៏ដូចជាសកម្មភាពផ្សេងៗក្នុងការចុះអង្កេតពីការយល់ដឹងរបស់សាធារណៈជន ។
អនាម័យ	វាអាចទៅរួចដែលកម្មករសំណង់ចូលមកតំបន់នោះផ្តល់ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើបញ្ហាអនាម័យ ។	• ប៉ាន់ស្មានកំណត់កម្រិតខូចនៃគុណភាពទឹកទៅតាមកំនើនប្រជាពលរដ្ឋ ផ្អែកទៅលើលទ្ធផលធ្វើពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូទៅលើចំនួនប៉ាន់ស្មាននៃកម្មករសំណង់ និងប៉ាន់ស្មានពីផលប៉ះពាល់លើប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះ ។
(ហានិភ័យ) ភ័យមហន្តរាយជំងឺឆ្លងដូចជាHIV/ AIDS គ្រោះថ្នាក់	ដោយសារមានកម្មករសំណង់ចូលមក នោះវាអាចបង្កជាហានិភ័យជំងឺឆ្លងកើតឡើង ។	• ប៉ាន់ស្មានពីចំនួនកម្មករសំណង់ ដោយមានជំនួយពីមន្ទីរសុខាភិបាលខេត្ត ។
ទេសភាព	ប្រជាពលរដ្ឋនៅស្ថានផែនឹងបាត់បង់ទេសភាព	• ធ្វើសម្ភាសន៍សួរពីគំនិតយល់ឃើញលើគំនូរ 3D នៃ

	ខ្យល់អាកាសស្រស់ប៉ព្រងដោយសារការសាងសង់នេះ ។	ផែនការទៅអនាគត ដោយប្រើរូបថត និងប្រពន្ធ័ផ្សព្វផ្សាយផ្សេងៗ ផ្តែកទៅលើទំហំប៉ាន់ស្មាន និង រូបរាងរបស់ឋបនីយភណ្ឌ ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៦) វិធានការកាត់បន្ថយ

គេត្រូវកំណត់វិធានការកាត់បន្ថយផ្អែកទៅលើលទ្ធផលវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ។ ផ្អែកបន្ទាប់ទៀតពិពណ៌នាដោយខ្លីពីវិធានការកាត់បន្ថយ ដែលត្រូវយកមកពិចារណាក្នុង EIA ។

១) បរិស្ថានធម្មជាតិ

តារាង ៥.១០-១២ បង្ហាញពីវិធានការកាត់បន្ថយ ដែលត្រូវយកមកពិចារណាសម្រាប់បរិស្ថានធម្មជាតិ ។

តារាង ៥.១០-១២: វិធានការកាត់បន្ថយសម្រាប់បរិស្ថានធម្មជាតិ

ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	វិធានការកាត់បន្ថយ
ផលប៉ះពាល់លើជីវិតសត្វសមុទ្រដោយសំណាយភាពទឹកល្អក ពីការបូមស្តារ និងសកម្មភាពចាក់អាចម៍ដី	បើគេព្យាករណ៍ទៅរកឃើញមានផលប៉ះពាល់មិនល្អច្រើន តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍សំណាយភាយគំរូ SS ត្រូវពិចារណាប្រើវិធីបូមស្តារជំរើសផ្សេងទៀត និងត្រូវមានវិធានការកាត់បន្ថយសំណាយភាយទឹកល្អក (ឧ. ភក់ ល្បប់ម៉ដ្ឋ)

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

២) ការបំពុល

តារាង ៥.១០-១៣ បង្ហាញពីវិធានការកាត់បន្ថយដែលត្រូវយកមកពិចារណាសម្រាប់ការបំពុល ។

តារាង ៥.១០-១៣: វិធានការកាត់បន្ថយសម្រាប់ការបំពុល

	ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	វិធានការកាត់បន្ថយ
ការបំពុលបរិយាកាស	ផលប៉ះពាល់ពីផ្សែងឡានដឹកដី គ្រួស ខ្សាច់ និងឡានដឹកទំនិញ បើកកាត់ផ្លូវចូលផែថ្មីនោះ	[អំឡុងពេលសាងសង់] • វិធានការកាត់បន្ថយផ្សែងឡានសំណង់ (ឧ. ប្រើប្រាស់ឡានចេញផ្សែងតិច) [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] • វិធានការកាត់បន្ថយផ្សែងឡានដឹកទំនិញ (ឧ. ការពារមិនមានការកកស្ទះចរាចរ)
ការបំពុលទឹក	គុណភាពទឹកនៅក្នុង/ក្រៅទំនប់រលកកាន់តែមានលក្ខណៈកង្វក់ទៅដោយសារគេសាងសង់ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី	ពិចារណាលើវិធានការកែលំអរគុណភាពទឹកឱ្យបានល្អប្រសើរ (ឧ. ដាក់លូទឹក ធ្វើច្រកបង្ហូរទឹកថ្មី) បើគេព្យាករណ៍ថាមានផលប៉ះពាល់មិនល្អច្រើនតាមការធ្វើពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ ។ ព្យាករណ៍ពីប្រសិទ្ធិភាពធៀបជាមួយការធ្វើពិសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ
កាកសំណល់	អាចម៍ដីប្រមាណ ១.៧-៣.៦លាន $ម^៣$ នឹងត្រូវបូមស្តារ	បើគុណភាពកករបាតទឹកនៅកន្លែងបូមស្តារកើនលើសបទដ្ឋានសុវត្ថិភាពចាក់កាកសំណល់ទៅក្នុងសមុទ្រ ចូរពិចារណារកវិធីជំរើសផ្សេងទៀត

		(ឧ. ដាក់កាកសំណល់មួយកន្លែង ធ្វើគំរបបិទកាកសំណល់) ។
សំលេងថ្លង់ /ខ្ទរ័	ផលប៉ះពាល់ពីសំលេងរំខានដោយសារសកម្មភាពសាងសង់ និងរថយន្ត ដឹកទំនិញ	[អំឡុងពេលសាងសង់] • វិធានការកាត់បន្ថយសំលេងថ្លង់/ខ្ទរ័មកពីការបើកបររថយន្ត (ឧ. ប្រើរថយន្តណាដែលមិនមានសំលេងខ្លាំង ដាក់របាំងឃាំងខ្ទប់កុំឱ្យថ្លង់សំលេង) • វិធានការកាត់បន្ថយសំលេងថ្លង់/ខ្ទរ័នៅផ្លូវចូលផែថ្មី (ឧ. ដាក់របាំងឃាំងខ្ទប់កុំឱ្យថ្លង់) [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] • វិធានការកាត់បន្ថយសំលេងថ្លង់/ខ្ទរ័របស់រថយន្តដឹកទំនិញ

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៣) បរិស្ថានសង្គម

តារាង ៥.១០-១៤ បង្ហាញពីវិធានការកាត់បន្ថយដែលត្រូវយកមកពិចារណាសម្រាប់បរិស្ថានសង្គម ។

តារាង ៥.១០-១៤: វិធានការកាត់បន្ថយសម្រាប់បរិស្ថានសង្គម

ផ្នែក	ផលប៉ះពាល់សក្តានុពល	វិធានការកាត់បន្ថយ
សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន នោះគឺការងារនិង មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល ។	- បន្ទាប់ពីសាងសង់ តំបន់ដែនទឹកសម្រាប់ជលវប្បកម្មនឹងមានលក្ខណៈតូចចង្អៀត ដូចនេះគេសន្មត់ថាគុណភាពទឹកគឺមិនអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើជលវប្បកម្មទៀតទេ ហេតុនេះ អ្នកធ្វើជលវប្បកម្មនៅតំបន់នោះចាំបាច់ត្រូវផ្លាស់កន្លែងជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ - សម្រាប់ប្រជានេសាទមួយចំនួនអាស្រ័យនៅស្ពានផែអាចនឹងត្រូវចំណាយពេលយូរ ទំរាំទៅដល់កន្លែងនេសាទ ដោយតម្រូវឱ្យបើកកាត់ច្រកផ្លូវបើកថ្មីកាត់ទំនប់រលក ដែលប្រការនេះធ្វើឱ្យគេត្រូវចំណាយថ្លៃប្រេងច្រើន និងអ្វីផ្សេងៗសម្រាប់ម៉ោងធ្វើការយូរ ។	• ចុះអង្កេតដល់កន្លែងធ្វើជលវប្បកម្មជំរើសផ្សេងជាក់ស្តែងទាំងនៅកន្លែងបណ្តោះអាសន្ន និងអចិន្ត្រៃយ៍ • សិក្សាពីលទ្ធភាពជួយដល់ការនេសាទ និងទូទាត់សំណងលើការកើនឡើងនៃចំណាយជាក់ស្តែង ទទួលបានពីលទ្ធផលនៃការចុះអង្កេត ។
ការប្រើប្រាស់ដីនិង ធនធានមូលដ្ឋាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ សង្គម និងសេវាកម្មមានស្រាប់	មានការកកស្ទះចរាចរ និងការចេញចូលមិនមានភាពងាយស្រួល ដោយសារផ្លូវតាមឆ្នេរ ផ្នែកខ្លះត្រូវប្រើសម្រាប់ចរាចរសំណង់ និងផ្លូវរថយន្តចេញចូលជាមួយគ្នា ។	• លើកសំណើរផែនការធ្វើផ្លូវសហគមន៍ និងផ្លូវឧស្សាហកម្មជាក់ស្តែង ។
ការបែងចែកផល ចំណេញនិងការខូច	គម្រោងកំពង់ផែនឹងផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ ដូចជាបង្កើតឱកាសការងារធ្វើ ។ មួយវិញ	• ផ្សព្វផ្សាយជាសាធារណៈនូវពត៌មានពីគម្រោង ទ្រង់ទ្រាយសំណង់ កាលវិភាគសាងសង់ជាដើម ដើម្បីឱ្យ

ខាតមិនត្រឹមត្រូវ	ទៀត ប្រជាពលរដ្ឋអាស្រ័យនៅជិតការដ្ឋានសាងសង់អាចទទួលរងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានផ្សេងៗពីការសាងសង់នោះដូចជា បរិស្ថានរស់នៅមិនល្អ និងការចេញចូលមិនងាយស្រួល ។	ប្រជាពលរដ្ឋ និងសហគមន៍មានអារម្មណ៍ចូលរួម ។
ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍	ដោយសារមានការសាងសង់នៅស្ពានផែ តំបន់ដែនទឹក ដែលប្រជានេសាទអាចប្រើប្រាស់នឹងរួមតូច ក៏ដូចជាតំបន់នៅមុខមូលដ្ឋានប្រជានេសាទអាស្រ័យនៅ ។	• ទៅពិនិត្យមើលជាក់ស្តែងនៅតំបន់ដែនទឹកដែលប៉ាន់ស្មានអាចប្រើប្រាស់បាន និង បើកចំហរពតិមាន ដើម្បីឱ្យមានការយល់ដឹងរួមគ្នា ។
អនាម័យ, (ហានិភ័យ) ភ័យមហន្តរាយជំងឺឆ្លងដូចជាHIV/ AIDS គ្រោះថ្នាក់	- វាអាចទៅរួចដែលកម្មករសំណង់ចូលមកតំបន់នោះផ្តល់ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើបញ្ហាអនាម័យ ។ - ដោយសារមានកម្មករសំណង់ចូលមក នោះវាអាចបង្កជាហានិភ័យជំងឺឆ្លងកើតឡើង ។	• ឱ្យម្ចាស់គម្រោងធ្វើផែនការគ្រប់គ្រងកម្មករ រួមទាំងបរិស្ថានកម្មករ បរិស្ថានការងារ និងលក្ខខណ្ឌការងារជាដើម ដោយមានជំនួយពីមន្ទីរសុខាភិបាលខេត្ត ។ • សិក្សាពីផែនការកាត់បន្ថយសម្រាប់គុណភាពទឹក បើគេប៉ាន់ស្មានរកឃើញមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានពីលទ្ធផលធ្វើតេសោធន៍គុណភាពទឹកគំរូ ហើយក៏ត្រូវធ្វើការអង្កេតពីទូពលនៃផែនការនេះដែរ ។
ទេសភាព	ប្រជាពលរដ្ឋនៅស្ពានផែនឹងបាត់បង់ទេសភាពខ្យល់អាកាសស្រស់ប៉ព្រងដោយសារការសាងសង់នេះ ។	• ពីការធ្វើសម្ភាសន៍ដើម្បីសិក្សាពីគំនិតយល់ឃើញលើរូបភាពផែនការទៅអនាគតដោយរូបថត 3D និងប្រពន្ធ័ផ្សព្វផ្សាយ ផ្អែកទៅលើទំហំប៉ាន់ស្មាន និងរូបរាងបំបនីយភណ្ឌ យកគំនិតល្អៗមកពិចារណាសម្រាប់គម្រោង និងចែករំលែងពតិមានគ្នា ។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៧) ផែនការត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ

គេត្រូវរៀបចំផែនការត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃផ្អែកទៅតាមលទ្ធផលវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ។ តារាង ៥.១០-១៥ ពិពណ៌នាសង្ខេបពីសកម្មភាពត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ ដែលទំនងជាត្រូវធ្វើនៅអំឡុងពេលដំណាក់កាលសាងសង់ និងធ្វើប្រតិបត្តិការ ។

តារាង ៥.១០-១៥: សកម្មភាពត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃដែលទំនងជាត្រូវធ្វើនៅអំឡុងពេលដំណាក់កាលសាងសង់ និងធ្វើប្រតិបត្តិការ

	ផ្នែក	សកម្មភាពត្រួតពិនិត្យវាយតម្លៃ
បរិស្ថានធម្មជាតិ	ជីវិតសត្វសមុទ្រ	[អំឡុងពេលសាងសង់] ត្រួតពិនិត្យផ្កាថ្ម ដែលអាចទទួលរងផលប៉ះពាល់ពីសកម្មភាពបូមស្ពារ និង ចាក់អាចម៍ដី
ការបំពុល	គុណភាពខ្យល់	[អំឡុងពេលសាងសង់] ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់នៅតំបន់ងាយរងផលប៉ះពាល់ជិតការដ្ឋានសាងសង់ និងផ្លូវចូលផែថ្មី ។ [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ]

		ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់នៅតំបន់ងាយរងផលប៉ះពាល់ជិតផ្លូវចូលផែថ្មី។
	គុណភាពទឹក	[អំឡុងពេលសាងសង់] ត្រួតពិនិត្យជាប់ៗគ្នាលើកម្រិត SS នៅជុំវិញតំបន់បូមស្តារ និងការដ្ឋានដែលងាយរងផលប៉ះពាល់។ [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹកនៅក្នុង និងក្រៅទំនប់រលក។
	គុណភាពកករបាតទឹក	[អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យគុណភាពកករបាតទឹកនៅក្នុង និងក្រៅទំនប់រលក។
បរិស្ថានសង្គម	សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋាន នោះគឺការងារនិងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។	[អំឡុងពេលសាងសង់] ត្រួតពិនិត្យប្រជានេសាទ ដែលផ្លាស់ប្តូរទីជំរកបណ្តោះអាសន្ន ពីបរិស្ថានរស់នៅ និងលក្ខខណ្ឌរស់នៅដូចជា ចំណូល និងកង្វល់ផ្លូវចិត្តជាដើម។ [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យប្រជានេសាទ ដែលផ្លាស់ប្តូរទីជំរកបណ្តោះអាសន្ន ពីបរិស្ថានរស់នៅ និងលក្ខខណ្ឌរស់នៅដូចជា ចំណូល និងកង្វល់ផ្លូវចិត្តជាដើម។
	ការប្រើប្រាស់ដីនិងធនធានមូលដ្ឋាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងសេវាកម្មមានស្រាប់	[អំឡុងពេលសាងសង់] ត្រួតពិនិត្យការកកស្ទះចរាចរ និងការផ្លាស់ប្តូរផ្លូវធ្វើដំណើររបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ [អំឡុងពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យការកកស្ទះចរាចរ និងការផ្លាស់ប្តូរផ្លូវធ្វើដំណើររបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។
	ការបែងចែកផលចំណេញនិងការខូចខាតមិនត្រឹមត្រូវ	[អំឡុងពេលសាងសង់/ធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យវិធីសាស្ត្របើកចំហរពត៌មាន ពេលវេលា និងឱកាស ក៏ដូចជាការយល់ដឹងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋទៅលើគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍នោះ។
	ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬ សិទ្ធិប្រើប្រាស់ទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍	[អំឡុងពេលសាងសង់/ធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យការយល់ដឹងពីសាធារណៈជនពីបំលាស់ប្តូរលក្ខខណ្ឌ និងបរិស្ថានរស់នៅ។
	អនាម័យ, (ហានិភ័យ) ភ័យមហន្តរាយជំងឺឆ្លងដូចជាHIV/AIDS គ្រោះថ្នាក់	[អំឡុងពេលសាងសង់/ធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យប្រពន្ធ័គ្រប់គ្រងកម្មកររបស់ម្ចាស់គម្រោង។
	ទេសភាព	[អំឡុងពេលសាងសង់/ធ្វើប្រតិបត្តិការ] ត្រួតពិនិត្យការយល់ដឹងពីសាធារណៈជន។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

(៨) អង្គប្រជុំភាគីពាក់ពន្ធ័

គេត្រូវរៀបចំអង្គប្រជុំភាគីពាក់ពន្ធ័ ដោយអញ្ជើញប្រជានេសាទ និងអ្នកធ្វើជលវប្បកម្មក្នុងទំនប់រលកឱ្យចូលរួម។ ប្រធានបទដូចជាស្ថានភាពការបំពុល វិធានការកាត់បន្ថយការបំពុល និងការប្រើប្រាស់ទឹកត្រូវយកមកពិភាក្សាក្នុងអង្គប្រជុំនេះ។

(៩) ការពិចារណាផ្សេងៗ

១) ការគ្រប់គ្រងទឹកកូនសណ្តុរ

ទឹកកូនសណ្តុរកប៉ាល់ត្រូវគេដឹងថាជាអ្នកដឹកមេរោគចំលងចូលមក ដែលអាចបង្កការរំខានដល់ប្រព័ន្ធជីវៈចំរុះនៅមូលដ្ឋាន និងសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។ ឧទាហរណ៍ៈ នៅសហរដ្ឋអាមេរិច ប្រភេទមេរោគគ្រុំសេះបង្កង់ (*Dreissena polymorpha*) ដឹកចូលតាមទឹកកូនសណ្តុរកប៉ាល់បានរាលដាលទៅដល់ផ្លូវទឹកជាច្រើន បង្កឱ្យមានការខូចខាតដូចជាធ្វើឱ្យរាំងស្ទះដល់ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹករបស់រោងចក្រ។ ដោយហានិភ័យទឹកកូនសណ្តុរកប៉ាល់នឹងកើនឡើងតាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផែ (ឧ. នៅពេលមានកប៉ាល់កើនឡើង) គេត្រូវពិចារណាគ្រប់គ្រងទឹកកូនសណ្តុរកប៉ាល់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវសមស្រប។

២) ការផ្គត់ផ្គង់សំភារៈសំណង់

គេត្រូវវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន បើគេតម្រូវឱ្យមានការអភិវឌ្ឍន៍ការដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់ថ្មីសម្រាប់ចាក់ដី និងសំភារៈសំណង់ផ្សេងៗ (ឧ. ថ្ម កៅស៊ូ ខ្សាច់)។

៣) ផលប៉ះពាល់លើការនេសាទ

បើគេព្យាករណ៍រកឃើញថាសកម្មភាពសាងសង់ និងធ្វើប្រតិបត្តិការផែអាចមានផលប៉ះពាល់ជាដុំកំភួនលើកន្លែងត្រីពង ហើយវាប៉ះពាល់ដល់ការនេសាទ គេត្រូវពិចារណាចាត់វិធានការកាត់បន្ថយដូចជាបង្កើតថ្មប៉ប្រះទឹកសិប្បនិម្មិត។

៥.១១. ផែនការកែលំអរបរិស្ថានផែ

៥.១១.១. បញ្ហា និងវិធានការកែលំអរ

(១) ការបំពុលបរិយាកាស

គុណភាពបរិយាកាសនៅជុំវិញកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុជាទូទៅមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ ដោយសកម្មភាពផែ និងឧស្សាហកម្មនៅមានកម្រិត។ ទោះយ៉ាងណា ដូចបានលើកឡើងក្នុងចំណុច ៥.៧.៣ ការបំពុលបរិយាកាសទ្រង់ទ្រាយធំដូចខាងក្រោម អាចកើតមានដោយសារកត្តាអាកាសធាតុ និងបញ្ហាចរាចរៈ-

- ធូលីដីហុយពីទំនិញចាក់ធារ (ធ្យូងថ្ម កំទេចឈើ ស៊ីម៉ង់ត៍ ។ល។)
- ផ្សែងរថយន្តដឹកទំនិញ

នៅពេលមុខទំនិញចាក់ធារសំខាន់ៗជាធ្យូងថ្ម និងកំទេចឈើ ធូលី/កំទេចកំទីហុយពីធ្យូងថ្មនេះគឺជាបញ្ហាកង្វល់មួយ។ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហានេះ កំពង់ផែបច្ចុប្បន្នបានដាក់សំណាញ់ការពារនៅជុំវិញកន្លែងស្តុកធ្យូងថ្ម ហើយបាចទឹកជាប្រចាំ តែសំណាញ់ការពារទាំងនោះមានប្រហោង និងចន្លោះច្រើន ដែលនៅតែអាចឱ្យធូលីហុយចេញបាន ដូចនេះ គេត្រូវធ្វើការជួសជុលសំណាញ់នោះក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន។ គួរកត់សំគាល់ផងដែរថាវិធានការគ្រប់គ្រងធូលីរបស់កំពង់ផែនឹងមានភាពល្អប្រសើរក្រោយពីបញ្ចប់ "គម្រោងចំណតផែពហុបំណង (ដែលនឹងត្រូវបញ្ចប់នៅឆ្នាំ ២០១៦)" ដែលគេនឹងដាក់សំណាញ់ការពារថ្មី (កំពស់ ៦ ម) និងប្រព័ន្ធបាចទឹកនៅទីលានដាក់ធ្យូងថ្មដែលត្រូវពង្រីកបន្ថែមទៀតនោះ។

៥.១១.២. ផែនការកែលំអរបរិស្ថានផែ

តារាង ៥.១១-១ សង្ខេបពីវិធានការកែលំអរបរិស្ថានជាអនុសាសន៍សម្រាប់កំពង់ក្រុងព្រះសីហនុ។

តារាង ៥.១១-១: ផែនការកែលំអរបរិស្ថានផែ

	បញ្ហា	វិធានការកែលំអរ	រយៈពេលអនុវត្ត	ចំណាយ
ការបំពុលខ្យល់	ធូលីហុយពីការលើកដាក់ធ្យូងថ្ម	ដាក់សំណាញ់ការពារអាចចល័តបាន (ឧ. 5m x 30m)	មុនពេលដំណើរការចំណតផែពហុបំណង	(ប្រតិបត្តិករចំណតផែត្រូវចំណាយ) ១០.០០០ ដុល្លាអាមេរិច
	ធូលីហុយពីទីលានទុកធ្យូងថ្ម	ជួសជុលសំណាញ់ ដែលមានស្រាប	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	ចំណាយតិចតួច
ការបំពុលទឹក	ទឹកបាតកប៉ាល់បញ្ចេញចោលពីកប៉ាល់សណ្តោង	• ការពារការបញ្ចេញចោលទឹកបាតកប៉ាល់ដែលមិនបានមើលជិតដល់ • កន្លែងចាក់ទឹកបាតកប៉ាល់ចោលដោយអ្នកម៉ៅការឯកជន	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	យកថ្លៃឈ្នួលបញ្ចេញចោល
	កាកសំណល់ពី SEZ	• រៀបចំនាយកដ្ឋាននិងបុគ្គលិកគ្រប់	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	ជ្រើសរើសថ្មី: ៦.០០០ ដុល្លា/ឆ្នាំ/

		គ្រងបរិស្ថាន • បង្កើតប្រពន្ធ័ជំនួយបច្ចេកទេស		បុគ្គលិក
	ទឹកកង្វក់បង្ហូរចេញពីសហគមន៍នេសាទ	ស្នើទៅអាជ្ញាធរមូលដ្ឋានឱ្យពិចារណា និងអនុវត្តវិធានការការពារទឹកកង្វក់ដែលបង្ហូរចេញមក	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	
ការឆ្លើយតបការកំពប់ប្រេង	ការលំបាកក្នុងការដាក់របាំងប្រេងដែលមានស្រាប	ទិញរបាំងឃាំងប្រេងស្រាល និងតូចងាយស្រួលប្រើប្រាស់	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	នឹងត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពក្នុង F/R
វចនាសម្ពន្ធ័អង្គភាព	គ្មាននាយកដ្ឋាន និងបុគ្គលិកគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន	• រៀបចំនាយកដ្ឋាននិងបុគ្គលិកគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន • បង្កើតប្រពន្ធ័ជំនួយបច្ចេកទេស	ក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន	ជ្រើសរើសថ្មី: ៦.០០០ ដុល្លា/ឆ្នាំ/បុគ្គលិក

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៥.១២. ការពង្រឹងសន្តិសុខផែ

៥.១២.១. ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន និងបញ្ហាសន្តិសុខផែ

ក.ស.ស បានអនុវត្តតាម ISPS code ហើយការងារសន្តិសុខជាបន្ទុករបស់ការិយាល័យសន្តិសុខដឹកនាំដោយ PFSO (មន្ត្រីសន្តិសុខបរិវេណកំពង់ផែ) ស្របទៅតាម PFSP (ផែនការសន្តិសុខបរិវេណកំពង់ផែ)។ ការិយាល័យសន្តិសុខ ដែលមានបុគ្គលិកសរុប ៧៧ នាក់ ទទួលបន្ទុកការងារត្រួតពិនិត្យសន្តិសុខនៅបួនច្រកទ្វារ និងការងារសន្តិសុខនៅតំបន់ហាមឃាត់គ្រប់វេលាទាំងអស់។

ការរកឃើញថាមានបញ្ហាច្រើនជាងគេនៅពេលវាយតម្លៃសន្តិសុខផែនោះគឺថាគេមិនបានធ្វើការត្រួតពិនិត្យច្រកទ្វារអ្វីទេ។ នៅពេល JICA សហការជាមួយ ក.ស.ស រៀបចំប្រព័ន្ធសន្តិសុខមួយ គេបានធ្វើបណ្ណ័សំគាល់ខ្លួន និងធ្វើការត្រួតពិនិត្យនៅច្រកទ្វារ។ ទោះយ៉ាងណា ការត្រួតពិនិត្យនៅច្រកទ្វារគេឈប់ធ្វើនៅពេលប្រព័ន្ធនេះលែងដំណើរការ ដោយសារដាច់ខ្សែកាប ហើយចាប់ពីពេលនោះមក គេមិនបានជួសជុលអ្វីទេ។ ដោយឡែក ការមេរ៉ាសន្តិសុខ CCTV មួយចំនួនក៏មិនដំណើរការដែរ ដោយសារដាច់ខ្សែដូចគ្នា។ ដូចនេះ គេត្រូវស្តារប្រព័ន្ធនេះឡើងវិញ ហើយត្រូវបន្តធ្វើការត្រួតពិនិត្យសន្តិសុខនៅច្រកទ្វារក្នុងពេលឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន។ លើសពីនេះ គេគួររៀបចំប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យសន្តិសុខច្រកទ្វារមានទំនាក់ទំនងជាមួយផ្នែកប្រតិបត្តិការកុងតេន័រ។

៥.១៣. ការកែលំអរការថែទាំ និងជួសជុលឋបនីយភណ្ឌផែ និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ

៥.១៣.១. ការផ្ទេរបច្ចេកទេសដើម្បីកែលំអរការថែទាំ និងជួសជុល

(១) ឋបនីយភណ្ឌផែ

ជាទូទៅ ឋបនីយភណ្ឌផែតម្រូវឱ្យបំពេញបាននូវមុខងារសេវាកម្មចាំបាច់ផ្សេងៗរយៈពេលវែង។ មិនត្រឹមតែលក្ខណៈបច្ចេកទេសរបស់ឋបនីយភណ្ឌទាំងនោះត្រូវតាមលក្ខខណ្ឌនេះប៉ុណ្ណោះទេ តែក៏ត្រូវមានការថែទាំ និងជួសជុលជិតដល់ផងដែរ ដើម្បីធានាដល់ការប្រើប្រាស់ឋបនីយភណ្ឌទាំងនោះឱ្យបានយូរអង្វែង។

ដើម្បីថែទាំ/កែលំអរកម្រិតសេវាកម្មរបស់ឋបនីយភណ្ឌផែ គេចាំបាច់ត្រូវបន្ថយចំណាយថែទាំ និងជួសជុល។ ក៏ប៉ុន្តែជាមួយថវិការមានកម្រិត គេមិនអាចធ្វើការជួសជុលទៅតាមតម្រូវការចង់បានទៅអនាគតនោះទេ ដែលដើម្បីធានាឱ្យឋបនីយភណ្ឌផែបំពេញមុខងារតាមត្រូវការ ជាមួយប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្ន ដែលយកចិត្តទុកដាក់លើបញ្ហាខូចខាតគ្រឿងម៉ាស៊ីន/គ្រឿងចក្រជាទៀងទាត់នោះ។ សំខាន់នោះគេត្រូវមានការថែទាំ និងជួសជុលប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពថែមទៀត ដើម្បីបង្ការកុំឱ្យមានការខូចខាត ស្របទៅតាមយុទ្ធសាស្ត្រសមស្រប ធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យចំណាយច្រើនលើគ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីននៅពេលខូចម្តងៗ។ ក.ស.ស អនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពសម្រាប់យុទ្ធសាស្ត្រថែទាំ និងជួសជុលឋបនីយភណ្ឌផែ រៀបចំដោយក្រុមបច្ចេកទេសផែដៃគូរដឹកជញ្ជូនអាស៊ាន-ជប៉ុន។

(២) គ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីនលើកដាក់ទំនិញ

សម្រាប់គ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីនលើកដាក់ទំនិញក្នុងឋបនីយភណ្ឌផែ ប្រព័ន្ធថែទាំ និងជួសជុលដែលជិតនឹងខូចដោយប្រការផ្សេងៗជាយថាហេតុនឹងធ្វើរាំងស្ទះដល់ការងារប្រតិបត្តិការចំណតផែ។ ដូចនេះ គេចាំបាច់ត្រូវមានយុទ្ធសាស្ត្រថែទាំ និងប្រតិបត្តិការជួសជុលជាប្រចាំ។ សំខាន់បំផុតនោះ គេត្រូវដឹងពីស្ថានភាពគ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីន តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ និងទៀងទាត់ រៀបចំកាលវិភាគត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើការត្រួតពិនិត្យ និងជួសជុល ដើម្បីធានាឱ្យមានការប្រើប្រាស់បានដោយរលូនគ្មានបញ្ហាកើតឡើង។ មួយវិញទៀត គេថែទាំគ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីនទាំងនោះឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ធ្វើយ៉ាងណាឱ្យគ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីនទាំងនោះមានការខូចខាតតិចបំផុត។

សម្រាប់ការថែទាំ និងជួសជុលគ្រឿងចក្រ/គ្រឿងម៉ាស៊ីនលើកដាក់ទំនិញរបស់ ក.ស.ស បច្ចុប្បន្ន គេត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសជាប្រចាំ។ លើសពីនេះ គេក៏ត្រូវមានផែនការចុះត្រួតពិនិត្យនេះដែរ និងយុទ្ធសាស្ត្រថែទាំ និងជួសជុលច្បាស់លាស់ស្របទៅតាមផែនការនោះ។

៥.១៤. ការធ្វើផែនការមេ

៥.១៤.១. ការចូលរួមជាដៃគូររវាងសាធារណៈ និងឯកជនក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ថ្មីៗ

ក.ស.ស អាចផ្លាស់ប្តូរពីកំពង់ផែសេវាកម្មទៅជាកំពង់ម្ចាស់ដី និងអនុញ្ញាតិឱ្យអ្នកវិនិយោគឯកជន និង/ឬ ប្រតិបត្តិករចំណតផែអភិវឌ្ឍន៍ និងធ្វើប្រតិបត្តិការឋបនីយភណ្ឌផែ។ អង្គភាពឯកជនអាចពាក់ពន្ធ័តែទៅនឹងប្រតិបត្តិការចំណតផែករណីសម្បទានប្រតិបត្តិការ តែពាក់ពន្ធ័ស៊ីជំរៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការផែ/ឋបនីយភណ្ឌចំណតផែ ករណីសម្បទានអភិវឌ្ឍន៍។

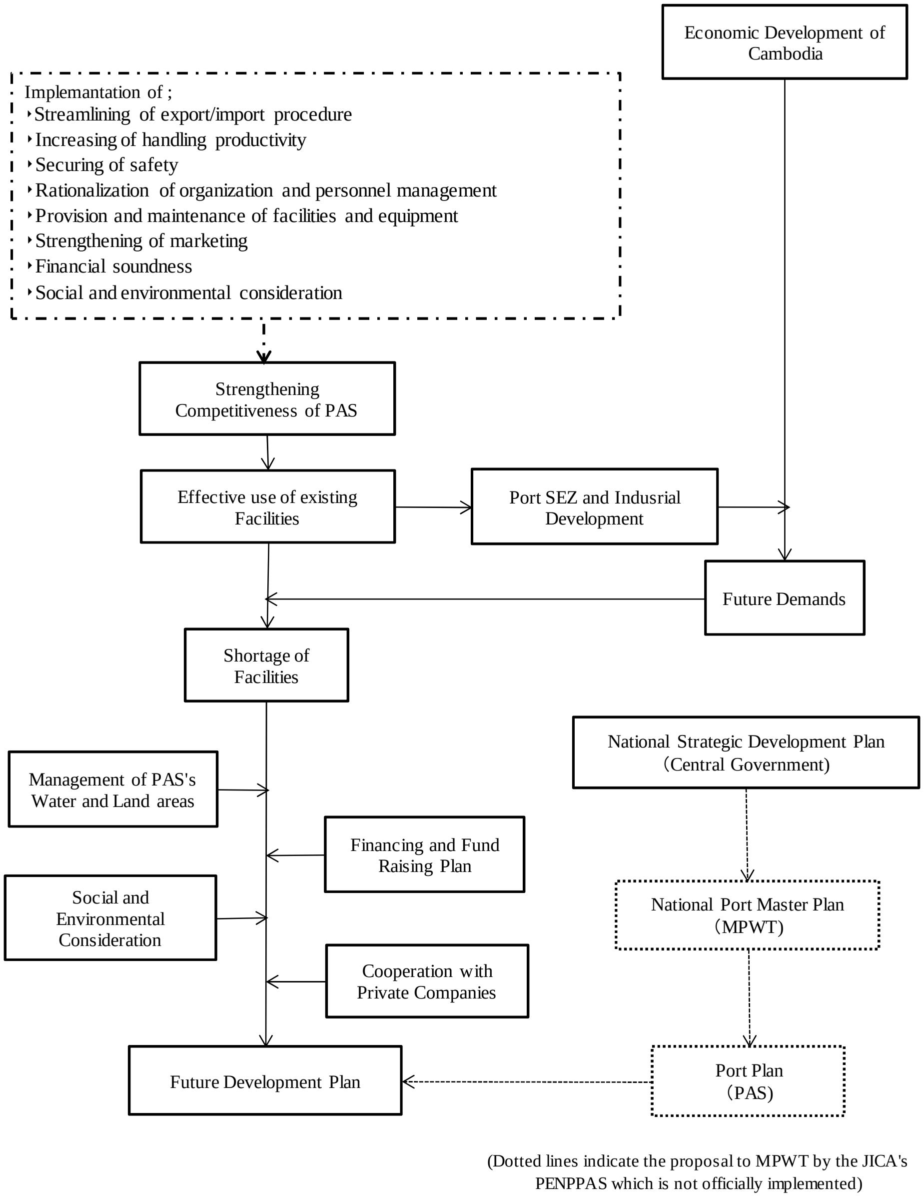
លទ្ធភាពបួនយ៉ាងសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ និងប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីបានស្នើរដូចខាងក្រោម:-

ក) ក.ស.ស អភិវឌ្ឍន៍ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រថ្មី
ខ) PPP ផ្តួចផ្តើមដោយសាធារណៈ (ក.ស.ស ជាអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធធំៗទាំងអស់)
គ) PPP នៅករណីពាក់កណ្តាល (ក.ស.ស ជាអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ហើយអ្នកវិនិយោគឯកជន/ប្រតិបត្តិករចំណតផែជាអ្នកសាងសង់ផែថ្ម និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះ)
ឃ) PPP ផ្តួចផ្តើមដោយឯកជន (ក.ស.ស និងអ្នកវិនិយោគឯកជនរួមគ្នាបង្កើតក្រុមហ៊ុនរួមទុន ហើយក្រុមហ៊ុនជាអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ)។

សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី គេត្រូវធ្វើតាមរយៈ PPP នៅករណីពាក់កណ្តាល។ បើក្រុមហ៊ុនឯកជនមិនចាប់អារម្មណ៍ចូលរួមទេ គេត្រូវពិចារទៅលើ PPP ផ្តួចផ្តើមដោយសាធារណៈវិញ។ បើក្រុមហ៊ុនឯកជនជាច្រើនចាប់អារម្មណ៍ចូលរួម នោះគេត្រូវធ្វើតាមរយៈ PPP ផ្តួចផ្តើមដោយឯកជនវិញ។

ដើម្បីធ្វើកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងកាន់តែខ្លាំង ចាំបាច់ត្រូវឱ្យមានការចូលរួមពាក់ពន្ធ័ពីសំណាក់ក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន/ប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជនក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនោះ។ ចំពោះការផ្លាស់ប្តូរ ក.ស.ស ពីក្រុមហ៊ុនរដ្ឋ ទៅជាអង្គភាពពាណិជ្ជកម្ម គេត្រូវធ្វើការសិក្សាឱ្យបានស៊ីជំរៅ និងអនុញ្ញាតិឱ្យមានការចូលរួមពាក់ពន្ធ័ពីប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជន។

ប្រពន្ធ័ពិពណ៌នាខាងលើមានបង្ហាញក្នុងរូប ៥.១៤-១។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៥.១៤-១: ប្រពន្ធ័យុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ផែ

៦. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

៦.១. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

៦.១.១. បេសកកម្ម និងចក្ខុវិស័យកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

១) បេសកកម្ម

បេសកកម្មរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុកំណត់ដូចខាងក្រោមៈ-

- ដើម្បីពន្លឿនការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា ដោយផ្តល់ជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រ និងតំបន់ឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរសមុទ្រប្រកបដោយការប្រកួតប្រជែងជាអន្តរជាតិ។

២) ចក្ខុវិស័យ

ចក្ខុវិស័យរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុកំណត់ដូចខាងក្រោមៈ-

- ដើម្បីក្លាយជាកំពង់ផែសមុទ្រសាធារណៈសម្រាប់សម្រាប់ការដោះដូរពាណិជ្ជកម្មអន្តរជាតិ ផ្សារភ្ជាប់កម្ពុជាជាមួយកំពង់ផែបរទេសផ្ទាល់
- ដើម្បីផ្តល់តំបន់ ឬ មូលដ្ឋានសម្រាប់ឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរប្រកបដោយការប្រកួតប្រជែងជាអន្តរជាតិ ដូចជាៈ-តំបន់ជំរុញការនាំចេញ តំបន់កែឆ្នៃផលិតផលកសិកម្ម ការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានសមុទ្រ និងទេសចរ
- ដើម្បីក្លាយជាកំពង់ផែដែលមានការប្រកួតប្រជែងជាអន្តរជាតិ បំពេញបានតាមការរំពឹងទុករបស់អតិថិជន។

៦.១.២. ឧត្តមភាពប្រៀបធៀបនៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

ដោយវិភាគពីភាពខុសគ្នានៃថ្លៃ និងរយៈពេលដឹកជញ្ជូននៅផ្លូវដឹកជញ្ជូនជំរើសផ្សេងៗ កាត់កំពង់ផែបរទេសនៅជិតខាងបង្ហាញឱ្យឃើញដូចតទៅៈ-

ពាក់ពន្ធ័នឹងថ្លៃដឹកជញ្ជូនៈ

- ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវរថភ្លើងកាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានការលំបាកបញ្ចុះតម្លៃ
- ដោយសារថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមថ្នល់ខ្ពស់ កំពង់ផែឡាំឆាបាងមិនមានលក្ខណៈប្រកួតប្រជែងក្នុងការដឹកជញ្ជូនកុងតេន័រមក/ទៅភ្នំពេញនៅគ្រប់ផ្លូវពាណិជ្ជកម្មទាំងអស់
- សម្រាប់ការនាំចេញទៅអាស៊ីបូពា៌ ការដឹកជញ្ជូនទាំងតាមថ្នល់ឆ្លងព្រំដែន និងកំពង់ផែនៅវៀតណាម មានការប្រកួតប្រជែងតិចជាងកំពង់ផែនៅកម្ពុជា ដោយសារថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមថ្នល់ខ្ពស់ជាង។ ថ្លៃដឹកជញ្ជូនពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងពីទីក្រុងភ្នំពេញស្ទើរតែដូចគ្នា
- ចំពោះការនាំចូលពីអាស៊ីបូពា៌ កំពង់ផែភ្នំពេញផ្តល់ផ្លូវដឹកជញ្ជូនតម្លៃទាបបន្តិច
- ថ្លៃដឹកជញ្ជូនរវាងកំពង់ផែនៅកម្ពុជា និងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវថ្នល់ឆ្លងព្រំដែនទៅប្រើប្រាស់កំពង់ផែនៅវៀតណាមខុសគ្នាតិចតួចក្នុងទីផ្សារនាំចេញ បើធៀបទៅការនាំចូល

- ចំពោះការនាំចេញ និងនាំចូលទៅ/មកពីសហរដ្ឋអាមេរិច កំពង់ផែភ្នំពេញក៏ផ្តល់ផ្លូវដឹកជញ្ជូនតម្លៃទាបបន្តិចដែរ
- ចំពោះការនាំចេញទៅសហភាពអឺរ៉ុប ថ្លៃដឹកជញ្ជូនពីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងកំពង់ផែភ្នំពេញស្ទើរតែដូចគ្នា។ ចំពោះការនាំចូល កំពង់ផែភ្នំពេញមានការប្រកួតប្រជែងច្រើនជាងបន្តិច។

ពាក់ពន្ធ័នឹងរយៈពេលដឹកជញ្ជូន:

- ដើទៃមីណង់រយៈពេលដឹកជញ្ជូនសរុបគេគិតទៅលើរយៈពេលដឹកជញ្ជូនតាមនាវា។ រយៈពេលដឹកជញ្ជូនតាមដីគោក ឬ រយៈពេលសំចតកប៉ាល់នៅកំពង់ផែមានស៊ូវមានឥទ្ធិពលលើរយៈពេលដឹកជញ្ជូនសរុបនោះទេ។

- ចំណែកការដឹកជញ្ជូនទៅ/មកពីអាស៊ីបូព៌ា ការដឹកជញ្ជូនឆ្លងព្រំដែនកាត់តាមកំពង់ផែហូជីមិញចំណាយរយៈពេលដឹកជញ្ជូនខ្លីបំផុត បន្ទាប់មកគឺដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវផ្ទាល់កាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។ ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទន្លេកាត់កំពង់ផែភ្នំពេញ និងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវរថភ្លើងកាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុស៊ីពេលអស់ច្រើន។

- ចំពោះការនាំចេញទៅអាមេរិចកាំង ឬ សហភាពអឺរ៉ុប ការដឹកជញ្ជូនឆ្លងព្រំដែន កាត់តាមកំពង់ផែខាយម៉ែប-ធីវ៉ាយ និងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្ទាល់កាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុចំណាយរយៈពេលខ្លីជាង ធៀបទៅនឹងការដឹកជញ្ជូនតាមទន្លេកាត់កំពង់ផែភ្នំពេញ និងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវរថភ្លើងកាត់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុត្រូវចំណាយពេលច្រើន។

៦.១.៣. ការបែងចែកតួនាទីកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

យោងទៅតាមលទ្ធផលនៃការវិភាគតាមវិធីសាស្រ្តកុំព្យូទ័រ ដែលកំណត់ពីដឹកជញ្ជូនសាកសមបំផុតមក/ទៅតំបន់ទីក្រុងភ្នំពេញ ទៅ/មក គោលដៅ/ប្រភព ដោយគិតទៅលើថ្លៃដឹកជញ្ជូន រយៈពេលដឹកជញ្ជូន និងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗ លក្ខណៈកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងកំពង់ផែភ្នំពេញត្រូវបានវិភាគដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៦.១-១។

តារាង ៦.១-១: លក្ខណៈកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងកំពង់ផែភ្នំពេញ

	កំពងផែក្រុងព្រះសីហនុ	កំពង់ផែភ្នំពេញ
កុងតេន័រ	➢ ដឹកទៅ/មកពីឆ្នេរខាងលិចនៃសហរដ្ឋអាមេរិច ➢ ដឹកទៅ/មកពីអឺរ៉ុប ➢ តភ្ជាប់ផ្ទាល់ជាមួយប្រទេសអាស៊ីបូព៌ា	➢ ដឹកទៅ/មកពីឆ្នេរខាងលិចនៃសហរដ្ឋអាមេរិច ➢ ដឹកក្នុងតំបន់ទៅមកពីវៀតណាម ➢ តភ្ជាប់ជាមួយប្រទេសអាស៊ីបូព៌ា
កប៉ាល់ចាក់ធារាយ	➢ អាចឱ្យកប៉ាល់ចាក់ធារទំហំធំចូលចតបាន	➢ ដឹកក្នុងតំបន់ទៅមកពីវៀតណាម
កប៉ាល់ទេសចរណ៍	➢ ផ្លូវដឹកជញ្ជូនសម្រាប់កប៉ាល់ទេសចរណ៍ធំៗធ្វើដំណើរកាត់មហាសមុទ្រ	➢ ផ្លូវដឹកជញ្ជូនសម្រាប់កប៉ាល់ទេសចរណ៍តាមទន្លេ

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមានគុណសម្បត្តិច្រើនជាងកំពង់ផែផ្សេងទៀតក្នុងការដឹកជញ្ជូនទំនិញ រវាងឆ្នេរសមុទ្រខាងលិចនៃសហរដ្ឋអាមេរិច និងរវាងអឺរ៉ុប ហើយមានគុណសម្បត្តិក្នុងការដឹកជញ្ជូនរវាងប្រទេសអាស៊ីបូព៌ាដោយមានខ្សែភ្ជាប់ផ្ទាល់។ ជាលទ្ធផល កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងក្លាយជាកំពង់ផែមូលដ្ឋានមួយផ្តល់ជាផ្លូវដឹកជញ្ជូនលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច (មានការសន្សំសំចៃ/ចំណាយដឹកជញ្ជូនតិច) ដែលនេះជាគុណប្រយោជន៍ដ៏ធំបងសម្រាប់កម្ពុជា។

កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ លក្ខណៈជាមូលដ្ឋាននាំចេញមួយសម្រាប់កប៉ាល់ទំហំធំ ត្រូវគេរំពឹងថានឹងលើកដាក់ទំនិញចាក់ធារចំនួនច្រើន ដូចជាៈ-ការនាំចេញកំទេចឈើ និងអង្ករ ដែលគេរំពឹងថានឹងមានការកើនឡើងក្រោមយុទ្ធសាស្ត្រជាតិដើម្បីនាំចេញរបស់កម្ពុជា។

គេក៏រំពឹងដែរថា កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងបំរើជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ឧស្សាហកម្មទេសចរណ៍ ដោយយកធនធានទេសចរណ៍សមុទ្រដែលសម្បូរបែបនៅពាសពេញខេត្តព្រះសីហនុមកប្រើប្រាស់ជាប្រយោជន៍។

៦.១.៤. គម្រោងសាកល្បងដើម្បីបន្ធូរបន្ថយការកកស្ទះចរាចរ

ដើម្បីបន្ធូរបន្ថយការកកស្ទះចរាចរនៅជុំវិញកំពង់ផែ យើងបានសាកល្បងគម្រោងបើកច្រកទ្វារពីព្រឹកព្រលឹម ពោលគឺចាប់ពីម៉ោង ៤:០០ ព្រឹក ធៀបទៅម៉ោងធម្មតាគឺនៅម៉ោង ៧:០០ ព្រឹក នៅរាល់ថ្ងៃសៅរ៍ នៅពេលការកកស្ទះចរាចរខ្លាំងជាធម្មតានៅថ្ងៃនេះ។ ជាលទ្ធផល រថយន្តចាប់ផ្តើមចូលច្រកទ្វារពីម៉ោងប្រហែល ៦:៣០ ព្រឹក ធៀបទៅនឹងម៉ោងចូលច្រកទ្វារពីមុននៅប្រហែលម៉ោង ៨:០០ ព្រឹក។ គម្រោងសាកល្បងនេះជាលទ្ធផលធ្វើឱ្យការកកស្ទះចរាចរនៅជុំវិញចំណតផែមានភាពធូរស្រាលបន្តិច។

ក៏ប៉ុន្តែ រថយន្តនៅរងចាំឯកសារចាំបាច់ ដើម្បីធ្វើបែបបទ មុនពេលចូលច្រកទ្វារ។ ទ្វពលនៃការចូលច្រកទ្វារនៅព្រឹកព្រលឹមនៅមានកម្រិត។ ដើម្បីសម្រួលដល់ការងារទាំងនេះ ចាំបាច់ត្រូវមានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការបន្ថែមទៀតពីអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ដូចជា គយ និងកាំកុងត្រូល។

៦.១.៥. គោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រ កត្តាជោគជ័យ និងផែនការសកម្មភាព

តារាង ៦.១-២ សង្ខេបពីគោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រ កត្តាជោគជ័យ និងផែនការសកម្មភាព ផ្តោតលើការកែលំអរ និងកែឆ្នៃផ្នែកផ្សេងៗដូចជាៈ-អង្គភាព ដំណើរការអាជីវកម្ម និងហិរញ្ញវត្ថុ និងប្រតិបត្តិការ ដើម្បីពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ និងបង្កើតផែនការមេកំពង់ផែ ត្រៀមទុកសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ទៅអនាគត។ គោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រ កត្តាជោគជ័យ និងផែនការសកម្មភាពមានសង្ខេបឈរលើទស្សនៈរៀនយល់ដឹង និងរីកចំរើន ដំណើរការអាជីវកម្ម អតិថិជនហិរញ្ញវត្ថុ និងជាតិ ផ្អែកទៅតាមការវិភាគ SWOT និងការវិភាគមេទ្រិចខ្វែង ទទួលបានការវិភាគ SWOT។

តារាង ៦.១-២: គោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រ កត្តាជោគជ័យ និងផែនការសកម្មភាព

	គោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រ		កត្តាជោគជ័យ		ផែនការសកម្មភាព	
យល់ដឹង និងរីកចំរើន	១	ពង្រឹងការអភិវឌ្ឍន៍អង្គភាព	១	សមត្ថភាពធនធានមនុស្សលេចធ្លោសម្រាប់ការកំណត់ និងអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រ	១	អភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្សឱ្យមានសមត្ថភាព និងចំណេះដឹងខាងប្រមូល និងវិភាគពត៌មាន
					២	បន្តប្រើ និងកែលំអរឧបករណ៍យុទ្ធសាស្ត្រដើម្បីឱ្យអង្គភាពរីកចំរើនដូចជាប្រពន្ធ័ស្ថិតិផែជាដើម
					៣	ពង្រឹងសមត្ថភាពទៅតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជន និងដំណោះស្រាយផ្សេងៗស្នើរឡើងពីអតិថិជន
					៤	ពង្រឹងសមត្ថភាពសម្របសម្រួល និងធ្វើអន្តរាគមន៍ក្នុងចំនោមអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗដើម្បីបំពេញបានទៅតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជន
					៥	ធ្វើការផ្សព្វផ្សាយលើកស្ទួយពីអាជីវកម្មផែជាយុទ្ធសាស្ត្រ

	២	ការកើនឡើងនៃសមត្ថភាពលើកដាក់របស់កំពង់ផែជាប្រពន្ធ័ ផ្អែកទៅតាមតម្រូវការ	២	ធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែជាបន្តបន្ទាប់	៦	ពង្រឹងសមត្ថភាពធ្វើផែនការផែ និងកែតម្រូវផែនការទៅតាមស្ថានភាពជាក់ស្តែង
					៧	គ្រប់គ្រងតំបន់ដែនទឹកសេរីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងការពារការរីករាលដាលការកាន់កាប់ជាកម្មសិទ្ធិខុសច្បាប់
					៨	មានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការល្អជាមួយសហគ្រិនឯកជន
					៩	បង្កើត និងកែតម្រូវការធ្វើផែនការផែ រួមទាំងការរៀបចំតំបន់ផែបច្ចុប្បន្នឡើងវិញផងដែរ
					១០	ទទួលស្គាល់រួមគ្នាក្នុងចំនោមអ្នកពាក់ពន្ធ័ទាំងអស់លើទិសដៅអភិវឌ្ឍន៍ផែ
ដំណើរការអាជីវកម្ម	៣	បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រដោយ ក.ស.ស	៣	គ្រប់គ្រងចំណតផែកុងតេន័រឱ្យបានសមស្រប	១១	កំណត់ឱ្យបានច្បាស់ពីតំបន់ CY និងត្រួតពិនិត្យការចេញចូលនៅ CY ឱ្យបានតឹងរឹង
					១២	ផ្លាស់ទីតាំងអាគារសម្រាប់អង្គភាពពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ នៅក្រៅតំបន់ចំណតផែ
					១៣	កំណត់ការធ្វើចរាចរនៅ CY
					១៤	ផ្តាច់តំបន់ត្រួតពិនិត្យកុងតេន័រចេញពីតំបន់ចំណតផែ
			៤	ប្រើប្រាស់គ្រឿងចក្រ និង ប្រពន្ធ័លើកដាក់ទំនិញឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព	១៥	បង្កើនការប្រើប្រាស់ដងយោងធន់ធ្ងន់
					១៦	ពង្រឹងប្រតិបត្តិការ RTG
					១៧	ពង្រឹងការថែទាំគ្រឿងលើកដាក់ទំនិញ
					១៨	បែងចែកខណ្ឌ CY ឡើងវិញ ស្របទៅតាមតម្រូវការដែលមាន
					១៩	រៀបចំរចនាសម្ពន្ធ័អង្គភាពពាក់ពន្ធ័នឹងប្រតិបត្តិការកុងតេន័រឡើងវិញ
					២០	បណ្តុះបណ្តាលជំនាញវិជ្ជាជីវៈអ្នកធ្វើផែនការ CY និងអ្នកធ្វើផែនការកប៉ាល់ ។
					២១	បង្កើនការចូលកុងតេន័រពីព្រលឹមទៅចំណតផែកុងតេន័រឱ្យបានច្រើន
					២២	បញ្ចប់ការងារលើកដាក់/ផ្ទុកផ្ទេរដោយបុគ្គលិករបស់ ក.ស.ស
	៤	ផ្តោតលើការអភិវឌ្ឍន៍ពាណិជ្ជកម្ម និង ពង្រឹងសមត្ថភាពធ្វើផែនការ	៥	អភិវឌ្ឍន៍អាជីវកម្ម រៀបចំផែនការអង្គភាព និងចាត់តាំងធនធានមនុស្សជាអាទិភាព	២៣	ពង្រឹងកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរវាងនាយកដ្ឋានប្រតិបត្តិការនៅទីលាន និងនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍ពាណិជ្ជកម្ម
					២៤	ធានាសន្តិសុខបុគ្គលិកប្រតិបត្តិការនៅទីលានសម្រាប់ការធ្វើផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ ដោយយកចិត្តទុកដាក់លើបុគ្គលិកទាំងខាងបទបញ្ជា និងការអនុវត្តជាក់ស្តែង
					២៥	ដំឡើងឋានៈបុគ្គលិកក្មេងៗដែលមានសមត្ថភាព

						ទៅមុខជំណែងសំខាន់ៗ
			៦	សកម្មភាពលើកដាក់អាជីវកម្មផែប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព	២៦	អនុវត្តការលើកស្ទួយផែផ្នែកទៅតាមយុទ្ធសាស្ត្ររីកចំរើន
					២៧	លើកកំពស់ឧបករណ៍ផ្សព្វផ្សាយពតិមាន
					២៨	ប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័ផ្សព្វផ្សាយឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព
អតិថិជន	៥	បង្កើនការបំពេញចិត្តដល់ក្រុមហ៊ុននាំទំនិញចេញ	៧	កាត់បន្ថយចំណាយដឹកជញ្ជូនសរុប	២៩	បន្ថយថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមមហាសមុទ្រ
					៣០	ហាមឃាត់ការយកថ្លៃឈ្នួលក្រៅផ្លូវការ ដោយមានការសហការជិតស្និទ្ធជាមួយអង្គភាពពាក់ពន្ធ័
					៣១	កាត់បន្ថយពេលវេលារងចាំចូលច្រកទ្វារ និងពេលរថយន្តចងរងចាំនៅចំណតផែ
					៣២	សម្របសម្រួលជាមួយអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ ដើម្បីបន្ធូរបន្ថយបន្ទុកត្រួតពិនិត្យកុងតេន័រ
					៣៣	បន្ថយថ្លៃលើកដាក់កុងតេន័រ
			៨	ពង្រឹងគុណភាពសេវាកម្ម	៣៤	ពង្រឹងការលើកស្ទួយពាណិជ្ជកម្មផែ ដោយបង្កើតឱ្យមានផ្លូវនាវាចរណ៍សម្បូរបែបឡើង និងមានកប៉ាល់ចេញចូលច្រើន
					៣៥	បង្កើនម៉ោងបើកច្រកទ្វារឱ្យបានច្រើន រហូតដល់ ២៤ ម៉ោង នៅពេលអនាគត
					៣៦	រៀបចំឱ្យមានសេវាកម្មដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវរថភ្លើងប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព ហើយណែនាំទៅក្រុមហ៊ុនប្រតិបត្តិការរថភ្លើងឱ្យយកចិត្តទុកដាក់ពីគុណភាពសេវាកម្ម
					៣៧	ផ្តល់សេវាកម្មពស្តុភារទំនើបតម្លៃថោកទៅឱ្យក្រុមហ៊ុននៅ SEZ កំពង់ផែ
					៣៨	អនុវត្តរយៈពេលពន្យាឱ្យកប៉ាល់ចូលផែ (cut-off time) ដែលអាចបត់បែនបាន ដោយយកចិត្តទុកដាក់លើក្រុមហ៊ុននាំទំនិញចេញ និងមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធជាមួយក្រុមហ៊ុនទាំងនោះ
					៣៩	ប្រមូលផ្តុំទំនិញកុងតេន័រជាថ្មីនៅជិតកំពង់ផែ ដោយសហការជិតស្និទ្ធជាមួយក្រុមហ៊ុនឯកជន
	៦	បង្កើនការបំពេញចិត្តដល់ក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន	៩	កាត់បន្ថយចំណាយដឹកជញ្ជូនសរុប	៤០	បន្ថយថ្លៃឈ្នួលពាក់ពន្ធ័នឹងកប៉ាល់នៅកំពង់ផែ
					៤១	បន្ថយរយៈពេលធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រ
			១០	ពង្រឹងគុណភាពសេវាកម្ម	៤២	ជីកច្រាំងចំណតផែឱ្យជ្រៅ ជីកឃ្លួងឱ្យជ្រៅ និងពង្រីកទទឹងឱ្យធំ
					៤៣	បន្ធូរបន្ទុកក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន ដោយ ក.ស.ស ធ្វើប្រតិបត្តិការកុងតេន័របន្តិចម្តងៗខ្លួនឯង

					៤៤	កំណត់យកថ្លៃឈ្នួលពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែប្រកប ដោយតម្លាភាព និងសមរម្យ
					៤៥	ពង្រឹងកងកប៉ាល់សណ្តោង
					៤៦	បង្កើនផលិតភាពប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញចាក់ធារឱ្យបានច្រើន
					៤៧	បន្ទូរបន្ទុកការងារស្មៀនរបស់បុគ្គលិក ក.ស.ស ដោយណែនាំឱ្យប្រើ EDI
					៤៨	ណែនាំឱ្យក្រុមហ៊ុននាំទំនិញចេញយល់ដឹងពីរយៈពេលរងចាំឱ្យកប៉ាល់ចូលផែ (cut-off time) ដើម្បីមកដឹកកុងតេន័រ
					៤៩	ត្រួតពិនិត្យការខូចខាតកុងតេន័រសព្វគ្រប់
					៥០	ពង្រឹងសន្តិសុខផែ
					៥១	ពង្រឹងសុវត្ថិភាពនាវាចរណ៍
	៧	បង្កើនការបំពេញចិត្តដល់ក្រុមហ៊ុនកប៉ាល់ទេសចរណ៍	១១	បង្កើនការបំពេញចិត្តដល់ភ្ញៀវទេសចរណ៍ធ្វើដំណើរកំសាន្តតាមសមុទ្រ	៥២	អភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែទេសចរណ៍
					៥៣	អភិរក្ស និងកែលំអរបរិស្ថានផែ
					៥៤	រៀបចំចរាចរនៅជុំវិញកំពង់ផែឱ្យមានសណ្តាប់ធ្នាប់
ហិរញ្ញវត្ថុ	៨	រក្សា និងបង្កើនប្រាក់ចំណេញ	១២	រក្សា និងស្វែងរកអតិថិជនថ្មីបន្ថែម	៥៥	ពង្រឹងសកម្មភាពលើកស្ទួយអាជីវកម្មផែ
					៥៦	ពង្រឹងគុណភាពសេវាកម្មផែ
					៥៧	ចូលរួមពាក់ពន្ធ័ក្នុងការលើកស្ទួយការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរសមុទ្រ
			១៣	ប្រើប្រាស់ទ្រព្យឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព	៥៨	ពង្រឹងប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការផែ រួមទាំងការប្រើប្រាស់គ្រឿងចក្រឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព
					៥៩	ការប្រើប្រាស់ដីផ្អែកទៅលើទស្សនៈវិស័យវែងឆ្ងាយ
					៦០	អង្កេតតាមដានពីដំណើរការអាជីវកម្មរបស់សហគ្រិន ដែលមានកិច្ចសន្យាពាណិជ្ជកម្មពិសេសរយៈពេលវែង ជាមួយ ក.ស.ស និងបន្តកិច្ចសន្យាជាថ្មីបើចាំបាច់
					៦១	ណែនាំឱ្យមានវិធានការលើកទឹកដល់អ្នកប្រើប្រាស់ផែ ដែលអាចរួមចំណែកបង្កើតតម្រូវការឱ្យមានកាន់តែច្រើន
					៦២	ផ្ទេរប្រតិបត្តិការផែស្ងួតនៅភ្នំពេញទៅក្រុមហ៊ុនឯកជនគ្រប់គ្រង
					៦៣	លៃលកធនធាន ក.ស.ស ជាអាទិភាពសម្រាប់ប្រតិបត្តិការកប៉ាល់ធំៗ ចំណែកអាជីវកម្មកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូនតាមឆ្នេរតូចតាចប្រគល់ទៅឱ្យកំពង់ផែ

						តាមខេត្តជាអ្នកធ្វើ
					៦៤	កែប្រែបទបញ្ញត្តិផ្ទៃបច្ចុប្បន្នឱ្យដើរស្របទៅតាមកំណើនតម្រូវការថ្មីៗ
					៦៥	ការពារបទបញ្ញត្តិផ្ទៃដោយប្រុងប្រយ័ត្ន
			១៤	កាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ	៦៦	បង្កើនផលិតភាព ដោយដាក់កំណត់វិន័យការងារជាមូលដ្ឋាន និងបណ្ដុះបណ្ដាលអប់រំបុគ្គលិក
					៦៧	កាត់បន្ថយចំនួនបុគ្គលិករបស់ ក.ស.ស ជាប្រពន្ធ័
	៩	បន្ថយហានិភ័យហិរញ្ញវត្ថុ	១៥	ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងហានិភ័យ	៦៨	បន្តអនុវត្តការគ្រប់គ្រងហានិភ័យអង្គភាព
					៦៩	កាត់បន្ថយហានិភ័យវិនិយោគ ដោយត្រួតពិនិត្យសិក្សាពីការវិនិយោគស្របទៅតាមផែនការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែជាតិ
					៧០	ប្រកាន់ខ្ជាប់វិធានការការពារសុវត្ថិភាពការងារ
			១៦	ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងពាណិជ្ជកម្មប្រកបដោយតម្លាភាព	៧១	ចុះបញ្ជី ក.ស.ស ក្នុងទីផ្សារមូលប័ត្រ
					៧២	ជំរុញឱ្យមានការបើកចំហរពត៌មាន
			១៧	បន្ថយអត្រាការប្រាក់កម្ចីរយៈពេលវែងពី MEF បណ្ដោះអាសន្ន	៧៣	បន្ថយអត្រាការប្រាក់កម្ចីរបស់ MEF ដើម្បីបន្ថយបន្ទុកទូទាត់នៅអំឡុងពេលលុយយ៉េនឡើងថ្លៃ
ជាំ	១០	បញ្ចុះថ្លៃដឹកជញ្ជូនអន្តរជាតិនៅកម្ពុជា	១៨	បន្ថយថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមមហាសមុទ្រ	៧៤	ចំណេញបានសេដ្ឋកិច្ចមាត្រដ្ឋាន ជាលទ្ធផលមកពីមានការកើនឡើងបរិមាណលើកដាក់
					៧៥	បន្ថយថ្លៃឈ្នួលពាក់ពន្ធ័នឹងកំពង់ផែ
					៧៦	ពង្រឹងការលើកស្ទួយអាជីវកម្មផែ ដើម្បីបង្កើតបានជំរើសផ្លូវកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូនសម្បូរបែប
	១១	ផ្សព្វផ្សាយលើកស្ទួយតំបន់ឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរសមុទ្រ	១៩	លើកស្ទួយ និងពង្រីក SEZs	៧៧	ជំរុញទាក់ទាញសហគ្រាសពាណិជ្ជកម្មឱ្យមកវិនិយោគនៅ SEZ កំពង់ផែរយៈពេលវែង
					៧៨	ពង្រីក SEZ កំពង់ផែ
					៧៩	សម្រួលដល់ការដឹកជញ្ជូនទំនិញមកពី/ទៅ SEZs តាមឆ្នេរមានភាពរលូន
	១២	រួមចំណែកសម្រេចគោលយុទ្ធសាស្ត្រជាតិក្នុងវិស័យផ្សេងៗ	២០	យកចិត្តទុកដាក់ឱ្យមានប្រសិទ្ធិលើទំនិញសំខាន់ៗជាយុទ្ធសាស្ត្រ	៨០	យកចិត្តទុកដាក់លើការលើកដាក់ទំនិញ រួមចំណែកបង្កើតឧស្សាហកម្មឱ្យកាន់តែសម្បូរបែបឡើង
					៨១	បង្កើនផលិតភាពនាំចេញអង្ករ ដោយប្រើប្រាស់ទីកន្លែងនៅកំពង់ផែឱ្យបានសមស្រប
					៨២	ពង្រឹងមុខងារកំពង់ផែជាមូលដ្ឋានផ្គត់ផ្គង់សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ធនធាននៅសមុទ្រ

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

អនុសាសន៍ផ្តល់ឱ្យដោយសង្ខេបសកម្មភាពខាងលើមានក្នុងចំណុច ៦.៣ នៃជំពូកនេះ។

៦.១.៦. ការកែលំអរ និងនវានុវត្តន៍នៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

១) អង្គភាព

ដើម្បីពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុបាន ចាំបាច់ត្រូវមានការរៀបចំអង្គភាពត្រឹមត្រូវ និងគ្រប់គ្រងបានសមស្រប។ វិធីសាស្ត្ររៀបចំអង្គភាព អភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្ស និងការគ្រប់គ្រងឱ្យបានសមស្របមានសង្ខេបដូចតទៅៈ-

(១) រដ្ឋបាល និងផ្នែកបុគ្គលិក

តាមពិតទៅ សំខាន់ណាស់គេត្រូវពង្រឹងចំណេះដឹងធ្វើការរបស់បុគ្គលិក។ អង្គភាពត្រូវជាក្រុមការងារដ៏ល្អមួយ ដែលមានបុគ្គលិកចេះប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នាធ្វើការជាក្រុម។ ដូចនេះ គេត្រូវកសាងអង្គភាពតាមសំណើរដូចខាងក្រោមៈ-

- នាយកដ្ឋានធ្វើផែនការយុទ្ធសាស្ត្រៈ ធ្វើផែនការគ្រប់គ្រងអាជីវកម្មប្រចាំឆ្នាំ ពាក់កណ្តាលឆមាស (៣ ឆ្នាំ) និងរយៈពេលវែង (៥ ឆ្នាំ) ដែលក្នុងផែនការនោះ រួមមានទាំងការប៉ាន់ស្មានពីបរិមាណទំនិញ ចំណូល ចំនួនបុគ្គលិក ការវិនិយោគ និងលំហូរសាច់ប្រាក់។
- នាយកដ្ឋានប្រពន្ធ័ពតិមានគ្រប់គ្រងអាជីវកម្មៈ ប្រមូល និងគ្រប់គ្រងទិន្នន័យរបស់អតិថិជន រ៉ាប់រងការងារលើកដាក់នៅផែ គ្រប់គ្រងបុគ្គលិក និងហិរញ្ញវត្ថុ។
- នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍អាជីវកម្មៈ បំរើសេវាកម្មពាក់ពន្ធ័នឹងសកម្មភាពផែដូចជា ការដឹកជញ្ជូន ការទាញអូស និងសេវាទេសចរណ៍។
- នាយកដ្ឋានទីផ្សារៈ រ៉ាប់រងខាងសំភារៈសម្រាប់កិច្ចការទំនាក់ទំនងសាធារណៈ ស្ថិតិ និងអាកប្បកិរិយាអតិថិជន និងរៀបចំសិក្ខាសាលាសម្រាប់អតិថិជនបរទេស និងធ្វើការផ្សព្វផ្សាយលើកស្ទួយកំពង់ផែ។
- បុគ្គលិក និងមន្ត្រីបណ្តុះបណ្តាលៈ រក្សាទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមក រៀបចំចាត់តាំងបុគ្គលិក និងធ្វើផែនការបណ្តុះបណ្តាលអប់រំផ្សេងៗ។
- គណៈកម្មាធិការដើម្បីពង្រឹងប្រសិទ្ធិភាពៈ បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពរបស់ ក.ស.ស ដោយជំរុញឱ្យមានការចូលរួមពីគ្រប់បុគ្គលិកទាំងអស់។

(២) ផ្នែកប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញ

អង្គភាពពាក់ពន្ធ័នឹងប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញមានដូចជាៈ-នាយកដ្ឋានប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ នាយកដ្ឋានប្រតិបត្តិការទំនិញទូទៅ នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស-សំភារៈ នាយកដ្ឋានគ្រឿងចក្រ និងការិយាល័យសន្តិសុខចំណុះនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងធនធានមនុស្ស។ បច្ចុប្បន្ន ប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រ និងប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញទូទៅ គេធ្វើដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ដោយប្រើគ្រឿងចក្រ និងកម្មកររៀងៗខ្លួន គ្មានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយគ្នានោះទេ។

ដើម្បីបង្កើនផលិតភាពលើកដាក់ទំនិញ គេត្រូវប្រើកម្មករ និងគ្រឿងចក្រដែលមានការថែទាំងល្អរួមគ្នាដោយនាយកដ្ឋានប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ និងនាយកដ្ឋានទំនិញទូទៅ។ ដូចនេះ គេត្រូវធ្វើការរៀបចំកំណត់មុខងារឡើងវិញតាមសំណើរដូចខាងក្រោមៈ-

- ➢ នាយកដ្ឋានចំណតផែកុងតេន័រ: រៀបចំធ្វើផែនការទីលាន និងផែនការកប៉ាល់ និងរ៉ាប់រងធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រ ដោយប្រើប្រាស់កម្មករ និងគ្រឿងចក្រ ដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យដោយនាយកដ្ឋានថែទាំង និងជួសជុល ។
- ➢ នាយកដ្ឋានលើកដាក់ទំនិញទូទៅ: រ៉ាប់រងធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញទូទៅ ដោយប្រើប្រាស់កម្មករ និងគ្រឿងចក្រដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យដោយនាយកដ្ឋានថែទាំង និងជួសជុល ។
- ➢ នាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងកម្មករ: នៅកណ្តាលគ្រប់គ្រងកម្មករសម្រាប់ប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញទូទៅ និងប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រ ។
- ➢ នាយកដ្ឋានថែទាំ និងជួសជុល: ថែទាំង និងជួសជុលគ្រឿងចក្រត្រូវការសម្រាប់ប្រើប្រាស់លើកដាក់ទាំងកុងតេន័រ និងទំនិញទូទៅ ។

ដើម្បីរៀបចំឱ្យនាយកដ្ឋានបំពេញមុខងារជាថ្មីបានប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព គេចាំបាច់ត្រូវដាក់បុគ្គលិកមានសមត្ថភាពឱ្យធ្វើការឈរលើគោលការណ៍យុត្តិធម៌ រួមទាំងការផ្តល់រង្វាន់ និងការដាក់ពិន័យផងដែរ ។

២) ហិរញ្ញវត្ថុ

ក.ស.ស មានបន្ទុកចំណាយប្រតិបត្តិការខ្ពស់ ។ ផងដែរនោះ គេរំពឹងថាកំពង់ផែនេះនឹងត្រូវចំណាយភាគលាភ ក្រោយពីខ្លួនចូលក្នុងទីផ្សារមូលប័ត្រ ។ លើសពីនេះ ការទូទាត់ប្រាក់ដើម និងការប្រាក់កម្ចីបរទេសនឹងកើនឡើង យោងទៅតាមគោលការណ៍ទូទាត់សង ។ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហានេះ តម្រូវឱ្យធ្វើការកែលំអរ និងខំប្រឹងប្រែងធ្វើយ៉ាងណាអាចបង្កើនការលក់ឱ្យបានច្រើន និងកាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ ។

បញ្ហា	វិធានការ
អត្រាការប្រាក់កម្ចីបន្ត	សូមរលឹកថា:-កម្ចី ODA គេផ្តល់ឱ្យដើម្បីជួយដល់គម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាធារណៈដែលមិនមានផលចំណេញអ្វីទេ តែសំខាន់សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ ដូចនេះ អត្រាការប្រាក់កម្ចីបន្តពី MEF ទៅឱ្យ ក.ស.ស ត្រូវបន្ថយឱ្យបានត្រឹមកម្រិតកម្ចី ODA ឬ ប្រហាក់ប្រហែលនោះ ។
អត្រាការប្រាក់នៅរយៈពេលអនុគ្រោះ	យ៉ាងហោចណាស់ នៅអំឡុងពេលអនុគ្រោះ អត្រាការប្រាក់កម្ចីបន្តពី MEF គួរត្រូវបន្ថយឱ្យបានត្រឹមកម្រិតកម្ចី ODA ទាំងនោះ ។
អត្រាការប្រាក់នៅរយៈពេលសាងសង់	MEF មិនគួរយកការប្រាក់នៅអំឡុងពេលសាងសង់នោះទេ ដោយសារការប្រាក់ចំនួនដូចគ្នានោះគេផ្តល់ជាហិរញ្ញប្បទានតាមរយៈកម្ចី ODA រួចហើយ ដូចនេះ កូនបំណុល (ភាគីទទួលកម្ចី) ត្រូវរួចការបង់ការប្រាក់នៅអំឡុងពេលសាងសង់ ។

៦.១.៧. ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទៅអនាគតនៃកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

១) ទស្សនាទានអភិវឌ្ឍន៍របស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ

ដើម្បីត្រៀមលក្ខណៈសម្រាប់តម្រូវការដែលអាចមានព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០៣០ គេចាំបាច់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៍បរិយាកណ្ឌផែថ្មី បើទោះក្រោយពីមានការពង្រីកលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុរួចហើយក៏ដោយ ។ គេត្រូវអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុធ្វើជាមូលដ្ឋានដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹក ក៏ដូចជាមូលដ្ឋានមិនត្រឹមតែសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មប៉ុណ្ណោះទេ តែក៏សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍វិស័យទេសចរណ៍ ដើម្បីសម្រេចបានតាមបេសកកម្មរបស់ខ្លួន ពោលគឺជាកំលាំងរុញច្រានដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា ។ កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ទៅអនាគត ក្រោមទស្សនាទានលើកឡើងពីខាងលើ

នេះ។

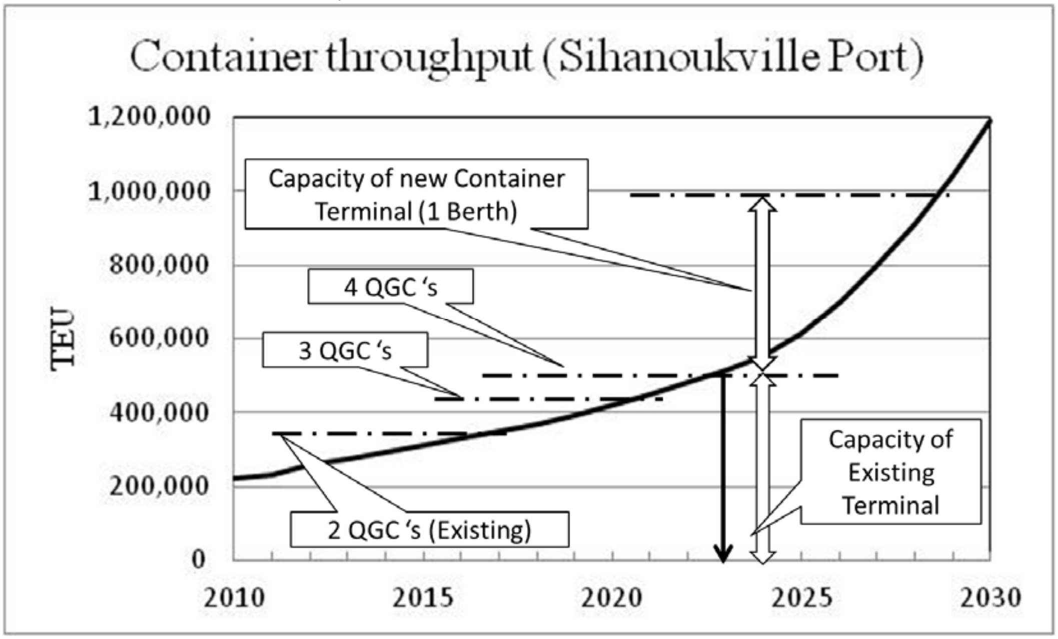
បច្ចុប្បន្ន តំបន់ដែនទឹកមានលំនឹងហុំពទ្ធ័ដោយទំនប់ការពារទឹករលកនៅកំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុមិនបានយកមកប្រើប្រាស់គ្រប់គ្រាន់នៅឡើយទេ។ ការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែទៅអនាគត គេគួរគិតទៅលើតំបន់ដែនទឹកនេះ និងតំបន់ដីគោកនៅក្បែរនោះ។ មុនពេលធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ទៅអនាគត គេត្រូវៈ-

- កំណត់ឱ្យបានច្បាស់ពីបរិវេណផែ
- បែងចែកចរាចរទូទៅ និងចរាចរផែ
- ធ្វើផ្លូវថ្នល់សម្រាប់តំបន់ឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរសមុទ្រ
- ធ្វើផ្លូវចូលផែ
- គិតគូរពីផលប៉ះពាល់ផ្នែកសង្គម និងបរិស្ថាន
- ធ្វើការព្យាករណ៍ពីតម្រូវការនៅឆ្នាំ ២០២០

២) សមត្ថភាពរបស់ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងការដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់កុងតេន័របន្ថែម

សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងតម្រូវការដាក់គ្រឿងចក្របន្ថែមដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពមានបង្ហាញក្នុងរូប ៦.១-១។

ចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្នមានសមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័រប្រហែល ៣៦០ ពាន់ TEUs។ នៅឆ្នាំ ២០១៧ នៅពេលគេរំពឹងថាបរិមាណលើកដាក់កុងតេន័រមានការកើនលើសសមត្ថភាពបច្ចុប្បន្ន គេចាំបាច់ត្រូវដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងផែ (QGC) ១ គ្រឿង និងដងយោងផ្ទេរកង់កៅស៊ូ (RTGs) ២ គ្រឿងបន្ថែមទៀត។ នៅឆ្នាំ ២០២១ នៅពេលបរិមាណលើកដាក់កុងតេន័រ គេរំពឹងថាកើនលើស ៤៥០ ពាន់ TEUs នោះគេត្រូវការ QGC ១ គ្រឿង និង GTRs ២ គ្រឿងបន្ថែមទៀត សម្រាប់តម្រូវការលើកដាក់បន្ទាប់ពីឆ្នាំ ២០១៧។ ក្រោយឆ្នាំ ២០២៣ គេត្រូវការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីមួយទៀត ដើម្បីលើកដាក់កុងតេន័រដែលហួរហៀពីចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៦.១-១: សមត្ថភាពចំណតផែកុងតេន័របច្ចុប្បន្ន និងការដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់កុងតេន័របន្ថែម

៣) ការព្យាករណ៍ពីតម្រូវការ

ចំនួនកុងតេន័រនាំចូល និងនាំចេញបានកើនឡើងនៅទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនេះ នៅពេលសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជាមានសន្ទុះកើនឡើង។ គេព្យាករណ៍ពីតម្រូវការផ្អែកទៅលើទំនាក់ទំនងរវាង GDP និងទំនិញនាំចូល/នាំចេញនៅទសវត្សរ៍កន្លងទៅ និងសមាមាត្រលើកដាក់ទំនិញរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុប្រៀបធៀបជាមួយកំពង់ផែភ្នំពេញ ដោយគិតទៅលើថ្លៃ និងរយៈពេលដឹកជញ្ជូនសម្រាប់ការនាំចូល/នាំចេញ មកពី/ទៅកាន់ប្រភព/គោលដៅសំខាន់។ បន្ថែមលើទំនិញកុងតេន័រធម្មតាៗ គេរំពឹងថាកុងតេន័រនាំចេញអង្ករនឹងកើនឡើង ដោយសារការផ្តួចផ្តើមជំរុញការនាំចេញអង្កររបស់រដ្ឋាភិបាល។ ការនាំចូលធ្យូងថ្ម និងនាំចេញកំទេចឈើក៏ត្រូវយកមកពិចារណាក្នុងការព្យាករណ៍ពីតម្រូវការនេះដែរ។

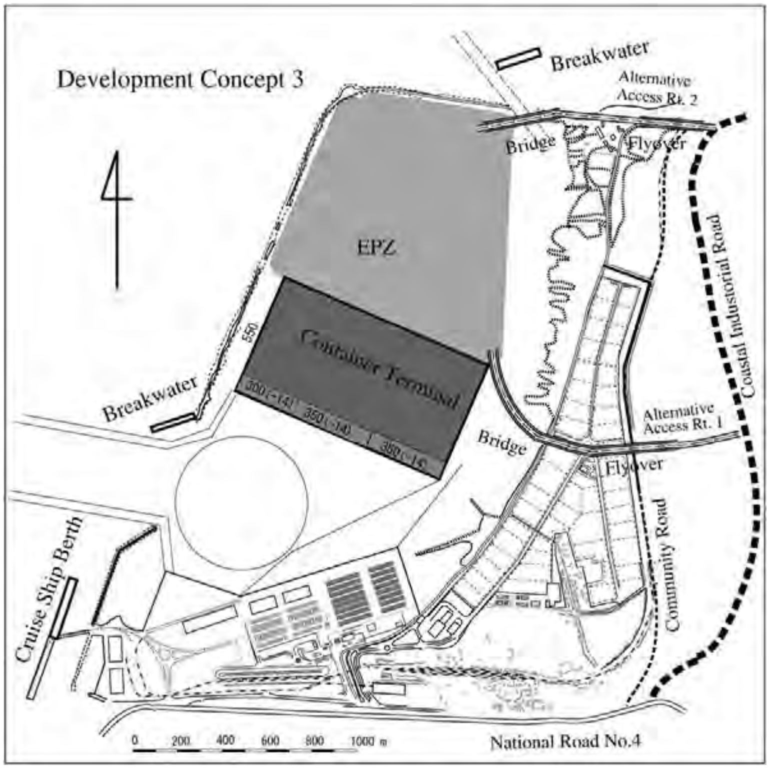
លទ្ធផលការព្យាករណ៍ពីតម្រូវការទំនិញ និងបរិក្ខារ ដែលត្រូវការទៅតាមតម្រូវការទាំងនោះមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៦.១-៣។

តារាង ៦.១-៣: ការព្យាករណ៍ពីតម្រូវការទំនិញ និងបរិក្ខារថ្មីៗដែលត្រូវការ

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							

៤) ផែនការមេផែ

ផែនការមេជាគោលការណ៍គេបង្កើតឡើងដើម្បីដាក់បរិក្ខារផែទៅតាមតម្រូវការដែលអាចកើតមានទៅអនាគត នៅជាប់នឹងតំបន់ជំរុញការនាំចេញ និង/ឬ តំបន់កែច្នៃផលិតផលកសិកម្ម ដែលគេរំពឹងថានឹងទ្រទ្រង់ដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ៦.១-២។ តាមរយៈការដាក់តំបន់ជំរុញការនាំចេញ និងកែច្នៃផលិតផលទាំងនេះនៅជាប់កំពង់ផែ នោះកំពង់ផែនឹងអាចលើកដាក់ទំនិញផលិតចេញពីតំបន់ទាំងនោះបាន។ ជាលទ្ធផល គេរំពឹងថាលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុនឹងមានការកើនឡើង។ ការយកទស្សនាទាននេះមកអនុវត្តនឹងរួមចំណែកដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។



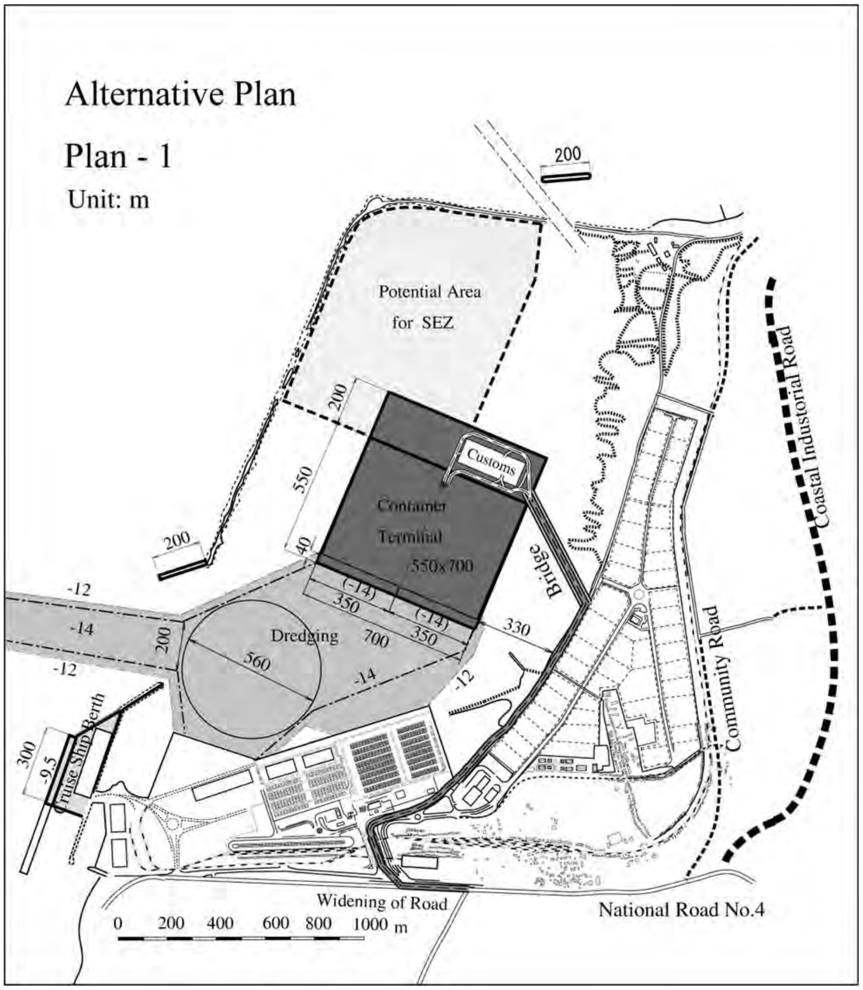
រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៦.១-២: ទស្សនាទាននៃការអភិវឌ្ឍន៍ផែ

នៅតាមតំបន់ដែនទឹកហ៊ុំព័ទ្ធដោយទំនប់ការពារទឹករលក និងនៅក្បែរតំបន់ដីគោកជាប់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ មានអ្នកមកតាំងជម្រកខុសច្បាប់ជាច្រើន។ ចំពោះអ្នកដាក់ជម្រកទាំងនោះ គេត្រូវរិតគូរលើបញ្ហាមួយចំនួនដូចខាងក្រោម ហើយស្របពេលជាមួយគ្នានោះ ក.ស.ស ត្រូវស្នើរទៅអង្គភាពមានសមត្ថកិច្ចឱ្យធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមដូចជា:-ប្រព័ន្ធលូបង្ហូរទឹក និងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតនៅតំបន់ដែលមានប្រជាពលរដ្ឋស្នាក់អាស្រ័យនោះ។

- ➢ កាត់បន្ថយការផ្លាស់ប្តូរទីជម្រកដែលមិនស្មគ្រ័ចិត្តឱ្យបានជាអតិបរមា
- ➢ កាត់បន្ថយឥទ្ធិពលប៉ះពាល់ដល់មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋផ្លាស់ទីជម្រកទាំងនោះឱ្យបានជាអតិបរមា
- ➢ កាត់បន្ថយការបែងចែកសហគមន៍ឱ្យបានជាអតិបរមា
- ➢ កាត់បន្ថយឥទ្ធិពលប៉ះពាល់ដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គមរបស់ប្រជាពលរដ្ឋផ្លាស់ទីជម្រកឱ្យបានជាអតិបរមា
- ➢ កាត់បន្ថយការធ្វើឱ្យខូចគុណភាពទឹកឱ្យបានជាអតិបរមា

ផែនការមេផែដែលពិចារណាលើទស្សនាទានខាងលើមានបង្ហាញក្នុងរូប ៦.១-៣។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៦.១-៣: ផែនការមេផែ

គេត្រូវការចំណតផែកុងតេន័រពីរ មួយប្រវែង ៣៥០ម និងមួយទៀត ១៤ម តម្រូវទៅតាមការព្យាករណ៍នៅឆ្នាំ ២០៣០។ គេត្រូវបើកច្រកទំនប់ការពារទឹករលកនៅជ្រុងខាងជើង ដើម្បីបែងចែកផ្លូវធ្វើនាវាចរណ៍ដោយកប៉ាល់តូចៗរបស់ប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅជាតិឆ្នេរក្នុងតំបន់ដែនទឹកផែ ពីឃ្លងនាវាចរណ៍មេ ដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពនាវាចរណ៍ចូលមកកំពង់ផែ។ គេត្រូវធ្វើផ្លូវចូលទៅចំណតផែកុងតេន័រ ដើម្បីឱ្យកប៉ាល់តូចៗរបស់ប្រជាពលរដ្ឋរបស់នៅតំបន់នោះបើកកាត់ផ្លូវចូលនោះ។

គ្រឿងចក្រដែលគេត្រូវការជាចាំបាច់រួមមាន:- QGCs ៤ គ្រឿង, គ្រឿងចក្រលើកបណ្តុប ៦ គ្រឿង, រថយន្តកុងតេន័រមានកន្ទុយសណ្តោង ២៦ គ្រឿង។

បន្ថែមទៅខាងលើ គេត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកប៉ាល់ទេសចរណ៍ និងកប៉ាល់ដឹកទំនិញទូទៅនៅក្រៅទំនប់ការពារទឹករលកភាគខាងត្បូងផងដែរ។

យោងទៅតាមផែនការមេ គុណភាពទឹកក្នុងមណ្ឌលផែអាចមានត្រូវកង្វក់ ដោយសារតំបន់ដែនទឹកកាន់តែរួមតូចនៅពេលអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ។ ដើម្បីបន្ថយការបង្ករភាពកង្វក់ដល់ទឹកក្នុងមណ្ឌលផែ គេចាំបាច់ត្រូវសម្រិតទឹកកង្វក់ដែល

បង្ហូរចេញពីផ្ទះប្រជាពលរដ្ឋក្នុងមណ្ឌលផែ។ ក.ស.ស ចាំបាច់ត្រូវប្រាប់ទៅអាជ្ញាធរមូលដ្ឋានពាក់ពន្ធ័ឱ្យចាត់វិធានការរៀបចំដាក់ប្រពន្ធ័សម្រិតទឹកកង្វក់ទាំងនោះ។

៥) ការគិតគូរពីសង្គម និងបរិស្ថាន

ផែនការកែលំអរបរិស្ថានដែលគេធ្វើឡើង ផ្អែកទៅតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវមូលដ្ឋានលើបរិស្ថានធម្មជាតិដូចជា:-ប្រពន្ធ័អេកូ គុណភាពខ្យល់ គុណភាពទឹក សំលេងរំខាន និងគុណភាពកករទឹកជាដើម។

ចំពោះការបំពុលខ្យល់អាកាស គេត្រូវដាក់ជញ្ជាំងខណ្ឌការពារធូលីនៅចំណតផែលើកដាក់ធ្យូងថ្ម ចំណែកគុណភាពទឹក គេត្រូវដាក់បំរាមមិនឱ្យបង្ហូរចោលទឹកបាតកប៉ាល់ (bilge water) ពីកប៉ាល់សណ្តោង ហើយត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រយត្ន័ប្រយែង និងចាត់វិធានការជាបន្ទាន់នៅពេលមានប្រេងកំពប់ ឬ ហៀរពេញសមុទ្រ។ គេត្រូវអង្កេតតាមដានពីគុណភាពទឹកកង្វក់បង្ហូរចេញពី SEZ កំពង់ផែ ដោយបង្កើតឱ្យមាននាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងបរិស្ថានមួយឡើង។

IEE កំណត់ផលប៉ះពាល់ត្រឡប់មកវិញផ្សេងៗ ដែលអាចកើតមានតាមរយៈគម្រោងនេះ។ តារាង ៦.១-៤ បង្ហាញពីកត្តាផលប៉ះពាល់ ដែលត្រូវការវាយតម្លៃលំអិតក្នុង EIA (ឧ. កត្តាផលប៉ះពាល់ ដែលមានពិន្ទុអវិជ្ជមានក្នុង IEE)។

តារាង ៦.១-៤: កត្តាផលប៉ះពាល់ដែលត្រូវការការវាយតម្លៃលំអិតក្នុង EIA

បរិស្ថានធម្មជាតិ	ការបំពុល	បរិស្ថានសង្គម
ភូតគាម ពពួកសត្វ និងជីវៈចំរុះ	ការបំពុលខ្យល់ ទឹក កាកសំណល់ សំលេងរំខាន/រំញ័រ (សំលេងខ្ទរ) ខ្លិនស្អុយ និងកករបាតទឹក	សេដ្ឋកិច្ចមូលដ្ឋានដូចជា:-ការងារ និងមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត ។ល។ ការប្រើប្រាស់ដីធ្លី និងធនធានមូលដ្ឋាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសង្គម និងសេវាកម្មដែលមានស្រាប់ ការមិនបានបែងចែងផលចំណូល និងទូទាត់សំណងខូចខាត ការប្រើប្រាស់ទឹក ឬសិទ្ធិទឹក និងសិទ្ធិសហគមន៍ អនាម័យ ភ័យមហន្តរាយ (ហានិភ័យ) ជំងឺឆ្លងដូចជា HIV/AIDS និងទេសចរភាព

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

៦) ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុគេធ្វើឡើងដើម្បីវាយតម្លៃពីលទ្ធភាពអាចធ្វើទៅបានរបស់ម្ចាស់ផែ។ អត្រាចំណូលត្រឡប់ខាងក្នុងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច (EIRR) នៃគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រតាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៨.៧៨% ចំណែកអត្រាចំណូលត្រឡប់ខាងក្នុងផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ (FIRR) តាមការប៉ាន់ស្មានមាន ៣.៥៩% ករណី ក.ស.ស វិនិយោគលើហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ និងគ្រឿងចក្រចាំបាច់ និង ៦.៧៦% ករណី ក.ស.ស វិនិយោគតែទៅលើហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ ហើយប្រតិបត្តិករឯកជនវិនិយោគលើគ្រឿងចក្រ និងធ្វើប្រតិបត្តិការ។ ដូចនេះ គេធ្វើការវាយតម្លៃគម្រោងដើម្បីឱ្យដឹងពីលទ្ធភាពដែលអាចធ្វើទៅបាន។

៧) គោលការណ៍ធ្វើអាជីវកម្ម

ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មីអាចមានជំរើសដូចតទៅៈ -

ក) ក.ស.ស ជាអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធទាំងអស់ និងបើកធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រខ្លួនឯង

ខ) ក.ស.ស ជាអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងឧបរិរចនាសម្ព័ន្ធធំៗទាំងអស់ ចំណែកប្រតិបត្តិករចំណតផែឯកជនជាអ្នករៀបចំដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ

គ) ក.ស.ស រ៉ាប់រងលើការរានដី និងការងារបូមស្តារ ចំណែកប្រតិបត្តិករចំណតផែ/អ្នកវិនិយោគឯកជនសាងសង់ផែផ្ទុកកុងតេន័រ និងទីលាន ដាក់ដងយោងធន់ធ្ងន់នៅច្រាំងចំណត/គែមផែ និង RTGs រៀបចំដាក់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រ

ឃ) ក.ស.ស និងអ្នកវិនិយោគឯកជនរួមគ្នាបង្កើតក្រុមហ៊ុនសាជីវកម្មមួយធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រ រួមទាំងរានដី និងធ្វើប្រតិបត្តិការចំណតផែ។ ក.ស.ស បូមស្តារឃ្លង និងធ្វើផ្លូវចូល ក្នុងនាមជាអាជ្ញាធរផែម្ចាស់ដី។

គេត្រូវសម្រេចជ្រើសរើសវិធីមួយណាសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ចំណតផែកុងតេន័រថ្មី ដោយឈរលើទស្សនៈពាណិជ្ជកម្ម (ឯកជនភាវូបនីយកម្ម) របស់ ក.ស.ស ទៅតាមកំនើនទំនិញកុងតេន័រឆ្លងកាត់ទៅអនាគត និងគោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាលសម្រាប់ការគ្រប់គ្រង និងរដ្ឋបាលផែ។

៦.២. ការរៀបចំកម្មវិធីយុទ្ធសាស្ត្រ

ផែនការសកម្មភាពបង្ហាញក្នុងតារាង ៦.១-២ ដែលគេនឹងត្រូវការដើម្បីសម្រេចយុទ្ធសាស្ត្រពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ ទៅតាមកម្មវិធីផ្សេងៗដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាង ៦.២-១។ គម្រោងទាំងនេះរួមមានទាំងគម្រោងជារូបវ័ន្ត និងអរូបវ័ន្ត។ គោលដៅនៃគម្រោងមានបញ្ជាក់ក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាង ៦.២-១: កម្មវិធីដើម្បីពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់ ក.ស.ស

កម្មវិធី	គម្រោង		គោលដៅគម្រោង	រូបវ័ន្ត/អរូបវ័ន្ត	មាតិការគម្រោង
កែលំអរប្រតិបត្តិការឱ្យល្អប្រសើរឡើង	១	សម្រួលដល់ការធ្វើបែបបទនាំចេញ/នាំចូលឱ្យមានលក្ខណៈងាយស្រួល	សម្រួលដល់ការធ្វើបែបបទឯកសារនាំចេញ/នាំចូលឱ្យមានលក្ខណៈងាយស្រួល	អរូបវ័ន្ត	*សម្រួលដល់ការធ្វើបែបបទឯកសារនាំចេញ/នាំចូលឱ្យមានលក្ខណៈងាយស្រួល *សម្រួលដល់ការស្កេនកុងតេន័រនាំចូល
				រូបវ័ន្ត	*ណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ EDI
	២	បង្កើនផលិតភាពលើកដាក់	បង្កើនផលិតភាពលើកដាក់	អរូបវ័ន្ត	* បន្ថែមម៉ោងបើកច្រកទ្វារ * ផ្តល់ការលើកទឹកចិត្តជំរុញឱ្យមានការចូលច្រកទ្វារពីព្រឹកព្រលឹម * រៀបចំធ្វើផែនការទីលានទុកជាមុន * បន្ថែមជំនាញប្រើប្រាស់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញឱ្យដល់អ្នកបញ្ជាគ្រឿងចក្រ
				រូបវ័ន្ត	* ពង្រឹងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ * ដាក់ច្រកទ្វារគយ និងធ្វើកន្លែងចតរថយន្ត * ប្រើប្រាស់ និងថែទាំប្រពន្ធ័ CTMS បានត្រឹមត្រូវ និងជិតដល់
	៣	ធានាសុវត្ថិភាព	ធានាសុវត្ថិភាពក្នុងកំពង់ផែ និងកប៉ាល់ធ្វើនាវាចរណ៍	អរូបវ័ន្ត	* គ្រប់គ្រងការចេញ/ចូលចំណតផែឱ្យបានជិតដល់បំផុត
				រូបវ័ន្ត	* រៀបចំដាក់ឧបករណ៍ជំនួយនាវាចរណ៍ * ពង្រឹងកប៉ាល់សណ្តោង និងកប៉ាល់ផែ
ការកែលំអរអាជីវកម្ម	៤	រៀបចំអង្គភាព និងបុគ្គលិកឱ្យបានត្រឹមត្រូវសមស្រប	រៀបចំអង្គភាព និងគ្រប់គ្រងបុគ្គលិកឱ្យបានត្រឹមត្រូវសមស្រប និងពង្រឹងការបណ្តុះបណ្តាលបុគ្គលិក	អរូបវ័ន្ត	* រៀបចំអង្គភាពឱ្យបានត្រឹមត្រូវ * កាត់បន្ថយចំនួនបុគ្គលិកដែលមិនចាំបាច់ * គ្រប់គ្រងបុគ្គលិកដោយវិធីសាស្ត្រដាក់ទណ្ឌកម្ម និងផ្តល់រង្វាន់លើកទឹកចិត្ត * បង្កើតវិន័យការងារ * ផ្តល់វគ្គបណ្តុះបណ្តាលជំនាញវិជ្ជាជីវៈ
				រូបវ័ន្ត	* ណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័ IT សម្រាប់ការងារការិយាល័យ
	៥	ផ្តល់ និងថែទាំង	ផ្តល់ និងពង្រឹងបរិធាន	អរូបវ័ន្ត	* បណ្តុះបណ្តាលវិស្វករថែទាំគ្រឿងចក្រ

		ឋបនីយភណ្ឌ និង គ្រឿងចក្រ	ភណ្ឌ និងគ្រឿងចក្រ ប្រើប្រាស់ និងគ្រប់គ្រង ឋបនីយភណ្ឌ និង គ្រឿងចក្រឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព	រូបវន្ត	* អភិវឌ្ឍន៍ឋបនីយភណ្ឌកប៉ាល់ទេសចរណ៍ * ផ្តល់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញបានគ្រប់គ្រាន់ត្រឹមត្រូវ * ដាក់ និងពង្រឹងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ
	៦	ពង្រឹងទីផ្សារ	បន្ថយថ្លៃឈ្នួល ពង្រឹងទីផ្សារ ណែនាំឱ្យធ្វើឯកជនភាវូបនីយកម្ម បង្កើនបណ្តាញកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូនឱ្យសម្បូរបែបឡើង	អរូបវន្ត	* បង្កើតតម្រូវការភ្ញៀវទេសចរណ៍ អង្គរចាក់ធារ និងកប៉ាល់ផ្គត់ផ្គង់ការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានរ៉ែ (កប៉ាល់រុករកប្រេងនៅសមុទ្រ) * ពង្រឹងប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការផែ * ធ្វើឯកជនភាវូបនីយកម្មនាយកដ្ឋានប្រតិបត្តិការ * បណ្តាញកប៉ាល់ទេសចរណ៍ * បង្កើនផែដែលត្រូវចូលឱ្យបានច្រើន * បង្កើត និងបង្កើនតម្រូវការឱ្យមានច្រើន
				រូបវន្ត	គ្មាន
	៧	ធនធានហិរញ្ញវត្ថុ	បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ គ្រប់គ្រងហិរញ្ញវត្ថុឱ្យបានល្អ និងរកប្រភពមូលនិធិឱ្យបានច្រើន	អរូបវន្ត	* ការទូទាត់សងកម្ចីដោយការខំប្រឹងប្រែងគ្រប់គ្រងរបស់ ក.ស.ស * បន្ថយការប្រាក់បន្ថែមលើប្រាក់កម្ចីបន្តពី MEF * បន្ថយចំណាយបុគ្គលិក * ចុះបញ្ជី ក.ស.ស ក្នុងទីផ្សារមូលប័ត្រ * ស្វែងរកមូលនិធិឯកជន * ស្វែងរកមូលនិធិបរទេស
				រូបវន្ត	* បន្ថយថ្លៃប្រេង និងអគ្គិសនី (ដោយប្រើភ្លើងពីក្រៅ) * ប្រើប្រាស់ទ្រព្យឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព
ពង្រឹងកែលំអរហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ	៨	គិតគូរពីសង្គម និង បរិស្ថាន	គិតគូរពីបញ្ហាសង្គម និង បរិស្ថាន	អរូបវន្ត	* គិតគូរពីបរិស្ថាននៅជុំវិញកំពង់ផែ * គិតគូរពីបរិស្ថានសង្គមនៅជុំវិញកំពង់ផែ
				រូបវន្ត	គ្មាន
	៩	បង្កើតផែនការមេផែ និងអនុវត្តផែនការនេះ	បង្កើតផែនការមេផែ ប្រើប្រាស់ទ្រព្យឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព និង អភិវឌ្ឍន៍មណ្ឌលឧស្សាហកម្មតាមឆ្នេរ អនុវត្តផែនការមេ	អរូបវន្ត	* បង្កើតផែនការអរូបវន្ត និងរូបវន្តសម្រាប់ឆ្នាំគោលដៅ ២០២០ និង ២០៣០ * ប្រើប្រាស់តំបន់ដែលមានទឹកហ្មឹង (មិនសូវមានទឹករលក) ហំពទ្ធ័ដោយទំនប់ការពារទឹករលក * ប្រើប្រាស់តំបន់ដីគោករបស់ ក.ស.ស * ជ្រុមជ្រែងដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្ម

					ដោយប្រើប្រាស់កំពង់ផែ និង SEZs
				រូបវន្ត	* ប្រើប្រាស់ផ្លូវរថភ្លើង និងគ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ * អនុវត្តផែនការមេ

ប្រភព: ក្រុមសិក្សាគម្រោង

គេត្រូវបង្កើតឱ្យមានក្រុមការងារមួយមានបុគ្គលិកមកពីនាយកដ្ឋានពាក់ពន្ធ័ ដឹកនាំដោយអគ្គនាយករងមួយរូប ដើម្បីអនុវត្តកម្មវិធីនីមួយខាងលើនេះ ។

៦.៣. អនុសាសន៍

អនុសាសន៍ដែលត្រូវអនុវត្តដោយ ក.ស.ស និងអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ផ្សេងៗ ដើម្បីអាចពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែង និងអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុទៅអនាគតបានមានក្នុងតារាង ៦.៣-១។

តារាង ៦.៣-១: អនុសាសន៍

បញ្ហា		អនុសាសន៍ដែលត្រូវអនុវត្ត		
១	ពង្រឹងអង្គភាព	១	រៀបចំឡើងវិញ	រៀបចំកំណត់មុខងារឡើងវិញដូចជាៈ-ផ្នែកប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញ ផ្នែកធ្វើផែនការអភិវឌ្ឍន៍អាជីវកម្ម និងទីផ្សារ ព្រមទាំងពង្រឹងប្រពន្ធ័ IT របស់ ក.ស.ស។ រៀបចំបុគ្គលិករបស់ ក.ស.ស ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
		២	ការគ្រប់គ្រងបុគ្គលិក	គ្រប់គ្រងបុគ្គលិកឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដោយពង្រឹងការអនុវត្តវិន័យការងារ ការដាក់មនុស្ស/ចាត់តាំងបុគ្គិក ឈរលើគោលការណ៍ដាក់មនុស្សត្រឹមត្រូវក្នុងកន្លែងត្រឹមត្រូវ ហើយការចាត់តាំងបុគ្គលិកត្រូវធ្វើឡើងដោយយុត្តិធមិស្មើរភាពគ្នា មានការដាក់ទណ្ឌកម្មការងារ និងការផ្តល់រង្វាន់លើកទឹកចិត្តមិនចំពោះបុគ្គលិកណាមួយនោះទេក្រោមការដឹកគ្រប់គ្រងដ៏រឹងមាំ។
		៣	ការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្ស	បណ្តុះបណ្តាលបុគ្គលិកឱ្យមានសមត្ថភាពផ្នែកប្រមូលពតិមាន និងវិភាគ ធ្វើផែនការអាជីវកម្ម ទីផ្សារ និងប្រតិបត្តិការ។
២	ពង្រឹងប្រសិទ្ធិភាពប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញ	៤	ការបើកច្រកទ្វារចូលព្រឹកព្រលឹម	ការបំពេញបែបបទផ្សេងៗធ្វើឱ្យមានលក្ខណៈសាមញ្ញមុនពេលចូលច្រកទ្វារ ដែលការបំពេញបែបបទទាំងនោះស្មើរដោយអង្គភាពដូចជាៈ-គយ កាំកុងត្រួល ប៉ូលីស និង ក.ស.ស។ អនុញ្ញាតិឱ្យចូលច្រកទ្វារ ដោយគ្រាន់តែត្រួតពិនិត្យតែមបិតកុងតេន័រ។ ដើម្បីវត់ការឯកសារចាំបាច់ផ្សេងៗក្រោយពីចូលច្រកទ្វារ។ កំណត់រយៈពេលកប៉ាល់ចតរងចាំចូលផែ និងផ្តល់ការលើកទឹកចិត្តជំរុញឱ្យរថយន្តចូលច្រកទ្វារពីព្រឹកព្រលឹម និងដាក់ពិន័យចំពោះរថយន្តណាដែលមកយឺត។ រៀបចំកន្លែងឱ្យរថយន្តចតរងចាំបានត្រឹមត្រូវ។
		៥	បង្កើនផលិតភាពលើកដាក់នៅទីលានកុងតេន័រ	បែងចែកឱ្យបានច្បាស់រវាងទីលានកុងតេន័រ និងតំបន់ផែផ្សេងទៀត ដោយធ្វើរបងខណ្ឌ័ និងត្រួតពិនិត្យចរាចរចូលច្រកទ្វារ និងចរាចរនៅទីលានកុងតេន័រឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ បង្កើនផលិតភាពប្រតិបត្តិការលើកដាក់កុងតេន័រនៅទីលាន ដោយយកដងយោងធន់ធ្ងន់ទៅច្រាំងចំណត

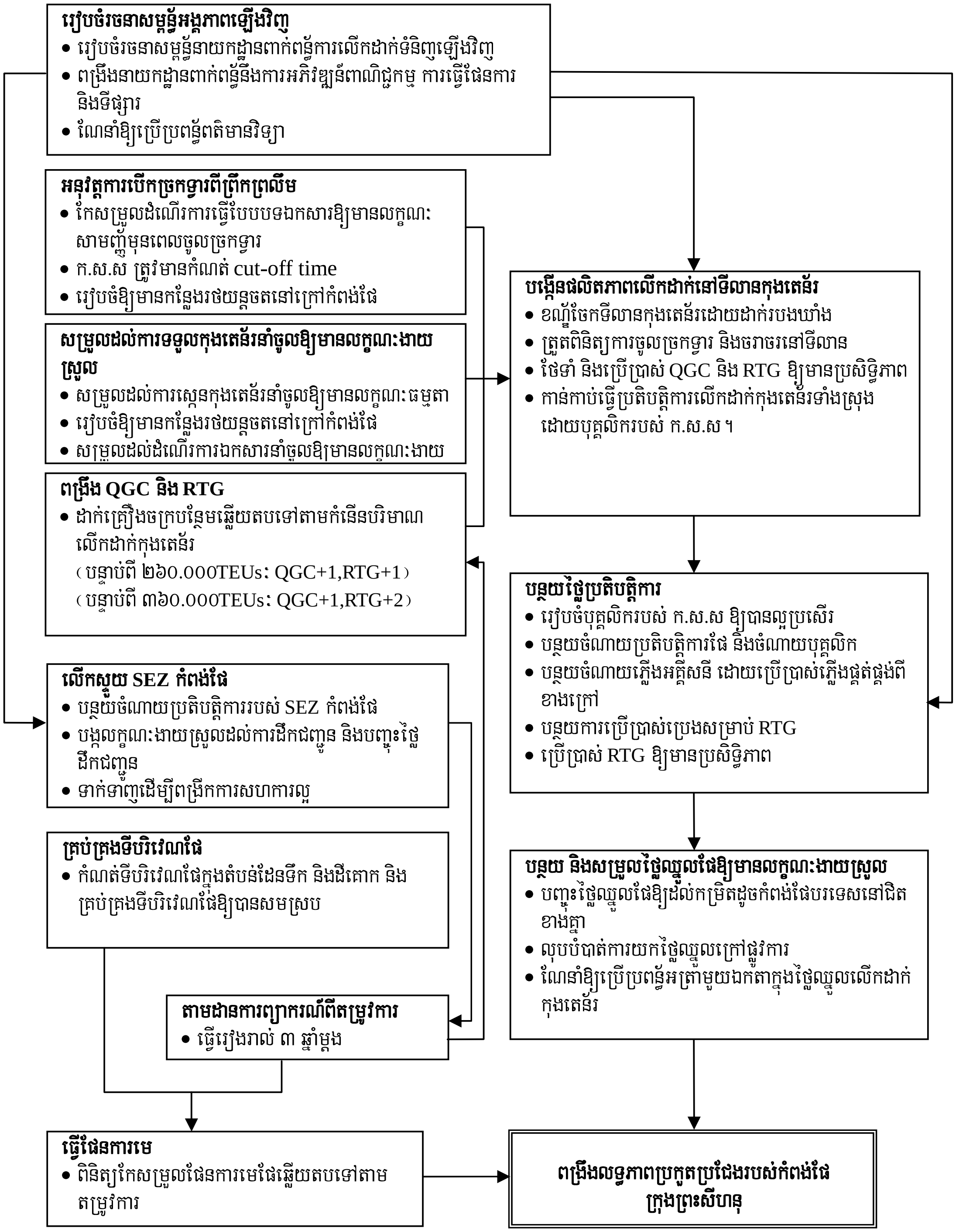
				(QGCs) និងដងយោងសម្រាប់ផ្ទេរកង់កៅស៊ូរ (RTGs) មកប្រើប្រាស់ធម្មតា ក៏ដូចជាពង្រឹងការថែទាំគ្រឿងចក្រ។ ធ្វើប្រតិបត្តិការលើកដាក់ទំនិញទាំងស្រុងដោយបុគ្គលិករបស់ ក.ស.ស។
		៦	ដំណើរការទទួលកុងតេន័រនាំចូល	ត្រួតពិនិត្យចរាចរទីលាន ដោយរៀបចំឱ្យមានកន្លែងរថយន្តចតរងចាំដឹកកុងតេន័រនាំចូលនៅកំពង់ផែ និងរងចាំស្កេន។ ដើម្បីស្នើរទៅអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ឱ្យធ្វើស្កេនតាមវិធីសាស្ត្រប៉ាន់គុំរូ និងរត់ការឯកសារនាំចូលឱ្យបានលឿន។
		៧	អភិវឌ្ឍន៍ និងប្រើប្រាស់ផ្លូវចូលផែ	ដើម្បីរៀបចំគ្រប់គ្រងចរាចរផ្លូវថ្នល់ឱ្យបានល្អប្រសើរ ដោយពង្រីកចិញ្ចើមផ្លូវថ្នល់ចូលទៅផែ។ ដើម្បីអង្កេតតាមដាន និងផ្តល់ការណែនាំពីសេវាកម្មដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវរថភ្លើងដើម្បីពង្រឹងគុណភាពសេវាកម្ម។
៣	បង្កើនការបំពេញចិត្តដល់អតិថិជន	៨	បន្ថយថ្លៃឈ្នួលផែ និងធ្វើឱ្យមានលក្ខណៈសាមញ្ញ	ដើម្បីពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែង ដោយកាត់បន្ថយថ្លៃឈ្នួលផែ និងបង្ករលក្ខណៈងាយស្រួលឱ្យបានកាន់តែច្រើនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ផែ ដោយណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័គិតថ្លៃក្នុងមួយឯកតា (unit rate system) ហើយត្រូវបំបាត់ចោលការយកថ្លៃឈ្នួលក្រៅផ្លូវការ។ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាពលើកដាក់កុងតេន័រ ដោយពន្លឿនការប្រើប្រាស់ QGCs ឱ្យបានលឿនក្រោមប្រពន្ធ័គិតថ្លៃក្នុងមួយឯកតា។
		៩	ពង្រឹងផ្លូវកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន	ដើម្បីពង្រឹងគុណភាពសេវាកម្មដូចជាៈ-បញ្ចុះថ្លៃដឹកជញ្ជូនតាមសមុទ្រឱ្យបានឆាប់ ដោយត្រូវបន្ថយថ្លៃឈ្នួលផែ ធ្វើច្រាំងចំណត/គែមផែ និងឃ្លួងឱ្យមានជំរៅទឹកជ្រៅ និងបង្កើនផ្លូវកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូនឱ្យបានច្រើន ព្រមទាំងទាក់ទាញបានខ្សែកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូនច្រើនមកកំពង់ផែ
៤	ពង្រឹងបរិយាកាសនិងគ្រឿងចក្រ និងមានការថែទាំត្រឹមត្រូវ	១០	ពង្រឹងការផ្តល់ QGC និង RTG	ដាក់ RTGs និង QGCs បន្ថែម ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័រ ទៅគិតទៅតាមទិន្នាការតម្រូវការដឹកជញ្ជូនកុងតេន័រ និងឲ្យទ្ធពលប្រតិបត្តិការចំណតផែកុងតេន័រថ្មីនៅកំពង់ផែភ្នំពេញ។
		១១	ថែទាំ QGC និង RTG	បង្កើនសមត្ថភាពលើកដាក់កុងតេន័រ ដោយពង្រឹងសមត្ថភាពថែទាំ ដែលនឹងធ្វើឱ្យគ្រឿងចក្រខូចថយចុះ។
៥	ទីផ្សារ	១២	បង្កើតតម្រូវការ	ដើម្បីបង្កើនតម្រូវការទំនិញ ដូចជាកុងតេន័រ អង្ករ កំទេចឈើ និងត្បូងថ្ម ដោយផ្តល់សេវាកម្មល្អ បង្កើនទីផ្សា និងពន្លឿនការអនុវត្តសេដ្ឋកិច្ចមាត្រដ្ឋាន។

		១៣	ផ្សព្វផ្សាយពីកំពង់ផែ	ដើម្បីបង្កើនផ្លូវកប៉ាល់ដឹកជញ្ជូន និងតម្រូវការទំនិញ ដោយធ្វើសកម្មភាពផ្សព្វផ្សាយលើកស្ទួយពីកំពង់ផែ ដោយបង្កើនគុណភាពសេវាកម្ម និងសមត្ថភាពផ្សព្វផ្សាយ រួមគ្នាជាមួយការប្រើប្រាស់ទំនាក់ទំនងសាធារណៈ និងប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព និងបញ្ជូនបេសកកម្មផ្សព្វផ្សាយលើកស្ទួយពីកំពង់ផែ ។
៦	សុវត្ថិភាព និង បរិស្ថាន	១៤	ធានាសុវត្ថិភាពចរាចរនៅកំពង់ផែ	ធានាសុវត្ថិភាពចរាចរផ្លូវថ្នល់ ដោយបន្តឹងការត្រួតពិនិត្យការចូលចំណតផែ ដោយបែងចែកទីលានកុងតេន័រដាច់ពីតំបន់ផែផ្សេងទៀត ដោយធ្វើរបងខណ្ឌ និងរៀបចំកន្លែងរថយន្តចត ពង្រីកចិញ្ចើមផ្លូវថ្នល់ចូលផែ ។ ដាក់កំហិតលើការប្រើប្រាស់រថយន្តទូទៅយកមកដឹកកុងតេន័រ ។
		១៥	ធានាសុវត្ថិភាពកប៉ាល់ចេញ/ចូលផែ	ដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពកប៉ាល់បើកចូល/ចេញពីកំពង់ផែ ដោយផ្តល់ឧបករណ៍ជំនួយដល់នាវាចរណ៍ដូចជា:-ភ្លើងនាំផ្លូវ និងពោងសញ្ញា និងពង្រឹង ថែទាំកប៉ាល់សណ្តោងរបស់កំពង់ផែឱ្យបានដិតដល់ ។
		១៦	កែលំអរបរិស្ថាន	ស្នើរឱ្យអង្គភាពពាក់ពន្ធ័ដាក់ប្រពន្ធ័លូរបង្ហូរទឹកក្នុងតំបន់មានប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅជិតកំពង់ផែ ដើម្បីការពារការធ្វើឱ្យទឹកកង្វក់ក្នុងតំបន់ដែនទឹកផែ ។ ដើម្បីចាត់វិធានការសមស្របកែលំអរបរិស្ថាននៅកំពង់ផែនៅពេលអនុវត្តផែនការអភិវឌ្ឍន៍ផែនៅអនាគត ។
៧	ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងហិរញ្ញវត្ថុ	១៧	កាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ	ដើម្បីកាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ ដោយរៀបចំបុគ្គលិកឱ្យបានត្រឹមត្រូវ បន្ថយចំណាយបុគ្គលិក ចំណាយថ្លៃភ្លើង ដោយប្រើភ្លើងអគ្គីសនីផ្គត់ផ្គង់ពីខាងក្រៅ បន្ថយការប្រើប្រាស់ប្រេងសម្រាប់គ្រឿងចក្រលើកដាក់ទំនិញ និងពង្រឹងប្រតិបត្តិការផែឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព ។
		១៨	បង្កើនចំណូល	ដើម្បីបង្កើនប្រាក់ចំណេញ ត្រូវបង្កើនចំណូលឱ្យបានច្រើន ដោយត្រូវបង្កើនផលិតភាពលើកដាក់ទំនិញ និងពង្រឹងសកម្មភាពលើកស្ទួយផ្សព្វផ្សាយពីកំពង់ផែ និងបន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការផែ ។
		១៩	ប្រើប្រាស់ទ្រព្យឱ្យមានប្រសិទ្ធិភាព	ដើម្បីប្រើប្រាស់ដីរបស់ ក.ស.ស ប្រកបដោយនិរន្តរភាពស្របពេលអង្កេតតាមដានពីការស្ថានភាពប្រើប្រាស់ដី និងធ្វើការកែប្រែកិច្ចសន្យាប្រើប្រាស់ដីបើចាំបាច់ និងដើម្បីបង្កើនអត្រាប្រតិបត្តិការគ្រឿងចក្រ និងផ្លាស់ប្តូរឋបនីយកណ្ឌបច្ចុប្បន្នទុកប្រើប្រាស់សម្រាប់តម្រូវការថ្មី ។ ដើម្បីពង្រឹងកែលំអរ ឬ ប្រគល់ប្រតិបត្តិការផែស្ងួតនៅ

				ភ្នំពេញទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនឯកជនគ្រប់គ្រងវិញ។
		២០	ស្វែងរកមូលនិធិ/ទុនវិនិយោគ	ដើម្បីបង្កើនតម្លៃស្តុករបស់ ក.ស.ស ដោយពង្រឹង និងរៀបចំការគ្រប់គ្រងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ បើកចំហរពតិមានប្រកបដោយតម្លាភាពក្នុងការគ្រប់គ្រងអាជីវកម្ម ដើម្បីធានាបានការរៃអង្គាសមូលនិធិចិតថេរពីផ្នែកឯកជន។ ដើម្បីធានាបានកម្ចី ODA ការប្រាក់ទាប និងកែប្រែអត្រាប្រាក់លើសលើប្រាក់កម្ចី ដែលរដ្ឋជាអ្នកយក ដើម្បីពង្រឹងផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុរបស់ ក.ស.ស ឱ្យមានភាពល្អប្រសើរឡើង។
		២១	គ្រប់គ្រងហានិភ័យ	ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យវិនិយោគ និងអត្រាការប្រាក់តាមរយៈការពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រងហានិភ័យរបស់ ក.ស.ស។
៨	លើកស្ទួយការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្ម	២២	SEZ កំពង់ផែ	ដើម្បីរួមចំណែកអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា តាមរយៈការទាក់ទាញឧស្សាហកម្មមក SEZ កំពង់ផែ ពង្រីកទំហំ SEZ កំពង់ផែ បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ បង្កើនលក្ខណៈងាយស្រួល និងបន្ថយថ្លៃដឹកជញ្ជូនរបស SEZ កំពង់ផែ។
៩	បង្កើត និងអនុវត្តផែនការអភិវឌ្ឍន៍កំពង់ផែទៅអនាគត	២៣	គ្រប់គ្រងទីបរិវេណកំពង់ផែ	ដើម្បីការពារមិនឱ្យមានការកាន់កាប់ជាកម្មសិទ្ធិខុសច្បាប់ ដោយកំណត់តំបន់ផែច្បាស់លាស់ មានការគ្រប់គ្រងត្រឹមត្រូវ តាមរយៈការជួបពិភាក្សាជាមួយអ្នកតាំងជម្រកមិនស្របច្បាប់បច្ចុប្បន្នទាំងនោះ។
		២៤	គិតគូរពីបរិស្ថាន និងសង្គម	ដើម្បីទទួលបានការឯកភាពពីភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការរៀបចំ និងអនុវត្តផែនការអភិវឌ្ឍន៍ផែទៅអនាគត និងមានវិធានការចាំបាច់ផ្សេងៗ ដើម្បីអភិរក្សបរិស្ថានក្នុងតំបន់ផែ និងស្នើរទៅអង្គភាពពាក់ព័ន្ធឱ្យចាត់វិធានការចាំបាច់ផ្សេងៗដើម្បីអភិរក្សាបរិស្ថាននៅក្រៅតំបន់ផែនៅអំឡុងពេល ឬ មុនពេលចាប់ផ្តើមអភិវឌ្ឍន៍ផែទៅអនាគត។
		២៥	ផែនការមេផែ	ដើម្បីសិក្សា និងធ្វើការព្យាការណ៍ពីតម្រូវការ ដើម្បីធ្វើផែនការមេផែឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងរៀបចំកាលវិភាគ និងអនុវត្តផែនការមេនេះ បើចាំបាច់។

រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៦-១ បង្ហាញពីផែនទីបង្ហាញផ្លូវ ដែលគួសបញ្ជាក់ពីលំហូរសកម្មភាពជាអនុសាសន៍សំខាន់ៗក្នុងតារាង ៦-១ សម្រាប់ពង្រឹងលទ្ធភាពប្រកួតប្រជែងរបស់កំពង់ផែក្រុងព្រះសីហនុ។



រៀបចំដោយក្រុមសិក្សាគម្រោង

រូប ៦-១: ផែនទីបង្ហាញផ្លូវនៃអនុសាសន៍សំខាន់ៗ

ឧបសម្ព័ន្ធ

ឧបសម្ព័ន្ធ-១

វិសាលភាពការងារ និងកំណត់ហេតុអង្គប្រជុំ

実施細則（Scope of Works）

SCOPE OF WORK

FOR

THE PROJECT FOR THE STUDY ON STRENGTHENING COMPETITIVENESS
AND DEVELOPMENT OF SIHANOUKVILLE PORT

IN

THE KINGDOM OF CAMBODIA

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT,

SIHANOUKVILLE AUTONOMOUS PORT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, February 21, 2011

Yukihiro Koizumi
Leader of Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

H.E. Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport
Royal Government of Cambodia

H.E. Lou Kim Chhun
Delegate of the Royal Government in Charge
as Chairman & CEO
Sihanoukville Autonomous Port
Royal Government of Cambodia

I. INTRODUCTION

In response to the official request of the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as "RGC"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, in consultation with the Government of Japan, decided to conduct the technical cooperation for development planning on "The Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port" (hereinafter referred to as "the Project") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan. Accordingly, JICA will jointly undertake the Project with the authorities concerned of RGC.

On the part of RGC, Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT") and Sihanoukville Autonomous Port (hereinafter referred to as "PAS") shall act as the counterpart agencies to the Japanese Project team (hereinafter referred to as "the Team") and as the coordinating body in relation to the other concerned organizations for the smooth implementation of the Project.

This document sets forth the Scope of Work of the Project.

II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The objectives of the Project are;

1) to strengthen competitiveness of Sihanoukville Port
2) to develop the Master Plan of Sihanoukville Port.

III. STUDY AREA

The study area is mainly around Sihanoukville Port shown in APPENDIX 1. In addition, in order to conduct the demand forecast, the study area will entail the whole Cambodia and surrounding countries.

IV. SCOPE OF THE PROJECT

In order to achieve the objectives mentioned above, the Scope of Work for the Project shall cover the following items:

1 Analysis of the present status

1.1 Review of the past documents and the relevant studies

1.2 Analysis on the trend of socio-economic situation and trade environment

1.3 Survey on the port hinterland

1.3.1 Analysis on the business and trade trend of the principal shippers

1.3.2 Analysis on the status and development plan of SEZ

1.3.3 Analysis on the status and development plan of the road and railway

1.4 Survey on the surrounding ports

1.4.1 Analysis on the status and development plan of the private port(s)

1.4.2 Analysis on the status and development plan of Phnom Penh Port

1.4.3 Analysis on the status and development plan of Cai Mep - Thi Vai International Port

1.5 Survey on the existing transport industries and service providers including the shipping companies, forwarders and cargo handling companies

1.6 Analysis on the maritime trend including surrounding countries (trunk line/feeder line)

1.7 Annlysis on competitiveness of Sihanoukville Port

1.7.1 Analysis on the cost and time on the trade alternative routes

1.7.2 Analysis on the transportation capacity for road, railway and river related to the trade alternative routes

2 Development of strategy to strengthen competitiveness of Sihavoukville Port

2.1 Development of the strategy on port service improvement

2.1.1 Development of the basic principal on cargo inducement

2.1.2 Analysis on the improvement plan of the cargo handling and the gate operation

2.1.3 Analysis on the mitigation plan of the surrounding road congestion

2.1.4 Analysis on the railway utilization plan

2.1.5 Analysis on the linkage and the preferential treatment for SEZ

2.1.6 Development of the improvement plan and the action plan for port procedures

2.1.7 Development of the port sales strategy

2.2 Analysis on the port management and financial strategy

2.2.1 Analysis on the financial condition of PAS

2.2.2 Analysis on the port related cost and the gradual cost revision plan

2.2.3 Analysis on the role sharing of the public and private for port operation

2.2.4 Recommendation on the port management and financial strategy

2.3 Analysis on the organizational strategy

2.3.1 Capacity assessment of PAS (organizational system, staffing and human resource)

2.3.2 Recommendation on the organizational strategy

3 Development of the Master Plan for Sihanoukville Port

3.1 Consideration on the vision of Sihanoukville Port

3.2 Analysis on the socio-economic framework

3.3 Implementation of demand forecast on the cargoes and passengers

3.4 Analysis on the capacity of the present port facilities

3.5 Analysis on the necessity of improvement for the port facilities

3.6 Natural condition survey including topographic survey, geological survey and bathymetry

3.7 Social and environmental survey

3.8 Consideration on the impact for the residential area for fishermen around Sihanoukville Port

3.9 Study on the necessary port facilities

3.10 Implementation of Strategic Environmental Assessment (SEA)

3.11 Development of the Master Plan for Sihanoukville Port

3.12 Planning of the access road and railway

3.13 Analysis on port security

3.14 Planning of port environment improvement

3.15 Preliminary design and cost estimation

3.16 Economic and financial analysis

3.17 Analysis on the port operation scheme

3.18 Planning of the maintenance program on the port facilities and equipment

4 Conclusion and recommendations

V. SCHEDULE OF THE PROJECT

The Project is estimated for twelve (12) months in accordance with the tentative schedule as described below. The schedule is tentative and subject to be modified when both parties agree upon any necessity of the modification that will arise in the course of the Project.

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Work in Cambodia												
Work in Japan												
Reports	△ IC/R			△ PR/R				△ IT/R			△ DF/R	△ F/R

IC/R: Inception Report
PR/R: Progress Report

yk

Tdj [illegible]

IT/R: Interim Report
DF/R: Draft Final Report
F/R: Final Report

VI. PROJECT IMPLEMENTATION MECHANISM

1.Steering Committee
MPWT will establish the Steering Committee to provide overall policy.

2.Collaboration between JICA Project Team and Counterpart Team of PAS
PAS will assign the counterpart personnel to work together with the Project Team.

3.Technical Committee
Technical Committee which consists of both PAS and the Team is to review the findings by the Project and provide comments for improvement of the Project from time to time. The comments and recommendations suggested by the Technical Committee shall be integrated into the Project.

VII. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to Cambodia.

1. Inception Report:
Thirty (30) copies, at the time of one month after commencement of the Project

2. Progress Report
Thirty (30) copies, at the time of about four (4) months after the commencement of the Project.

3. Interim Report:
Thirty (30) copies, at the time of about eight (8) months after the commencement of the Project.

4. Draft Final Report:
Forty (40) copies, at the time of about eleven (11) months after the commencement of the Project. The RGC shall provide JICA with its written comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report:
Fifty (50) copies, within one (1) month after the receipt of the written comments on the Draft Final Report. In addition, the final report will be translated into Khmer language for ten (10) copies for a reference.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Project, JICA shall take the following measures;

1. to dispatch, at its own expense, the Team to Cambodia and

2. to pursue technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Project

IX. UNDERTAKINGS OF THE RGC

1. To facilitate the smooth conduct of the Project; the RGC shall take necessary measures:

(1) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Cambodia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;

(2) To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into Cambodia for the implementation of the Project;

(3) To exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Project;

(4) To provide necessary facilities to the Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Project;

(5) To provide necessary arrangement to conduct the field survey to the surrounding countries such as Vietnam, if necessary.

2. RGC shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Team.

3. MPWT and PAS shall act as counterpart agencies to the Team and also as a coordinating body with other relevant organizations for the smooth implementation of the Project, on behalf of the Cambodian side.

4. MPWT and PAS shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

(1) Security-related information on as well as measures to ensure the safety of the Team;

(2) Information on as well as support in obtaining medical service;

(3) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;

(4) Counterpart personnel;

(5) Suitable office space with necessary equipment and facilities such as telephone line, internet, desks, etc. in PAS; and

(6) Credentials or identification cards.

5. MPWT and PAS would be required to comply with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "the JICA Guidelines"), and to take the JICA Guidelines fully into consideration

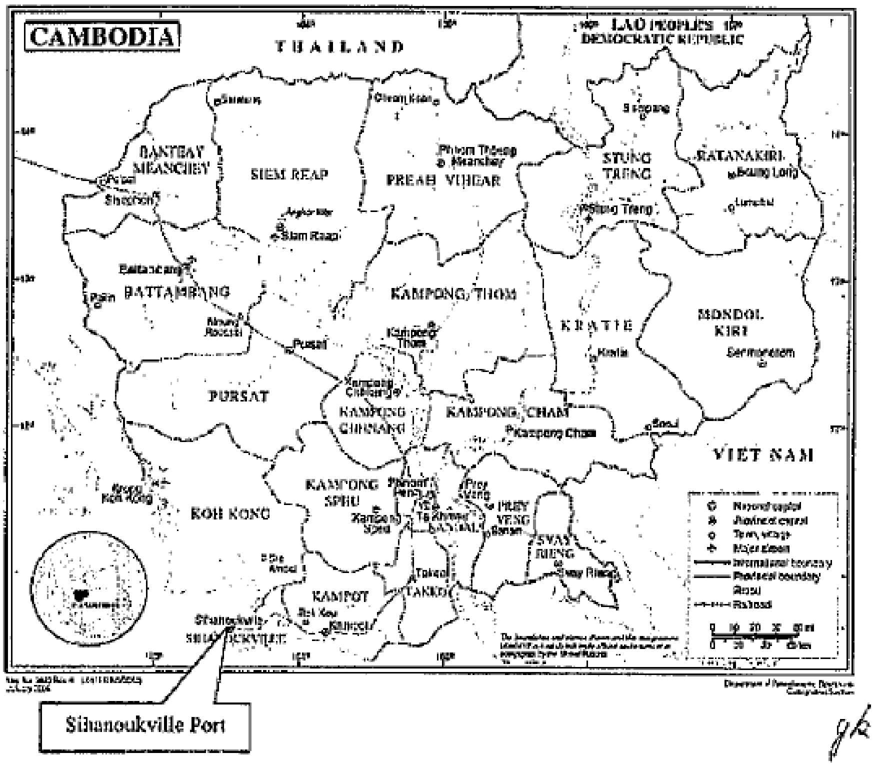
X. CONSULTATION

1. MPWT, PAS and JICA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Project.

2. The present document will become valid after authorization by JICA Headquarters and the RGC.

APPENDIX -1

Project area



協議議事録（Minutes of Meeting）

MINUTES OF MEETING

ON

SCOPE OF WORK

FOR

THE PROJECT FOR THE STUDY ON STRENGTHENING COMPETITIVENESS
AND DEVELOPMENT OF SIHANOUKVILLE PORT

IN

THE KINGDOM OF CAMBODIA

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT,

SIHANOUKVILLE AUTONOMOUS PORT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, February 21, 2011

Yukihiro Koizumi
Leader of Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

H.E. Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport
Royal Government of Cambodia

H.E. Lou Kim Chhun
Delegate of the Royal Government in Charge as Chairman & CEO
Sihanoukville Autonomous Port
Royal Government of Cambodia

In Response to the official request of the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as "RGC"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in consultation with the Government of Japan, dispatched the detailed planning survey team headed by Mr. Yukihiro Koizumi (hereinafter referred to as "the Team") from February 14 to March 12, 2011 to discuss the scope of work for "The Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port" (hereinafter referred to as "the Project").

During the stay in Cambodia, a series of discussions were held with Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT"), Sihanoukville Autonomous Port (hereinafter referred to as "PAS") and other organizations related to the Project. The list of participants of the meetings is shown in Annex 1.

This document summarizes major items discussed between both sides and is intended to supplement the Scope of Work for smooth implementation of the Project.

1. Project Title

The original requested Project title was "The Study on Next Development of Sihanoukville Port". However, since the scope of work shall cover not only development but also strengthening of competitiveness of Sihanoukville Port, both sides agreed that the Project title is changed to "The Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port".

2. Target Year

The target year of the master plan will be the year of 2030, corresponding to the world maritime market and the development plan of the domestic port sector. In addition to the target year of 2030 as a long term development plan, the middle term target year is set as the year of 2020 for emergent and/or prioritized measures for port development.

3. Steering Committee and Technical Committee

3-1 MPWT will establish the Steering Committee to provide overall policy. The Steering Committee will be set up for effective and efficient implementation of the Project under the chair of MPWT. The Committee will decide on important matters to promote the output of the Project. The Committee will comprise representatives from the following related organizations.

(1) Ministry of Public Works and Transport
(2) Sihanoukville Autonomous Port
(3) Phnom Penh Autonomous Port
(4) Ministry of Economy and Finance
(5) Ministry of Commerce
(6) Council for the Development of Cambodia

(7) Preah Sihanouk Province
(8) JICA Project Team
(9) JICA Cambodia Office

MPWT shall inform JICA Cambodia Office of the members of the Committee before the commencement of the Project.

3-2 PAS will appoint the Technical Committee members and the focal person with the Team before the commencement of the Project.

4. Transfer of Technology

4-1 The Project team will make an effort to transfer skills and technology through On-the-Job Training to the staffs of PAS.

4-2 With regard to the counterpart training in Japan for technology transfer, the Team will convey its necessity to JICA headquarters. After approval of the request, the number of accepted personnel, field and duration of the training shall be discussed after the commencement of the Project. It was agreed tentatively that the number of the personnel shall be three (3) and duration shall be around two (2) weeks.

5. Counterpart

Both sides agreed that the Project should be conducted in close collaboration between the Cambodian side and the Japanese side. In this context, MPWT and PAS agreed to assign an appropriate number of counterpart personnel.

6. Information sharing among the related organizations and companies

Both sides confirmed that it was essential to consider the vision of Sihanoukville port through the information sharing with the major port users such as garment industries, rice industries and shipping companies.

7. Utilization of the Result of the Project

Both sides confirmed that the study result should be reflected on its port sector policy including the functional differentiation of Sihanoukville port and Phnom Penh Port.

8. JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations

The Team explained the outline of the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "the JICA Guidelines") and notified that the Project might be dealt with Category "A" in accordance with the JICA Guidelines. The Cambodian side agreed to take the JICA Guidelines fully into consideration to implement the Project.

9. Others

9-1 The Cambodian side requested the Team to prepare each report by Khmer to

promote understanding for the Cambodian side. The Team confirmed the necessity and will convey it to JICA headquarters.

9-2 Both sides confirmed that it was significant to coordinate with "The Project for Establishment of National Port Policy and Administration System", which would draft overall National Port Policy, in order to provide the distinctive role to Sihanoukville Port and Phnom Penh Port.

9-3 Both sides confirmed that it was necessary to review "The study on regional development of the Phnom Penh - Sihanoukville Growth Corridor", which was conducted in 2003, in order to investigate the achievement and issues, and to incorporate to the Project.

9-4 PAS pointed out the difficulties to utilize or modify the system of Container Terminal Management System (CTMS). The Team recognized them and will convey the necessity of technical assistance to JICA headquarters.

9-5 The Team notified RGC that they estimated to start discussions of the Inception Report in June, 2011, subject to JICA's internal procedures.

Annex-1

The List of Participants in the Meeting

CAMBODIAN SIDE

Ministry of Public Works and Transport

H.E. Tram Iv Tek
H.E. Leng Thun Yethen
Mr. Chan Dara
Mr. Soeung Sokong
Mr. Chhim Phalla

Sihanoukville Autonomous Port

H.E. Lou Kim Chhun
H.E. Ma Sunhout
Mr. Sem Kythay
Mr. Chea Yuthdika
Mr. Men Chann
Mr. Ty Sakun
Mr. Ouk Somethy
Mr. Souk Kolchenda
Mr. Srey Narin
Mr. Thay Mengly
Mr. May Marith

JAPANESE SIDE

The Detailed Planning Survey team, JICA

Mr. Yukihiro Koizumi, Leader
Mr. Tomohiro Kobayashi, Port Planning
Mr. Shinya Kawada, Environmental and Social Considerations
Mr. Hiroyuki Yokoi, Project Coordinator

JICA Cambodia Office

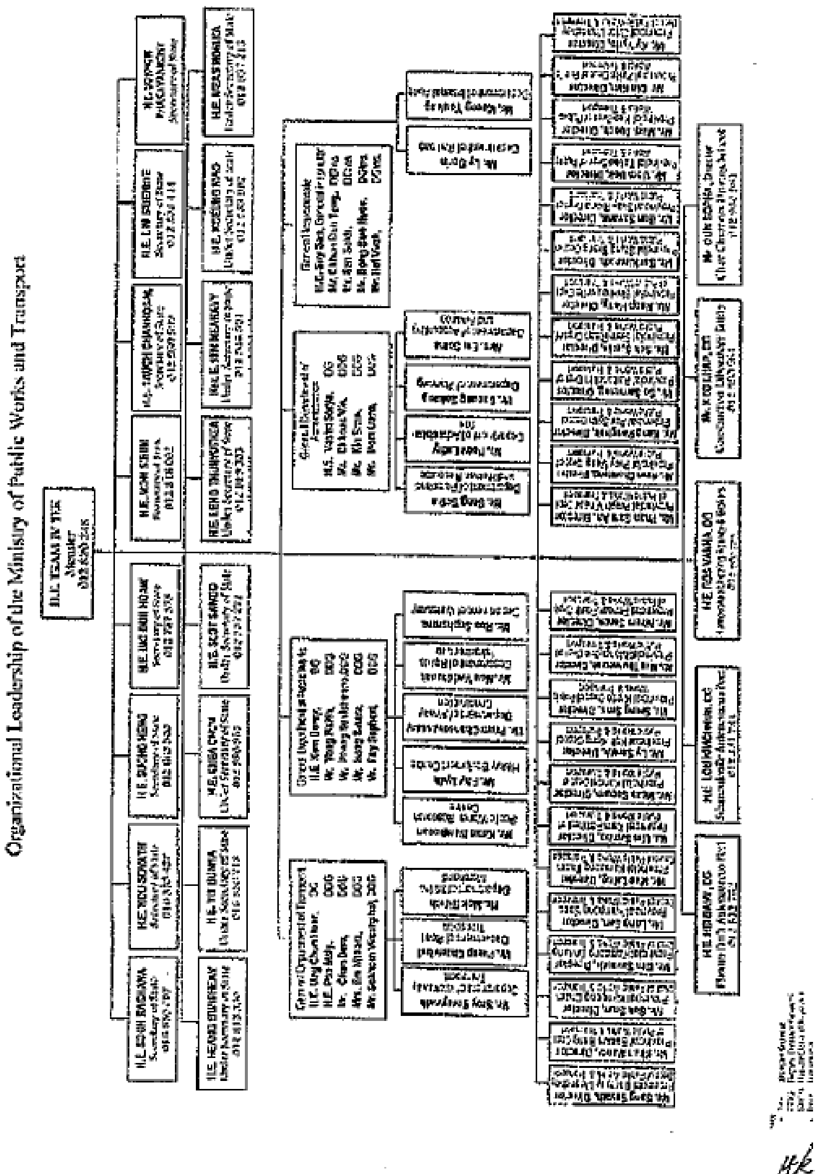
Mr. Yasujiro Suzuki, Chief Representative
Mr. Takanobu Shinodda, Representative

Japanese Expert

Mr. Atsushi Fujii, JICA Expert to MPWT
Mr. Kenji Sasa, JICA Expert to PAS
Mr. Hiroshi Hattori, JODC Expert to Port SEZ

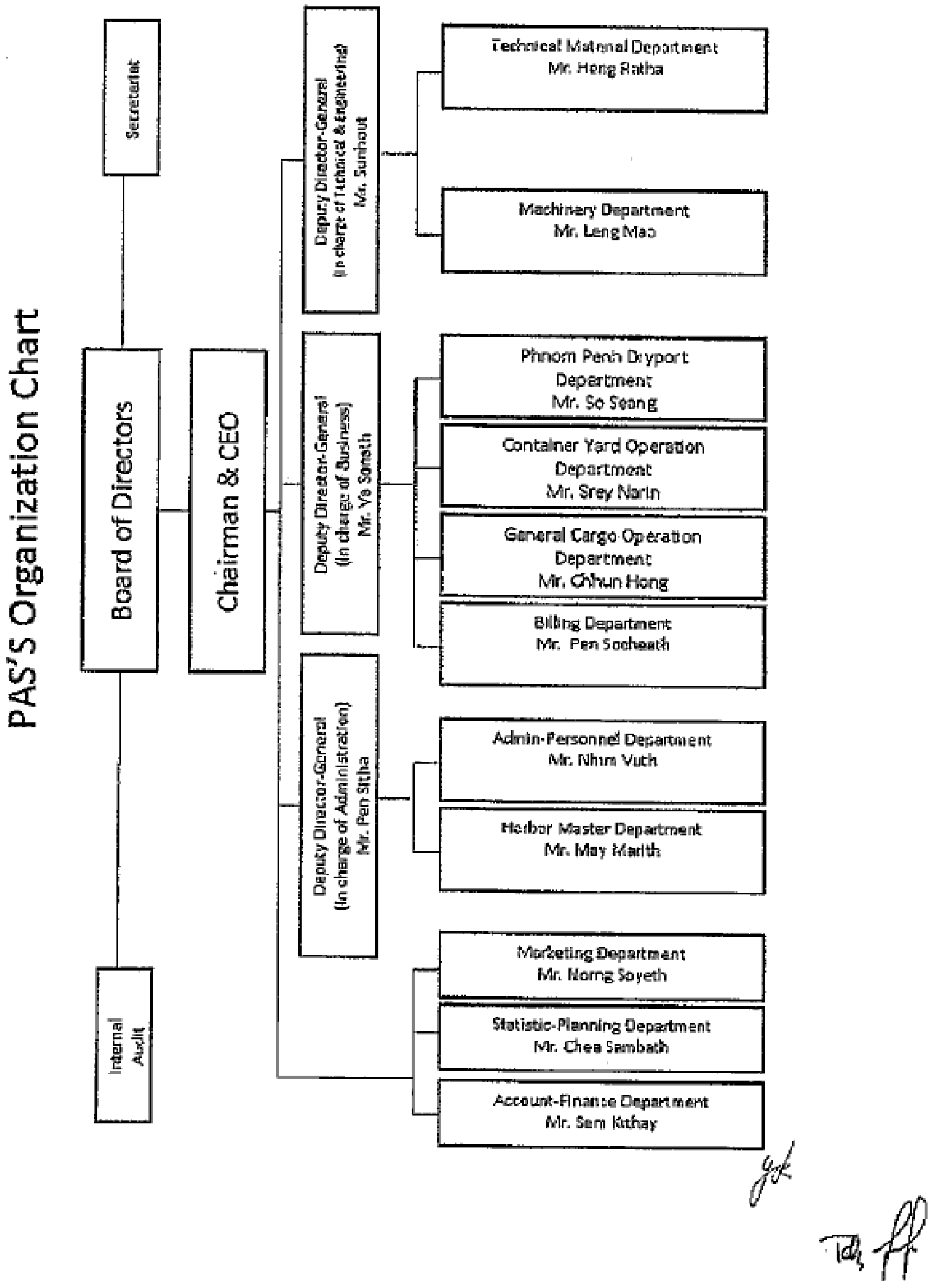
Organization Chart of MPWT

Annex-2



Organization Chart of PAS

Annex-3



ឧបសម្ព័ន្ធ-២

កំណត់ត្រាកិច្ចពិភាក្សា
អង្គប្រជុំគណៈកម្មាធិការអចិន្ត្រៃយ៍

RECORD OF DISCUSSION OF THE FIRST STEERING COMMITTEE MEETING FOR THE PROJECT FOR THE STUDY ON STRENGTHENING COMPETITIVENESS AND DEVELOPMENT OF SIHANOUKVILLE PORT IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

I. INTRODUCTION

The First Steering Committee Meeting was held on August 9, 2011, at the Ministry of Public Works and Transport in Phnom Penh. The meeting was chaired by H.E. Tram Iv Tek, Minister of Public Works and Transport.

The objective of the meeting was to discuss and approve the Inception Report for the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port submitted to the Committee by the JICA Project Team.

The list of participants is attached to this record of discussion.

In the opening remark, H.E. Tram Iv Tek appreciated the implementation of the Study Project and emphasized the importance of strengthening the competitiveness of ports in Cambodia.

Then, Mr. Yasujiro Suzuki, the Chief Representative of JICA Cambodia Office, in his remark, stressed the importance of improving efficiency and capacity of Sihanoukville Port and requested the strong commitment of MPWT and PAS toward the achievement of this goal.

Following the speeches, Dr. Tadahiko Yagyu and Mr. Takashi Kadono of the JICA Study Team made a presentation on the contents of the report.

II. CONCLUSIONS

1. The Inception Report was endorsed by the Committee.
2. The Committee decided to invite a representative from the General Department of Customs and Excise of Cambodia as a member of the Committee.
3. The Committee requested the Project Team to implement the Project duly taking into consideration the comments made in the meeting.
4. The major comments are as follows:
   - PAS is ready to reform itself in collaboration with the Project Team in order to strengthen the competitiveness of Sihanoukville Port.
   - "Cooperative competition" is an important concept. Sihanoukville Port and Phnom Penh Port shall complement each other through fair competition.

- The Project is expected to deliberate the port strategy which can be referred in the formulation of the next basic strategy of the country. For example, the idea in which the whole area of a province is defined as a Special Economic Zone shall be examined in the formulation of the port strategy.
- Considering the listing of PAS's stock, the improvement of transparency of PAS is required.
- Security shall also be studied in the Project.
- Efficiency improvement and cost reduction of port access are important issues to be examined in the Project.
- Ideas of stakeholders such as Cambodia Investment Board shall be reflected in the port strategy.
- Precedent studies such as "The Study on National Integrated Strategy of Coastal Area and Master Plan of Sihanoukville for Sustainable Development (JICA, 2010)" and the study on waterborne transport on Mekong River carried out by MRC shall be reviewed and utilized in the Project.

Phnom Penh, August 16 , 2011

H.E Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport

RECORD OF DISCUSSION
OF
THE SECOND STEERING COMMITTEE MEETING
FOR
THE PROJECT FOR THE STUDY ON STRENGTHENING COMPETITIVENESS AND DEVELOPMENT OF SIHANOUKVILLE PORT IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

I. INTRODUCTION

The Second Steering Committee Meeting was held on November 16, 2011, at the Ministry of Public Works and Transport in Phnom Penh. The meeting was chaired by H.E. Tram Iv Tek, Minister of Public Works and Transport.

The objective of the meeting was to discuss and approve the Progress Report for the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port submitted to the Committee by the JICA Project Team.

The list of participants is attached to this record of discussion.

In the opening remark, H.E. Tram Iv Tek appreciated the implementation of the Study Project and emphasized the importance of strengthening the competitiveness of ports in Cambodia.

Then, Mr. Yasujiro Suzuki, the Chief Representative of JICA Cambodia Office, in his remark, stressed the importance of improving efficiency and capacity of Sihanoukville Port and requested the strong commitment of MPWT and PAS toward the achievement of this goal.

The Project Team submitted the Progress Report to the Committee, and explained the main points of report.

In the presentation, the Project Team, Dr. Tadahiko Yagyu and Mr. Takashi Kadono, stressed the importance of the continuation of early port gate opening initiative and its announcement to port users.

II. CONCLUSIONS

1. The Progress Report was endorsed by the Committee.

2. The Committee requested the Project Team to implement the Project duly taking into consideration the comment made in the Committee Meeting.

3. The major comments are as follows:
   - The Project Team shall analyze in detail the reason why many trucks don't come into the port gate even the gate opens early in the morning.

- The Project Team shall study the difference of total time required for international transport among gateway ports, since time is one of the decisive factors of competitiveness of logistics routes.
- The Project Team shall study the conditions of vehicles which carry containers to/from Sihanoukville Port from the view point of securing transport safety.
- The Project Team shall assess the rationality of toll fee system for trucks carrying very heavy containers.
- The Project Team shall revise the data regarding time required for Customs clearance at border posts.

4. PAS expressed its intension as follows:
   - To conduct further analysis on the competitiveness of the port in cooperation with the Project Team.
   - To study and implement measures for enhancing the competitiveness of the port in cooperation with the Project Team.
   - To continue the early gate opening initiative and to request port users to come in the terminal earlier.

Phnom Penh, December 02, 2011

H.E Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport

2

RECORD OF DISCUSSION
OF
THE THIRD STEERING COMMITTEE MEETING
FOR
THE PROJECT FOR THE STUDY ON STRENGTHENING COMPETITIVENESS AND DEVELOPMENT OF SIHANOUKVILLE PORT IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

I. INTRODUCTION

The Third Steering Committee Meeting was held on March 14, 2012, at the Ministry of Public Works and Transport in Phnom Penh. The meeting was chaired by H.E. Tram Iv Tek, Minister of Public Works and Transport.

The objective of the meeting was to discuss and approve the Interim Report for the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port submitted to the Committee by the JICA Project Team.

The list of participants is attached to this record of discussion.

In the opening speech, H.E. Tram Iv Tek appreciated the implementation of the Study Project and emphasized the importance of strengthening the competitiveness of ports in Cambodia. H.E. Minister mentioned that this project for strengthening competitiveness of Sihanoukville Port is not only beneficial to the PAS but also contributive to All Cambodian as well as to development of international trades.

Then, Mr. Hitoshi Hirata, Senior Representative of JICA Cambodia Office, in his remark, stressed the importance of improving efficiency and capacity of Sihanoukville Port not only for development of Cambodian economy and industry but also Cambodian people's welfare.

The Project Team submitted the Interim Report to the Committee, and explained the main points of report.

In the presentation, the Project Team, Dr. Tadahiko Yagyu stressed Mission, vision and strategic targets of the Project, necessity of service improvement. Members of the Team, Mr. Sumio Suzuki and Mr. Koji Kobune followed to present financial status and issues and demand forecast and concept of the future port development respectively.

II. CONCLUSION

1. The Interim Report was endorsed by the Committee.

2. The Committee requested the Project Team to proceed to the finalization of the Project duly taking into consideration the comments made by the Committee Members.

3. The major comments are as follows:

- PAS is ready to follow the Project Team's recommendation on enhancement of port competitiveness, though by type of recommendation, it takes some time for their realization
- PAS's role is to contribute to the Nation's economic development and PAS has tried to do its best for such direction. In this respect, the Government is expected to consider and take a measure of the surplus interest payment to the Government.
- PAS shall make every effort for rationalization of management through streamlining its organization.
- New practice of gate opening in early Saturday morning is progressing toward expected direction. It is attributable to Customs office's speedy cooperation on this matter.
- The vision of the Port indicated by the Project Team seems too broad. Another vision such as "Green port" proposed by IAPH (International Association of Ports and Harbors) or "Feeder port or Hub port" seems to be worth for consideration.
- Husbandry service should be taken into consideration as one of port services.
- It is urgent to realize legislation of Maritime Code, Inland Waterway Law and Port Act as soon as possible.
- Sihanoukville port has a potential to become an internationally competitive port.

4. PAS expressed its intensions as follows:
   - To implement measures for enhancing the competitiveness of the Port as recommended by the Project Team.
   - To continue implementation of the early gate opening initiative and to request port users to come in the terminal earlier.

5. It was tentatively agreed the fourth Steering Committee Meeting to be held on June 5, 2012 at 8:30 am at MPWT, a Stakeholders Meeting and a Seminar for Technology Transfer to be held on June 6-7, 2012 in Sihanoukville.

6. Finally, in his closing remarks, H.E. Tram Iv Tek, Minister of Public Works and Transport stated that the Study was progressing as scheduled and the Study result was acceptable.

Phnom Penh, March 30, 2012

H.E Tram Iv Tek
Minister
Ministry of Public Works and Transport

Record of Discussion

of

The Fourth Steering Committee

for

The Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

1. Proceedings

The Fourth Steering Committee Meeting was held on 05 June, 2012, at the Ministry of Public Works and Transport in Phnom Penh chaired by H.E. Tram Iv Tek, Minister of Public Worked and Transport. The participants list is attached to this record of discussion.

The agenda of the meeting was Draft Final Report of the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port submitted to the Steering Committee by JICA Project Team.

H.E. Minister Tam Iv Tek expressed his appreciation for the implementation of the Study recalling that the Government of Japan and JICA in Cambodia continuously extend technical cooperation and financial assistance to the Royal Government of Cambodia. H.E. Minister also pointed out that it is imperative to make Cambodian ports more competitive to implement the ASEAN agreement on a single market and production base effectively, and declared the opening of the meeting.

Mr. Yasujiro Suzuki, Chief Representative of JICA Cambodia Office, made an opening speech stressing that the emergence of a new port in the South Vietnam changes logistic flow from/to Cambodia, and it is important that Sihanoukville port and Phnom Penh Port shall play each role in accordance with National Port Policy. Sihanoukville port shall implement organizational self-reform to survive from competition with other ports.

The Project Team explained the main points of the Draft Final Report, which was submitted to MPWT and PAS on 17 May 2012.

Through the presentation, Dr. Tadahiko Yagyu recalled the strengths, weakness, threats and opportunities of PAS and emphasized that important actions are strengthening of organization, enhancement of cargo handling operation, improvement of customer's satisfaction, and strengthening financial soundness. Dr. Sumio Suzuki explained necessary actions to improve financial soundness, and Dr. Koji Kobune introduced the concept for future port development.

H.E. Chan Sothy, Ministry of Economy and Finance inquired the amount of annual repayment including interest and principal, and pointed out that payment of PAS is the revenue of the Government which is not a loss of Cambodian people. The Project Team replied that annual repayment for principal and interest is estimated and shown in the DF report, page 4-125, and commented that ODA loans are provided to assist not-profitable but socially important projects, therefore interest rates shall be lowered.

H.E. Minister inquired whether gate congestion was resolved through the pilot project, what was the key factor for the improvement of gate operation, and H.E. Lou Kim Chhun, Chairman of PAS, explained that gate congestion was considerably eased owing to early gate opening and change of customs procedure, i.e. the acceptance of a copy instead of the original document and only checking the customs seal at the gate.

H.E. Chairman, PAS, introduced that the cut-off time for container entry and a loading list submission will be implemented next month, and containers and the list arrived after 10 am will be charged penalty for loading on the same day. Through introducing cut-off time, PAS staff can prepare a loading plan, which improve the operation productivity of PAS.

H.E. Chairman recalled that financial problem of PAS is not only caused by interest rates of sub-loans but also by appreciation of yen, exchange rate of Yen and USD, which is 78 yen/USD today, appreciated from 115 yen/USD when yen loan was agreed. H.E. Chairman, PAS, also recognized needs of reorganization and staff number reduction.

H.E. Minister made closing remarks and expressed appreciation to the JICA Project Team for implementing the Study and reporting important recommendations on strengthening competitiveness and development of Sihanoukville Port, and requested continuous support of JICA.

2. Conclusions

1. The Draft Final Report was accepted by the Steering Committee.

2. The Project Team requested and the Steering Committee agreed to submit comments on the DF Report by 17 June 2012.

3. The Ministry of Economy and Finance will review the situation of sub-loans to state companies and take the recommendation on financial soundness into consideration, from the viewpoint of one standard for all state owned companies.

4. The Project Team will hold the Stakeholders Meeting on 06 June 2012 and the Seminar on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port on 07 June 2012. The Steering Committee agreed to show a conceptual plan of future development at the Stakeholders Meeting and the Seminar.

Phnom Penh, 15 June, 2012

H.E. Tram Iv Tek
Minister of Public Works and Transport

Steering Committee Participants		
ឯកឧត្តមត្រាំអ៊ីវតឹក H.E. Tram Iv Tek	MPWT	រដ្ឋមន្ត្រី Minister
ឯកឧត្តមលូគឹមឈន់ H.E. Lou Kimchhun	PAS	ប្រតិភូរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាទទួលបន្ទុកជាអគ្គនាយកកំពង់ផែស្វយ័តក្រុងព្រះសីហនុ Chairman&CEO
ឯកឧត្តមឡេងធនយុទ្ធា H.E. LengThunyuthea	MPWT	អនុរដ្ឋលេខាធិការ Under-Secretaty of State
ឯកឧត្តមអៀងវេងស៊ុន H.E. EangVengsun	PPAP	អគ្គនាយករង Deputy Director General
ឯកឧត្តមចាន់សុធី H.E. Chan Sothy	MEF	អគ្គលេខាធិការរង Deputy Secretary General
ឯកឧត្តមសំសំអាត H.E. Sam Samath	Sihanoukville	អភិបាលរងខេត្ត Vice Governor
លោកជំទាវហេងសុគន្ធ H.E.Mrs. HengSokun	CDC	អគ្គលេខាធិការរង Deputy Secretary General of CRDB
លោកឈួនវិន Mr. Chhoun Vin	MPWT	អគ្គនាយករង Deputy Director General
លោកចាន់ហ៊ុង Mr. Chan Houng	MOC	អគ្គនាយករង Deputy Director General
លោកជា សេងយី Mr. CheaSengyi	MEF	ប្រធានការិយាល័យ Office Chief
លោកល័ស ពិនិត្យ Mr. LorsPinit	MEF	ប្រធានការិយាល័យ Office Chief
JICA Expert to MPWT and PAS		
Mr. Takashi SHIMADA	MPWT	JICA Expert to MPWT
Mr. Takahiro JONISHI	PAS	JICA Expert to PAS
JICA Representative and JICA Study Team		
Mr. Yasujiro Suzuki	JICA Cambodia	Chief Representative
Mr. TakanobuShinoda	JICA Cambodia	Representative
Mr. NhepTinat	JICA Cambodia	Program Officer
Dr. TadahikoYagyu	Project Team	Project Manager
Dr. Koji Kobune	Project Team	Port Planning
Dr. Sumio Suzuki	Project Team	Economic Analysis, Port Management and Finance
Mr. Takeshi Sato	Project Team	Environmental Considerations
Ms. Kumi Saito	Project Team	Social Considerations

A-26

ឧបសម្ព័ន្ធ-៣

ការបង្កើតក្រុមសមភាគីអនុវត្តគម្រោង

Kingdom of Cambodia
Nation Religion King

8/3. from Men Chann

Sihanoukville Autonomous Port

Terak Vithei Samdech Akka Moha Sena Padei Techo Hun Sen, Sangkat N°. 3, Tel: (855) 34 390 456 Fax: (855) 34 933 693
Preah Sihanouk City, Preah Sihanouk Province. Website: www.pas.gov.kh, Email: paspmu@camintel.com/ admin@pas.gov.kh

N°. 210 SSR/PAS.Admin.HM

Preah Sihanouk Province. July 29, 2011

Decision

On

The establishment of a Counterpart Team for Cooperation and Implementation of the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port

Delegate of the Royal Government of Cambodia in Charge as Chairman & CEO of Sihanoukville Autonomous Port

- On the basis of the Royal Decree No. NS/RKT/0808/944 dated August 18, 2008 defining the appointment of H.E Delegate of the Royal Government of Cambodia.
- On the basis of Sub-decree No. 50 ANKr. BK dated July 17, 1998 defining the establishment of Sihanoukville Autonomous Port (PAS).
- Referring to PAS's necessary work proposals.

Hereby Decided

Article 1: Established a counterpart team for cooperation and implementation of the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port with the following components:

1-	**H.E Lou Kim CHHUN**	Delegate of the Royal Government of Cambodia: Team leader	
2-	**Mr. Va Sonath**	Deputy Director General	: Dty.Team leader
3-	**Mr. Pen Sitha**	Deputy Director General	: Member
4-	**H.E Ma Sunhout**	Deputy Director General	: Member
5-	**Mr. Chea Sambath**	Director of Planning	: Permanent Member
6-	**H.E Sem Kythay**	Director of Financial & Accounting	: Member
7-	**Mr. Sam Heng**	Deputy Director of Admin-HM	: Member
8-	**Mr. Pen Socheat**	Director of Billing	: Member
9-	**Mr. Chea Yuthdika**	Director of Technical, Materials & Construction	: Member
10-	**Mr. Norng Soyeth**	Director of Marketing & SEZ	: Member
11-	**Mr. May Marith**	Director of Harbor Master	: Member
12-	**Mr. Srey Narin**	Director of Container Terminal Operation	: Member
13-	**Mr. Chhun Hong**	Director of General Cargo Operation	: Member
14-	**Mr. So Seang**	Director of Internal Audit	: Member

15- **Mr. Leng Mao** Director of Machinery : Member
16- **Mr. Sar Satya** Director of Phnom Penh CWT Dry Port: Member

This counterpart team has an obligation to cooperate with Japanese work team (OCDI) in order to successfully implement the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port.

Article 2: Established an implementation working group to undertake direct cooperation with Japanese work team (OCDI) with the following components:

1- **Mr. Thay Rithy**	Deputy Director of Billing	: Team leader
2- **Mr. Thong Viro**	Deputy Director of Admin-HM	: Dty. Team leader
3- **Mr. So Seang**	Director of Internal Audit	: Member
4- **Mr. Ty Sakun**	Dty. Director of Technical, Materials & Construction	: Member
5- **Mr. Heang Sophal**	Dty. Director of Container Terminal Operation	: Member
6- **Mr. Chiv Chansophal**	Deputy Director of Internal Audit	: Member
7- **Mr. Thay Mengly**	Dty. Director of Container Terminal Operation	: Member
8- **Ms. Chey Sokunthea**	Deputy Director of Marketing	: Member
9- **Mr. Mean Keung**	Chief of Architect Office	: Member
10-**Mr. Rath Seyla**	Chief of Administration Office	: Member
11- **Mr. Ouk Vannara**	Official of Technical, Materials & Construction	: Member
12-**Mr. Som Kakrona**	Official of Planning & Statistics	: Member
13-**Mr. Men Chann**	Chief of Internal Audit Office	: Secretary
14-**Mr. Pith Prakath**	Chief of Human Resource-IT Office	: Secretary

This implementation working group has an obligation to undertake direct cooperation with Japanese work team (OCDI) and shall file reports to the counterpart team relating to the implementation of the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port.

Article 3: H.E - Deputy Director Generals, Directors of all departments concerned, and the aforesaid titulars shall undertake to cooperate with the work team in order to effectively implement in accordance with the essence of this decision from the signing date onwards.

Delegate of the Royal Government of Cambodia
In Charge as Chairman & CEO

Lou Kim CHHUN

CC:

- All departments under PAS's management
- Same as Article 3
  " For implementation"
- File-Chronicle.

ឧបសម្ព័ន្ធ-៤

របាយការណ៍សង្ខេបនៃអង្គប្រជុំភាគីពាក់ព័ន្ធ

Summary on the 1st Stakeholder Meeting on the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port in Kingdom of Cambodia

Date/time: November 18th, 2011 / 9:30-13:00
Venue: New Beach Hotel
Participants: see Attachment 1
(Summary prepared by JICA Project Team)

1. Opening remarks

Mr. Va Sona, the Deputy Director General of PAS welcomed all the participants for attending this meeting. He explained about the ongoing traffic congestion in front of the port gate, and how PAS is working with the JICA Project Team and local authorities to solve this ongoing problem.

2. Introduction of the Project

Mr. Yagyu, the team leader of the JICA Project Team introduced to the stakeholders the background and objective of the Project.

3. Environmental and social consideration of the Project

Mr. Sato, the environmental expert of the JICA Project Team, made a brief presentation on how this Project will consider environmental and social impacts during the process of formulating the port development plan.

4. Q&A session

<u>**Q1: Mr. Benjamin Wilson, MAERSK**</u>

Other than the early opening of the gate, what kind of initiatives is the Project Team considering to improve the gate congestion?

Answer from Mr. Yagyu:

Following are some options that are been considered:

- Establishment of traffic rules in the container yard to avoid conflict between cargo trucks and port's cargo handling fleet
- Expansion of coverage area of CTMS
- Speeding up of document clearance process
- Development of truck parking lot outside the port
- Utilization of some sections of the container yard currently under construction

Answer from Mr. Va Sona:

Improvement of port operation will be discussed in the public-private joint meeting of MPWT, and all stakeholders will be invited to express their views and opinions.

Q2: Mr. Lee Pray, Sangkat 2

What is the strategy of the Project Team to alleviate pollution impacts from traffic?

Answer from Mr. Yagyu:

The key strategy is to reduce the current traffic congestion such as by early gate opening, development of truck parking lot, speeding up of document clearance process.

Q3: Mr. Sophal, PAS

How does the local economy improve by strengthening the competitiveness of the port?

Answer from Mr. Yagyu:

There will be a range benefits to the local economy through strengthening the competitiveness of the port, because increase in port cargo will directly and indirectly lead to increase in local economic activities and employment opportunity.

Answer from Mr. Va Sona:

If the port does not strengthen the competitiveness of the port, the port will lose its customers to other ports. So it will be important that the port maintains its competitiveness by providing good services and reasonable rates to the customers. Export and import from the port is also expected to grow (e.g. rice). It is also important, so that the port can accommodate the various ongoing development projects such as port SEZ and multi-purpose terminal.

5. Other comments

Around 30 comments were submitted from the participants after the meeting. The main comments are summarized below:

<u>Comments on traffic congestion:</u>

- Posting of security force or police along Road no.4 so that the trucks move in one line. This may reduce the traffic jam by 50%.
- PAS should take measures so that truck drivers strictly comply with traffic law.
- Opening of gate at 4 am seems to have limited effect.
- Provision of label or map along the gate.
- Reinforce the road from Angkor beer factory to Sihanoukville port in order to reduce the traffic jam.

<u>Comments on port efficiency:</u>

- A key factor to improve the efficiency of the port is the processes and activities of all involved in the cargo handling. This includes customs, port, cam-control, immigration, shipping lines, Kamsab. I feel not all of these stakeholders have a willingness to assist in improve efficiency, particularly some government agencies. Efficiency is not always their primary interest.
- The focus seems to be on yard and gate efficiency, but is crane productivity also considered in scope? The number of moves per crane per hour is a critical measure for port customers [Shipping lines], limited cargo handling facilities and processes are also a concern for future growth.
- Project team should think more about support of the quality of handling by increasing cargo handling equipment such as QC crane that is always broken.
- Maintenance of machinery is important to reduce breakdown time and increase operation time.
- Since the planning of cargo handling is inefficient, it is affecting vessel operation.

<u>Comments on environmental impacts:</u>

- There will be higher risk of shipping accident with the fishing boats.
- Port expansion will affect the fishing village of Tomnob Rolok.
- What are the strategies to reduce impact of truck traffic on the environment.
- The people that live in Tomnob Rolok should be relocated to prevent pollution.
- Please disseminate to the citizens the importance of environmental protection.

<u>Other comments:</u>

- In terms of competitiveness, one key issue that not seems to be addressed by the project is the cost of the port for customers compared to both Phnom Penh Port and other ports in neighboring countries.
- The road and bridges should be reformed so to increase the current maximum loading limit (23

tons)

- Stakeholders need not just to listen and know what the project is, but furthermore they should be encouraged to be more actively involved in the program.
- The next meeting should have more participants from related institution to have a wider range of opinions.
- The duration of the meeting seems to be too short. The documents should also be distributed beforehand.

Attachment 1 Participant list

No.	Name	Organization
1	HAK SOMBO	Representative of Sang Kat 3
2	HOUY VUTHY	Representative of Sang Kat 1
3	UNG CHHALY	Steung Hav district
4	LY PRANG	Steung Hav district
5	SEM KYTHAY	Director of A/C F/N (PAS)
6	VA SONATH	Deputy Director General(PAS)
7	BUN VISET	Dept. of Public Work & Transport
8	CHETHA YUVANNY	Assistance of JICA Expert
9	THAY RITHY	PAS
10	LENG MAO	PAS
11	MAY MARITH	Director of Harbor Master(PAS)
12	YING KOY	Kamsab
13	KORM SOKAN	PAS
14	SOM KOL	Environment Department
15	TEP VISETH	Customs Branch, Sihanoukville
16	CHIN SARIN	Governor of City Hall
17	CHEY SOKUNTHEA	Deputy of Marketing Dept.(PAS)
18	SOM HENG	Deputy of Admin Dept.(PAS)
19	SUM SAROEUN	RCL, Shipping Line
20	HEM VICHEA	UME, University
21	PROM SOPHAN	Agent Benline
22	CHETH VANNA	Min. Social Welfare
23	CHHUN HONG	Director of General Cargo Dept.(PAS)
24	CHIV CHANSOPHAL	Deputy Director of In. Audit Dept(PAS)
25	SO SOK	Land Management Department
26	CHEA SOMBATH	Director of Planning Department(PAS)
27	SENG KHA	Tourism Department
28	TY SAKUN	Technical Department(PAS)
29	SOK NIMOL	APL, Shipping Line
30	SREY NARIN	Director of Con. Ter. Op. Dept.(PAS)
31	PRAK VISAL	Provincial Hall S.H.V
32	HENG SIROEUN	Financial Department
33	CHAO VANRATANAK	Container Terminal(PAS)
34	SEK SOVANNARA	Container Terminal(PAS)
35	MEN CHANN	Internal Audit Department(PAS)

36	PITH PRAKATH	Human Resources/IT manager(PAS)
37	NONG SOYETH	Director of SEZ Department(PAS)
38	MA SUNHUT	Deputy Director Gerneral(PAS)
39	SO KUNVIRAK	ITL, Shipping Line
40	VAN NARITH	Cam control
41	Mann Rathsopanha	BBU, University
42	NOP PHEAN	Deputy Governor. Prey Nop District
43	SO SEANG	Director of Internal Audit Dept.(PAS)
44	BUN CHIV	Customs of S.H.V
45	MEAN KOEUNG	Port
46	CHEAM SATHARITH	Provincial Department Health
47	Chiv Chan Sopheap	Internal Audit Department(PAS)
48	THAY MENGLY	Deputy Director of C.Ter.Op.Dept.(PAS)
49	HEANG SOPHAL	Deputy Director of General Affair.Dept
50	CHEA SOPHAL	Cots Shipping
51	RATH SELA	HMR. Department(PAS)
52	SING SENO	Harbour Department(PAS)
53	NOP SAMBATH	UME/SHP
54	BEN WKSON	MAERSK/MCC
55	OUK SOVANNARA	PAS

2nd Stakeholders Meeting on the
JICA Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

Date: March 15, 2012

Venue: New Beach Hotel

Registration: 8:30-9:00

Agenda:

Time	Topic	Presenter
09:00 - 09:05	Opening Remarks	Representative of PAS
09:05 - 09:35	Topic 1: Strategies to strengthen competitiveness of Sihanoukville Port	Dr. Tadahiko Yagyu / Team leader of JICA Project Team
09:35-10:00	Coffee break	
10:00 – 10:30	Topic 2: Master plan of Sihanoukville Port	Dr. Koji Kobune / Planning expert of JICA Project Team
10:30 – 12:00	Q&A session	
12:05 - 12:10	Closing Remarks	Representative of PAS
12:10 -	Lunch	

Outline of presentation topics

Topic 1: Strategies to strengthen competitiveness of Sihanoukville Port (to be presented by Dr. Tadahiko Yagyu/Team leader of JICA Project Team)

1) Future vision and strategies of Sihanoukville Port

Ÿ Formulation of mission and future vision of Sihanoukville Port

Ÿ Establishment of strategic targets, critical success factors and action plan to achieve the future vision of Sihanoukville Port

2) Competitiveness and role sharing of Sihanoukville Port and Phnom Penh Port

Ÿ Comparison of transport cost and time via Sihanoukville Port and Phnom Penh Port

Ÿ Roles of Sihanoukville Port and Phnom Penh Port

3) Service improvement of Sihanoukville Port

Ÿ Current export procedures of container cargo

Ÿ Services that require improvement and improvement methodologies

Ÿ Contents and results of Urgent Pilot Project (Early gate opening on Saturday)

Ÿ Recent progress in service improvement

Ÿ Truck overloading and improvement of transport safety

Topic 2: Master Plan of Sihanoukville Port (to be presented by Dr. Koji Kobune/Planning expert of JICA Project Team)

1) Demand forecast

Ÿ Forecast of cargo volume (up to year 2030)

2) Concept of future port development

Ÿ Required capacity of port facilities

Ÿ Environmental and social consideration

Ÿ Potential areas for development

Summary of The 2nd Stakeholders Meeting on the Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

Date/Time: March 15, 2012/ 9:00 AM-1:30PM

Venue: New Beach Hotel

Participants: See Attachment 1

(Summary prepared by JICA Project Team)

1. Opening Remarks

H.E. Lou Kim Chhun, Chairman/CEO of PAS welcomed all the participants for attending the meeting. He addressed this was the 2nd Stakeholders Meeting after the first one was done for which issues related to traffic congestion at the port gate and process of entry documentation were raised. Today's presentation will be related to the port vision, competiveness, service improvement, demand forecast and concept of the future port development.

2. Vision, Competitiveness, Role Sharing and Service Improvement

Dr. Tadahiko Yagyu, the team leader of JICA Project Team, explained the study flow of the Project and proposed PAS's mission which is set to provide bases for maritime transport and coastal industries. Under the mission, 3 visions are designed such as international trade public sea port, coastal industries and meeting customer's expectation. To achieve those visions, 11 major strategic targets are proposed. He indicated port dues and charges of PAS is higher than those in neighboring countries and explained transportation advantages and role sharing of PPAP and PAS and listed out the facing problems concerning container handling operation and types of services have to be improved as well as methods to do all those improvements. For urgent pilot project, some progresses and results are notified. Furthermore, he also mentioned the safety transport and over-weight trucks & penalty as well as the substandard container truck for which 10% of containers are carried.

3. Demand Forecast and Concept of the Future Port Development

Dr. Koji Kobune, Port Planning Expert, explained the forecasted increases of import & export compared with GDP growth rate for which it has to be optimistic as well as the shares of container handling volume at PAS and PPAP. He also presented the estimated TEUs by modes and directions at PAS and PPAP as well as estimated TEUs and capacity of PAS's terminal just between forecasted years from 2020 to 2025. He made forecast of general cargo (e.g. container traffic, dry bulk and break bulk) and the number of needed QGCs. Finally, he

explained the concept of the future port development from the viewpoint of well-defined port zone before the project commences, separation of port-related traffic, development of coastal industrial road and port access road, social and environmental consideration as well as revaluation of the port performance by 2020. He suggested solutions for social environmental considerations and proposed ideas of the future port configuration which is integrated not only maritime transport but also industrial zones, for instance, SEZ and EPZ.

4. Q & A Session

1) Comments from Bun Chiv, Chief Officer of Customs, SHV

(1) *Late arrival of garment containers on weekend:* It is not because of the customs procedure at the port gate but the garment manufacturers themselves. Most of them don't own warehouses, thus have to rent. They import materials and accessories for weekly productions for weekly exports – that is from 500 to 600 import containers and 400 to 500 export containers. For exports, sometimes customs documentation is already completed, but the factories request to delay due to either wrong or late container arrangements which cause the delay of arrival of garment containers.

(2) *Scanning:* not all the export containers need to be scanned unless there is an instruction for scanning or in case of dangerous cargoes. For most of garment containers to be exported, scanning is not necessary.

(3) *PAS CTMS:* it is noted that the system is successfully applied in Cambodia but not in other countries such as Vietnam and Lao. With this regards, he wonders if waiting just for 4 or 5 minutes at the port gate for processing is an issue of congestion. The customs inspection only targets at those types of prohibited cargoes. He supports the idea of information exchange among customs, harbor master and CAMCONTROL, and actually such work is being implemented for pilot project in PPAP concerning IT Manifest connecting the port and other organizations as a single window. Serious onboard inspection by customs officers targets at prohibited types of cargoes by government while others are allowed to be discharged for latter inspection in order not to interrupt ship operations as the customs officers try their best to minimize inspection time less than 15 minutes.

(4) *Port gate opening at 4:00am:* the trucks can't go in until 6:30am. The issue is because the stay-up-late of the customs brokers who are required to proceed documentation for gateway entry as early as possible, but they get up sometimes until 7 or 8 am while the containers arrive at the gate. When calling, they rush up until 6:00 am or a little later than that to proceed the document for the truck entry. The drowsiness of the truckers when they have to drive on Friday night from Phnom Penh to Sihanoukville is also a problem. Another issue is the delay of complete customs documents proceeded by customs brokers from Phnom

Penh, which is required by shipping line to arrive before 12:00. If not, penalty of $65 per container ($50 per container box + $15 for documentation) will be charged. For this regard, he makes a request whether JICA study team can find way to discuss this issue with the shipping line to eliminate such penalty because it may affect the business of customs brokers.

(5) *JIR*: actually, this has been implemented so long not just recently. Cargoes such as garments transited from Phnom Penh are not required to apply for any customs procedure at all except verifying seal with related documents from Phnom Penh and the seal is cut after all. Scanning is not necessary unless there is an instruction from GDCE – only seal is checked whether it is a copied or just faxed one, and that is clearly authorized by GDCE for utilization within 3 to 10 days before its original one has to be sent back to the customs. Then, the cargoes can move to the terminal and wait for loading to the vessel. The source of JIR was made under the recommendation of the head of government (premier) and signed by both Customs and CAMCONTROL. With the official signature of any of the two organizations (Customs and CAMCONTROL), the investor can refer it as an official one to proceed his cargo exports. Just before JIR, there was applied Customs Clearance and Authorized Letter from CAMCONTROL, and then investors raised a complaint in PPF regarding the two procedures. Finally, JIR was decided by the head of government. However, several months ago, the World Bank's customs experts who came to assist customs requested to eliminate JIR, but GDCE claimed it was the recommendation of the premier, and it thus could not be eliminated unless the premier did.

(6) *Seal cutting*: this was not applied until after 2004 since there was an instruction from GDCE to cut seals at all port gateways to avoid customs responsibility onboard because there was an event taking place before 2004 in relevance with the allegation of Cambodian customs responsibility of narcotics trafficking.

Answer from Dr. Yagyu:

- He shares common understanding on late arrival of containers of garment products for export due to weekly import for weekly production and for weekly export that the container shipment is much concentrated on Friday night;
- Why trucks can't enter the terminal is that the fact JIR should be processed at PAS and for that processing, general arrival of JIR should wait until morning since proceeding the documentation by customs broker from Phnom Penh to Sihanoukville may take time;
- As indicated, waiting for 3 to 4 minutes is not a problem but the problem is the trucks wait for document processing such as JIR. But recently, it has been proposed to

eliminate that kind of JIR processing, but only allow trucks to enter the gate by checking the seal. If that could be done, many containers can enter the terminal in early time and the container terminal can start making loading plan, and that is made to enhance productivity of the port and this is expected to take effect after 3rd March

- *Scanning:* export containers are subject to scanning, this is common in the world. But regarding imports, all import containers are also scanned, so it takes time for the truck to wait for clearing the scanning process. No truck should wait in the port area, which results in congestion and it becomes another point to be solved to eliminate the traffic jams and to increase container handling efficiency;
- *Penalty of $65 per container by shipping line* for late arrival of container after 12:00; The port should give incentive to the container trucks which enter the gate earlier by the opening time, if late, penalty shall be made. The shipping company penalty is proposed to be replaced by this practice;
- *Seal checking for export containers:* it is a basic scheme that all customs procedures have been completed by only checking seal without additional documentation.

Additional comments by H.E. Lou Kim Chhun, CEO/Chairman of PAS

- *Regarding JIR:* Sometime ago containers could be allowed to enter the port only finishing documentation process at the port with JIR. But later only copied or faxed one was enough for documentation process. And later, it was agreed by customs that after 3rd March, no need of JIR, only seal checking is enough for the gate entry. Thus, it doesn't mean JIR is not needed but just allowed for pre-entrance. However, when clearing for the vessel departure, JIR is needed. Hence, it does not mean to eliminate JIR;
- *Discussion with Mr. Kim Lee:* when the container arrives the port, as applied like PPAP to avoid traffic congestion, only with seal number is noticed – that means the customs brokers when arriving at the port has to record the seal numbers of customs and CAMCONTROL for showing to the customs to proceed permission for the container to enter the port. Entrance is allowed only in the terminal/yard but later until loading to the vessel. However, before the vessel departure, all documents must be made available including original JIR. If any container already loaded to the vessel is not clarified with original JIR, it has to be unloaded to apron and the cost of doing so shall be born by shipping line;
- *Stages of gateway entrance*: responsibilities are incurred in 3 stages. 1) customs brokers record the seal numbers of customs and CAMCONTROL for showing to the

gateway authority/ clerk to check whether it is proper. 2) The container is allowed to enter to the yard but the key issue is about ship planning, which may take time at least 3 or 4 hours. If waiting until receiving all documents to do ship planning, it may waste of time. Anyway, when the container enters without notifying the customs, it is the port's responsibility. 3) However, when the container is onboard, it is attached with proper seal but JIR is not original, original JIR is required before the vessel departure, the container will be unloaded and the cost of doing so is born by the shipping line;

- *Cut-off Time & ship planning:* cuff-off time means the container must arrive at the port at usual time. Unlike Laem Chabang and Bangkok Ports where cut-off time is applied 24 hours before the arrival of the vessel while Japan is between 30-40 hours. In case of PAS, if it is applied 24 hours, none of the containers will use PAS. However, to push this, penalty will be reinforced. The question is who resists (?) the difficulty? Who is in charge of ship planning? Ship planning was previously done by the shipping line, but now among 8 ships, 4 ships are planned by PAS. And in the future, PAS will take over ship planning for all ships. Thus, who will resist (?) the difficulty? Surely will it be PAS. Then, penalty must be done by the port;
- *CTMS, EDI & ASUCUDA System:* CTMS is a computer system which assists with ship planning when it is beyond the ability manually done by people. Concerning EDI and ASUCUDA system, in the future, PAS will apply EDI system and ASUCUDA in practice as a part of EDI.

2) Dr. Koji Kobune: Concerns about the future port expansion plan

Dr. Kobune asked the stakeholders of any concerns regarding the future port expansion plan in terms of livelihood, environment, safety, traffic, water quality and so on.

Comments from Mr. Sin Satharath, Deputy Chief Officer of Marine Fishery Administration, SHV

(1) *Dredged materials:* the port plans to dredge the navigation channel up to -17 m for about 2 km and has contacted the Marine Fishery Administration to study the resource in the coastal areas of Sihanoukville. To avoid damage of marine resources, dredged materials should be considered for landfill for future port development. Dredging activities may affect fisheries, aquaculture and other marine animals up to a distance of 5-10 km. The port is requested to have discussion with the communities to avoid any conflict regarding the development impacts over their fishing activities.

(2) *Fishery port*: the idea of fishery port was proposed by JICA project since 2000, namely

Tomnop Rolok port. There should be a project to establish a fishery port next to Tomnop Rolok port under the competency of his administration in terms of fishing vessel movement and safety. The objective of the fishery administration in the future will supervise the fishing vessel of 10-12 meters in depth. Thus, the fishery department also require a large-scale fishery port although currently the fishing vessels are small – just 3-4 meters at most and can berth at Tomnop Rolok port.

(3) *Effects of dredging on fishing activities*: not much affect fishing activity but may affect marine resources in the sea bed such as corals around the islands of Koh Tas and Koh Pos. The dumped dredged materials will spread to other areas and this may lead to the damage of some types of corals in the sea bed, although it may appear normal on the surface. The 2nd-phase dredged materials will be much more than the previous, and as far as he knows the sea bed in the dredged channel is rocky so explosives will be used to assist with dredging work.

Answer from Dr. Koji Kobune

- It is hard to use dredged material for landfilling as the seabed is comprised of silty material. We currently plan to dispose the dredged material in the existing dumping site.
- *Fishery port:* as requested to construct the fishery port of 12-meter deep, it is very different from the existing ones which are just small and already deployed in the breakwater.

Additional comments by Mr. Kim Sitharath, Deputy Chief of Marine Fishery Administration

Currently, Cambodia has the rights to do fishing in international sea. Then, some countries have requested for Cambodian license, using Cambodian-flag vessel to do fishing in international sea. Thus, as mentioned up to 2030, Cambodia will reach that status either. That means Cambodian will be able to have such type of large-scale fishing vessel for fishing in the international sea – this is a vision for the future. When the project is implemented, it should also consider the fishing port.

Additional confirmation by H.E. Lu Kimchhun, CEO/Chairman of PAS

- The depth of the navigation channel will be -13 meters not -17 meters.
- Dumping of dredged material will be conducted during periods of minimum tidal movement, which is when water currents are not strong. This will reduce the spread of

dredged material. The depth of the dumping site is roughly 50 meters and not 20 meters.

- Construction of fishery port should be requested.

5. Other comments

Around 20 comments were submitted from the participants after the meeting. The main comments are summarized below:

Comments on Port Gateway Congestion:

- The port gateway congestion has already been relieved; however, to handle this properly and sustainably, joint taskforce or committee consisting of PAS, Customs, CAMCOTNROL, police, KAMSAB, representative of shipping companies, representative of garment factory association and representative of Chamber of Commerce of Sihanoukville shall be established;
- For enhancement of economic efficiency and quality of PAS as well as the entire SHV province, JICA shall build a detour separating from NR 4 in the point of Yeay Mao (Pech Nil) toward Tonop Rolok and to the port to avoid traffic congestion at the port gateway;
- JICA shall request the shipping companies to find the parking lot themselves in order to avoid parking their trucks along national road;
- In case Japan is not able to build such a detour, the government shall request for financial assistance from Chinese government;
- Elimination of informal charge is a good idea if that could be reinforced, and which will lead to the relief of traffic congestion at the port gateway;
- On Friday evening and Saturday, it is observed that after the expansion of the project some successes have been made meanwhile disruption is not usually avoided (randomly the accident occurs). If possible, another access road should be constructed or just expand the existing one.

Comments on Cut-off-Time & Ship Planning:

- Cooperate together to obtain cut-of-time at 10:00 for export container on Saturday morning or 3 hours prior to loading container to the vessel;
- The Container Dept. makes the vessel plan itself for which the vessels call from Sunday to Thursday. It tries its best to make ship planning for Friday & Saturday

calls but the difficulty is about shipping line who does not provide sufficient information such loading general plan, booking list, list load...etc.;

- PAS, JICA experts and port users have met and discussed many times to find solution of reducing procedures and seeking methods to increase container handling capacity.

Comments on Reduction of Port Tariff:

- Cambodian situation is not like Vietnam and Thai for which its electricity cost is 2 or 3 times different. The handling charge by QC, RTG and truck trailer is 2 times higher than the neighboring countries due to high costs of fuels and electricity supplies.

Comments on other proposed projects & business development:

- The project on development of industrial zones/ EPZ along NR 4 shall be worth a study due to many unutilized land areas and also electricity supplies shall be taken into account. If only solely establishing EPZ in the coastal area, it may fight against the tourism development;
- To achieve the potentialities of economic development of Cambodia, some factors have to be considered such as (1) the port users are required to understand logistic services and the port procedures, (2) improvement of road infrastructure which enables bigger loading capacity, (3) reduction of import/export document procedures as well as steps of cargo clearance process.

Comments on Strengthening the Competiveness of PAS:

- Increase of cargo generation for exports from SHV (mainly from Port SEZ)
- Continue cooperating with the port's stakeholder;
- Continue increasing the container loading and unloading productivities.

Other Comments:

- The time for meeting is very limited, which cannot allow participants to share more comments;
- The meeting materials shall be distributed in advance for possible comments to be prepared;
- It is important for port and stakeholders to exchange ideas and get information of how valuable findings of JICA Study Team has done to strengthen and develop the port in the future. It is very important to understand and see how the port and other related

party have tried to work hard in order to make growth of maritime business of Cambodia;

- Request for training on logistic services and port procedures in any possible seminar/workshop for the port users;
- Changes won't be made unless there is sound cooperation between port users and competent authorities at the port;
- Support and appreciate SEZ of PAS project and consider it is very useful and will be fruitful for city development of Preah Sihanoukville City especially it contributes to urban planning work;
- The meeting has shown that there is a big growth for the port's future. Therefore, they are looking forwards in the future and be their best to support PAS.

ATTACHMENT-01/01

LIST OF ATTENDANTS

2nd Stakeholder Meeting on the Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

Date/Time: March 15, 2012/ 9:00 AM-1:30PM

Venue: New Beach Hotel, Preah Sihanoukville Province, Cambodia

No	Names	Positions/Organization
1	**Ly Vannda**	Deputy Governor of Preah Sihanoukville City
2	**Prum Paov**	Chief Officer of Provincial Traffic Police
3	**Sin Satharath**	Deputy Chief of Marine Fishery Administration, SHV
4	**Sok Nimol**	Representative of APL Shipping Line
5	**Kim Heang**	Representative of Provincial Agricultural Dept.
6	**Yeong Sokkeong**	Deputy District Chief of Khan Pey Nop
7	**Khouk Makara**	Staff of Planning and Statistic Dept. of PAS
8	**Pen Socheat**	Director of Commercial Dept. of PAS
9	**Serng Seno**	Deputy Director of Harbor Master Dept. of PAS
10	**Va Sonnath**	Deputy Director-General of PAS
11	**Thai Rithy**	Deputy Director of Commercial Dept. of PAS
12	**Seang Leng**	Chief of Border Immigrant Police Division
13	**Heang Sophal**	Deputy Director of Container Operation Dept. of PAS
14	**Norng Soyeth**	Director of Marketing & SEZ Dept. of PAS
15	**Pen Kim Ieang**	Representative of MCC Shipping Line
16	**Soum Sareon**	Representative of Kos Santhepheap newspaper
17	**Khem Sitha**	Chief of Statistic and Contract Office of PAS

18	**Ban Chethra**	Representative of BEN Shipping Line
19	**Leng Mao**	Director of Machinery Dept. of PAS
20	**Roth Sella**	Chief of Administration and Human Resource Office of PAS
21	**Thong Viro**	Deputy Director of Administration and HR Dept. of PAS
22	**Pith Prakat**	Chief of Administration and IT Office of PAS
23	**Chhun Hong**	Director of General Cargo Operation Dept. of PAS
24	**Ty Sakun**	Deputy Director of Construction and Technique Dept. of PAS
25	**Thai Mengly**	Deputy Director of Container Operation Dept. of PAS
26	**Lim Samean**	Director of Provincial Public Health Dept.
27	**Srey Narin**	Director of Container Operation Dept. of PAS
28	**Ouk Vannara**	Chief of Maintenance Section of PAS
29	**Cheap Sotheary**	Representative of ADHOC
30	**Lou Kim Chhun**	Chairman & CEO of PAS
31	**Hor Sothy**	Chief of Auditing Office of PAS
32	**Thork Reaksa**	Representative of Custom & Excise of Prea Sihanouk Province Branch
33	**Ying Koy**	Representative of Kamsab Sihanoukville Branch
34	**Barim Bakdaphal**	Representative of Immigration Police at PAS International Gate
35	**Bun Chiv**	Representative of GDCE at PAS International Gate
36	**Seng Sopha**	Staff of Administration and Human Resources of PAS
37	**Kanh Loeung**	Chief of Sangkat No. 3 (Commune No. 3)
38	**Huy Virak**	Representative of BBU University

39	**Nop Sambath**	Representative of UME University
40	**Kim Leang vouch**	Representative of Provincial Tourism Dept.
41	**So Kok**	Director of Land Management Dept.
42	**Se Rasmey**	Representative of LICADHO Sihanoukville Branch
43	**Sokun Virak**	Representative of ITL Transportation Company
44	**Ma Sun Hout**	Deputy Director-General of PAS
45	**Chea Sophal**	Representative of COST Shipping Line and Kamsab Sihanoukville Branch
46	**Meng Nhor**	Representative of Camcontrol Sihanoukville Branch
47	**Dem Sothea**	Representative of Derm Am Pil Daily News

Summary on 3rd Stakeholders Meeting on the Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

Date/Time: June 06, 2012/ 9:00 AM-1:30PM

Venue: New Beach Hotel

Participants: See Attachment 1

(Summary prepared by JICA Project Team)

1. Opening Remarks

Mr. Va Sonath, Deputy Director General of PAS welcomed JICA Study Team as well as other participants as directors of key departments, provincial officers, port users and competent authorities concerned. He addressed the 1st & 2nd Stakeholders Meetings, which were also held here, were provided with some good comments, and for the 3rd Stakeholders Meeting, he hoped the participants would provide more and even better comments to improve the Project for the benefit of the port and country development. The contributions of the participants were to evaluate the preparation for competitiveness and future development of PAS.

2. Strategy for Strengthening Competitiveness of Sihanoukville Port

Dr. Tadahiko Yagyu, the team leader of JICA Project, opened his presentation by introducing DRF which will be finalized after obtaining comments for Cambodian side. Then, he presented the objectives of the Project, which focus on economic development, appropriate management and operation of the ports and strengthening competitiveness of SHV port by operational improvement and preparation of concept for future port development. The recommended important actions for strengthening competitiveness of PAS are to improve operation and financial/ managerial soundness, then reduce port charges and enhance shippers/ consignees, shipping line satisfaction. As recommended, short-term action plan covers (1) strengthening of organization, (2) enhancement of cargo handling operation efficiency, (3) enhancement of customer satisfaction, (4) strengthening of financial soundness and (5) promotion of industrial development, as for

long-term action plan such as (1) reinforcement of facilities and equipment and (2) formulation and implementation of the future port development plan.

3. Concept for future development of Sihanoukville Port

Dr. Koji Kobune, Port Planning Expert, explained the forecasted increases of import & export compared with GDP growth rate for which it has to be optimistic as well as the shares of container handling volume at PAS and PPAP. He also presented the demand and capacity of terminal and the number of needed QGCs. He explained the concept of the future port development from the viewpoint of well-defined port zone before the project commences, separation of port-related traffic, access road, initial environmental examination (IEE) by each development concept, potential impacts of channel dredging and disposal of dredged materials. He gave overall evaluation of the alternative plans in terms of social and environmental impacts and finally the recommendations: (1) the proactive approaches PAS should take and (2) avoidance of environmental impacts on the local community.

4. Q & A Session

<u>**Q1: Mr. Doung Sambath, Director of Fishery Administration**</u>

(1) Dredged materials and disposal area:

- Suggested that the disposal of dredged materials should be done at any appropriate land area rather than water area in order to avoid environmental impacts on biodiversity/ecosystem as well as maritime life in the water area;

(2) Relocation of aquatic area:

- Several years ago, JICA donated USD 10 million for constructing Center of Aquaculture. In case of relocation for port development, the center will be relocated, then it will affect the cost of the construction;

(3) Resettlement of the residential/fishing area along the project site:

- In case of resettlement of residential area to nearby Center of Aquaculture, he is afraid the residents will degrade the water quality.

Answers from Dr. Kobune:

- What has been done so far is just a concept for future development. Still more actions will be taken in next step for which further studies will be conducted to look for suitable location whether it is in water or land area. However, according to the survey, it is found that condition of subsoil is too soft for reclamation, so it should be dumped to the sea;
- For the outlook of future image, the development is done not only for the port itself but also the whole area as a port town which secures healthy livelihood, business and fishing areas. Even without the development project, livelihood in the planned relocation area is still unhealthy such as in case of fire, all houses will be burned out. So, development should be necessary;
- Relocation of fishing village is required for long future, and it is believed that the development can be achieved without fighting with fishing village and fishing port. The project can provide water area outside or inside the breakwater for the development of export processing zone;
- This is just a concept planning stage. For implementation in the future, the feasibility study will be needed to conduct the methods of dredging and disposal;

Adjustment by Mrs. Saito:

- In terms of development, impacts are inevitable – they can be direct and indirect impacts. However, it is to be notified that the Project does not cause any resettlement. It just provides concept for future port development.

Additional confirmation by Mr. Sato:

- (In case of Slide 19: IEE) Alternative Development Concept-1: A means high risk of water quality degradation, B means potential noise/ vibration and air pollution impacts on local residents. Alternative Development Concept-2: A means high risk of water quality degradation and B means potential noise/vibration and air pollution impacts on local residents.
- There is misunderstanding by Mr. Doung Sambath that the relocation of

residential/ fishing village along the coastal area in Development Concept-2 is done to Point B where is a Center of Aquaculture donated by JICA of USD 10 million. Actually, there is no such relocation but only in Point B which is an access road due to noise/ vibration and air pollution on local residents who are dwelling along the road.

Q2: Mrs. Chim Kalyaney, Deputy Director of Environment Department

(1) Dredging work:

- According to the Law on Environment, sea dredging work is prohibited. Not everybody can do this. How much volume of dredging and how large is the dredged area? Cooperation should be necessary with Department of Environment in order to conduct EIA before dredging and disposal works start operation since (1) dredging will affect ecosystem in the sea and (2) disposal of dredged materials will affect the dumping area;

(2) Disposal area:

- There should be a safe dumping area for the disposal to avoid the impacts on the land, general environment as well as the residents. Technical discussion should be necessary with departments concerned especially Ministry of Environment for sustainable developments in order to minimize impacts on environment such as management of liquid and solid wastes, dredging and construction should be consulted/ discussed with ministries concerned, and all these works shall comply with the laws;

(3) Port expansion plan of -12m depth:

- She notices that presently it is impossible to dredge up to -12m depth. How to achieve such expansion plan?

(4) Zoning Plan:

- She strongly supported the idea of zoning plan as recommended. However, she reminded that CMO (Coastal Management Office) of the city hall as represented by Mr. Prak Visal designed a coastal strategy in 2003, which covered such zoning plan. So, for the development plans up to 2030, certain discussions should be necessary with CMO for the designated areas to avoid some social and environmental impacts.

<u>Answer from Mr. Va Sonath:</u>

- Appreciated for Mr. Sambath's comments of 3 points and Mrs. from Department of Environment in response to the port development request on purpose to avoid the environmental impacts;
- Ancestors had left the port formerly known as Kampongsom Port since 1950s with combination works of French and Khmer engineers and architectures. They conducted studies on the coastal areas from Koh Kong along border with Thai and Vietnam in order to build a port. The studies were carefully done to build such present port which is productive for all aspects: (1) the deepest sea-port area compared with the coastline stretching hundreds of meters in Cambodia, (2) islands as wind barrier and big wave protection for efficient port operations and (3) it is also politically productive in terms of location when it is not too close to Thai and Vietnamese borders like in Koh Kong and Kampot;
- Many studies had been conducted since the regime of French colony up to Khmer Rough regime, and then State of Cambodia, Russian experts were invited to conduct studies for several months and concluded that the previous studies by the ancestors was the right decision to develop the port here;
- Up to now, with the grants from the government of Japan in 3 to 4 phases, almost USD 200 million is granted for the development in the area. JICA envisages that in order to strengthen the competitiveness of PAS, additional container terminal should be developed. From the 2nd Meeting, multi-purpose terminal was proposed and this time container terminal. Because up to 2030, container throughput will increase 1.2 million TEUs and our capacity is just 400,000 TEUs. So development is envisaged as necessary. All these problems are addressed to obtain the concepts from all the participants so that the Study Team can conclude ideas for future development;
- Please be notified that all the images presented are just the concept of the study team. H.E. Chairman/ CEO and port experts have not approved of

Point A, B or C or any other point yet. North breakwater affects the aquaculture, residential area and other private ports while south breakwater is independently under control of the port. Any change of the development images is subject to the port management's consideration and decision. According to H.E. Lu Kimchhun, any development affects the benefits or feelings of the residents; if possible, it should be avoided.

- All countries wish to be independent on exports, so it has to construction the port. In case of non-maritime countries, they develop roads and airports for imports and exports. Cambodia is a maritime country with a deep seaport. Like in Vietnam, they developed the port -16 m water depth, which can accommodate the large vessels. In Singapore, the vessels of -18 m water depth can be accommodated, and presently, trillion tons of land is reclaimed to expand its country island. In Thailand, Laem Chabang, which has similar seawater condition to us, they have paid lots for the development of container terminal. So, all these constructions always affect environment, benefits of the residents and others including fishing and so on. However, by all means, without development, we just depend on Laem Chabang, is it easy for us to survive or to promote international trade? Or just depend on Cai Mep-Thai Vai or Ho Chi Minh ports for imports and exports without our port expansion, what problems will we face?
- So, such development is to bring independence on trading with the world by not just depending on those neighboring ports. Comments to achieve all these visions are much critical. We don't just finish from this step which starts from the port level but still move forward to the ministry level when all the projects are approved by the government;

Answers from Dr. Yagyu:

- (Coming back to the comments from Mrs. from Department of Environment): Concerning all these points, simply say, we will follow the laws applied in Cambodia. So, if you have EIA system, we will follow. That will be done during the feasibility study. This is only concept job site. So, for actual implementation, maybe sometime years later.................

<u>**Q3: Mr. Prak Visal, Coordinator for CMO**</u>

(1) Development of Port Town:

- (In Presentation) Reading>>> "In the future, to reduce social and economic impacts, we want to prepare a modern port area going along with the existing community...." please, all participants especially those from the fishing community, do not confuse with the development of new town of the port, which may cause confusion that later on the port will develops a town so all constructions must move there. People may make up an idea to expand the area further and further...I think this is not a good idea. What the Study Team wants to present is just objectively they must have a well-organized, healthy, sanitary and environmentally preparations;

(2) Recommendations regarding Port Expansion Plan:

- Port expansion does not mean relocation of the residential area is unnecessary. In the recommendation, relocation of the local community to an alternative and more suitable location may be an option, if adverse impacts on the local community are likely to be significant and unavoidable. That means we have to study how to minimize the impacts on relocation. If without relocation at all for port expansion, I think, it is impossible. Relocation somehow will be necessary.

<u>**Q4: Mr. Chan Chomroeun, ADHOC**</u>

Requests:

- (1) I supported the comments of Mrs. from Department of Environment as well as Mr. from Fishery Department. So, all items in terms of technical aspects shall be published and notified to departments/ ministries concerned in order to seek solutions for minimizing impacts and for sustainable development;
- (2) If affecting the residents, public consensus must be obtained;
- (3) The port needs competitiveness. This is concerned with human resource. Of course, the port has its human resource but it is recommended by the study team to apply the concept of right-person-in-the-place;

- (4) The port should reduce brokerage and be convenient for port users.

Answer from Mr. Va Sonath:

- Thanks to Mr. Representative of Adhoc. I support your comments. To the truth, any development which may affect the residents must be notified and obtain consensus between the authority and residents. This is what we have done so far. For this matter, we can accept your comments;
- If this project is approved by the government for implementation, the impacts will be discussed. The port will invite civil organization to join the discussion so that all problems can solved among the government, civil organization, residents and authority;
- Regarding the development of human resource, the study team proposes to promote capable young staffs in the right place and reduce labors. For this matter, the port is considering. Presently, H.E Chairman/CEO assigns the specialist team comprising of young staffs with higher degree to assist him and join all ordinary and extraordinary meetings which are necessary and related for contributing ideas and knowledge;

Q5: Mr. Men Chann, PAS Audit Department

- Concerning port dues and charges, in the recommendation, port dues and charges of PAS should be decreased when they are higher in comparison with the ports in neighboring countries like Thailand and Vietnam. However, due to higher fuel price, higher tax on cars and transportation and others, it is hard to decrease port dues and charges. Will there be another option besides the recommended decrease of port dues and charges?

Answer from Dr. Yagyu:

- The Seminar will be held tomorrow joined by all PAS employees. The issue of port dues and charges will be included in the Seminar.

5. Other comments

Around 14 comments were submitted from the participants after the meeting. The main comments are summarized below:

- (1) PAS should be further developed due to the increasing calls of container vessels from year to year especially general cargo vessels but the problem is draft restriction that PAS should dredge up to -13m as a standard of international port;
- (2) Increase of PAS operation productivity is important since it enables financial soundness. However, not PAS alone can do this but needs cooperation with the stakeholders in order to improve operations step by step;
- (3) Repairing and maintenance of the equipment are necessary. So, more trainings by both software and hardware provided to the maintenance team should be necessary to build capacity for the competitiveness and development of PAS in the future;
- (4) Reconsidering Concept-2 with regards to (1) environmental impact is smaller than the Alternative Concept-1 because the resettlement/ relocation of fishing arms are easier than at the Quarter Tom Nop Rolok (breakwater) and the project cost is cheaper and (2) avoiding the weekend traffic congestion in front of the entrance gate by constructing detour road at Klang Leur as an access road to the new container terminal;
- (5) For strengthening the competitiveness, PAS should set a good strategy, tactics and operation, then to manage and control them, all port users should support and cooperate with PAS for great success, all authorities concerned must join and have good relation with the port and port users in terms of business activities;
- (6) Should find solution for the vessel calls for loading and unloading in early weekdays to avoid weekend traffic congestions on Fridays and Saturdays (*to increase efficiency of cargo handling operation); the vessel crane should stop using for loading/discharging container; sufficient beacons/ spotlights must be equipped in the front of vessel, warehouse and yard...; weekend traffic congestions should be eliminated; additional procurements of handling equipment and machineries...etc.;

- (7) Should establish the business management division of PAS; further trainings for vessel planners and container yard planners; within 24 hours before the vessel arrives, the cargoes must be ready for loading at the yard;
- (8) The same to Point (3);
- (9) According to the presentation, only plan for developing container terminal is raised but not passenger terminal;
- (10) PAS dues and charges are considered highest in the regional countries, but everything is very expensive now. E.g. fuel is very costly and because of this, the actual costs of all kinds of cargoes increase sharply while the port tariff is still in the same status, and if we reduce the price, the port dues and charges will adversely affect the port business especially the indemnification of both interests and principles to Japan. Others than the reduction of port tariff, are there any other options to cope with this sensitive issue?
- (11) Port has to reduce cost and increase profits. However, by reducing personnel expenses or laying off labors which helps reduce lots of cost for the port. But if we look at another point of view, it may demotivate the workers or maybe even affect PAS's reputation. Demotivated workers lead to less productivity and affect the port performance;
- (12) Strengthening competitiveness of PAS against PPAP and other ports, considering the social and environmental impacts;
- (13) Need to improve productivity, encourage stevedores to perform their jobs properly and more accurately, manpower is important, need 1 or 2 more gantry cranes to operate the vessel to increase productivity and reliability, take over ship operation by using the port stevedores, reduce additional cost or non-charge when performed discharge/ load cargo by using gantry cranes; gate must open 24 hours on Fridays and Saturdays to avoid traffic congestions and to have more export containers at terminal;
- (14) Well processing with good organization

ATTACHMENT-01/01

LIST OF PARTICIPANTS

3rd Stakeholders Meeting on the JICA Project for the Study on Strengthening Competitiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

Date/Time: June 06, 2012/ 9:00 AM-1:30PM

Venue: New Beach Hotel

No.	Name	Position/ Organization
1	Chea Sambath	Director of Planning Dept., PAS
2	Som Savoern	Operation, RCL
3	Klok Makara	Planning Dept., PAS
4	Sok Nimol	APL
5	Bun Samon	DPWT of SHV
6	Chetha Yuvanny	Assist. to JICA Expert, PAS
7	Chim Kalyaney	Deputy Director of Department of Environment
8	Sao Phin	PAS
9	Cheourn Vibol	Deputy Director of Dept. of Economy and Finance
10	Ouk Sovannarith	Chief of Technical handling
11	Seang Leng	Police (police office of SHV)
12	Leng Mao	Director of Machinery Dept., PAS
13	Ouk Vannara	Technical Department, PAS
14	Rath Sela	Admin-HR Dept., PAS
15	Pith Prakath	Admin-HR Dept., PAS
16	Naoki Kado	NIPPON KOEI
17	Ying Koy	KAMSAB
18	Kong Sophea	PAS
19	Chea Sophal	COTS Shipping
20	Cham Chomrpoeun	Adhoc
21	Prak Visal	City Hall of SHV
22	Som Kolchenpa	PMU, PAS
23	Thay Mengly	CT, PAS
24	Va Sonath	Deputy Director General, PAS
25	Sokun Virak	IIL

26	Srey Narin	Container Terminal, PAS
27	Ban Chetra	Ben Line
28	May Sam-aun	Chief of General Cargo Handling Office, PAS
29	Heang Sophal	Deputy Director of Container Operation, PAs
30	Thay Rithy	Deputy Director of Billing Department, PAS
31	Mean Koeung	PAS
32	Leang Heangchor	NIPPON KOEI
33	Reach Sovan	Provincial Deputy Governor of SHV
34	So Seang	Director of International Audit, PAS
35	Seang Kha	Provincial Department of Tourism, SHV
36	Bun Chiv	Customs, SHV
37	Norng Soyeth	SPSEZ
38	Men Chann	Audit Dept., PAS
39	Keth Sopheak	Deputy Director of Land Traffic Office, SHV
40	Sek Sovannara	Container Terminal Dept., PAS
41	Doung Sam-ath	Director of Fishery Administration, SHV
42	Bros Sameourn	University of Management and Economics
43	Peng NGA	CAMCONTROL, SHV
44	Cheth Solkey	Billing Department, PAS
45	Norng Sinal	Port Security, PAS
46	Jonishi Takhiro	JICA Advisor for PAS
47	Chin Sitha	Warehouse #4, PAS
48	Kong Vibol	PAS
49	San Puth	Maersk Representative
50	You Leng	PAS
51	Prak Chanrasmei	PAS
52	Chhun Hong	PAS
53	Min Sokunthea	Deputy Director of Health Dept., PAS
54	Kim Heang	Fishing Village
55	Seng Sopha	PAS

(1)

LIST OF ATTENDANTS

3rd Stakeholders Meeting on the JICA Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

N°	Name	Positions /Organization	Signature
1-	CHEA SAMBATH	PAS. planning Dept.	
2-	Sem Saveen	RCL operation	
3-	Klok Makara	PAS. Planning Department	
4-	SOK NIMOL	APL	
5-	BUN. SAMON.	DPWT (Provincial)	
6-	Chetha Yuvany	Asc. Jica Expert	
7-	CHIM KALYANEY	Deputy Director of Depart. of Environment	
8-	SAO PHIN	PAS	
9-	[illegible]	[illegible]	
10-	OUK SOVANNARITH	chief Technich handling	
11-	SEANGLENG	Police (port)	
12-	Leng Mao	PAS, Director machinery Dept	
13-	Ouk Vannara	PAS Technical Dept.	
14-	Rath Sela	Pas Admin	
15-	PITH PRAKATH	PAS - Admin - HQ Dept.	

(2)

LIST OF ATTENDANTS

3rd Stakeholders Meeting on the JICA Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

N°	Name	Positions /Organization	Signature
1-	Naoki Kudo	Nippon Koei	
2-	Ying Koy	Kamsab	
3-	Kong Sophea	PAS	
4-	CHEA SOPHAL	COTS SHIPPING	
5-	Chan Chomroeun	ADHOC	
6-	Prak Visal	Preah Sihanouk provincial Hall	
7-	Soun Kolchenda	PAS - PMU	
8-	Thay. mengly	PAS. CT	
9-	Va. Sonath.	Dep. Gen. Dire. of PAS.	
10-	Sokunvirak	ITL	
11-	Srey. narim	Terminal Container	
12-	Ban. Chetra	Ben Line	
13-			
14-			
15-			

LIST OF ATTENDANTS

3rd Stakeholders Meeting on the JICA Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

N°	Name	Positions /Organization	Signature
1-	May Sam Aun	Chief of G. C handling office	
2-	Heang Sophal	D.ty Director of Container operation	
3-	Thay Rithy	D.ty Director Billing Dpt	
4-	MEAN KOEUNG	PAS Architect	
5-	LEANG HENG CHE	Nippon Koei	
6-	Reach Sovan	[illegible]	
7-	SO SEANIE	Director of Internal Audit of PAS	
8-	SENG KHA	Tourism Department	
9-	BUN CHIV	Custom SHV.	
10-	Norng Soyath	SPSEZ	
11-	Mom Chann	PAS Audit Dept.	
12-	[illegible]	[illegible]	
13-	SEK SOVANNORA	Container Terminal Dept	
14-			
15-			

(4)

LIST OF ATTENDANTS

3rd Stakeholders Meeting on the JICA Project for the Study on Strengthening Competiveness and Development of Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia

N°	Name	Positions /Organization	Signature
1-	Doung Samath	Director Fishery Administration	
2-	Bros Sameeurn	University of Management and Economics	
3-	PENG NGA	CAM CONTRON	
4-	Cheth Sathay	Billing Department	
5-	Norng Sinal	Port Security	
6-	Jonishi Takehiro 上西 隆広	PAS JICA Advisor	
7-	CHIN SITHA	WAREHOUSE # 4	
8-	KONG VIBOL	PAS	
9-	San Rith	Maersk Representative	
10-	YOU LENG	PAS	
11-	PRAK CHAN RASMEI	PAS	
12-	Chhum Hong	PAS	
13-	Min Sokunthea	Deputy Health Deparment	
14-	KIM HEANG	Fishing Village.	
15-	SENG SOPHA	PAS	

ឧបសម្ព័ន្ធ-៥

ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

Appendix-5.8.10 Economic Analysis (Alternative 1)

EIRR (Alterative 1)

in 1,000 USD

	Capital Cost		Replace & Maintenance		Operation									Benefit - Cost		
	New Container Terminal (Pack 2)	Passenger & General C. Terminal (Pack 3)	Replace-ment of facilities (Pack 2,3)	Mainte-nance (Pack 2,3)	Fuel and Personnel Cost (Pack 2,3)	**Total Cost**	Trnasporta-tion Cost Savings by Larger Ships	Trnasporta-tion Cost/Time Savings*	Savings of Congestion Surcharge**	Savings of breakbulk transporta-tion cost	Passenger Ship Increases	Total Benefit	Benefit - Cost	Cost +10% Benefit 0%	Cost 0% Benefit -10%	Cost +10% Benefit -10%
Year	S7	S7	S7	S7-85	S6-43		S12	S12	S12	S12	S12					
2017																
2018	3,430					3,430							-3,430	-3,773	-3,430	-3,773
2019	0					0							0	0	0	0
2020	56,715					56,715							-56,715	-62,386	-56,715	-62,386
2021	78,596					78,596							-78,596	-86,455	-78,596	-86,455
2022	78,596	915				79,511							-79,511	-87,462	-79,511	-87,462
2023	0	0		4,125	513	4,637	2,720	0	36,597	2,142		41,459	36,822	36,358	32,676	32,212
2024	2,139	19,921		4,125	1,632	27,817	3,006	1,470	36,597	2,289		43,362	15,545	12,763	11,209	8,427
2025	0	19,921		4,125	3,367	27,412	3,325	3,123	36,597	2,436		45,481	18,069	15,328	13,521	10,780
2026	31,582			4,785	5,854	42,221	3,682	4,984	36,597	2,583	314	48,161	5,940	1,718	1,124	-3,098
2027	53,463			4,785	8,623	66,871	4,082	7,081	36,597	2,731	353	50,843	-16,028	-22,715	-21,113	-27,800
2028	53,463			4,785	11,707	69,955	4,529	9,444	36,597	2,878	392	53,840	-16,115	-23,111	-21,499	-28,495
2029				7,701	15,322	23,023	5,030	12,110	42,086	3,025	392	62,645	39,622	37,319	33,357	31,055
2030				7,701	19,441	27,142	5,593	15,120	42,086	3,172	392	66,364	39,222	36,508	32,586	29,872
2031			21,429	7,701	23,846	52,976	6,225	18,519	42,086	3,172	392	70,395	17,419	12,122	10,380	5,082
2032				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2033				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2034				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2035				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2036				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2037			24,567	8,344	27,732	60,642	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	12,873	6,809	5,521	-543
2038				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2039				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2040				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2041				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2042				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2043			24,567	8,344	27,732	60,642	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	12,873	6,809	5,521	-543
2044				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2045				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2046				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2047			21,429	8,344	27,732	57,504	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	16,011	10,260	8,659	2,909
2048				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2049				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2050				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2051				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
2052			24,567	8,344	27,732	60,642	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	12,873	6,809	5,521	-543
2053			21,429	8,344	27,732	57,504	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	16,011	10,260	8,659	2,909
2054				8,344	27,732	36,075	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	37,440	33,832	30,088	26,481
													EIRR=	EIRR=	EIRR=	EIRR=
													9.19%	7.07%	6.84%	4.61%

* Container cargoes over 500,000 TEUs

** Container cargoes up to 500,000 TEUs

Economic Analysis (Alternative 2)

EIRR (Alterative 2) — in 1,000 USD

	Capital Cost		Replace & Maintenance		Operation									Benefit - Cost		
	New Container Terminal (Pack 2)	Passenger & General C. Terminal (Pack 3)	Replace-ment of facilities (Pack 2,3)	Mainte-nance (Pack 2,3)	Fuel and Personnel Cost (Pack 2,3)	**Total Cost**	Trnasporta-tion Cost Savings by Larger Ships	Trnasporta-tion Cost/Time Savings*	Savings of Congestion Surcharge**	Savings of breakbulk transporta-tion cost	Passenger Ship Increases	Total Benefit	Benefit - Cost	Cost +10% Benefit 0%	Cost 0% Benefit -10%	Cost +10% Benefit -10%
Year	S7	S7	S7	S7-85	S6-43		S12-48	S12-63	S12-73	S12-84	S12-78					
2017																
2018	4,089					4,089							-4,089	-4,498	-4,089	-4,498
2019	0					0							0	0	0	0
2020	69,555					69,555							-69,555	-76,511	-69,555	-76,511
2021	91,435					91,435							-91,435	-100,579	-91,435	-100,579
2022	91,435	924				92,360							-92,360	-101,595	-92,360	-101,595
2023	0	0		4,911	513	5,424	2,720	0	36,597	2,142		41,459	36,035	35,493	31,889	31,347
2024	2,202	19,921		4,911	1,632	28,667	3,006	1,470	36,597	2,289		43,362	14,695	11,829	10,359	7,492
2025	0	19,921		4,911	3,367	28,199	3,325	3,123	36,597	2,436		45,481	17,282	14,463	12,734	9,914
2026	32,819			5,572	5,854	44,244	3,682	4,984	36,597	2,583	314	48,161	3,916	-508	-900	-5,324
2027	54,699			5,572	8,623	68,894	4,082	7,081	36,597	2,731	353	50,843	-18,051	-24,940	-23,135	-30,025
2028	54,699			5,572	11,707	71,978	4,529	9,444	36,597	2,878	392	53,840	-18,138	-25,335	-23,522	-30,720
2029				8,627	15,322	23,949	5,030	12,110	42,086	3,025	392	62,645	38,696	36,301	32,431	30,036
2030				8,627	19,441	28,068	5,593	15,120	42,086	3,172	392	66,364	38,296	35,489	31,660	28,853
2031			22,573	8,627	23,846	55,046	6,225	18,519	42,086	3,172	392	70,395	15,349	9,845	8,310	2,805
2032				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2033				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2034				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2035				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2036				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2037			26,447	9,270	27,732	63,448	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	10,067	3,722	2,715	-3,629
2038				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2039				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2040				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2041				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2042				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2043			25,292	9,270	27,732	62,293	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	11,222	4,993	3,870	-2,359
2044				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2045				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2046				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2047			22,573	9,270	27,732	59,574	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	13,941	7,984	6,589	632
2048				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2049				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2050				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2051				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
2052			25,292	9,270	27,732	62,293	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	11,222	4,993	3,870	-2,359
2053			22,573	9,270	27,732	59,574	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	13,941	7,984	6,589	632
2054				9,270	27,732	37,001	6,712	21,152	42,086	3,172	392	73,515	36,514	32,814	29,162	25,462
													EIRR=	EIRR=	EIRR=	EIRR=
													7.43%	5.42%	5.20%	3.04%

* Container cargoes over 500,000 TEUs

** Container cargoes up to 500,000 TEUs

Financial Analysis (Alternative 1)

FIRR (Alternative 1) — in 1,000 USD

	Capital Cost			Former Investment		Replace & Maintenance			Operation		Revenue	FIRR			
	Present Container Terminal (Pack 1)	New Container Terminal (Pack 2)	Passenger & General C. Terminal (Pack 3)	**Deprecia-tion (P3, P4, P10)**	**Former Investment Interest**	Replace-ment (Incl. tug boats)	Mainte-nance (CP-P3, P4, P10)	Mainte-nance (Pakage 1,2,3)	Operation Cost	Total Cost	Total Revenue	Balance	Cost +10% Rev. 0%	Cost 0% Rev. -10%	Cost +10% Rev. -10%
Year	S7	S7	S7	S7-45	S5-21	S7-36	S7-69	S7-84	S6-32		S9-N				
2012				2,530	2,948		1,727		17,708	24,913	30,086	5,173	5,173	5,173	5,173
2013	208			2,530	2,901		1,727		18,136	25,503	31,827	6,324	6,303	6,324	6,303
2014	0			2,530	2,942		1,727		18,610	25,809	33,953	8,144	8,144	8,144	8,144
2015	8,674			2,530	3,551		1,727		19,130	35,612	36,173	560	-307	560	-307
2016	8,327			2,530	4,275		1,727		19,701	36,560	37,724	1,164	331	1,164	331
2017	208			4,034	4,318	3,738	2,855	516	20,325	35,995	41,079	5,085	4,690	5,085	4,690
2018	0	3,605		4,034	4,167	0	2,855	628	21,092	36,382	43,059	6,677	6,317	6,479	6,119
2019	8,674	0		4,034	4,015	0	2,855	628	21,920	42,127	45,943	3,816	2,949	3,330	2,462
2020	8,327	59,610		4,034	3,832	0	2,855	628	23,004	102,290	49,784	-52,506	-59,300	-53,377	-60,171
2021		82,608		4,034	3,617	0	2,855	1,145	20,653	114,912	41,397	-73,515	-81,776	-73,547	-81,808
2022		82,608	989	4,034	3,402	7,477	2,855	1,145	22,014	124,523	44,305	-80,219	-89,326	-80,541	-89,649
2023		0	0	4,034	3,186	0	2,855	5,494	23,559	39,129	46,884	7,755	7,755	7,175	7,175
2024		2,248	21,533	4,034	2,971	16,197	2,855	5,494	25,004	80,335	50,463	-29,872	-33,870	-30,810	-34,808
2025		0	21,533	4,034	2,756	0	2,855	5,979	27,324	64,482	55,167	-9,315	-11,468	-10,724	-12,877
2026		33,194		4,034	2,540	0	2,855	6,640	30,738	80,002	61,497	-18,505	-21,825	-20,547	-23,866
2027		56,192		4,034	2,325	0	2,855	6,640	34,690	106,736	68,425	-38,311	-43,930	-41,045	-46,665
2028		56,192		4,034	2,110	0	2,855	6,640	39,183	111,015	76,297	-34,718	-40,337	-38,240	-43,859
2029				4,034	1,895	0	2,855	9,556	44,619	62,958	84,976	22,018	22,018	17,628	17,628
2030				4,034	1,675	0	2,855	9,556	50,840	68,961	94,782	25,822	25,822	20,452	20,452
2031				4,034	1,538	28,509	2,855	9,556	57,495	103,987	104,760	774	-2,077	-5,594	-8,445
2032				4,034	1,400	0	2,855	10,199	63,414	81,901	111,881	29,980	29,980	22,900	22,900
2033				4,034	1,262	0	2,855	10,199	63,414	81,763	112,871	31,108	31,108	23,929	23,929
2034				4,034	1,124	19,148	2,855	10,199	63,414	100,774	113,361	12,587	10,672	5,359	3,444
2035				4,034	986	7,080	2,855	10,773	63,414	89,142	113,361	24,219	23,511	16,991	16,283
2036				4,034	916	0	2,855	10,773	63,414	81,992	113,361	31,369	31,369	24,141	24,141
2037				3,357	846	28,305	2,855	10,773	63,414	109,551	113,361	3,810	980	-3,418	-6,249
2038				3,357	777	0	2,855	10,773	63,414	81,176	113,361	32,185	32,185	24,957	24,957
2039				3,357	707	16,197	2,855	10,773	63,414	97,303	113,361	16,058	14,438	8,830	7,210
2040				3,357	641	0	2,855	10,773	63,414	81,041	113,361	32,320	32,320	25,092	25,092
2041				3,357	577	9,574	2,855	10,773	63,414	90,551	113,361	22,810	21,853	15,582	14,625
2042				3,357	513	0	2,855	10,773	63,414	80,912	113,361	32,449	32,449	25,220	25,220
2043				3,357	449	24,567	2,855	10,773	63,414	105,415	113,361	7,946	5,489	718	-1,739
2044				3,357	385	0	2,855	10,773	63,414	80,784	113,361	32,577	32,577	25,349	25,349
2045				3,357	321	9,574	2,855	10,773	63,414	90,294	113,361	23,067	22,109	15,839	14,881
2046				3,357	256	7,080	2,855	10,773	63,414	87,736	113,361	25,625	24,917	18,397	17,689
2047				3,357	192	21,429	2,855	10,773	63,414	102,021	113,361	11,340	9,197	4,112	1,969
2048				3,357	128	0	2,855	10,773	63,414	80,528	113,361	32,833	32,833	25,605	25,605
2049				3,357	64	0	2,855	10,773	63,414	80,464	113,361	32,897	32,897	25,669	25,669
2050				3,357	0	7,080	2,855	10,773	63,414	87,479	113,361	25,881	25,173	18,653	17,945
2051				3,357	0	0	2,855	10,773	63,414	80,399	113,361	32,961	32,961	25,733	25,733
2052				3,357	0	28,305	2,855	10,773	63,414	108,704	113,361	4,656	1,826	-2,572	-5,402
2053				3,357	0	21,429	2,855	10,773	63,414	101,828	113,361	11,532	9,390	4,304	2,161
2054				3,357	0	16,197	2,855	10,773	63,414	96,596	113,361	16,765	15,145	9,537	7,917
												FIRR=	FIRR=	FIRR=	FIRR=
												4.27%	2.93%	1.53%	0.25%

Financial Analysis (Alternative 2)

FIRR (Alternative 2)

in 1,000 USD

	Capital Cost			Former Investment		Replace & Maintenance			Operation		Revenue	FIRR			
	Present Container Terminal (Pack 1)	New Container Terminal (Pack 2)	Passenger & General C. Terminal (Pack 3)	**Deprecia-tion (P3, P4, P10)**	**Former Investment Interest**	Replace-ment (Incl. tug boats)	Mainte-nance (CP-P3, P4, P10)	Mainte-nance (Pakage 1,2,3)	Operation Cost	Total Cost	Total Revenue	Balance	Cost +10% Rev. 0%	Cost 0% Rev. -10%	Cost +10% Rev. -10%
Year	S7	S7	S7	S7-42	S5-21	S7-36	S7-66	S7-84	S6-32		S9-N				
2012				2,530	2,948		1,727		17,708	24,913	30,086	5,173	5,173	5,173	5,173
2013	208			2,530	2,901		1,727		18,136	25,503	31,827	6,324	6,303	6,324	6,303
2014	0			2,530	2,942		1,727		18,610	25,809	33,953	8,144	8,144	8,144	8,144
2015	8,674			2,530	3,551		1,727		19,130	35,612	36,173	560	-307	560	-307
2016	8,327			2,530	4,275		1,727		19,701	36,560	37,724	1,164	331	1,164	331
2017	208			4,034	4,318	3,738	2,855	516	20,325	35,995	41,079	5,085	4,690	5,085	4,690
2018	0	4,298		4,034	4,167	0	2,855	628	21,092	37,075	43,059	5,984	5,555	5,786	5,357
2019	8,674	0		4,034	4,015	0	2,855	628	21,920	42,127	45,943	3,816	2,949	3,330	2,462
2020	8,327	73,106		4,034	3,832	0	2,855	628	23,004	115,786	49,784	-66,002	-74,146	-66,873	-75,016
2021		96,103		4,034	3,617	0	2,855	1,145	20,653	128,407	41,397	-87,010	-96,620	-87,042	-96,652
2022		96,103	989	4,034	3,402	7,477	2,855	1,145	22,014	138,018	44,305	-93,714	-104,170	-94,036	-104,493
2023		0	0	4,034	3,186	0	2,855	6,280	23,559	39,915	46,884	6,969	6,969	6,388	6,388
2024		2,314	21,533	4,034	2,971	14,050	2,855	6,280	25,004	79,042	50,463	-28,578	-32,368	-29,517	-33,307
2025		0	21,533	4,034	2,756	0	2,855	6,702	27,324	65,204	55,167	-10,037	-12,191	-11,446	-13,599
2026		34,494		4,034	2,540	0	2,855	7,363	30,738	82,024	61,497	-20,528	-23,977	-22,569	-26,019
2027		57,491		4,034	2,325	0	2,855	7,363	34,690	108,758	68,425	-40,332	-46,081	-43,067	-48,816
2028		57,491		4,034	2,110	0	2,855	7,363	39,183	113,036	76,297	-36,740	-42,489	-40,261	-46,010
2029				4,034	1,895	0	2,855	10,417	44,619	63,820	84,976	21,156	21,156	16,767	16,767
2030				4,034	1,675	0	2,855	10,417	50,840	69,822	94,782	24,960	24,960	19,590	19,590
2031				4,034	1,538	28,509	2,855	10,417	57,495	104,848	104,760	-88	-2,939	-6,456	-9,307
2032				4,034	1,400	0	2,855	11,060	63,414	82,763	111,881	29,118	29,118	22,038	22,038
2033				4,034	1,262	0	2,855	11,060	63,414	82,625	112,871	30,246	30,246	23,067	23,067
2034				4,034	1,124	19,148	2,855	11,060	63,414	101,635	113,361	11,726	9,811	4,498	2,583
2035				4,034	986	7,080	2,855	11,635	63,414	90,003	113,361	23,358	22,650	16,129	15,421
2036				4,034	916	0	2,855	11,635	63,414	82,854	113,361	30,507	30,507	23,279	23,279
2037				3,357	846	28,305	2,855	11,635	63,414	110,412	113,361	2,948	118	-4,280	-7,110
2038				3,357	777	0	2,855	11,635	63,414	82,038	113,361	31,323	31,323	24,095	24,095
2039				3,357	707	14,050	2,855	11,635	63,414	96,018	113,361	17,343	15,938	10,114	8,709
2040				3,357	641	0	2,855	11,635	63,414	81,902	113,361	31,459	31,459	24,231	24,231
2041				3,357	577	9,574	2,855	11,635	63,414	91,412	113,361	21,949	20,991	14,721	13,763
2042				3,357	513	0	2,855	11,635	63,414	81,774	113,361	31,587	31,587	24,359	24,359
2043				3,357	449	24,567	2,855	11,635	63,414	106,277	113,361	7,084	4,627	-144	-2,601
2044				3,357	385	0	2,855	11,635	63,414	81,646	113,361	31,715	31,715	24,487	24,487
2045				3,357	321	9,574	2,855	11,635	63,414	91,156	113,361	22,205	21,248	14,977	14,020
2046				3,357	256	7,080	2,855	11,635	63,414	88,597	113,361	24,763	24,055	17,535	16,827
2047				3,357	192	21,429	2,855	11,635	63,414	102,882	113,361	10,479	8,336	3,250	1,108
2048				3,357	128	0	2,855	11,635	63,414	81,389	113,361	31,972	31,972	24,744	24,744
2049				3,357	64	0	2,855	11,635	63,414	81,325	113,361	32,036	32,036	24,808	24,808
2050				3,357	0	7,080	2,855	11,635	63,414	88,341	113,361	25,020	24,312	17,792	17,084
2051				3,357	0	0	2,855	11,635	63,414	81,261	113,361	32,100	32,100	24,872	24,872
2052				3,357	0	28,305	2,855	11,635	63,414	109,566	113,361	3,795	964	-3,433	-6,264
2053				3,357	0	21,429	2,855	11,635	63,414	102,690	113,361	10,671	8,528	3,443	1,300
2054				3,357	0	14,050	2,855	11,635	63,414	95,311	113,361	18,050	16,644	10,821	9,416
												FIRR=	FIRR=	FIRR=	FIRR=
												2.97%	1.79%	0.36%	-0.81%

Financial Analysis (Alternative 1': Private Superstructure and Operation)

FIRR (Alternative 1': Private Superstructure & Operation)

in 1,000 USD

	Capital Cost			Former Investment		Replace & Maintenance			Operation		Revenue	FIRR			
	Present Container Terminal (Pack 1)	New Container Terminal (Pack 2)	Passenger & General C. Terminal (Pack 3)	**Deprecia-tion (P3, P4, P10)**	**Former Investment Interest**	Replace-ment (Incl. tug boats)	Mainte-nance (CP-P3, P4, P10)	Mainte-nance (Pakage 1,2,3)	Operation Cost	Total Cost	Total Revenue	Balance	Cost +10% Rev. 0%	Cost 0% Rev. -10%	Cost +10% Rev. -10%
Year	S7	S7	S7	S7-45	S5-22	S7-36	S7-69	S7-84	S6-35		S9-N				
2012				2,530	2,948		1,727		17,708	24,913	30,086	5,173	5,173	5,173	5,173
2013	208			2,530	2,901		1,727		18,136	25,503	31,825	6,322	6,301	6,322	6,301
2014	0			2,530	2,942		1,727		18,610	25,809	33,934	8,125	8,125	8,125	8,125
2015	8,674			2,530	3,551		1,727		19,130	35,612	36,122	510	-357	510	-357
2016	8,327			2,530	4,275		1,727		19,701	36,560	37,625	1,065	232	1,065	232
2017	208			4,034	4,318	3,738	2,855	516	20,325	35,995	41,079	5,085	4,690	5,085	4,690
2018	0	2,281		4,034	4,167	0	2,855	628	21,092	35,058	42,986	7,928	7,700	7,738	7,509
2019	8,674	0		4,034	4,015	0	2,855	628	21,920	42,127	45,775	3,648	2,781	3,179	2,311
2020	8,327	44,408		4,034	3,832	0	2,855	628	23,004	87,088	49,324	-37,764	-43,038	-38,589	-43,862
2021		44,408		4,034	3,617	0	2,855	1,145	20,653	76,712	41,397	-35,315	-39,756	-35,347	-39,788
2022		44,408	989	4,034	3,402	7,477	2,855	1,145	21,880	86,190	44,012	-42,178	-47,465	-42,471	-47,758
2023		0	0	4,034	3,186	0	2,855	3,402	17,436	30,913	36,134	5,221	5,221	5,716	5,716
2024		924	21,533	4,034	2,971	16,197	2,855	3,402	15,832	67,748	33,734	-34,014	-37,879	-34,961	-38,827
2025		0	21,533	4,034	2,756	0	2,855	3,887	15,062	50,127	33,572	-16,556	-18,709	-17,683	-19,837
2026		17,992		4,034	2,540	0	2,855	4,548	15,385	47,355	34,875	-12,480	-14,279	-13,778	-15,577
2027		17,992		4,034	2,325	0	2,855	4,548	19,194	50,949	42,205	-8,744	-10,543	-10,252	-12,052
2028		17,992		4,034	2,110	0	2,855	4,548	23,545	55,085	50,569	-4,516	-6,315	-7,034	-8,834
2029				4,034	1,895	0	2,855	5,372	25,768	39,924	55,307	15,383	15,383	12,116	12,116
2030				4,034	1,675	0	2,855	5,372	28,435	42,371	60,301	17,929	17,929	13,966	13,966
2031				4,034	1,538	7,080	2,855	5,372	28,898	49,777	60,876	11,100	10,392	6,851	6,143
2032				4,034	1,400	0	2,855	5,372	30,966	44,627	63,379	18,753	18,753	14,183	14,183
2033				4,034	1,262	0	2,855	5,372	30,966	44,489	64,369	19,881	19,881	15,113	15,113
2034				4,034	1,124	19,148	2,855	5,372	30,966	63,499	64,859	1,360	-554	-3,505	-5,420
2035				4,034	986	7,080	2,855	5,946	30,966	51,867	64,859	12,992	12,284	8,126	7,418
2036				4,034	916	0	2,855	5,946	30,966	44,717	64,859	20,142	20,142	15,276	15,276
2037				3,357	846	3,738	2,855	5,946	30,966	47,709	64,859	17,150	16,776	12,284	11,911
2038				3,357	777	0	2,855	5,946	30,966	43,901	64,859	20,958	20,958	16,092	16,092
2039				3,357	707	16,197	2,855	5,946	30,966	60,029	64,859	4,831	3,211	-35	-1,655
2040				3,357	641	0	2,855	5,946	30,966	43,766	64,859	21,093	21,093	16,228	16,228
2041				3,357	577	9,574	2,855	5,946	30,966	53,276	64,859	11,583	10,626	6,718	5,760
2042				3,357	513	0	2,855	5,946	30,966	43,638	64,859	21,222	21,222	16,356	16,356
2043				3,357	449	0	2,855	5,946	30,966	43,574	64,859	21,286	21,286	16,420	16,420
2044				3,357	385	0	2,855	5,946	30,966	43,509	64,859	21,350	21,350	16,484	16,484
2045				3,357	321	9,574	2,855	5,946	30,966	53,020	64,859	11,840	10,882	6,974	6,017
2046				3,357	256	7,080	2,855	5,946	30,966	50,461	64,859	14,398	13,690	9,532	8,824
2047				3,357	192	0	2,855	5,946	30,966	43,317	64,859	21,542	21,542	16,677	16,677
2048				3,357	128	0	2,855	5,946	30,966	43,253	64,859	21,606	21,606	16,741	16,741
2049				3,357	64	0	2,855	5,946	30,966	43,189	64,859	21,670	21,670	16,805	16,805
2050				3,357	0	7,080	2,855	5,946	30,966	50,205	64,859	14,654	13,946	9,789	9,081
2051				3,357	0	0	2,855	5,946	30,966	43,125	64,859	21,734	21,734	16,869	16,869
2052				3,357	0	3,738	2,855	5,946	30,966	46,863	64,859	17,996	17,623	13,131	12,757
2053				3,357	0	0	2,855	5,946	30,966	43,125	64,859	21,734	21,734	16,869	16,869
2054				3,357	0	16,197	2,855	5,946	30,966	59,322	64,859	5,538	3,918	672	-948
												FIRR=	FIRR=	FIRR=	FIRR=
												7.42%	5.47%	4.26%	2.75%

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet

PROFIT AND LOSS STATEMENT

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Operating Revenue (excl. VAT)								
Operating Revenue	28,025	30,086	31,827	33,953	36,173	37,724	41,079	43,059
Operating Expenses	23,560	24,291	24,334	24,422	24,558	24,743	29,008	29,689
Fuel and motor oil for operation	3,125	3,423	3,628	3,845	4,076	4,321	4,581	4,858
Supplies for Workshop & Spare-parts	2,526	2,768	2,933	3,109	3,296	3,494	3,704	3,928
Salaries and Bonus	5,615	5,683	5,393	5,103	4,813	4,522	4,232	4,028
Depreciation	5,241	4,856	4,471	4,085	3,700	3,315	5,311	5,112
Repair and maintenance	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	3,372	3,484
Fuel for administration & maintenance	1,440	1,577	1,672	1,772	1,878	1,991	2,111	2,239
Miscellaneous administrative others	3,885	4,256	4,511	4,781	5,068	5,373	5,697	6,040
Net Operating Income	4,465	5,795	7,493	9,531	11,615	12,980	12,072	13,370
Non-operating revenues								
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-operating Expenses								
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	3,029	2,948	2,901	2,942	3,551	4,275	4,318	4,167
Interest on loans for Package #1,#2,#3							688	654
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Income Before Tax	1,437	2,847	4,591	6,588	8,064	8,705	7,066	8,550
Income tax	287	569	918	1,318	1,613	1,741	1,413	1,710
Net income after tax	1,149	2,277	3,673	5,271	6,451	6,964	5,652	6,840
Dividend payments								
Retained Earnings	6,609	8,887	12,560	17,830	24,282	31,246	36,898	43,738

CASH FLOW STATEMENT

	2011	2,012	2013	2,014	2015	2,016	2017	2,018
Cash at Beginning	5,459	10,205	15,694	22,194	28,016	34,633	41,378	44,209
Cash Inflow	9,707	12,038	16,943	41,536	57,646	32,085	17,591	22,087
Net operating income	4,465	5,795	7,493	9,531	11,615	12,980	12,072	13,370
Depreciation cost (All)	5,241	4,856	4,471	4,085	3,700	3,315	5,311	5,112
Long-term loans (Package #1,#2,#3)			208	0	8,674	8,327	208	3,604
Accumulated Principal of Longterm Loans				208	208	8,882	17,209	16,557
Long-term loans (Package P3,P4,P10)		1,387	4,771	27,920	33,657	7,463		
Accumulated Principal of Longterm Loans	71,798	70,153	69,896	73,024	97,410	127,532	131,461	127,927
Interest on deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Outflow (excluding G. Funds)	4,960	6,549	10,443	35,714	51,028	25,340	14,760	14,529
Investment (Package #1,#2,#3)			**208**	**0**	**8,674**	**8,327**	**208**	**3,604**
Investment (CP-P10)		**1,387**	**4,771**	**27,920**	**33,657**	**7,463**		
Replacement of existing assets							**3,738**	**0**
Repayment new long-term loans principal							860	860
Repayment P3,P4,P10 loan principal	1,644	1,644	1,644	3,534	3,534	3,534	3,534	3,534
Interest on long-term loans (New)				0	0	0	688	654
Interest on former MEF long-term loans	3,029	2,948	2,901	2,942	3,551	4,275	4,318	4,167
Income tax+ Transfer	287	569	918	1,318	1,613	1,741	1,413	1,710
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Inflow - Cash Outflow	4,746	5,489	6,500	5,822	6,617	6,745	2,831	7,558
Cash at End	10,205	15,694	22,194	28,016	34,633	41,378	44,209	51,767

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (2)

PROFIT AND LOSS STATEMENT

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Operating Revenue (excl. VAT)								
Operating Revenue	45,943	49,784	41,397	44,305	46,884	50,463	55,167	61,497
Operating Expenses	30,131	30,829	29,872	31,233	43,656	45,100	48,986	53,942
Fuel and motor oil for operation	5,152	5,518	5,911	6,332	6,783	7,266	8,034	9,177
Supplies for Workshop & Spare-parts	4,165	4,462	4,780	5,120	5,484	5,875	6,496	7,420
Salaries and Bonus	3,823	3,619	3,414	3,548	3,779	3,815	3,894	3,974
Depreciation	4,727	4,342	5,219	5,219	11,747	11,747	12,827	13,708
Repair and maintenance	3,484	3,484	4,000	4,000	8,349	8,349	8,835	9,496
Fuel for administration & maintenance	2,374	2,543	1,771	1,897	2,032	2,176	2,406	2,749
Miscellaneous administrative others	6,406	6,862	4,778	5,118	5,482	5,872	6,493	7,418
Net Operating Income	15,812	18,955	11,525	13,072	3,228	5,363	6,180	7,555
Non-operating revenues								
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-operating Expenses								
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	4,015	3,832	3,617	3,402	3,186	2,971	2,756	2,540
Interest on loans for Package #1,#2,#3	620	585	1,239	1,170	5,670	5,601	5,532	6,345
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Income Before Tax	11,177	14,537	6,669	8,500	-5,628	-3,209	-2,108	-1,330
Income tax	2,235	2,907	1,334	1,700	0	0	0	0
Net income after tax	8,942	11,630	5,335	6,800	-5,628	-3,209	-2,108	-1,330
Dividend payments								
Retained Earnings	52,680	64,310	69,645	76,445	70,816	67,607	65,499	64,169

CASH FLOW STATEMENT

	2019	2,020	2021	2,022	2023	2,024	2025	2,026
Cash at Beginning	51,767	58,535	67,605	70,398	67,178	65,536	50,116	53,073
Cash Inflow	29,213	91,234	99,352	101,888	14,976	40,891	40,541	54,457
Net operating income	15,812	18,955	11,525	13,072	3,228	5,363	6,180	7,555
Depreciation cost (All)	4,727	4,342	5,219	5,219	11,747	11,747	12,827	13,708
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	8,674	67,937	82,608	83,597	0	23,780	21,533	33,194
Accumulated Principal of Longterm Loans	19,300	27,114	94,190	175,077	256,953	255,232	277,291	297,103
Long-term loans (Package P3,P4,P10)								
Accumulated Principal of Longterm Loans	124,393	118,352	112,312	106,271	100,230	94,190	88,149	82,108
Interest on deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Outflow (excluding G. Funds)	22,445	82,163	96,559	105,107	16,618	56,311	37,583	49,841
Investment (Package #1,#2,#3)	**8,674**	**67,937**	**82,608**	**83,597**		**23,780**	**21,533**	**33,194**
Investment (CP-P10)								
Replacement of existing assets	**0**	**0**	**0**	**7,477**	**0**	**16,197**	**0**	**0**
Repayment new long-term loans principal	860	860	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721
Repayment P3,P4,P10 loan principal	6,041	6,041	6,041	6,041	6,041	6,041	6,041	6,041
Interest on long-term loans (New)	620	585	1,239	1,170	5,670	5,601	5,532	6,345
Interest on former MEF long-term loans	4,015	3,832	3,617	3,402	3,186	2,971	2,756	2,540
Income tax+ Transfer	2,235	2,907	1,334	1,700	0	0	0	0
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Inflow - Cash Outflow	6,768	9,071	2,792	-3,220	-1,642	-15,420	2,958	4,616
Cash at End	58,535	67,605	70,398	67,178	65,536	50,116	53,073	57,690

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (3)

PROFIT AND LOSS STATEMENT	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Operating Revenue (excl. VAT)								
Operating Revenue	68,425	76,297	84,976	94,782	104,760	111,881	112,871	113,361
Operating Expenses	57,894	62,387	75,280	81,502	88,157	95,576	95,576	95,576
Fuel and motor oil for operation	10,484	11,976	13,680	15,627	17,851	19,593	19,593	19,593
Supplies for Workshop & Spare-parts	8,477	9,683	11,061	12,635	14,434	15,842	15,842	15,842
Salaries and Bonus	4,116	4,259	4,723	5,266	5,435	6,274	6,274	6,274
Depreciation	13,708	13,708	18,251	18,251	18,251	19,108	19,108	19,108
Repair and maintenance	9,496	9,496	12,411	12,411	12,411	13,054	13,054	13,054
Fuel for administration & maintenance	3,140	3,587	4,098	4,681	5,347	5,869	5,869	5,869
Miscellaneous administrative others	8,473	9,679	11,057	12,630	14,428	15,836	15,836	15,836
Net Operating Income	10,532	13,909	9,696	13,281	16,603	16,305	17,295	17,785
Non-operating revenues								
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-operating Expenses								
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	2,325	2,110	1,895	1,675	1,538	1,400	1,262	1,124
Interest on loans for Package #1,#2,#3	6,276	6,207	9,095	8,797	8,500	8,203	7,906	7,564
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Income Before Tax	1,931	5,592	-1,294	2,808	6,566	6,703	8,128	9,097
Income tax	386	1,118	0	562	1,313	1,341	1,626	1,819
Net income after tax	1,545	4,474	-1,294	2,246	5,253	5,362	6,502	7,278
Dividend payments								
Retained Earnings	65,714	70,188	68,894	71,140	76,393	81,755	88,258	95,536

CASH FLOW STATEMENT	2027	2,028	2029	2,030	2031	2,032	2033	2,034
Cash at Beginning	57,690	65,181	75,602	73,376	76,222	53,566	60,385	66,143
Cash Inflow	80,432	83,809	27,946	31,531	34,854	35,413	36,403	36,893
Net operating income	10,532	13,909	9,696	13,281	16,603	16,305	17,295	17,785
Depreciation cost (All)	13,708	13,708	18,251	18,251	18,251	19,108	19,108	19,108
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	56,192	56,192	0	0	0	0	0	0
Accumulated Principal of Longterm Loans	328,576	383,047	437,519	424,376	411,234	398,091	384,949	369,603
Long-term loans (Package P3,P4,P10)								
Accumulated Principal of Longterm Loans	76,068	70,027	63,986	57,946	53,438	48,930	44,421	39,913
Interest on deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Outflow (excluding G. Funds)	72,941	73,389	30,172	28,685	57,510	28,594	30,646	49,509
Investment (Package #1,#2,#3)	**56,192**	**56,192**						
Investment (CP-P10)								
Replacement of existing assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**28,509**	**0**	**0**	**19,148**
Repayment new long-term loans principal	1,721	1,721	13,142	13,142	13,142	13,142	15,345	15,345
Repayment P3,P4,P10 loan principal	6,041	6,041	6,041	4,508	4,508	4,508	4,508	4,508
Interest on long-term loans (New)	6,276	6,207	9,095	8,797	8,500	8,203	7,906	7,564
Interest on former MEF long-term loans	2,325	2,110	1,895	1,675	1,538	1,400	1,262	1,124
Income tax+ Transfer	386	1,118	0	562	1,313	1,341	1,626	1,819
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Inflow - Cash Outflow	7,491	10,421	-2,226	2,846	-22,656	6,820	5,757	-12,616
Cash at End	65,181	75,602	73,376	76,222	53,566	60,385	66,143	53,527

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (4)

PROFIT AND LOSS STATEMENT

	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Operating Revenue (excl. VAT)								
Operating Revenue	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361
Operating Expenses	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239
Fuel and motor oil for operation	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593
Supplies for Workshop & Spare-parts	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842
Salaries and Bonus	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274
Depreciation	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197
Repair and maintenance	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628
Fuel for administration & maintenance	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869
Miscellaneous administrative others	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836
Net Operating Income	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121
Non-operating revenues								
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-operating Expenses								
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	986	916	846	777	707	641	577	513
Interest on loans for Package #1,#2,#3	7,223	6,734	6,245	5,790	5,335	4,880	4,426	4,005
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Income Before Tax	8,913	9,472	10,031	10,555	11,079	11,600	12,119	12,603
Income tax	1,783	1,894	2,006	2,111	2,216	2,320	2,424	2,521
Net income after tax	7,130	7,577	8,024	8,444	8,864	9,280	9,695	10,083
Dividend payments								
Retained Earnings	102,666	110,243	118,267	126,711	135,575	144,855	154,550	164,633

CASH FLOW STATEMENT

	2035	2,036	2037	2,038	2039	2,040	2041	2,042
Cash at Beginning	53,527	47,419	48,839	23,261	26,408	13,778	17,873	13,669
Cash Inflow	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319
Net operating income	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121
Depreciation cost (All)	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	0	0	0	0	0	0	0	0
Accumulated Principal of Longterm Loans	354,258	331,521	308,785	286,909	265,033	243,157	221,281	200,265
Long-term loans (Package P3,P4,P10)								
Accumulated Principal of Longterm Loans	35,405	32,787	30,169	27,550	24,932	22,314	19,807	17,301
Interest on deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Outflow (excluding G. Funds)	42,426	34,899	61,896	33,172	48,949	32,224	40,523	30,561
Investment (Package #1,#2,#3)								
Investment (CP-P10)								
Replacement of existing assets	**7,080**	**0**	**28,305**	**0**	**16,197**	**0**	**9,574**	**0**
Repayment new long-term loans principal	22,737	22,737	21,876	21,876	21,876	21,876	21,016	21,016
Repayment P3,P4,P10 loan principal	2,618	2,618	2,618	2,618	2,618	2,507	2,507	2,507
Interest on long-term loans (New)	7,223	6,734	6,245	5,790	5,335	4,880	4,426	4,005
Interest on former MEF long-term loans	986	916	846	777	707	641	577	513
Income tax+ Transfer	1,783	1,894	2,006	2,111	2,216	2,320	2,424	2,521
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash Inflow - Cash Outflow	-6,107	1,420	-25,578	3,147	-12,630	4,095	-4,204	5,758
Cash at End	47,419	48,839	23,261	26,408	13,778	17,873	13,669	19,426

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (5)

PROFIT AND LOSS STATEMENT

	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Operating Revenue (excl. VAT)								
Operating Revenue	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361	113,361
Operating Expenses	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239	96,239
Fuel and motor oil for operation	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593	19,593
Supplies for Workshop & Spare-parts	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842	15,842
Salaries and Bonus	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274	6,274
Depreciation	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197
Repair and maintenance	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628	13,628
Fuel for administration & maintenance	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869	5,869
Miscellaneous administrative others	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836	15,836
Net Operating Income	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121
Non-operating revenues								
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-operating Expenses								
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	449	385	321	256	192	128	64	0
Interest on loans for Package #1,#2,#3	3,585	3,165	2,744	2,324	1,904	1,483	1,063	871
Interest on short-term loans	0	0	0					
Net Income Before Tax	13,088	13,572	14,057	14,541	15,025	15,510	15,994	16,250
Income tax	2,618	2,714	2,811	2,908	3,005	3,102	3,199	3,250
Net income after tax	10,470	10,858	11,245	11,633	12,020	12,408	12,795	13,000
Dividend payments								
Retained Earnings	175,103	185,961	197,206	208,839	220,859	233,267	246,062	259,062

CASH FLOW STATEMENT

	2043	2,044	2045	2,046	2047	2,048	2049	2,050
Cash at Beginning	19,426	1,004	7,537	4,883	5,111	-8,622	-1,833	17,784
Cash Inflow	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319	36,319
Net operating income	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121	17,121
Depreciation cost (All)	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197	19,197
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	0	0	0					
Accumulated Principal of Longterm Loans	179,249	158,234	137,218	116,203	95,187	74,171	53,156	43,562
Long-term loans (Package P3,P4,P10)								
Accumulated Principal of Longterm Loans	14,794	12,288	9,781	7,274	4,768	2,261	0	
Interest on deposits	0	0	0					
Cash Outflow (excluding G. Funds)	54,741	29,786	38,973	36,091	50,052	29,529	16,702	20,795
Investment (Package #1,#2,#3)								
Investment (CP-P10)								
Replacement of existing assets	**24,567**	**0**	**9,574**	**7,080**	**21,429**	**0**	**0**	**7,080**
Repayment new long-term loans principal	21,016	21,016	21,016	21,016	21,016	21,016	9,594	9,594
Repayment P3,P4,P10 loan principal	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	2,507	
Interest on long-term loans (New)	3,585	3,165	2,744	2,324	1,904	1,483	1,063	871
Interest on former MEF long-term loans	449	385	321	256	192	128	64	0
Income tax+ Transfer	2,618	2,714	2,811	2,908	3,005	3,102	3,199	3,250
Interest on short-term loans	0	0	0	0	0	1,293	275	0
Cash Inflow - Cash Outflow	-18,422	6,533	-2,654	228	-13,734	6,789	19,617	15,523
Cash at End	1,004	7,537	4,883	5,111	-8,622	-1,833	17,784	33,307

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (6)

PROFIT AND LOSS STATEMENT

	2051	2052	2053	2054
Operating Revenue (excl. VAT)				
Operating Revenue	113,361	113,361	113,361	113,361
Operating Expenses	96,239	96,239	96,239	96,239
Fuel and motor oil for operation	19,593	19,593	19,593	19,593
Supplies for Workshop & Spare-parts	15,842	15,842	15,842	15,842
Salaries and Bonus	6,274	6,274	6,274	6,274
Depreciation	19,197	19,197	19,197	19,197
Repair and maintenance	13,628	13,628	13,628	13,628
Fuel for administration & maintenance	5,869	5,869	5,869	5,869
Miscellaneous administrative others	15,836	15,836	15,836	15,836
Net Operating Income	17,121	17,121	17,121	17,121
Non-operating revenues				
Interest gains, Exchange gains	0	0	0	0
Non-operating Expenses				
Interest on long-term-loans (MEF Int.)	0	0	0	0
Interest on loans for Package #1,#2,#3	679	488	296	148
Interest on short-term loans				
Net Income Before Tax	16,442	16,634	16,826	16,974
Income tax	3,288	3,327	3,365	3,395
Net income after tax	13,154	13,307	13,461	13,579
Dividend payments				
Retained Earnings	272,216	285,523	298,984	312,562

CASH FLOW STATEMENT

	2051	2,052	2053	2,054
Cash at Beginning	33,307	56,064	50,670	54,507
Cash Inflow	36,319	36,319	36,319	36,319
Net operating income	17,121	17,121	17,121	17,121
Depreciation cost (All)	19,197	19,197	19,197	19,197
Long-term loans (Package #1,#2,#3)				
Accumulated Principal of Longterm Loans	33,968	24,374	14,780	7,388
Long-term loans (Package P3,P4,P10)				
Accumulated Principal of Longterm Loans				
Interest on deposits				
Cash Outflow (excluding G. Funds)	13,562	41,713	32,481	27,131
Investment (Package #1,#2,#3)				
Investment (CP-P10)				
Replacement of existing assets	**0**	**28,305**	**21,429**	**16,197**
Repayment new long-term loans principal	9,594	9,594	7,391	7,391
Repayment P3,P4,P10 loan principal				
Interest on long-term loans (New)	679	488	296	148
Interest on former MEF long-term loans	0	0	0	0
Income tax+ Transfer	3,288	3,327	3,365	3,395
Interest on short-term loans	0	0	0	0
Cash Inflow - Cash Outflow	22,757	-5,395	3,838	9,188
Cash at End	56,064	50,670	54,507	63,695

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (7)

BALANCE SHEET	2011	2,012	2013	2,014	2015	2,016	2017	2,018
(Assets)								
Current Assets	10,205	15,694	22,194	28,016	34,633	41,378	44,209	51,767
Cash & Deposit	10,205	15,694	22,194	28,016	34,633	41,378	44,209	51,767
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10	66,627	66,240	69,445	95,591	136,148	150,164	149,955	149,217
Construction costs (Package #1,#2,#3)	0	0	208	0	8,674	8,327	3,946	3,604
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	0	0	0	208	208	8,882	17,209	21,155
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	0	0	0	0	0	0	877	1,064
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	0	0	208	208	8,882	17,209	20,278	22,818
Construction (CP-P3, P4, P10)		1,387	4,771	27,920	33,657	7,463		
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	71,798	71,798	73,185	77,956	105,876	139,533	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	1,774	1,774	1,774	1,774	1,774	1,774	3,278	3,278
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	66,627	66,240	69,237	95,383	127,266	132,955	129,677	126,399
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	76,832	81,934	91,639	123,607	170,781	191,542	194,164	200,984
(Liabilities and Capital)								
Liabilities	71,798	70,153	69,896	73,232	97,618	136,414	148,670	144,483
Short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	0	0	0	208	208	8,882	17,209	16,557
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	71,798	70,153	69,896	73,024	97,410	127,532	131,461	127,927
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	5,034	11,781	21,743	50,376	73,164	55,128	45,494	56,501
Total Liabilities and Capital	76,832	81,934	91,639	123,607	170,781	191,542	194,164	200,984

FINANCIAL INDICATORS

	2011	2,012	2013	2,014	2015	2,016	2017	2,018
Working Ratio	65%	65%	62%	60%	58%	57%	58%	57%
Operating Ratio	84%	81%	76%	72%	68%	66%	71%	69%
Rate of Return on Net Fixed Assets			6.6%	6.9%	5.9%	5.8%	4.7%	5.7%
Debt Service Coverage ratio	2.08	2.32	2.63	2.10	2.16	2.09	1.85	2.01

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (8)

BALANCE SHEET								
	2019	2,020	2021	2,022	2023	2,024	2025	2,026
(Assets)								
Current Assets	58,535	67,605	70,398	67,178	65,536	50,116	53,073	57,690
Cash & Deposit	58,535	67,605	70,398	67,178	65,536	50,116	53,073	57,690
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10)	153,549	217,144	294,533	380,388	368,641	396,870	405,576	425,061
Construction costs (Package #1,#2,#3)	8,674	67,937	82,608	91,074	0	39,977	21,533	33,194
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	24,759	33,433	101,370	183,978	275,052	275,052	315,029	336,562
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	1,064	1,064	1,941	1,941	8,470	8,470	9,549	10,430
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	30,428	97,301	177,967	267,100	258,631	290,138	302,122	324,885
Construction (CP-P3, P4, P10)								
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	123,121	119,844	116,566	113,288	110,010	106,732	103,454	100,176
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	212,084	284,749	364,931	447,566	434,176	446,985	458,649	482,751
(Liabilities and Capital)								
Liabilities	143,693	145,466	206,502	281,348	357,183	349,422	365,440	379,212
Short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	19,300	27,114	94,190	175,077	256,953	255,232	277,291	297,103
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	124,393	118,352	112,312	106,271	100,230	94,190	88,149	82,108
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	68,391	139,284	158,429	166,218	76,993	97,564	93,209	103,539
Total Liabilities and Capital	212,084	284,749	364,931	447,566	434,176	446,985	458,649	482,751

FINANCIAL INDICATORS								
	2019	2,020	2021	2,022	2023	2,024	2025	2,026
Working Ratio	55%	53%	60%	59%	68%	66%	66%	65%
Operating Ratio	66%	62%	72%	70%	93%	89%	89%	88%
Rate of Return on Net Fixed Assets	7.3%	6.7%	2.3%	2.2%	-1.5%	-0.8%	-0.5%	-0.3%
Debt Service Coverage ratio	1.78	2.06	1.33	1.48	0.90	1.05	1.18	1.28

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (9)

BALANCE SHEET								
	2027	**2,028**	**2029**	**2,030**	**2031**	**2,032**	**2033**	**2,034**
(Assets)								
Current Assets	65,181	75,602	73,376	76,222	53,566	60,385	66,143	53,527
Cash & Deposit	65,181	75,602	73,376	76,222	53,566	60,385	66,143	53,527
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10)	467,545	510,029	491,778	473,527	483,785	464,678	445,570	445,610
Construction costs (Package #1,#2,#3)	56,192	56,192	0	0	28,509	0	0	19,148
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	369,756	425,948	482,140	482,140	482,140	510,649	510,649	510,649
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	10,430	10,430	14,973	14,973	14,973	15,830	15,830	15,830
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	370,647	416,408	401,435	386,463	399,999	384,169	368,339	371,657
Construction (CP-P3, P4, P10)								
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	96,898	93,620	90,342	87,065	83,787	80,509	77,231	73,953
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	532,726	585,631	565,154	549,749	537,351	525,063	511,712	499,137
(Liabilities and Capital)								
Liabilities	404,644	453,074	501,505	482,322	464,671	447,021	429,370	409,517
Short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	328,576	383,047	437,519	424,376	411,234	398,091	384,949	369,603
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	76,068	70,027	63,986	57,946	53,438	48,930	44,421	39,913
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	128,082	132,556	63,649	67,428	72,680	78,042	82,342	89,620
Total Liabilities and Capital	532,726	585,631	565,154	549,749	537,351	525,063	511,712	499,137

FINANCIAL INDICATORS								
	2027	**2,028**	**2029**	**2,030**	**2031**	**2,032**	**2033**	**2,034**
Working Ratio	65%	64%	67%	67%	67%	68%	68%	67%
Operating Ratio	85%	82%	89%	86%	84%	85%	85%	84%
Rate of Return on Net Fixed Assets	0.4%	1.1%	-0.3%	0.6%	1.4%	1.4%	1.8%	2.0%
Debt Service Coverage ratio	1.48	1.72	0.93	1.12	1.26	1.30	1.25	1.29

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (10)

BALANCE SHEET	2035	2,036	2037	2,038	2039	2,040	2041	2,042
(Assets)								
Current Assets	47,419	48,839	23,261	26,408	13,778	17,873	13,669	19,426
Cash & Deposit	47,419	48,839	23,261	26,408	13,778	17,873	13,669	19,426
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10)	433,493	414,296	423,403	404,206	401,206	382,008	372,385	353,188
Construction costs (Package #1,#2,#3)	7,080	0	28,305	0	16,197	0	9,574	0
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	529,797	536,877	536,877	565,182	565,182	581,379	581,379	590,953
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	362,141	345,545	357,254	340,658	340,259	323,663	316,642	300,046
Construction (CP-P3, P4, P10)								
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	71,352	68,750	66,149	63,548	60,946	58,345	55,744	53,142
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	480,912	463,135	446,665	430,614	414,984	399,881	386,054	372,614
(Liabilities and Capital)								
Liabilities	389,663	364,308	338,954	314,459	289,965	265,471	241,088	217,566
Short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	354,258	331,521	308,785	286,909	265,033	243,157	221,281	200,265
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	35,405	32,787	30,169	27,550	24,932	22,314	19,807	17,301
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	91,249	98,826	107,711	116,155	125,019	134,410	144,966	155,048
Total Liabilities and Capital	480,912	463,135	446,665	430,614	414,984	399,881	386,054	372,614

FINANCIAL INDICATORS

	2035	2,036	2037	2,038	2039	2,040	2041	2,042
Working Ratio	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Operating Ratio	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Rate of Return on Net Fixed Assets	2.1%	2.3%	2.4%	2.6%	2.8%	3.0%	3.3%	3.6%
Debt Service Coverage ratio	1.08	1.10	1.15	1.17	1.19	1.21	1.27	1.30

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (11)

BALANCE SHEET

	2043	2,044	2045	2,046	2047	2,048	2049	2,050
(Assets)								
Current Assets	1,004	7,537	4,883	5,111	-8,622	-1,833	17,784	33,307
Cash & Deposit	1,004	7,537	4,883	5,111	-8,622	-1,833	17,784	33,307
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10)	358,558	339,360	329,737	317,620	319,852	300,655	281,457	269,340
Construction costs (Package #1,#2,#3)	24,567	0	9,574	7,080	21,429	0	0	7,080
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	590,953	615,520	615,520	625,094	632,174	653,603	653,603	653,603
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596	16,596
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	308,017	291,421	284,399	274,883	279,716	263,120	246,524	237,009
Construction (CP-P3, P4, P10)								
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601	2,601
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	50,541	47,940	45,338	42,737	40,135	37,534	34,933	32,331
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	359,562	346,898	334,621	322,731	311,229	298,822	299,241	302,647
(Liabilities and Capital)								
Liabilities	194,044	170,521	146,999	123,477	99,955	76,433	53,156	43,562
Short-term loans	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	179,249	158,234	137,218	116,203	95,187	74,171	53,156	43,562
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	14,794	12,288	9,781	7,274	4,768	2,261	0	0
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	165,519	176,376	187,621	199,254	211,275	222,389	246,085	259,086
Total Liabilities and Capital	359,562	346,898	334,621	322,731	311,229	298,822	299,241	302,647

FINANCIAL INDICATORS

	2043	2,044	2045	2,046	2047	2,048	2049	2,050
Working Ratio	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Operating Ratio	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Rate of Return on Net Fixed Assets	3.7%	4.0%	4.3%	4.6%	4.7%	5.2%	5.7%	6.0%
Debt Service Coverage ratio	1.32	1.34	1.37	1.39	1.42	1.45	2.75	3.47

Cash Flow, Profit Loss Statement, Balance Sheet (12)

BALANCE SHEET				
	2051	2,052	2053	2,054
(Assets)				
Current Assets	56,064	50,670	54,507	63,695
Cash & Deposit	56,064	50,670	54,507	63,695
Fixed Assets (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10)	250,143	259,251	261,482	258,482
Construction costs (Package #1,#2,#3)	0	28,305	21,429	16,197
Fixed assets (Package #1,#2,#3)	660,683	660,683	688,988	710,417
Depreciation (Package #1,#2,#3) S6	16,596	16,596	16,596	16,596
Net fixed assets (Package #1,#2,#3)	220,413	232,122	236,955	236,556
Construction (CP-P3, P4, P10)				
Fixed assets (CP-P3, P4, P10)	146,996	146,996	146,996	146,996
Depreciation (CP-P3, P4, P10)	2,601	2,601	2,601	2,601
Net fixed assets (CP-P3, P4, P10)	29,730	27,129	24,527	21,926
Total Assets (Package 1,2,3 & P3,P4,P10)	306,207	309,920	315,989	322,177
(Liabilities and Capital)				
Liabilities	33,968	24,374	14,780	7,388
Short-term loans	0	0	0	0
Long-term loans (Package #1,#2,#3)	33,968	24,374	14,780	7,388
Long-term loans (Package P3,P4,P10)	0	0	0	0
Capital (Package #1,#2,#3 & P3,P4,P10))	272,239	285,546	301,210	314,789
Total Liabilities and Capital	306,207	309,920	315,989	322,177

FINANCIAL INDICATORS				
	2051	2,052	2053	2,054
Working Ratio	68%	68%	68%	68%
Operating Ratio	85%	85%	85%	85%
Rate of Return on Net Fixed Assets	6.6%	6.4%	6.4%	6.6%
Debt Service Coverage ratio	3.54	3.60	4.72	4.82

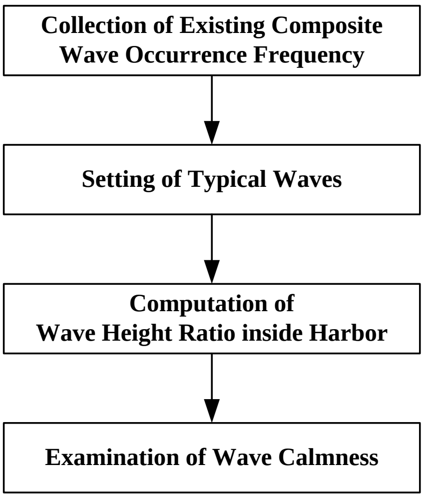
ឧបសម្ព័ន្ធ ៦

ការវិភាគពីលំនឹងទឹករលកក្នុងកំពង់ផែ

1. General

In 1996-1997, a JICA M/S and F/S Study carried out a wave calmness analysis for future port layout. In 2011, detailed engineering services of the Multi-purpose Terminal Development Project undertook a wave calmness analysis to determine the structural type of the quay. Although these studies had different purposes, some information can be utilized in this Project. In particular, the detailed engineering services collected wind observation data for 10 years from 2000 to 2010 in Sihanoukville metrological office and summarized the data for wave hind-cast by applying the SMB method. The data was finally combined with previous wave hind-cast data for the entrance of Sihanoukville Port.

This Project applied the combined wave occurrence frequencies for two periods from 1983 to 1996 and 2000 to 2010, which were summarized in the detailed engineering services. Figure 1-1 shows the flowchart of this analysis.



Source: Project Team

Figure 1-1 Flowchart of Wave Calmness Analysis

2. Methodology of Wave Calmness Analysis

(1) Computation of Wave Diffraction and Reflection

1) General

It is widely recognized that a series of reflection waves can be estimated by applying a numerical simulation. While there are various numerical models proposed for regular or irregular waves, the numerical model by Takayama (1981) can be adopted for the analysis. The conditions of the model are limited for constant depth but the model can be applied for the wave irregularity that is most important for the wave reflection and diffraction.

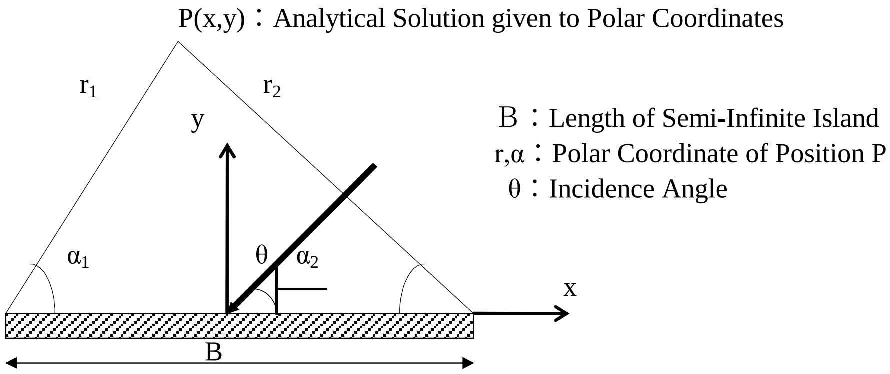
2) Incident Wave from Harbor Entrance

The basic equation (1.1) using the diffraction theory of the optics by Sommerfeld (1896) is given by Penny and Price (1944) as follows:

$$
\begin{aligned}
f(r,\theta) = {} & \frac{1}{\sqrt{2}} \exp\left[i\left\{ kr\cos(\theta - \alpha) + \frac{\pi}{4} \right\} \right] \left[C(\gamma_1) + \frac{1}{2} - i\left\{ S(\gamma_1) + \frac{1}{2} \right\} \right] \\
& + \frac{1}{\sqrt{2}} \exp\left[i\left\{ kr\cos(\theta + \alpha) + \frac{\pi}{4} \right\} \right] \left[C(\gamma_2) + \frac{1}{2} - i\left\{ S(\gamma_2) + \frac{1}{2} \right\} \right]
\end{aligned}
\qquad \text{eq. (1.1)}
$$

3) Calculation of the Effects of Reflected Waves

The semi-infinite island reflection method, which is one of calculation methods to estimate the extent of the effects of waves reflected from the structure, can be applied for the estimation of reflected waves by means of diffraction diagrams as shown in Figure 2-1.

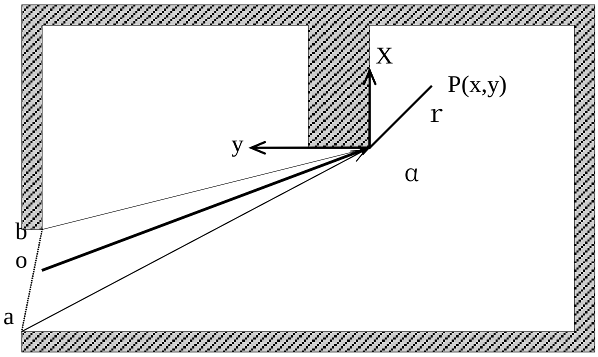


Source: Project Team

Figure 2-1 Concept of Semi-Infinite Island Method

4) Calculation of the Waves Diffracted by Inner Jetty or Quay

In the case where diffracted waves are met at a harbor entrance, there are some areas covered by an inner jetty or quay. The calculation of the diffracted waves can be estimated from considering the inner jetty or quay as a semi-infinite island as presented in Figure 2-2.

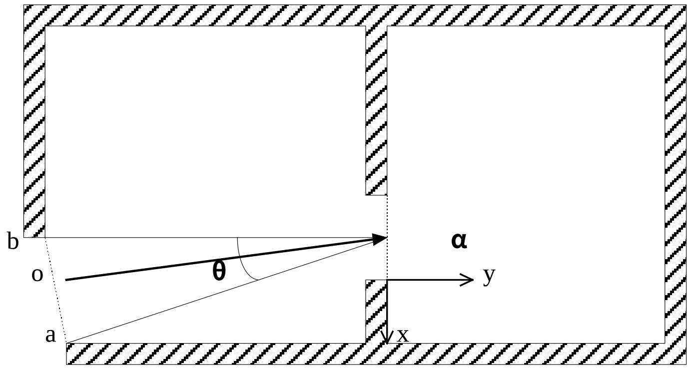


Source: Project Team

Figure 2-2 Concept of the Effect of Diffracted Waves inside Harbor

5) Calculation of the Waves Diffracted by Inner Breakwater

The calculation can be made by applying the semi-infinite island method to assume that the available range of incident angle at the opening of the inner breakwater is between a and b of the outer breakwater based on the line connected with the center of both openings as shown in Figure 2-3.



Source: Project Team

Figure 2-3 Concept of Wave Diffraction for Opening of Inner Breakwater

6) Calculation of Compounded Waves

Assuming that Hi is the significant wave height of n=i given, ratios among wave heights (Kd) can be estimated by the composition of significant wave energies as shown in the equation below.

$$Kd = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n} H_i^{\,2} / n \right)} / H_{1/3} \qquad \text{(A-4.2)}$$

where n : number of wave groups for the waves reflected by quay or incident waves

$H_{1/3}$: significant wave height of incident waves at opening

7) Setting of Reflection Ratio

Table 2-1 shows the referable reflection ratio of common port facilities.

Table 2-1 Referable Ratio of Wave Reflection

Item	Reflection Coefficient
Upright wall	0.7 - 1.0
Submerged upright breakwater	0.5 - 0.7
Rubble mound	0.3 - 0.6
Wave-dissipating blocks	0.3 - 0.5
Upright wave-dissipating structure	0.3 - 0.8
Natural beach	0.05 - 0.2

Source: Technical Standards and Commentaries for Port and Harbor Facilities (2007)

Referring to Table 2-1, this analysis applied the following reflection ratio for relevant port facilities for the present situation as described in Table 2-2.

Table 2-2 Applied Ratio of Wave Reflection

Item	Reflection Coefficient
Upright wall	0.9
Rubble mound	0.4
Wave-dissipating blocks	0.4
Natural beach	0.2

Source: Project Team

(2) Procedure to Estimate Ratio of Wave Calmness

Ratio of wave calmness in front of the quay was estimated through the following procedure:

- Collection of existing wave occurrence frequency table at the entrance of harbor
- Setting of typical waves
- Computation of wave height ratio distribution by each direction
- Setting of target wave height in front of quay
- Making the non-calmness ratio more than the target wave height from the occurrence frequency table
- Estimation of calmness ratio by deduction of the non-calmness ratio from the total wave occurrence frequency ratio

3. Setting of Typical Waves

(1) Combined Wave Occurrence Frequencies at Entrance of Harbor

Tables 3-1 and 3-2 respectively present combined wave occurrence frequencies at the harbor entrance of Sihanoukville Port, which were summarized in the detailed engineering services of the Multi-purpose Terminal. Generally, the values of wave height and period in these tables are comparatively bigger than those in the occurrence frequencies summarized in the 1996-1997 JICA M/S and F/S Study. However, considering the longer duration of wind observation and possible chronological change of wave occurrence, this analysis selected the combined occurrence frequencies.

(2) Selection of Typical Waves

Based on Tables 3-1 and 3-2, the following are the conditions of typical waves considered:

- Wind observation duration: 1985-1996 and 2000-2010
- Wave directions: SW, W, NW, N (W and NW are most dominant)
- Wave height: H=1.0 meter (maximum value in classification including accumulated occurrence frequency of 97.5%)
- Wave period: T=4.0 sec (corresponding to wave height as same)

4. Calculation of Ratio of Wave Heights inside Harbor

(3) Study Cases

Taking into account the future container terminal plans, related new breakwaters that might be necessary with the development of the container terminal, the quay type and dominant wave directions, study cases are determined as shown in Table 4-1. Figures 4.1 to 4-5 also describe formations in the study cases.

Table 3-1 Wave Height Occurrence Frequency by Direction (1983-1996 & 2000-2010)

Sihanoukville ERR : 0.02

H(m) \ Deg.	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)	Exceeding Ocurrence Frequency (%)
CALM									27.10	27.10	27.10
～0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17	75.27
～0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60	91.87
～0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34	97.21
～1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33	98.54
～1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73	99.27
～1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17	99.44
～1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26	99.69
～2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16	99.86
～2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13	99.98
～2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	99.98
～2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02	100.00
～3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	100.00
3.00～	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	100.00
Total (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00	

Source: Study Information by Detailed Engineering Services of Multi-purpose Terminal

Table 3-2 Wave Period Occurrence Frequency by Direction (1983-1996 & 2000-2010)

Sihanoukville ERR : 0.02

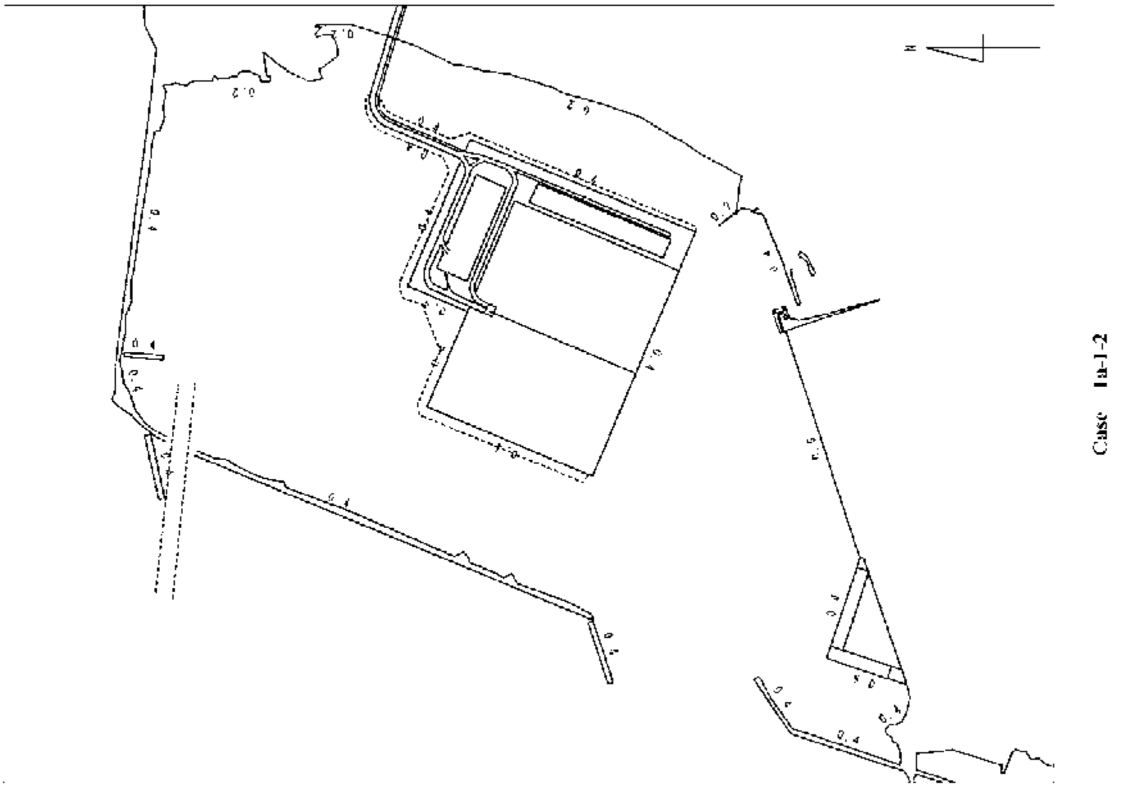
H(m) \ Deg.	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)	Exceeding Ocurrence Frequency (%)
CALM									27.10	27.10	27.10
～0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17	75.27
～0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60	91.87
～0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34	97.21
～1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33	98.54
～1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73	99.27
～1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17	99.44
～1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26	99.69
～2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16	99.86
～2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13	99.98
～2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	99.98
～2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02	100.00
～3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	100.00
3.00～	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	100.00
Total (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00	

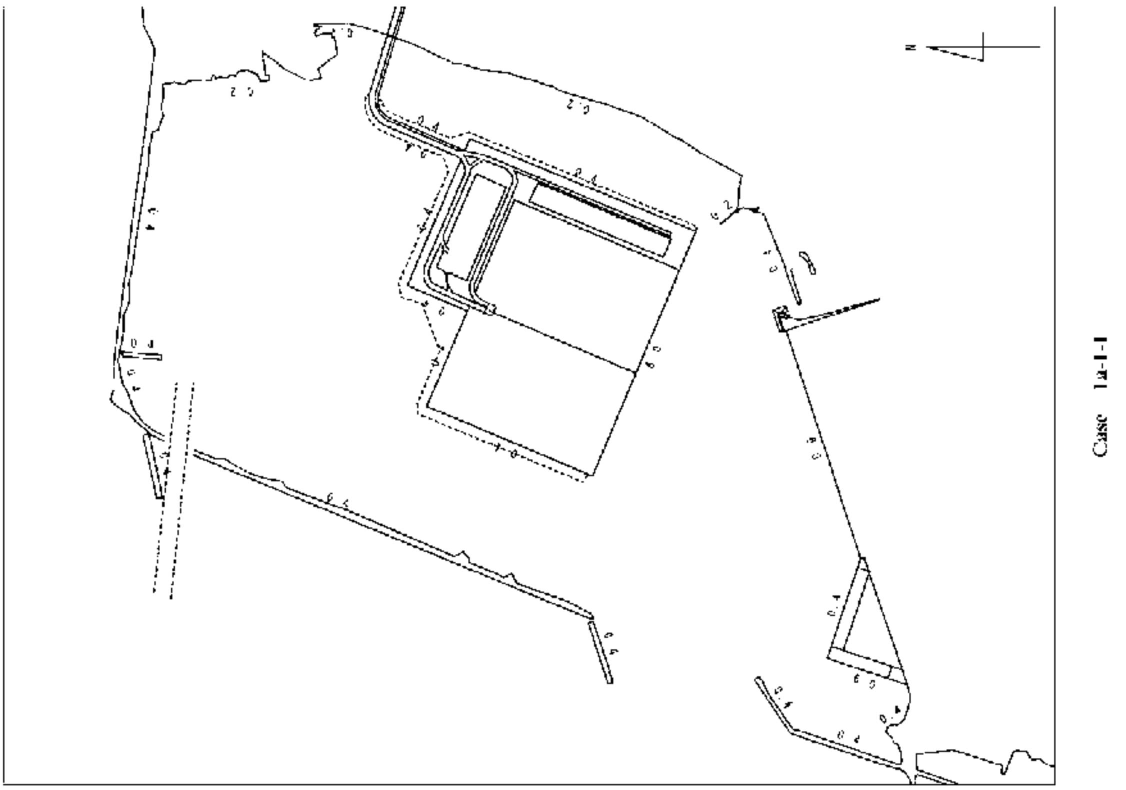
Source: Study Information by Detailed Engineering Services of Multi-purpose Terminal

Table 4-1 Study Cases for Calculation of Wave Height Ratio

Case	Faciltiy Formation				Wave Direction	Wave Distribution	Wave Calmness	Formation Drawing
	New Breakwater ①	New Breakwater ②	New Breakwater ③	Quay Type				
1a-1-1	○	○	-	Vertical Wall	W,NW	○	○	Fig. 1.4-1
1a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	○	○	
1a-2-1	×	×	-	Vertical Wall	W,NW	○	○	Fig. 1.4-2
1a-2-2	×	×	-	Wave Dissipating Block	W,NW	○	○	
1b-1-1	○	-	○	Vertical Wall	NW	○		Fig. 1.4-3
1b-2-1	○	-	×	Wave Dissipating Block	NW	○		
2a-1-1	○	○	-	Vertical Wall	W,NW	○	○	Fig. 1.4-4
2a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	○	○	
2a-2-1	×	○	-	Vertical Wall	W,NW	○	○	Fig. 1.4-5
2a-2-2	×	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	○	○	

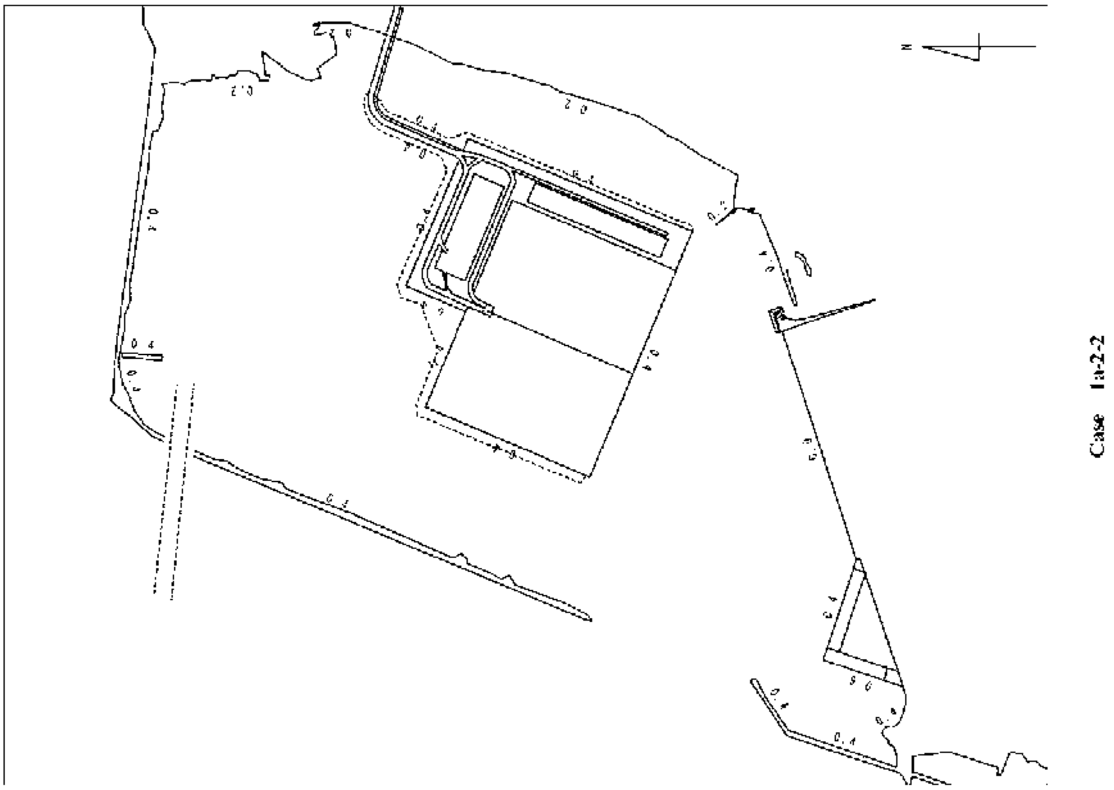
Source: Project Team

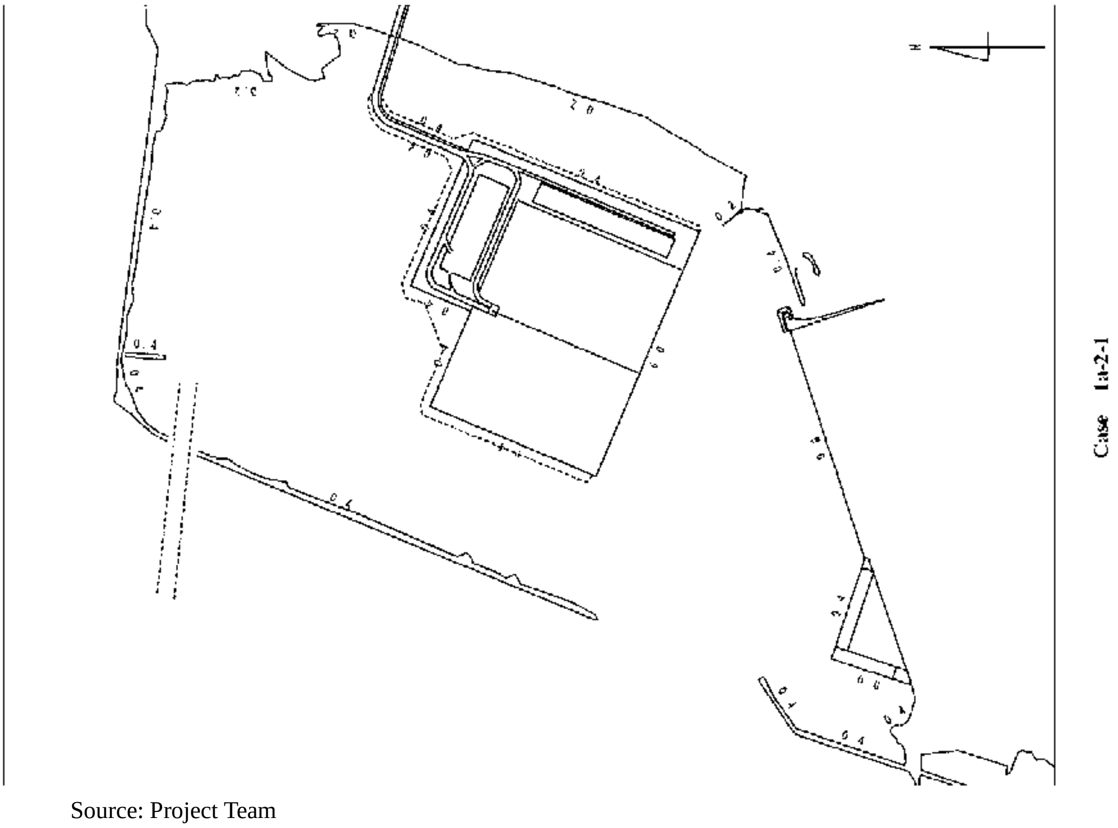




Source: Project Team

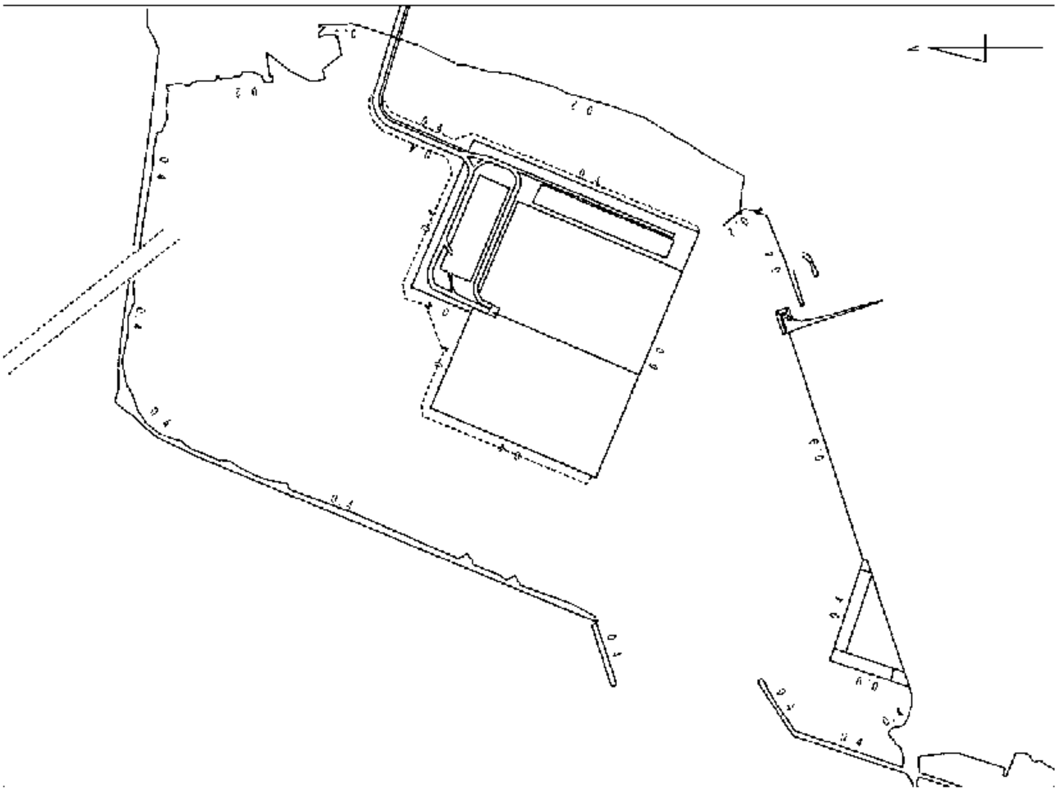
Figure 4-1 Facility Formation Cases (1a-1-1 & 1a-1-2)



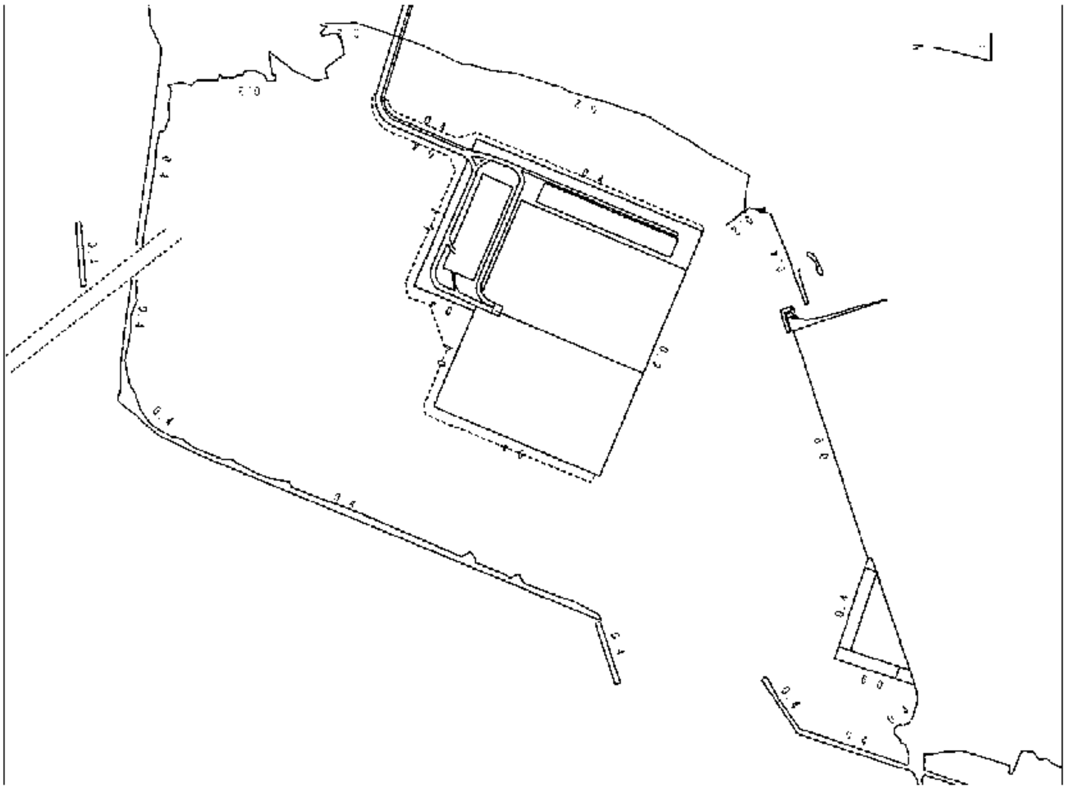


Source: Project Team

Figure 4-2 Facility Formation Cases (1a-2-1 & 1a-2-2)



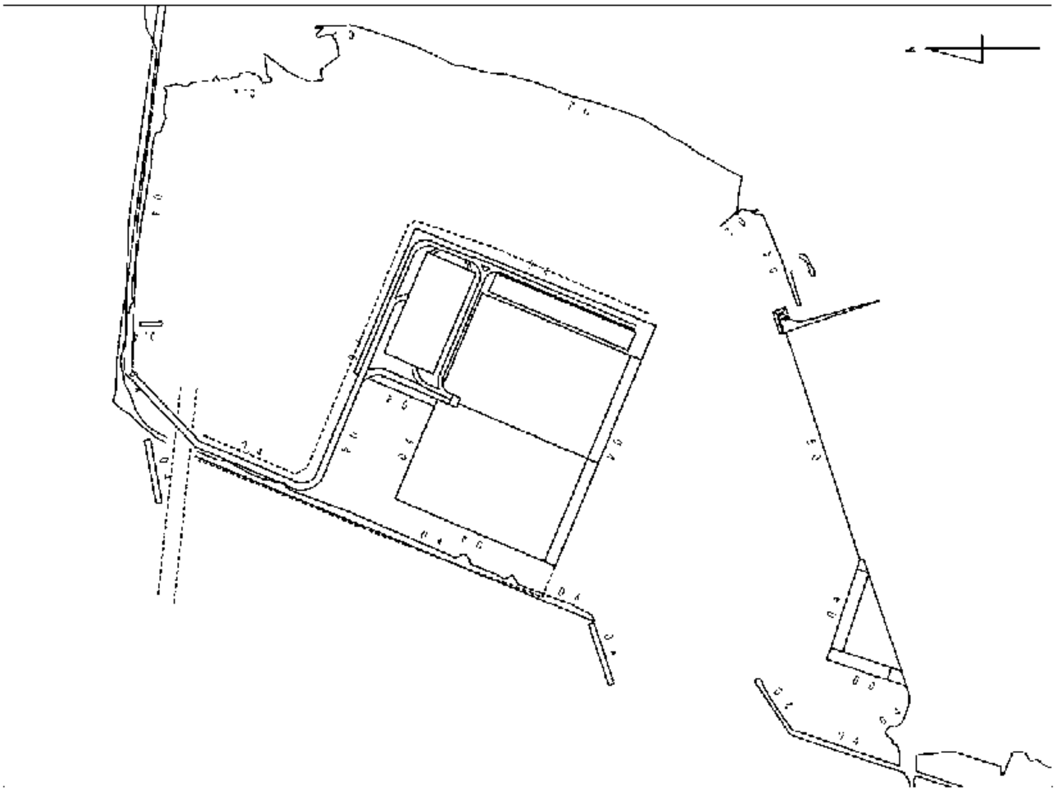
Case 1b-2-1



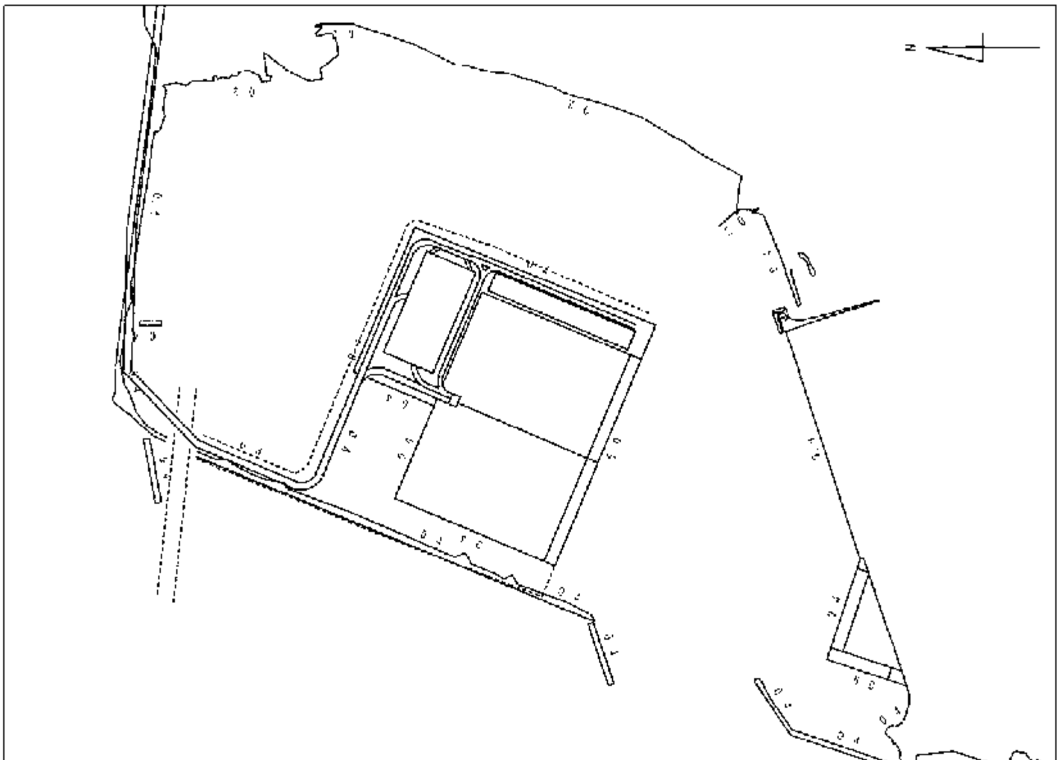
Case 1b-1-1

Source: Project Team

Figure 4-3 Facility Formation Cases (1b-1-1 & 1b-2-1)



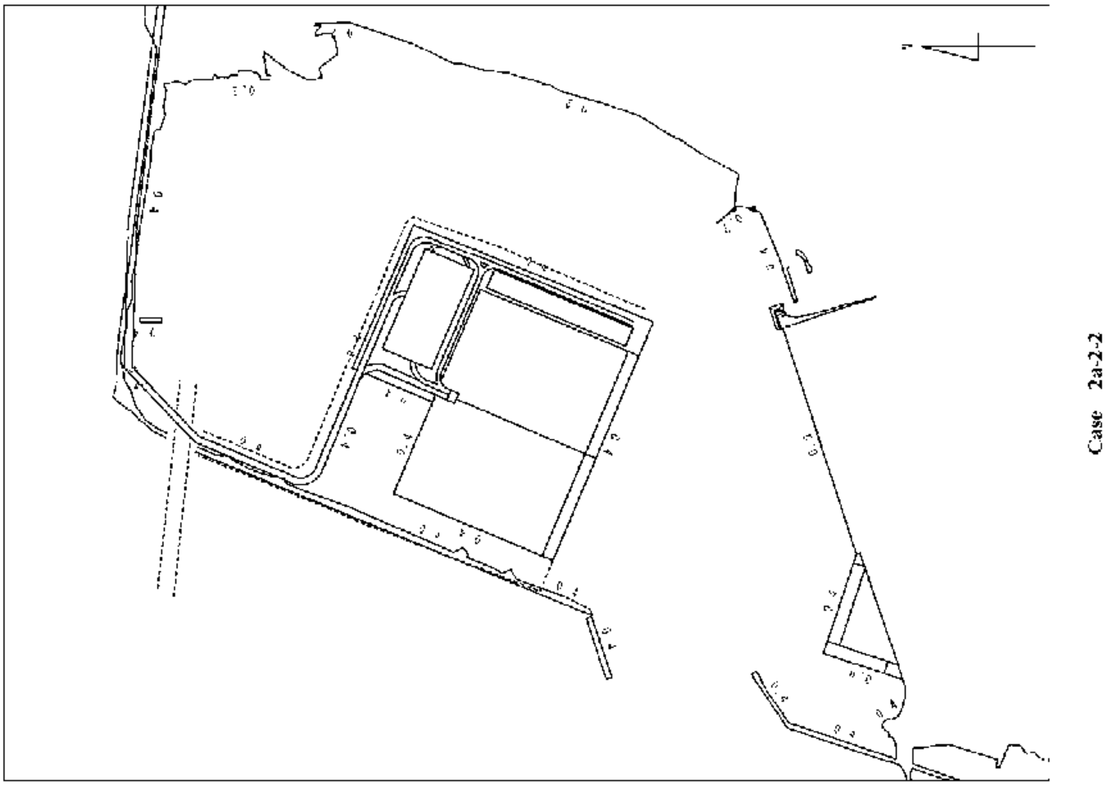
Case 2a-1-2

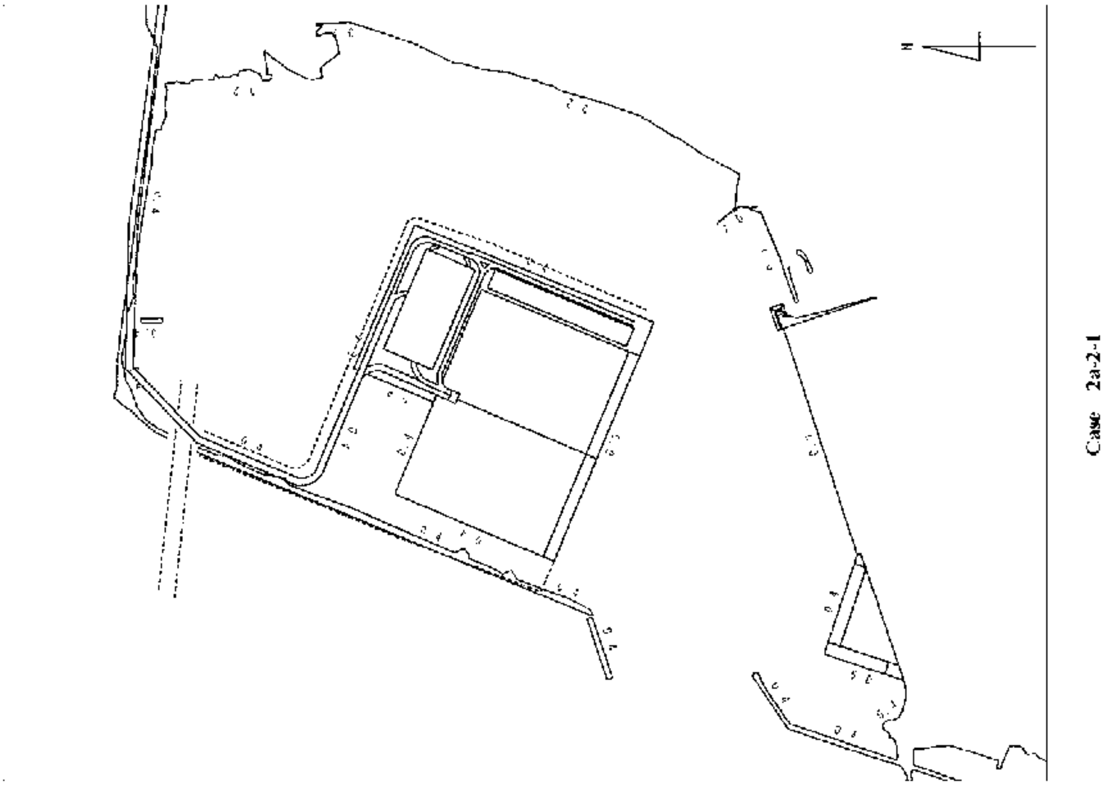


Case 2a-1-1

Source: Project Team

Figure 4-4 Facility Formation Cases (2a-1-1 & 2a-1-2)





Source: Project Team

Figure 4-5 Facility Formation Cases (2a-2-1 & 2a-2-2)

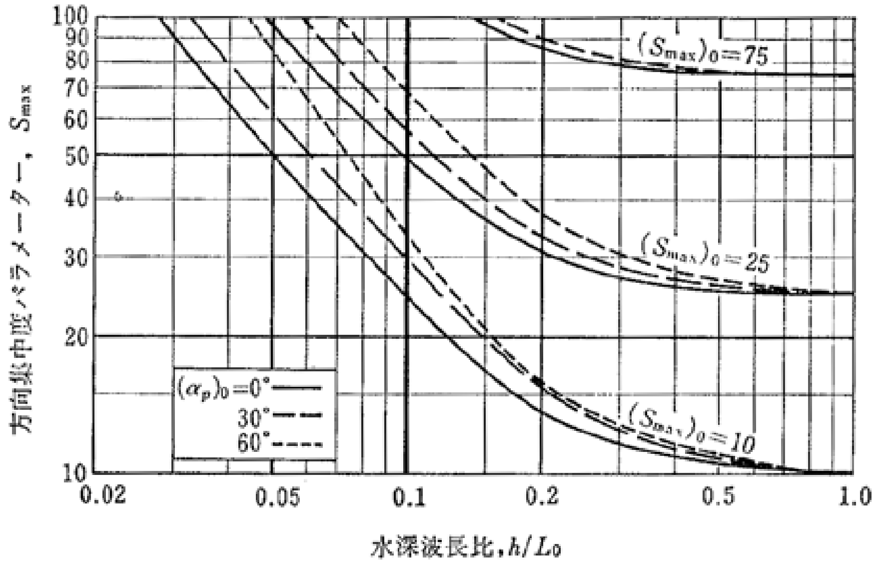
(4) Calculation Conditions

Table 4-2 presents the calculation conditions of wave diffraction and reflection and Figure 4.6 shows the estimation of spreading parameter (Smax).

Table 4-6 Calculation Conditions of Wave Diffraction and Reflection

Description			Selected Condtion
Representing Wave Condtion	Wave Direction		W, NW
		degree	270.0, 315.0
	Wave Height	H (m)	1
	Wave Period	T (sec)	4
	Wave Length	L(m)	24.96
	Depth	(m)	14
	Tide	(m)	±0.00
	Ratio of Depth and Wave Length	h/L0	0.561
	Smax		10 (Fig. 4-6)
Number of Partted Frequency			3
Number of Partted Wave Direction			50
Formation and Reflection Coefficient			Fig. 4-1 - 4-5
Degree of Reflection			1
Computation Mesh（⊿X×⊿Y）		(m)	10

Source: Project Team



Source: Technical Standards and Commentaries for Port and Harbor Facilities (2007)

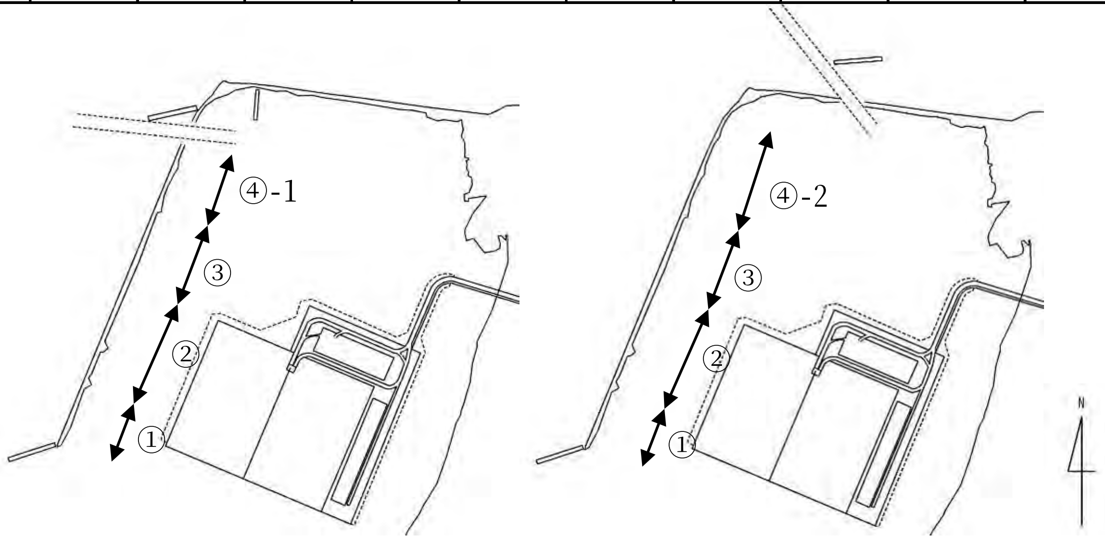
Figure 4-6 Estimation of Spreading Parameter (Smax)

(5) Calculation of Transmitted Wave Heights at North Breakwater (North)

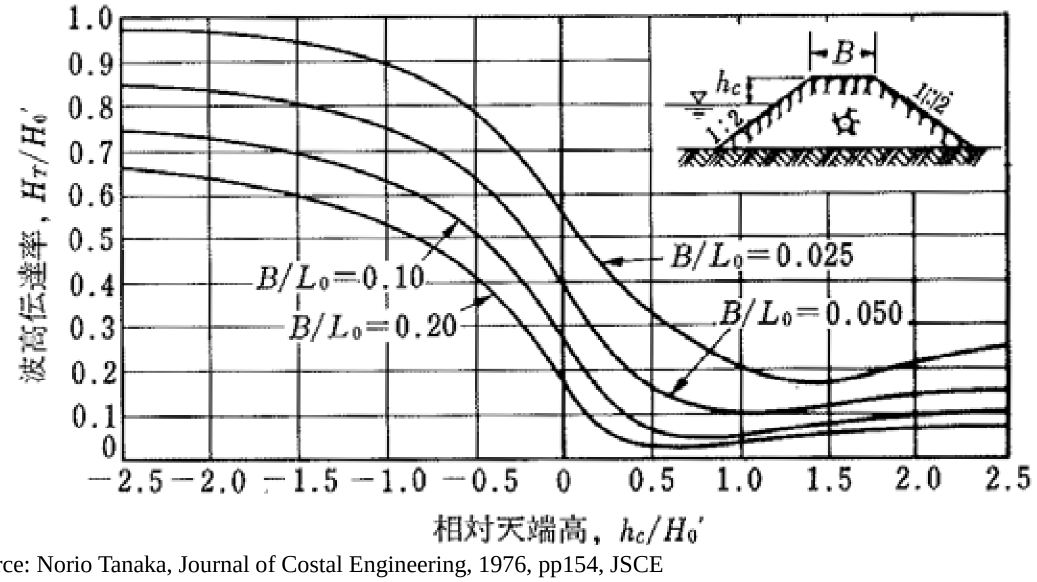
It is confirmed that the north breakwater (north) has incomplete sections on the west-side longer portion. Facility formation cases 1a and 1b considered transmitted waves through such sections inside the harbor. Typical waves were the incident waves for the computation and the transmitted waves were also considered for wave calmness analysis inside the harbor. Table 4-3 shows the results of the calculation and Figure 4-7 presents the estimation of the transmission ratio of a stone dick or breakwater.

Table 4-3 Results of Calculated Transmitted Wave Heights inside Harbor

Area Nr.	Length	Equivalent Offshore Waves		Wave Length	Width of Breakwater	Height above Water	B/L_0	Correlated Height	Transmission Ratio	Transmitted Wave Height
		Height	Period							
	(m)	H_0'(m)	T_0(s)	L_0(m)	B(m)	hc(m)		hc/H_0'	Ht/H_0'	Ht(m)
①	52.3				11	2.1	0.4407	1.68	0.071	0.07
②	647.5				14	0.5	0.5609	0.4	0.028	0.03
③	316.6	1	4	24.96	11	2.1	0.4407	1.68	0.071	0.07
④-1	344.7				14	0.5	0.5609	0.4	0.028	0.03
④-2	557.4				14	0.5	0.5609	0.4	0.028	0.03



Source: Project Team

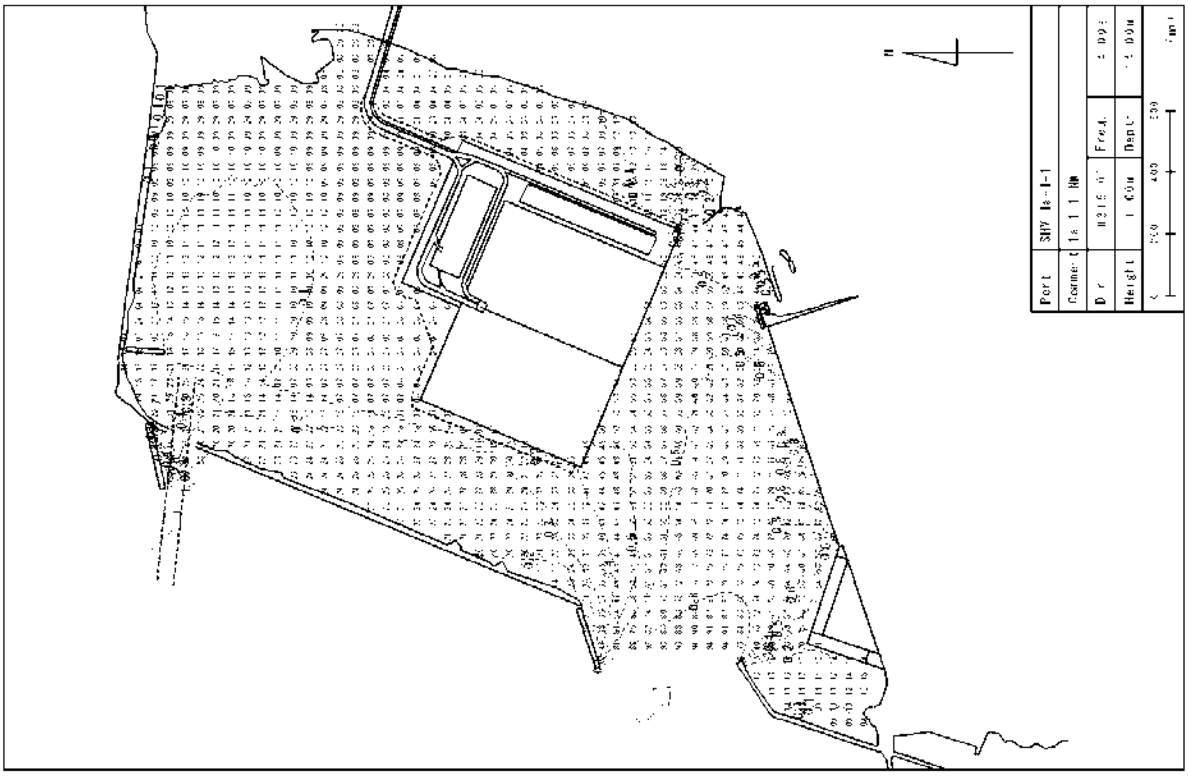


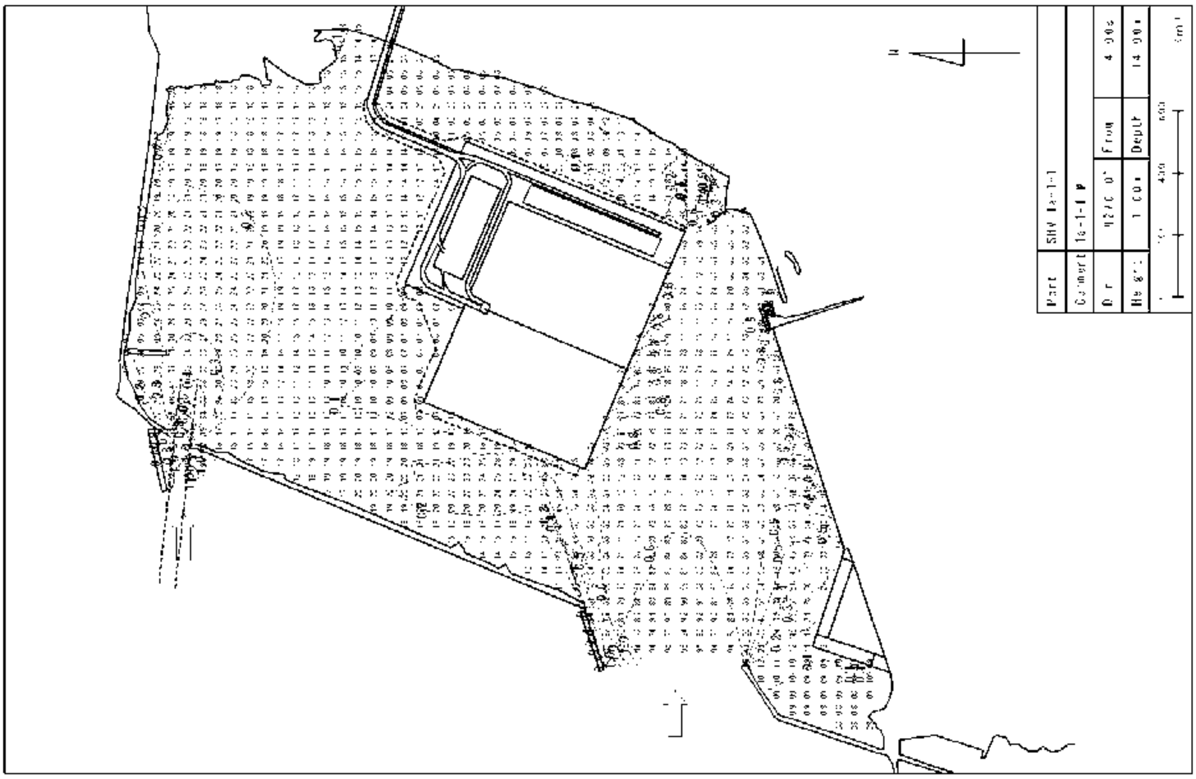
Source: Norio Tanaka, Journal of Costal Engineering, 1976, pp154, JSCE

Figure 4-7 Estimation of Transmission Ratio of Stone Dick or Breakwater

(6) Calculation Results of Wave Height Ratios inside Harbor

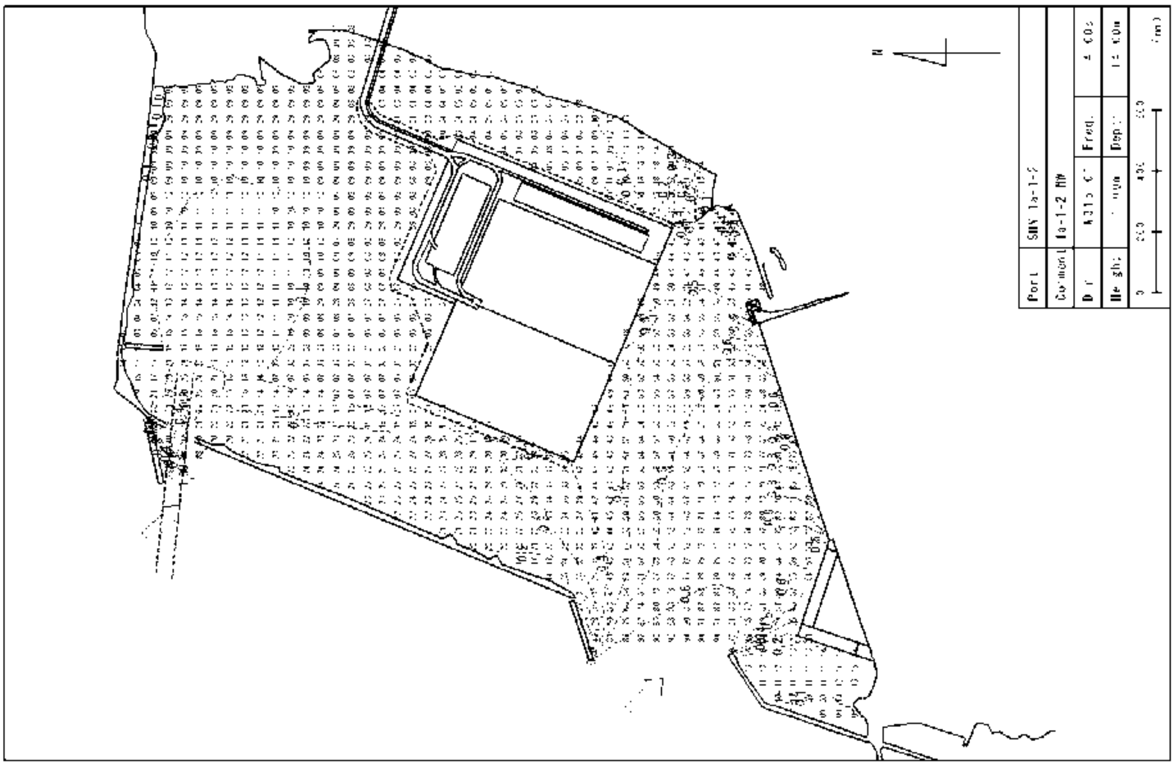
Figure 4-8 – 4-16 shows distributions of wave height ratios for each case. Also, for comparison to the present situation, Figure 4-17 introduces the distributions of wave height ratios without the new container terminal, which was studied in the detailed engineering services of the Multi-purpose Terminal.

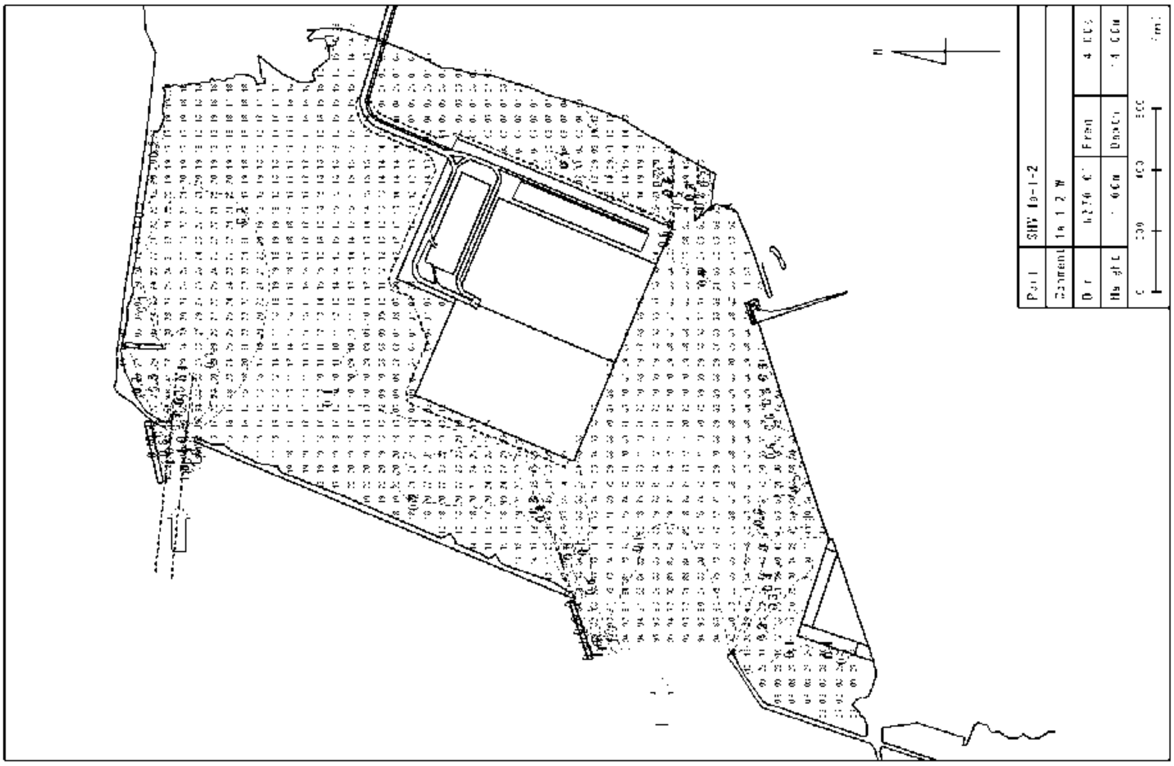




Source: Project Team

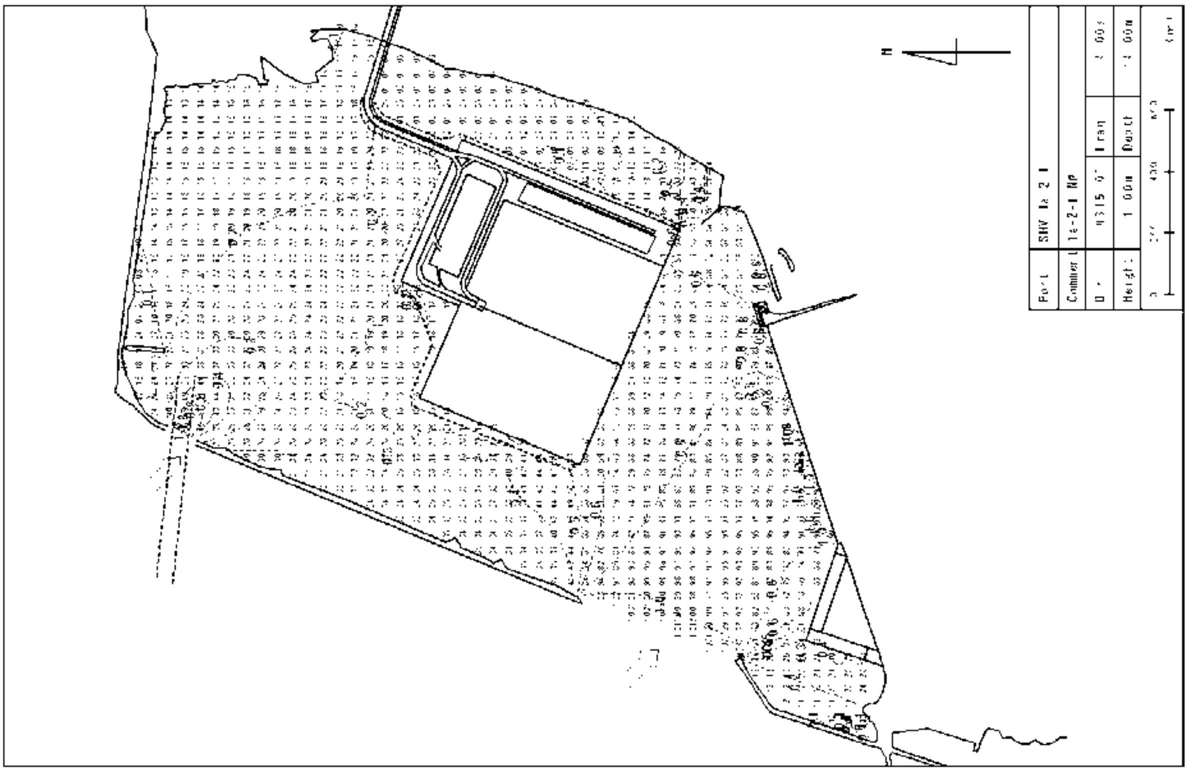
Figure 4-8 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (1a-1-1:W & 1a-1-1:NW)

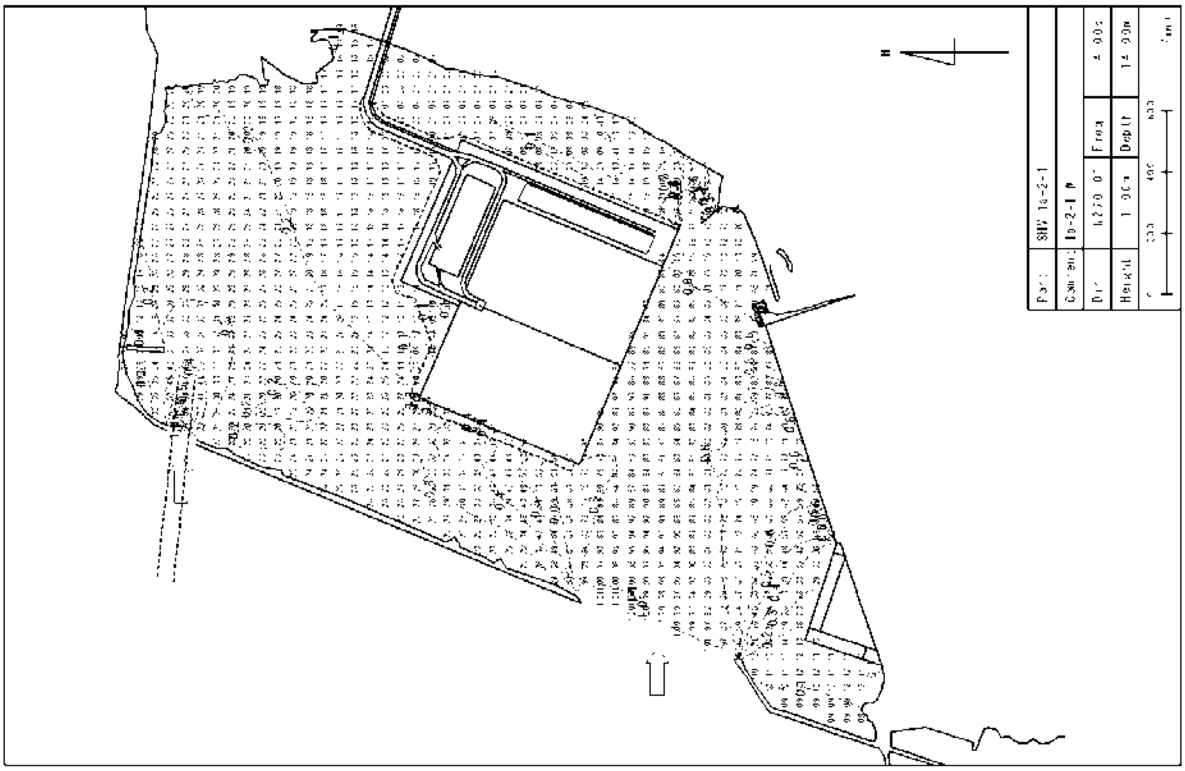




Source: Project Team

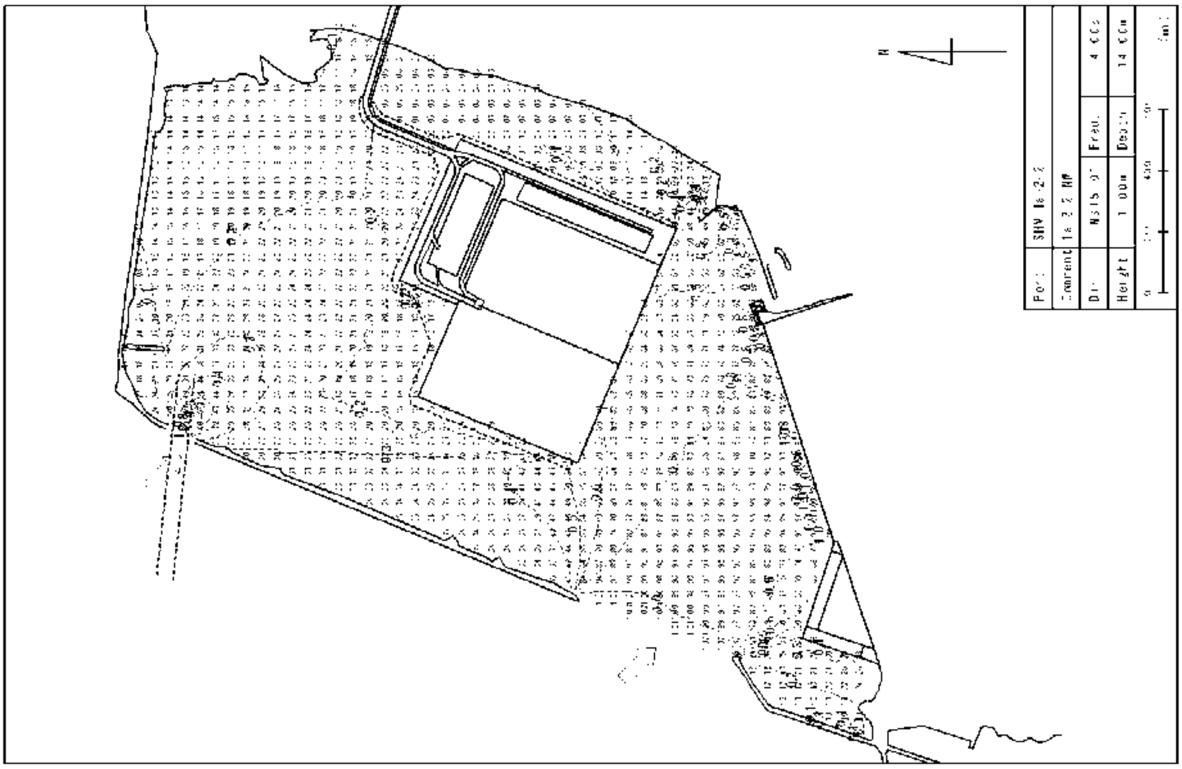
Figure 4-9 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (1a-1-2:W & 1a-1-2:NW)

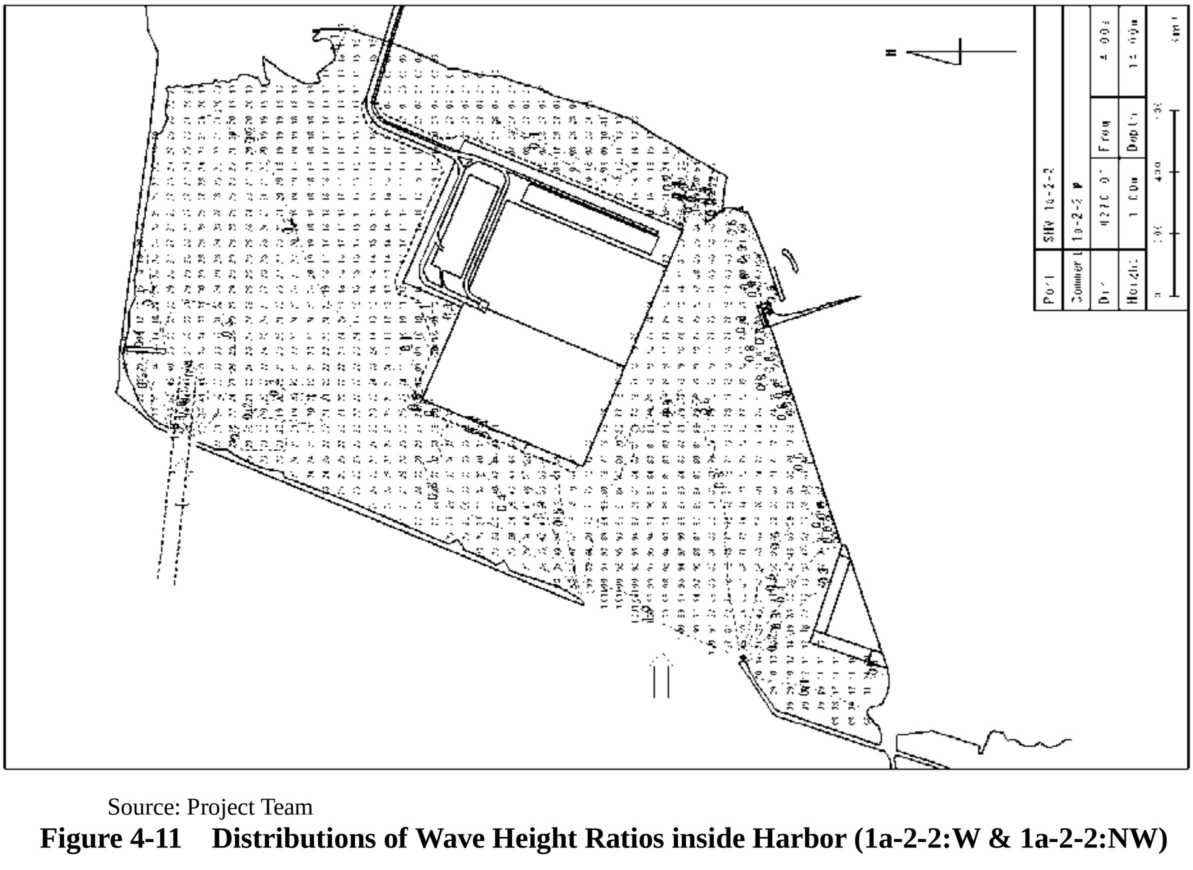




Source: Project Team

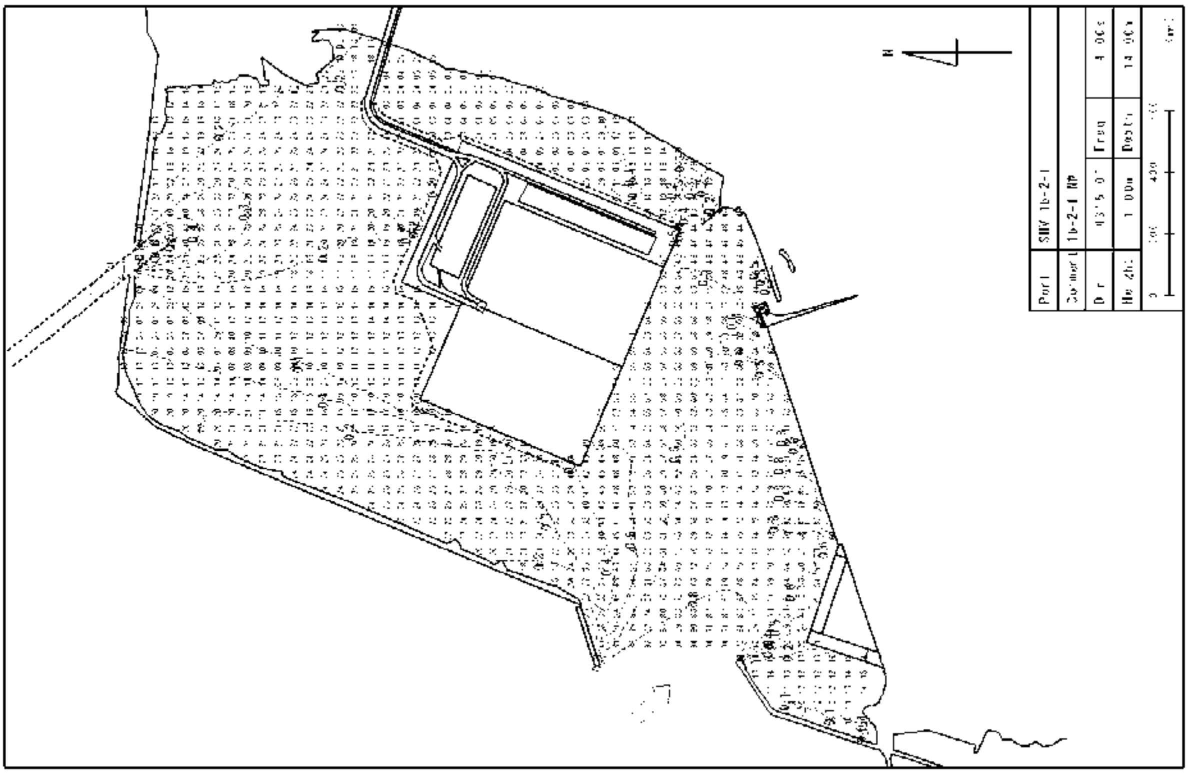
Figure 4-10 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (1a-2-1:W & 1a-2-1:NW)

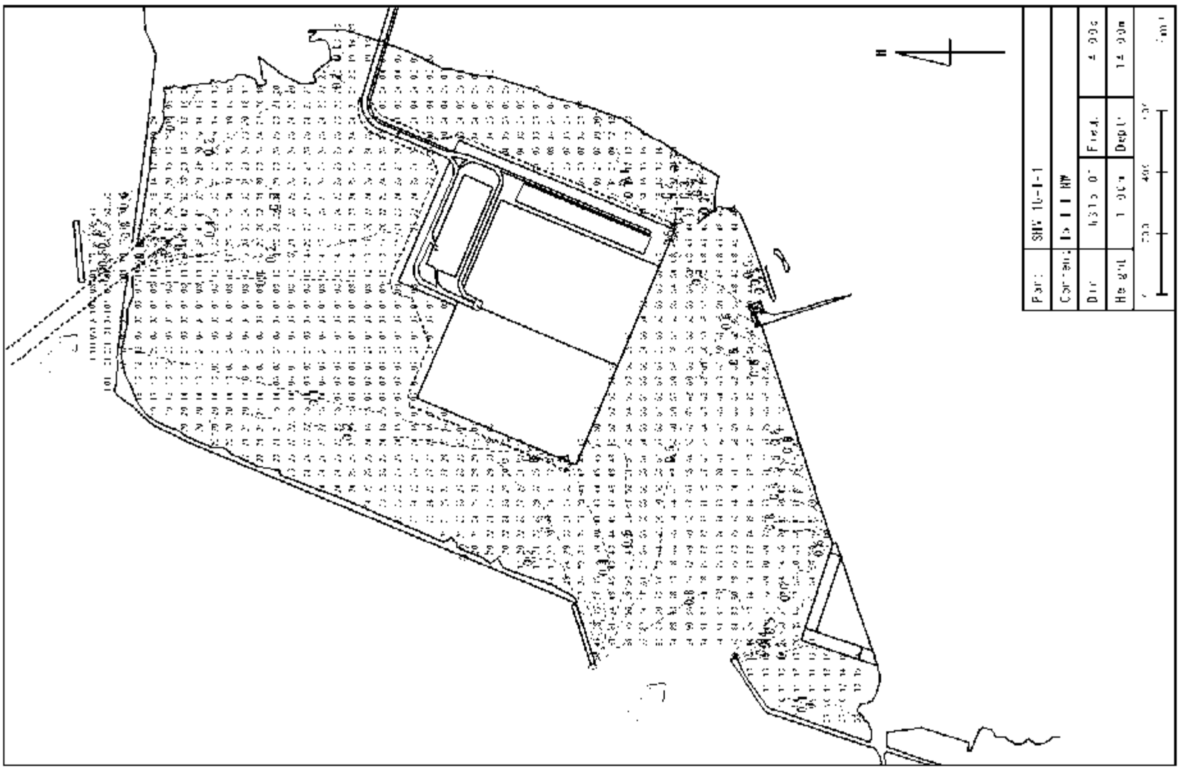




Source: Project Team

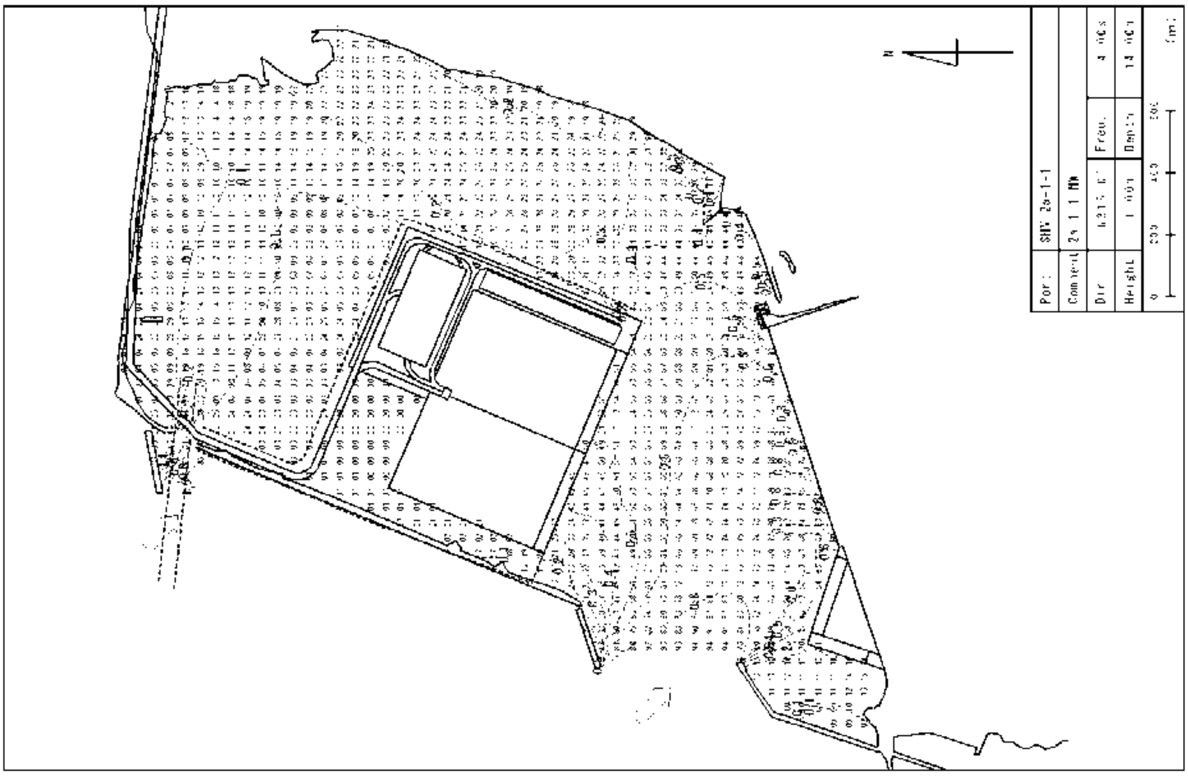
Figure 4-11 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (1a-2-2:W & 1a-2-2:NW)

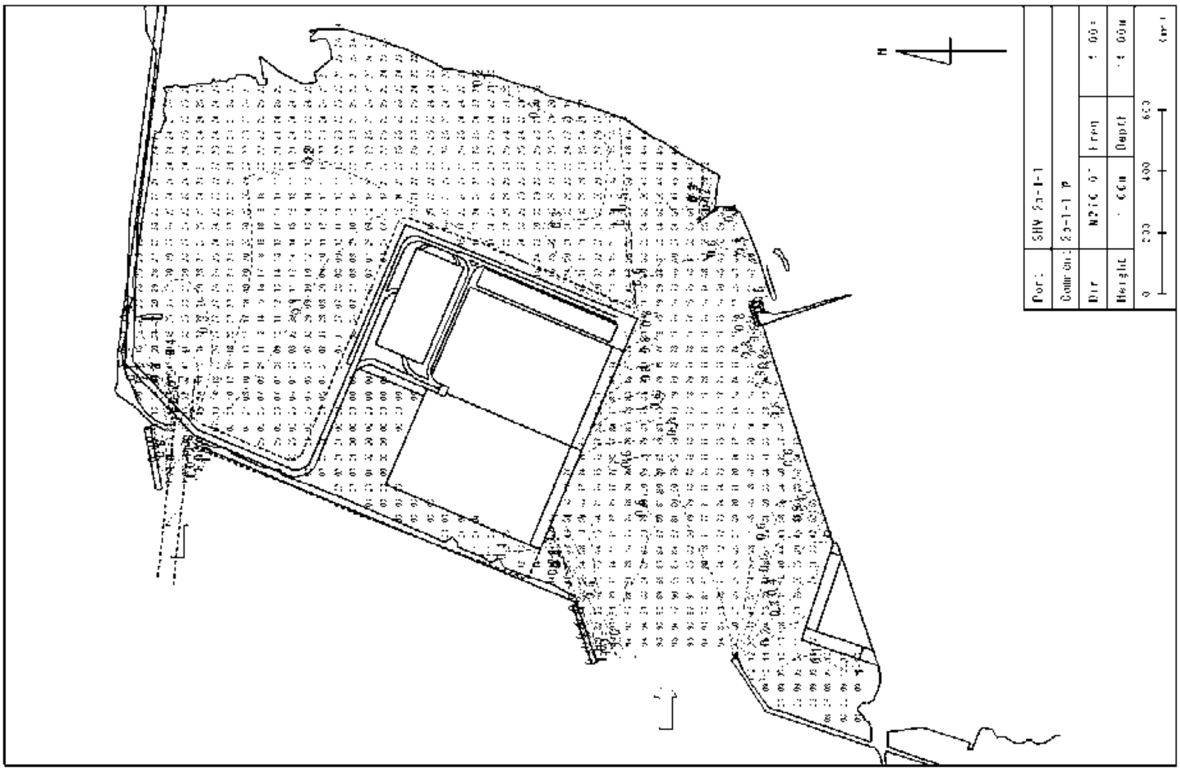




Source: Project Team

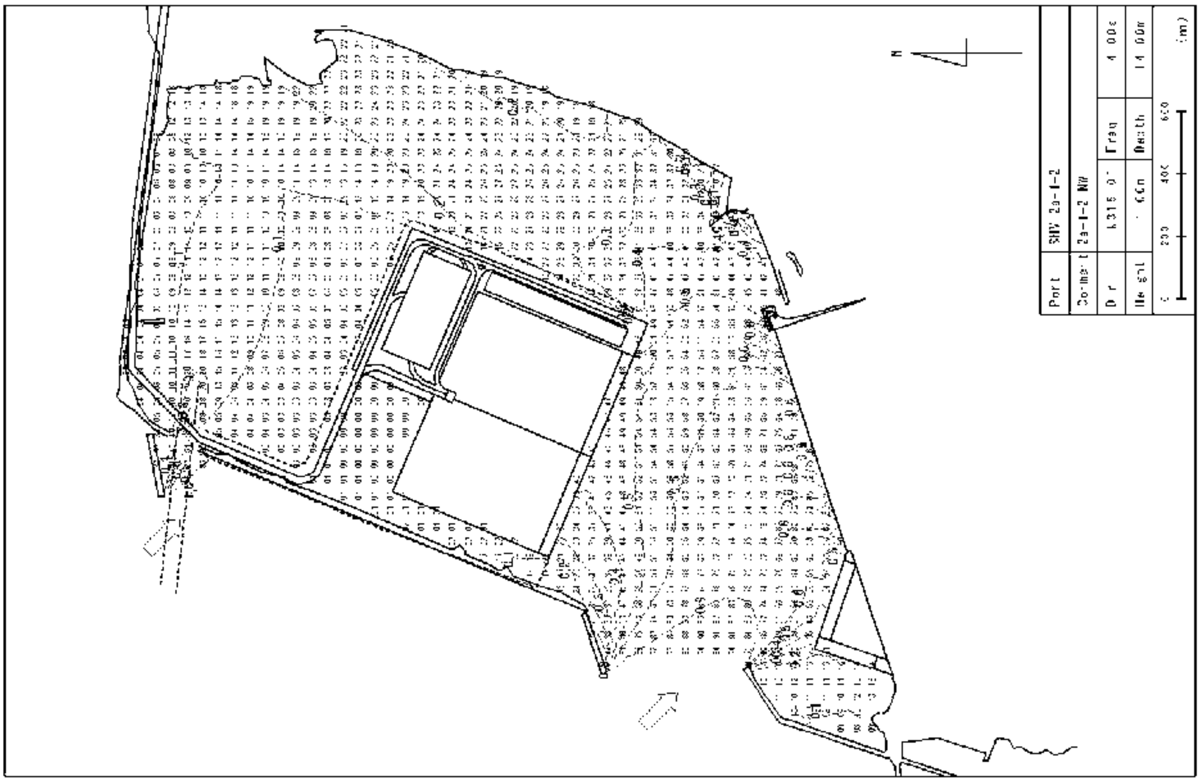
Figure 4-12 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (1b-1-1:W & 1b-2-1:NW)

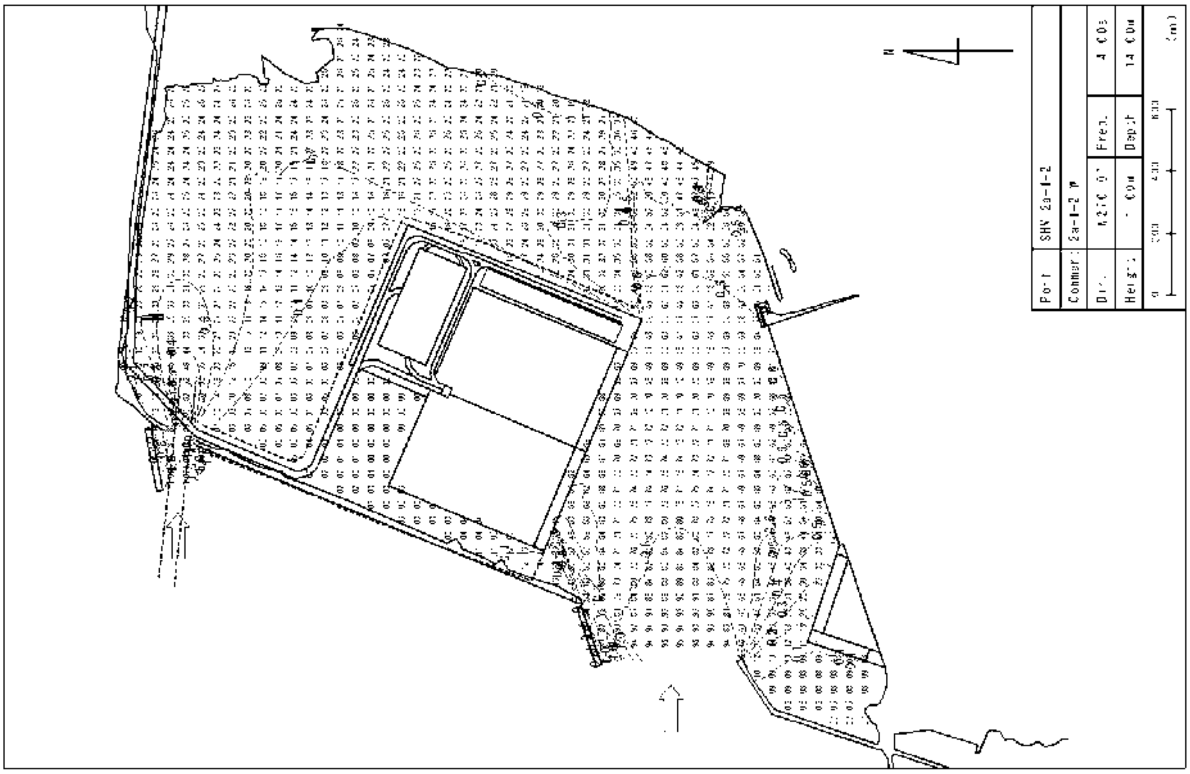




Source: Project Team

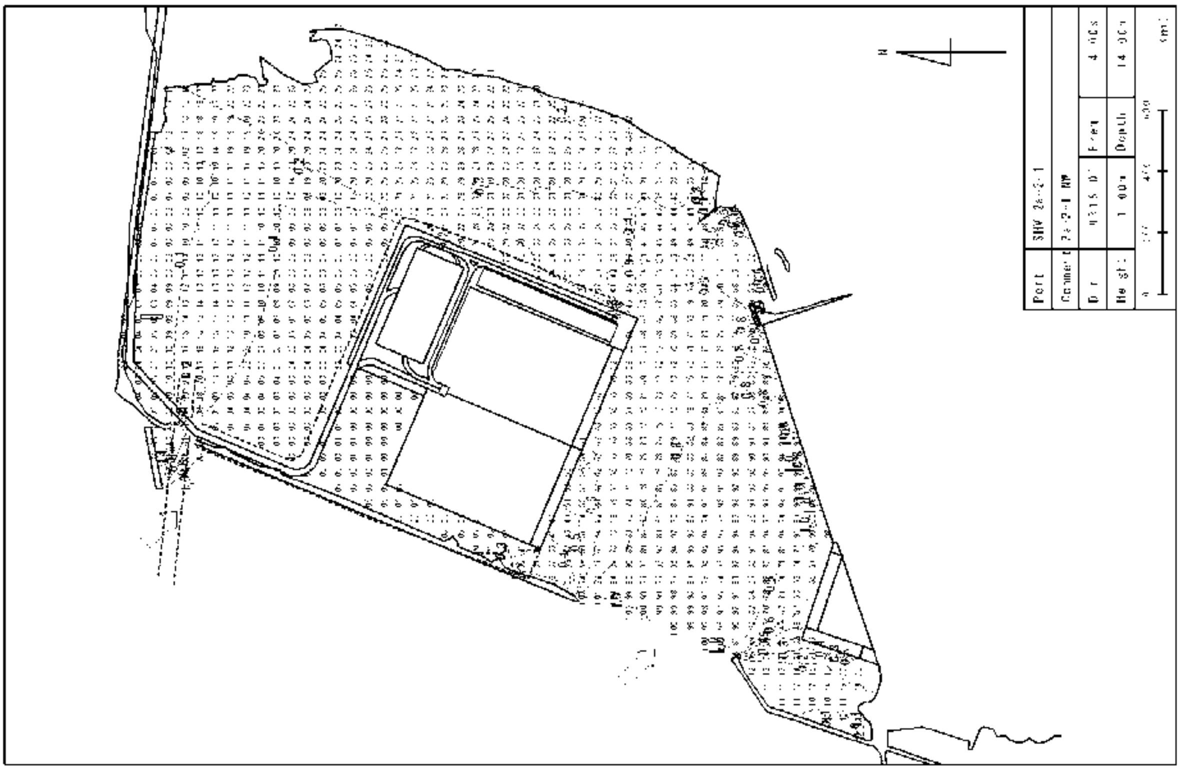
Figure 4-13 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (2a-1-1:W &2a-1-1:NW)

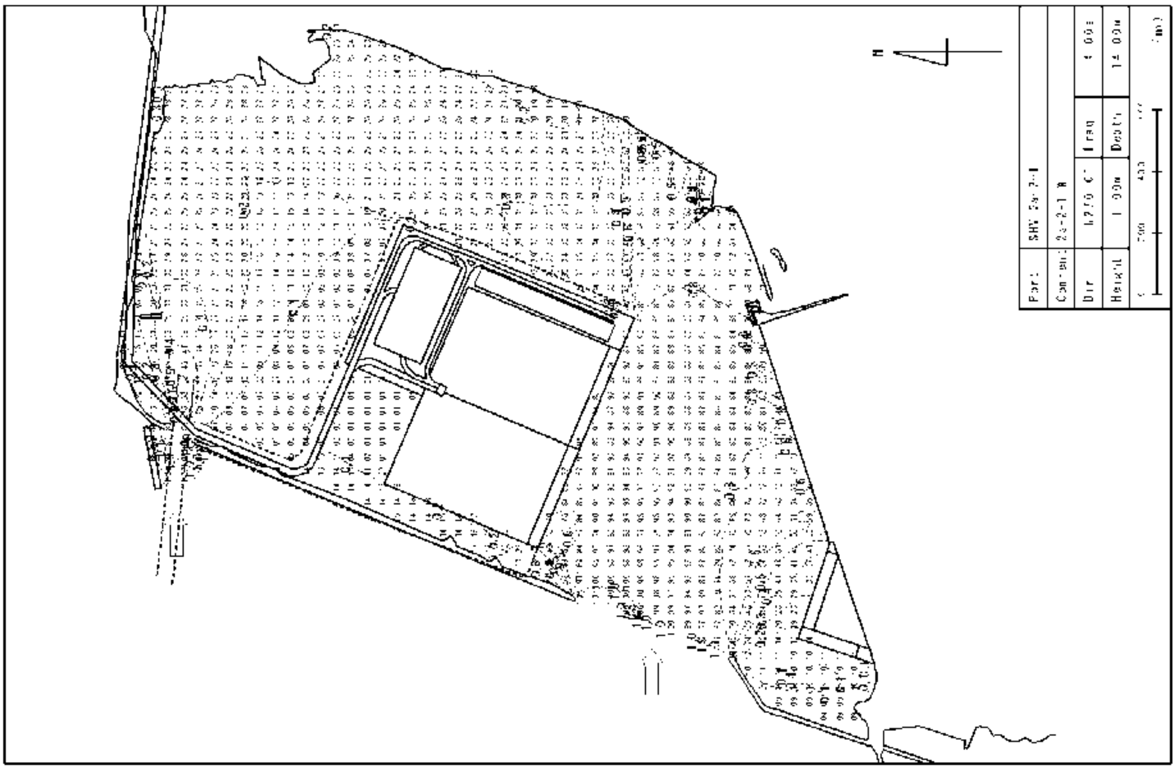




Source: Project Team

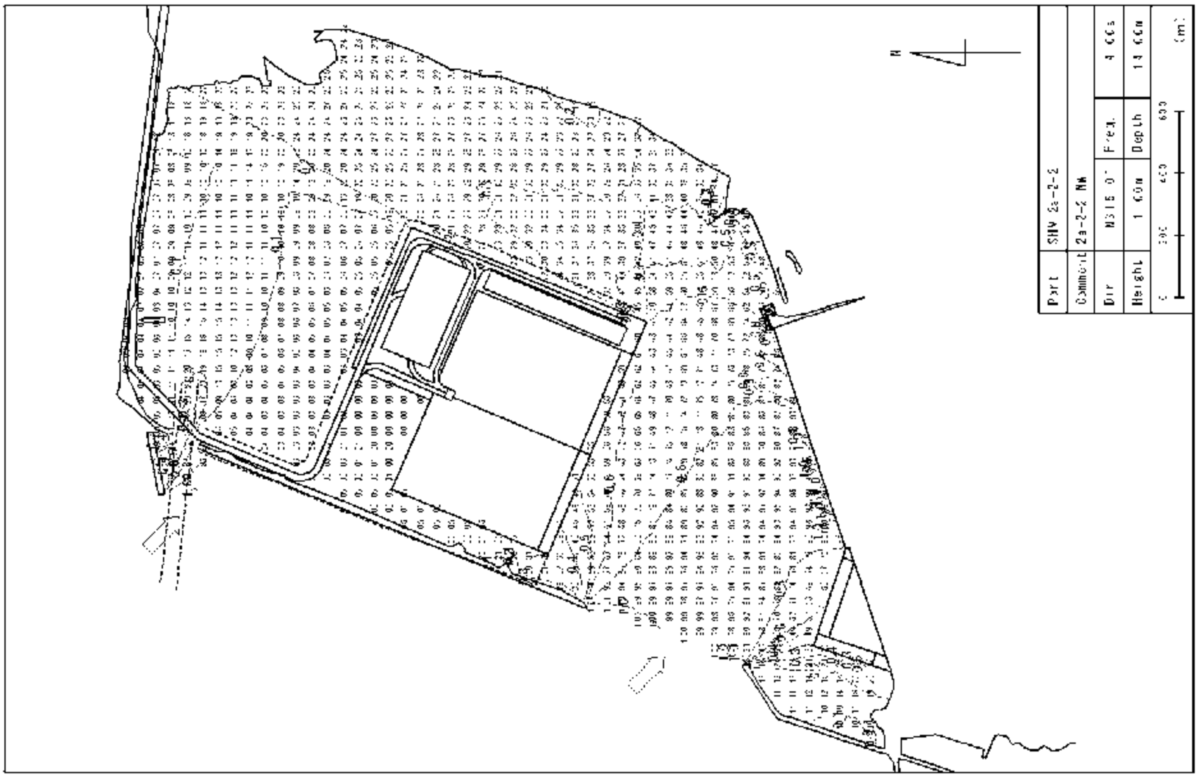
Figure 4-14 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (2a-1-2:W &2a-1-2:NW)

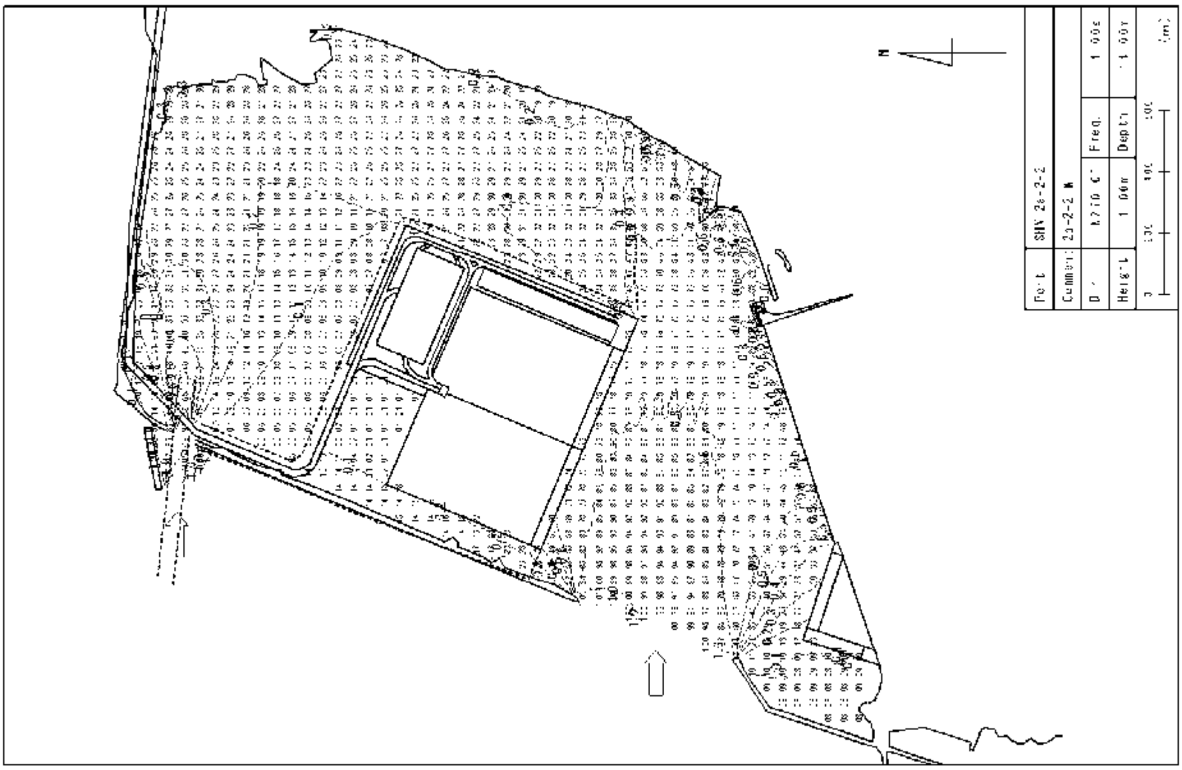




Source: Project Team

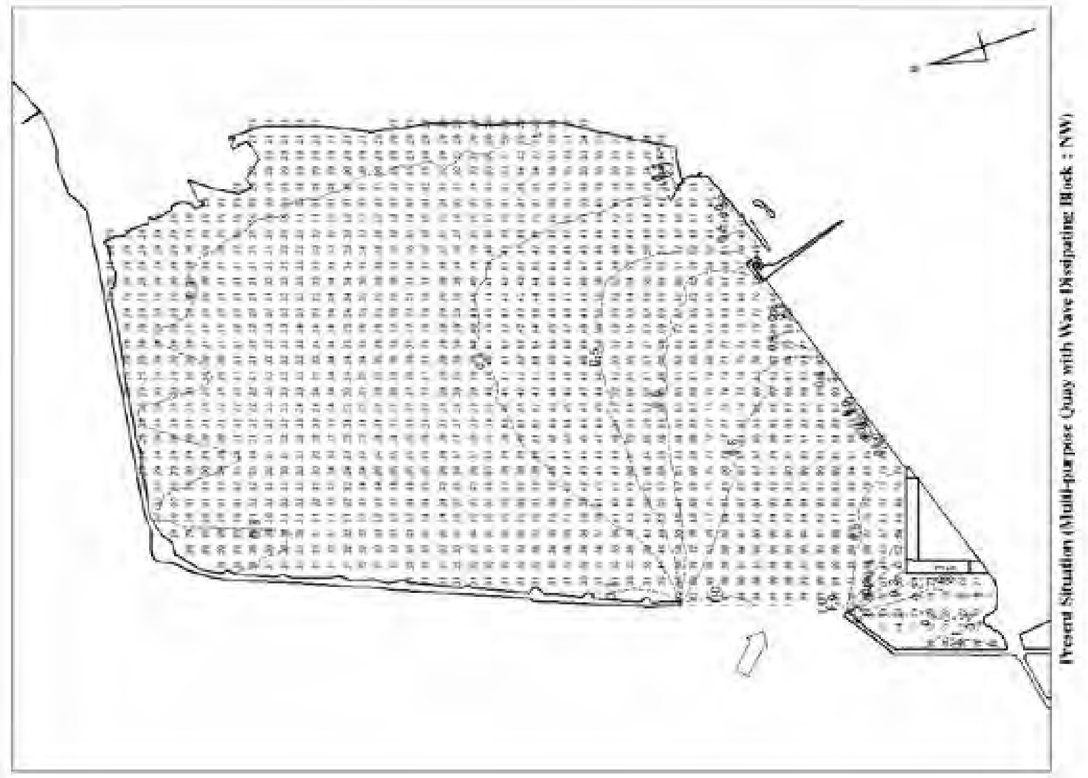
Figure 4-15 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (2a-2-1:W &2a-2-1:NW)

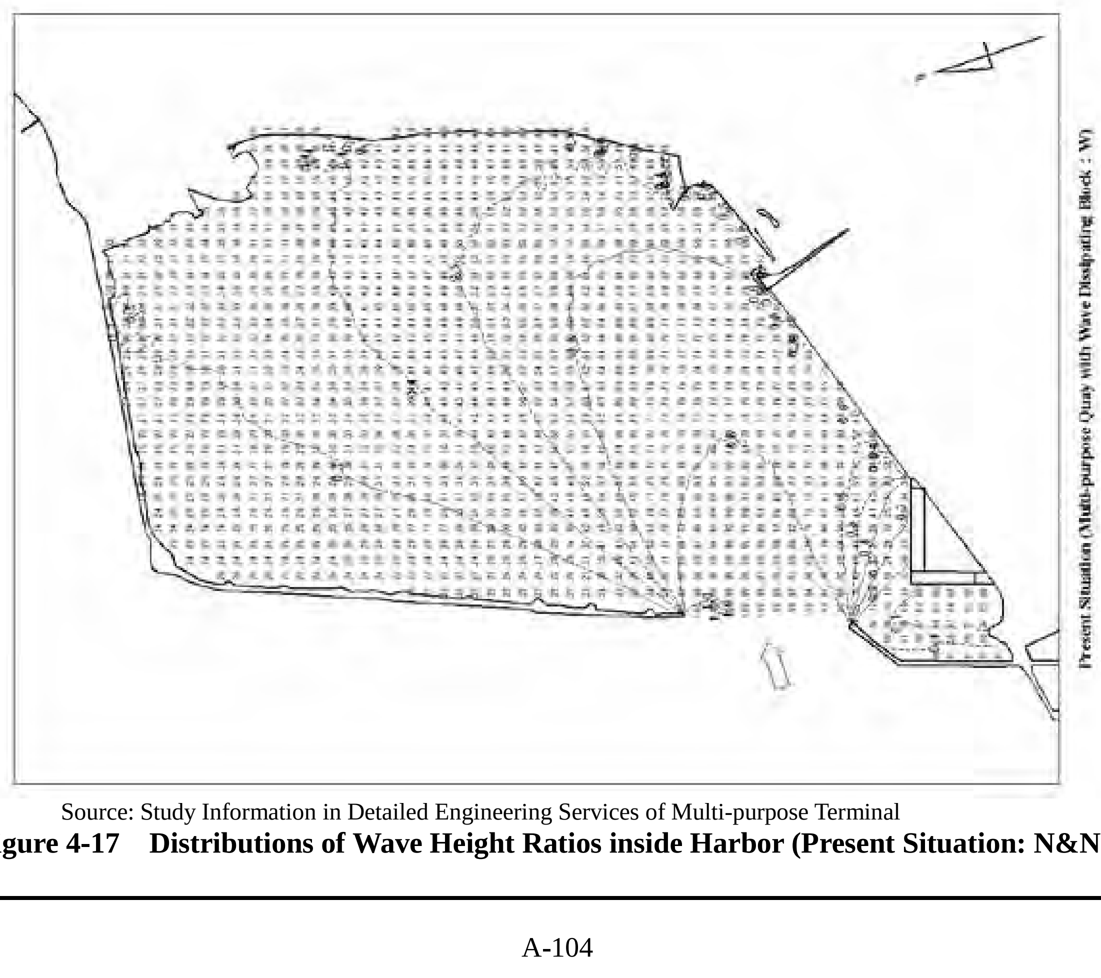




Source: Project Team

Figure 4-16 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (2a-2-2:W &2a-2-2:NW)





Source: Study Information in Detailed Engineering Services of Multi-purpose Terminal

Figure 4-17 Distributions of Wave Height Ratios inside Harbor (Present Situation: N&NW)

5. Calculation of Wave Calmness Ratio inside Harbor

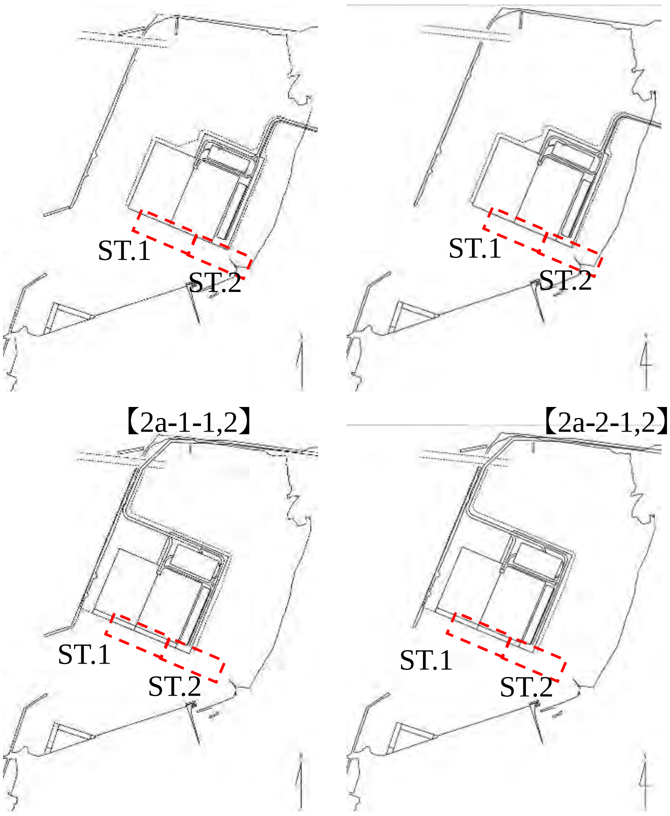
(1) Target Wave Height, and Study Cases and Locations

In consideration of the minimum target vessel class (20,000 DWT) to be accommodated at the new quay, the target wave height was determined as H=0.5 m. Table 5-1 shows study cases and Figure 5-1 presents locations to estimate the wave calmness ratio.

Table 5-1 Study Cases for Calculation for Wave Calmness Ratio

Formation Case	Case Combination			
	New Breakwater ①	New Breakwater ②	New Breakwater ③	Quay Type
1a-1-1	○	○	-	Vertical Wall
1a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block
1a-2-1	×	×	-	Vertical Wall
1a-2-2	×	×	-	Wave Dissipating Block
2a-1-1	○	○	-	Vertical Wall
2a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block
2a-2-1	×	○	-	Vertical Wall
2a-2-2	×	○	-	Wave Dissipating Block

Source: Project Team



Source: Project Team

Figure 5-1 Locations for Calculation of Wave Calmness Ratio

(2) Results of Calculation of Wave Calmness Ratio

Based on distributions of wave height ratio inside the harbor as shown in Figure 4-8 – 4-16, wave calmness ratios were calculated at two locations in front of the new container quay (two berths) for each case.

Table 5.2 presents a summary of calculation results of wave calmness ratio and Table 5-3 – 5-10 show the results for calculation of wave calmness ratio for each case. As seen in the tables, in the case where breakwater ① does not exist, the calmness ratios for all cases do not satisfy the target ratio of 97.5%. In the case where breakwater ① exists and the quay type is a vertical wall, the calmness ratios do not satisfy the target ratio. On the other hand, in the case where breakwater ① exists and the quay type is wave dissipating block, the calmness ratios satisfy the target ratio.

From the above, it is concluded that Cases 1a-1-2 and 2a-1-2 which have breakwater ① and wave dissipating block type quays are the only cases that satisfy the target ratio. Furthermore, all Cases 2a tend to have better calmness than Cases 1a.

Table 5-2 Summary of Calculation Results of Wave Calmness Ratio

Formation Case	Case Combination				Wave Direction	Wave Calmness	
	New Breakwater ①	New Breakwater ②	New Breakwater ③	Quay Type		ST.1	ST.2
1a-1-1	○	○	-	Vertical Wall	W,NW	96.66	96.96
1a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	97.84	98.07
1a-2-1	×	×	-	Vertical Wall	W,NW	95.46	95.76
1a-2-2	×	×	-	Wave Dissipating Block	W,NW	96.61	96.75
2a-1-1	○	○	-	Vertical Wall	W,NW	97.43	96.58
2a-1-2	○	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	98.56	97.91
2a-2-1	×	○	-	Vertical Wall	W,NW	96.01	95.55
2a-2-2	×	○	-	Wave Dissipating Block	W,NW	97.03	96.65

Source: Project Team

Table 5-3 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 1a-1-1)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 1a-1-1]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H0(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.85	0.59	1.77
NW	0.50	0.54	0.93	1.57
Non Calmness Ratio (%)				3.34
Calmness Ratio (%)				96.66

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	1.77	1.57	0.00		3.34

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 1a-1-1]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H0(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.78	0.64	1.40
NW	0.50	0.55	0.91	1.64
Non Calmness Ratio (%)				3.04
Calmness Ratio (%)				96.96

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.60	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	1.40	1.64	0.00		3.04

Source: Project Team

Table 5-4 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 1a-1-2)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 1a-1-2]

Wave Dir	Target Wave Height (H-m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height (H-m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.70	0.71	0.89
NW	0.50	0.49	1.02	1.27
Non Calmness Ratio (%)				2.16
Calmness Ratio (%)				97.84

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	0.89	1.27	0.00		2.16

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 1a-1-2]

Wave Dir	Target Wave Height (H-m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height (H-m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.67	0.75	0.60
NW	0.50	0.50	1.00	1.33
Non Calmness Ratio (%)				1.93
Calmness Ratio (%)				98.07

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	0.60	1.33	0.00		1.93

Source: Project Team

Table 5-5 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 1a-2-1)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 1a-2-1]

Wave Dir.	Target Wave Height	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height	Exceeding Occurrence Frequency
	H(m)		Hm(m)	(%)
W	0.50	0.96	0.52	2.29
NW	0.50	0.67	0.75	2.25
Non Calmness Ratio (%)				4.54
Calmness Ratio (%)				95.46

Sihanoukville — ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	2.29	2.25	0.00		4.54

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 1a-2-1]

Wave Dir.	Target Wave Height	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height	Exceeding Occurrence Frequency
	H(m)		Hm(m)	(%)
W	0.52	0.89	0.50	1.99
NW	0.50	0.67	0.75	2.25
Non Calmness Ratio (%)				4.24
Calmness Ratio (%)				95.76

Sihanoukville — ERR :

H(m) \ Deg.	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	1.99	2.25	0.00		4.24

Source: Project Team

Table 5-6 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 1a-2-2)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 1a-2-2]

Wave Dir	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.78	0.64	1.40
NW	0.50	0.62	0.81	1.99
Non Calmness Ratio (%)				3.39
Calmness Ratio (%)				96.61

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
～0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
～0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
～0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
～1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
～1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
～1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
～1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
～2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
～2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
～2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
～2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
～3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00～		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	1.40	1.99	0.00		3.39

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 1a-2-2]

Wave Dir	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.76	0.66	1.26
NW	0.50	0.62	0.81	1.99
Non Calmness Ratio (%)				3.25
Calmness Ratio (%)				96.75

Sihanoukville ERR

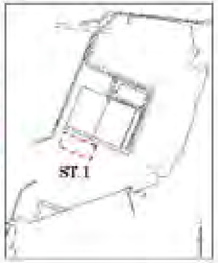
H(m) \ Deg		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
～0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
～0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
～0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
～1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
～1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
～1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
～1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
～2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
～2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
～2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
～2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
～3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00～		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	1.26	1.99	0.00		3.25

Source: Project Team

Table 5-7 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 2a-1-1)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 2a-1-1]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.78	0.64	1.40
NW	0.50	0.47	1.06	1.17
Non Calmness Ratio (%)				2.57
Calmness Ratio (%)				97.43



Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
~ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	1.40	1.17	0.00		2.57

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 2a-1-1]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.86	0.58	1.85
NW	0.50	0.54	0.93	1.57
Non Calmness Ratio (%)				3.42
Calmness Ratio (%)				96.58

Sihanoukville ERR :

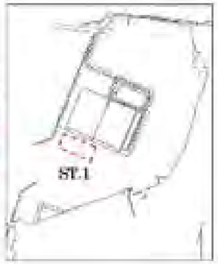
H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
~ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	1.85	1.57	0.00		3.42

Source: Project Team

Table 5-8 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 2a-1-2)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 2a-1-2]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Relative Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.66	0.75	0.52
NW	0.50	0.43	1.16	0.92
Non-Calmness Ratio (%)				1.44
Calmness Ratio (%)				98.56



Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
～ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
～ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
～ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
～ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
～ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
～ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
～ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
～ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
～ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
～ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
～ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
～ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ～		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	0.52	0.92	0.00		1.44

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 2a-1-2]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.40	0.72	0.82
NW	0.50	0.49	1.02	1.27
Non-Calmness Ratio (%)				2.09
Calmness Ratio (%)				97.91

Sihanoukville ERR :

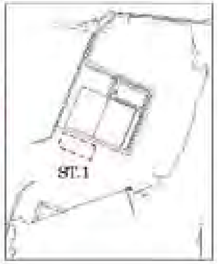
H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
～ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
～ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
～ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
～ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
～ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
～ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
～ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
～ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
～ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
～ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
～ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
～ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ～		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	0.82	1.27	0.00		2.09

Source: Project Team

Table 5-9 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 2a-2-1)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 2a-2-1]

Wave Dir.	Target Wave Height	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height	Exceeding Occurrence Frequency
	H(m)		H(m)	(%)
W	0.50	0.92	0.54	2.14
NW	0.50	0.59	0.85	1.85
Non Calmness Ratio (%)				3.99
Calmness Ratio (%)				96.01



Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
~ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	2.14	1.85	0.00		3.99

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 2a-2-1]

Wave Dir.	Target Wave Height	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height	Exceeding Occurrence Frequency
	H(m)		H(m)	(%)
W	0.50	0.96	0.52	2.29
NW	0.50	0.66	0.76	2.16
Non Calmness Ratio (%)				4.45
Calmness Ratio (%)				95.55

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg.		SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM						27.10	27.10
~ 0.25		7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50		1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75		0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00		0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25		0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50		0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75		0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00		0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25		0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75		0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency	(%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency	(%)	0.00	2.29	2.16	0.00		4.45

Source: Project Team

Table 5-10 Results for Calculation of Wave Calmness inside Harbor (ST.1 & ST.2: 2a-2-2)

Result of Wave Calmness Analysis [ST.1 : 2a-2-2]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.77	0.65	1.33
NW	0.50	0.55	0.91	1.64
Non Calmness Ratio (%)				2.97
Calmness Ratio (%)				97.03

Sihanoukville ERR :

H(m) \ Deg	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	1.33	1.64	0.00		2.97

Result of Wave Calmness Analysis [ST.2 : 2a-2-2]

Wave Dir.	Target Wave Height H(m)	Ratio of Wave Height	Allowable Wave Height H(m)	Exceeding Occurrence Frequency (%)
W	0.50	0.78	0.64	1.40
NW	0.50	0.61	0.82	1.95
Non Calmness Ratio (%)				3.35
Calmness Ratio (%)				96.65

Sihanoukville ERR

H(m) \ Deg	SW	W	NW	N	CALM	Occurrence Frequency (%)
CALM					27.10	27.10
~ 0.25	7.64	15.46	8.29	16.77		48.17
~ 0.50	1.15	7.84	4.95	2.66		16.60
~ 0.75	0.29	1.84	2.28	0.94		5.34
~ 1.00	0.04	0.38	0.86	0.05		1.33
~ 1.25	0.02	0.10	0.62	0.00		0.73
~ 1.50	0.00	0.04	0.13	0.00		0.17
~ 1.75	0.00	0.02	0.24	0.00		0.26
~ 2.00	0.00	0.00	0.16	0.00		0.16
~ 2.25	0.00	0.00	0.13	0.00		0.13
~ 2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
~ 2.75	0.00	0.00	0.02	0.00		0.02
~ 3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.00 ~	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Occurrence Frequency (%)	9.14	25.66	17.68	20.42	27.10	100.00
Exceeding Occurrence Frequency (%)	0.00	1.40	1.95	0.00		3.35

Source: Project Team

ឧបសម្ព័ន្ធ-៧

ការអង្កេតតាមដានពីបច្ចេកទេសភូមិសាស្ត្រ

Geotechnical Investigation (Sep. 2011 by JICA Project Team)

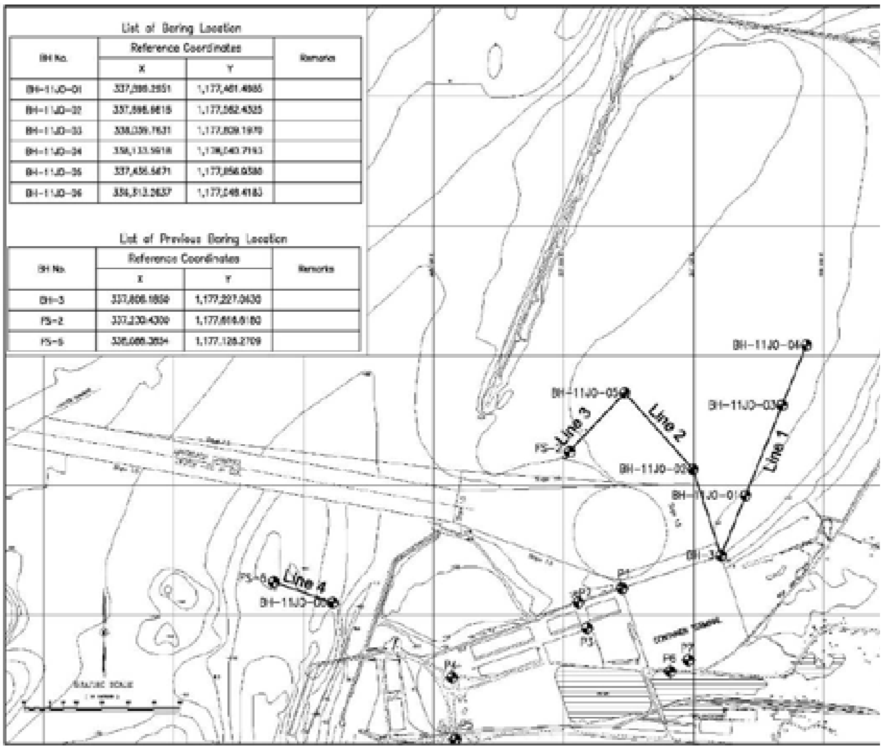


Figure A 0-1 Location of bore holes and soil profiles

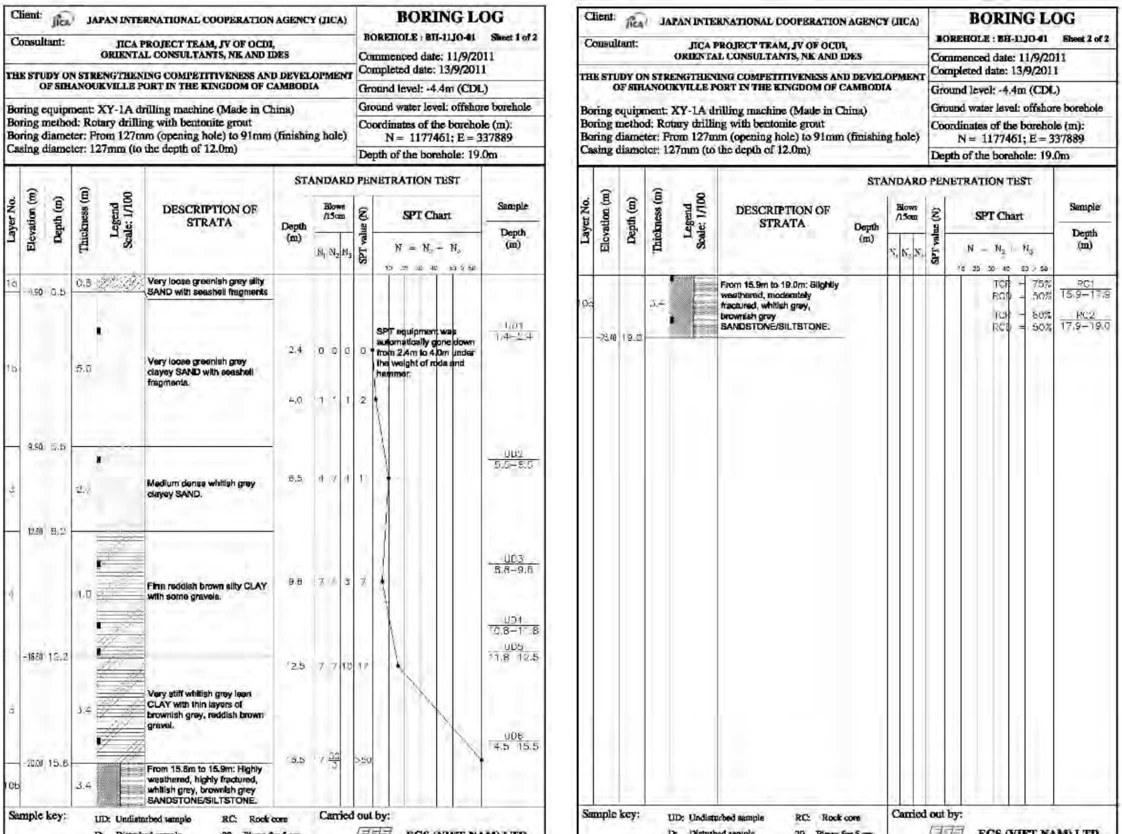


Figure A 1-2 Boring log for BH-11JO-01

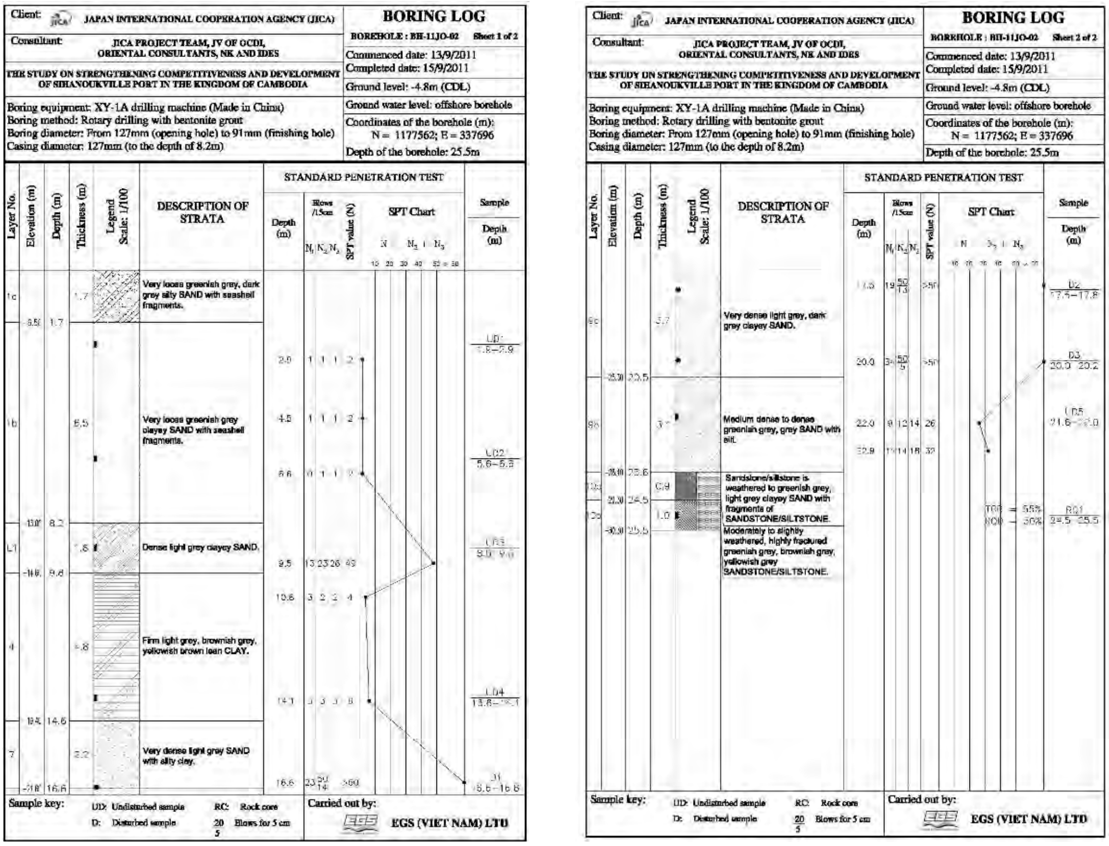


Figure A 1-3 Boring log for BH-11JO-02

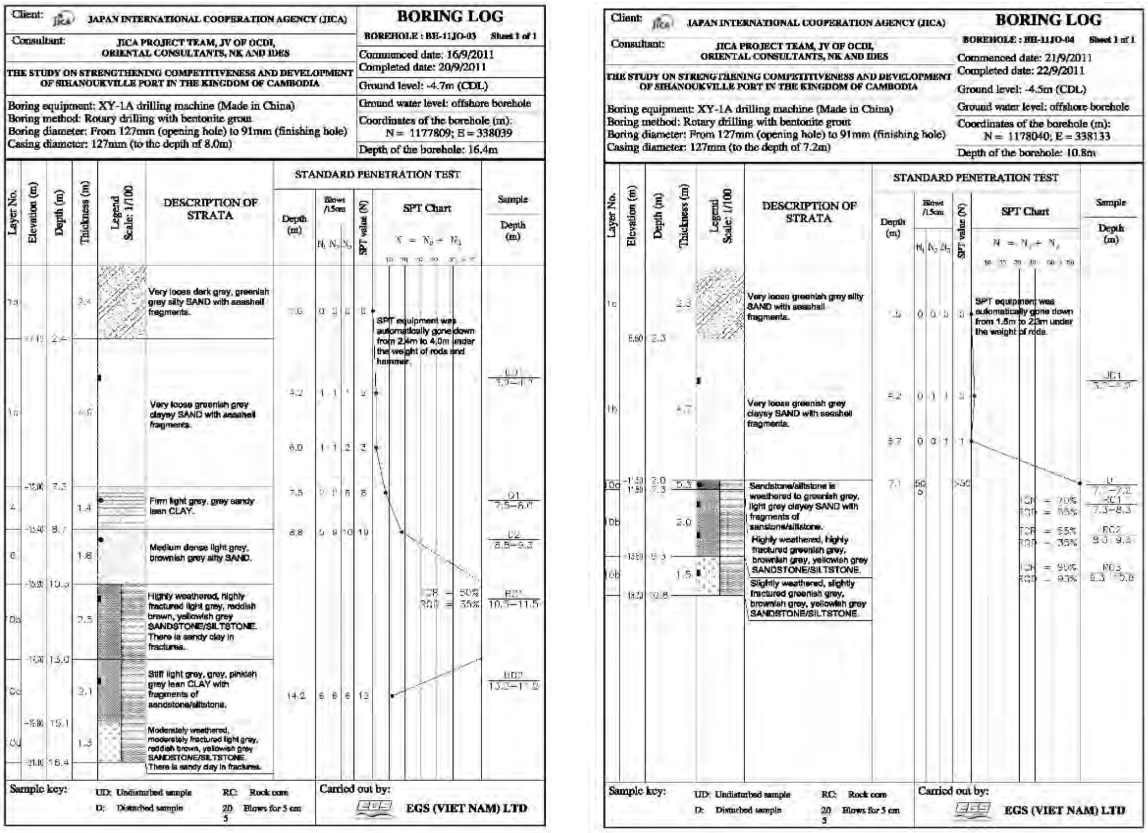


Figure A 1-4 Boring log for BH-11JO-03 and BH-11JO-04

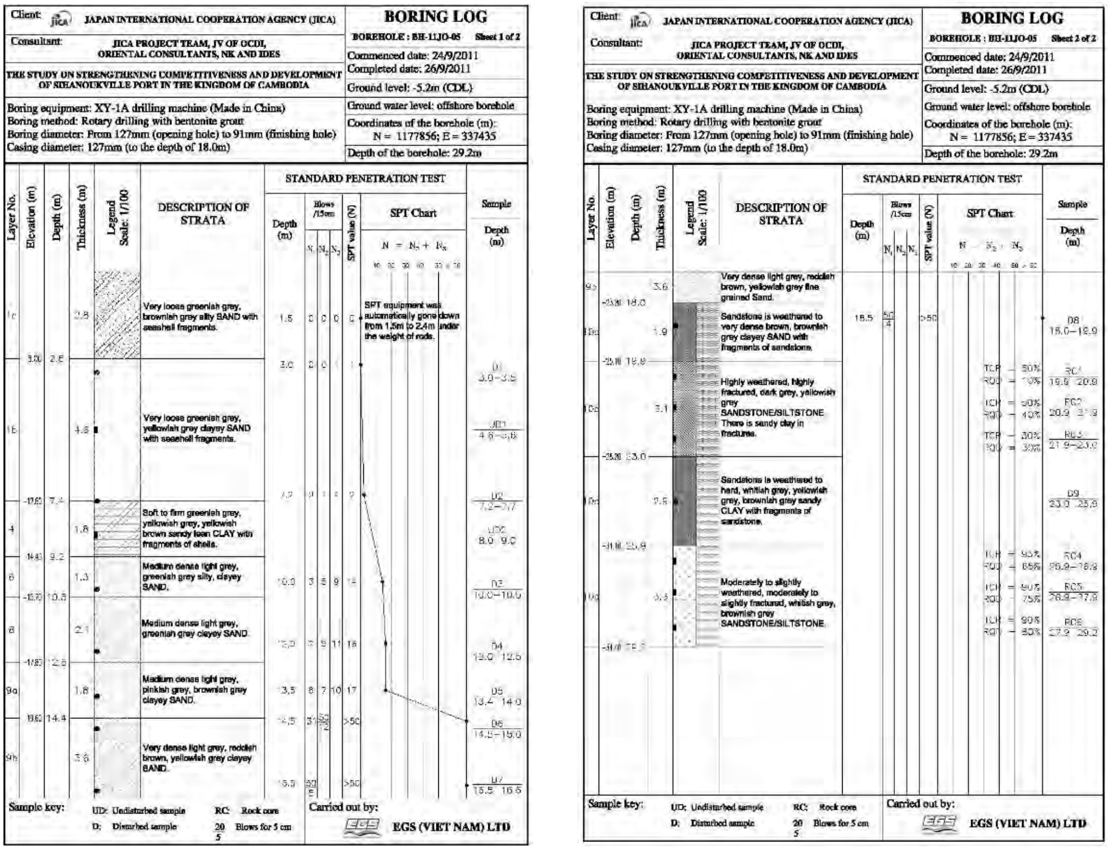


Figure A 1-5 Boring log for BH-11JO-05

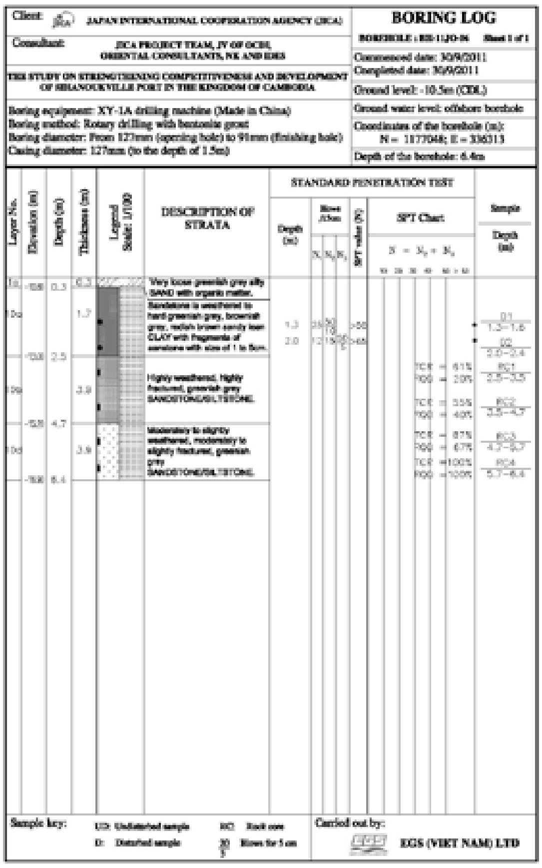


Figure A 1-6 Boring log for BH-11JO-06

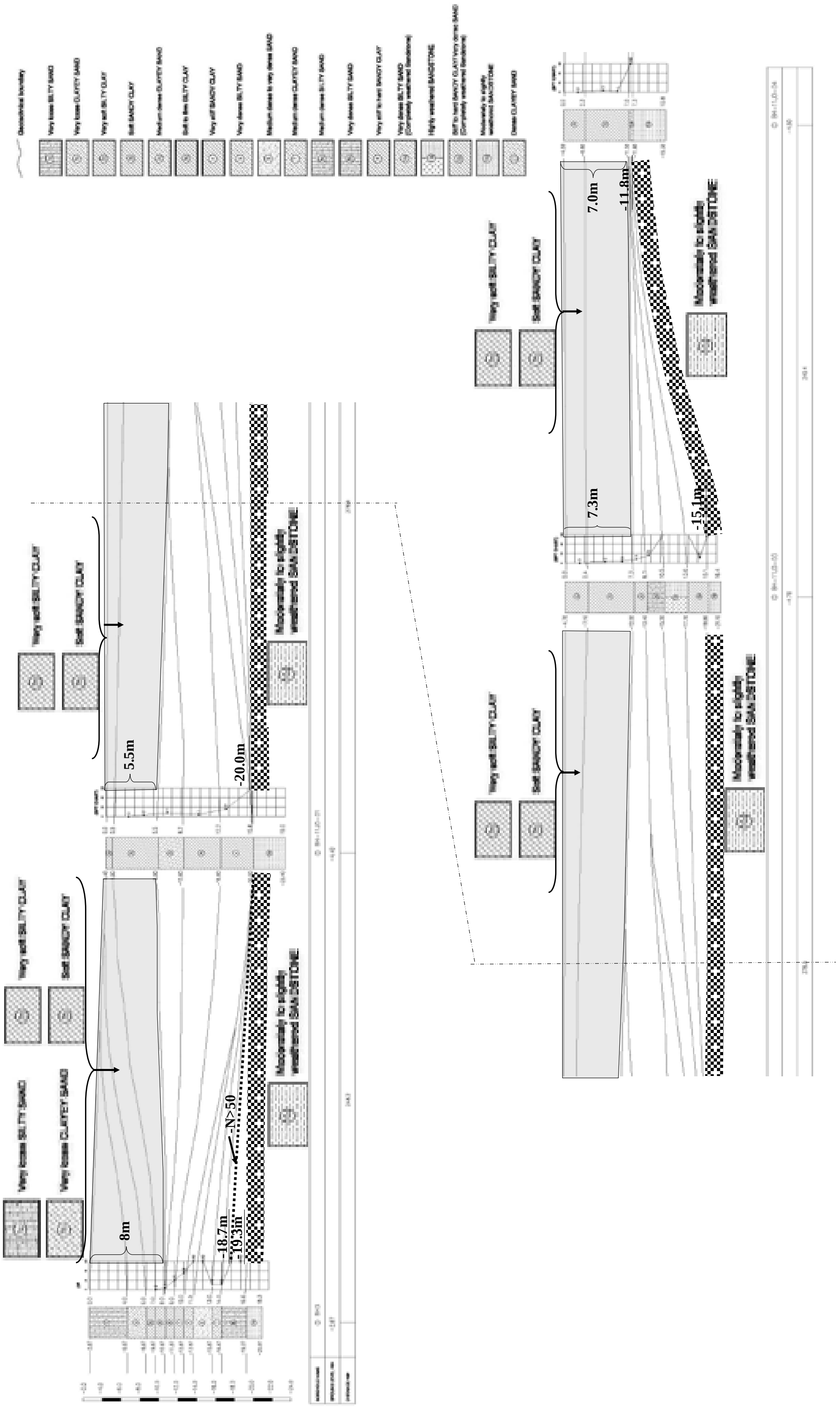


Figure A 1-7   Soil Profile (Line 1)

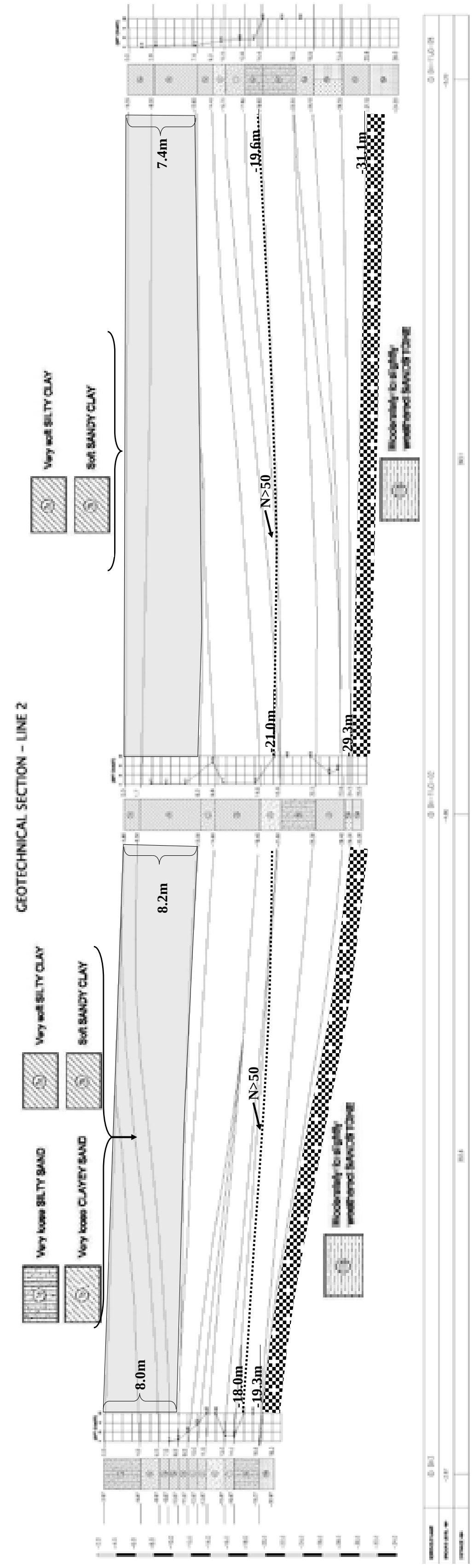


Figure A 1-8 Soil Profile (Line 2)

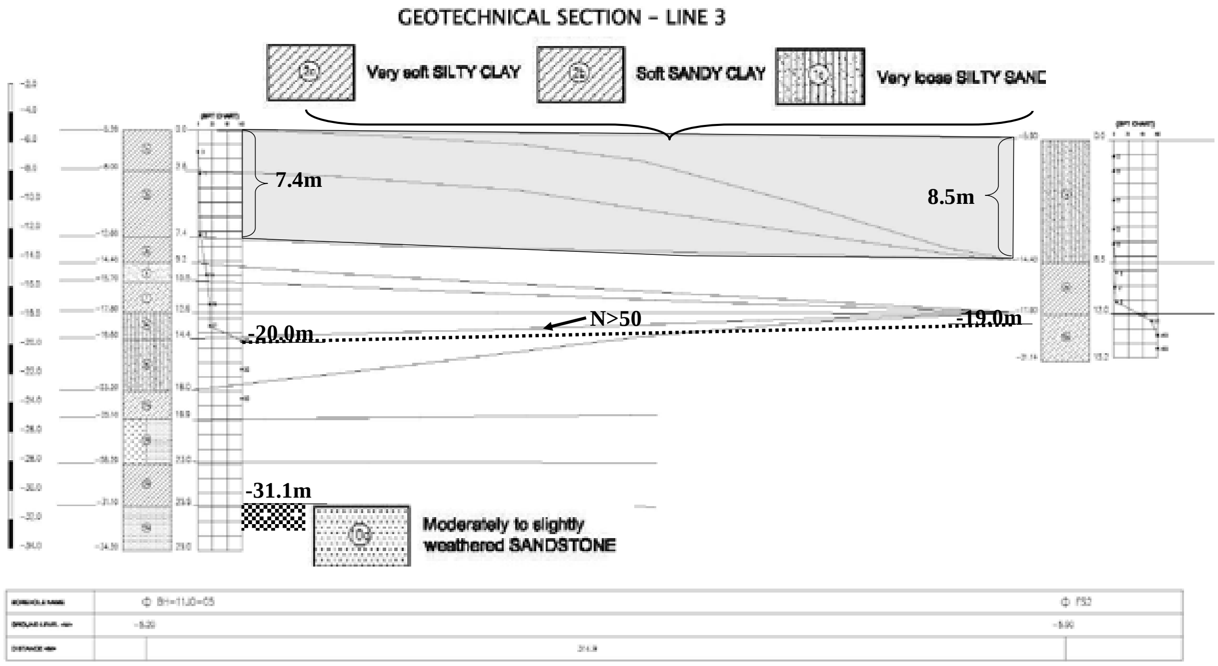


Figure A 1-9 Soil Profile (Line 3)

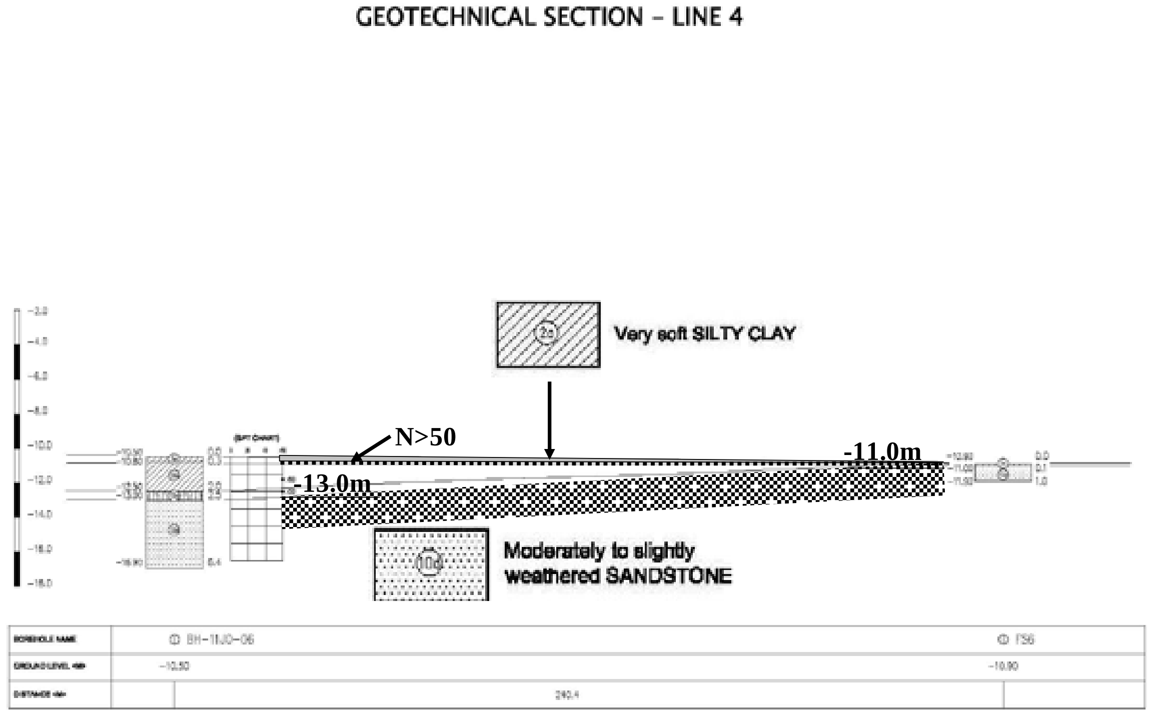


Figure A 1-10 Soil Profile (Line 4)

Table A 1-1 Summary of laboratory test (part 1)

Lab. No.	Borehole No.	Sample No.	Depth of Sample		Particle Size Distribution - P (%)														Natural Moisture Content	Absorption	Specific Gravity	Unit Weight		Liquid limit	Plastic limit
					Gravel		Sand								Silt		Clay								
			From	To	>9.50	4.75 to 9.50	2.36 to 4.75	2.00 to 2.36	1.18 to 2.00	0.60 to 1.18	0.425 to 0.60	0.30 to 0.425	0.15 to 0.30	0.075 to 0,15	0.010 to 0.075	0.005 to 0.010	0.002 to 0.005	< 0.002				Natural	Dry		
																			W	w_{ab}	r_s	r_W	r_d	W_L	Wp
			m	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	%	%	g/cm^3	g/cm^3	g/cm^3	%	%
BCP1	BH-11JO-01	UD1	1.4	2.4					0.3	1.8	3.1	14.3	37.0	18.3	12.4	2.3	3.2	7.3	29.5		2.66	1.93	1.49	23.8	16.4
BCP2	BH-11JO-01	UD2	5.5	6.5				0.1	0.4	1.7	2.6	13.7	34.2	21.4	12.0	2.6	3.3	8.0	30.8		2.65	1.91	1.46	24.6	17.0
BCP3	BH-11JO-01	UD3	8.8	9.8					0.2	2.4	4.0	14.6	32.0	19.8	14.2	1.5	2.0	9.3	15.6		2.65	2.12	1.83	18.9	13.9
BCP4	BH-11JO-01	UD6	14.5	15.5					0.1	0.2	0.2	0.3	1.0	1.0	28.5	9.6	12.3	46.8	24.7		2.71	1.98	1.59	46.5	20.9
BCP9	BH-11JO-01	RC1	15.9	17.7															0.34	5.5	2.68	2.32	2.31		
BCP5	BH-11JO-02	UD1	1.9	2.9						0.6	1.7	7.5	21.2	11.8	18.9	3.8	6.5	28.0	17.1		2.67	2.07	1.77	25.7	12.6
BCP6	BH-11JO-02	UD2	5.6	6.6					0.2	1.5	2.6	13.2	32.9	16.5	12.4	2.6	6.2	11.9	34.5		2.67	1.87	1.39	27.0	16.6
BCP10	BH-11JO-02	UD3	8.5	9.5	1.4	2.0	0.5	0.0	0.3	1.2	2.1	7.3	33.1	16.8	15.1	4.2	5.9	10.1	32.2		2.66	1.89	1.43	30.6	16.4
BCP7	BH-11JO-02	UD4	13.6	14.1								0.1	0.9	3.2	36.1	7.0	9.4	43.3	17.0		2.72	2.10	1.79	44.2	19.7
BCP8	BH-11JO-02	UD5	21.6	22.0			0.1	0.5	4.7	17.6	16.7	23.3	20.8	5.5	4.6	0.9	1.1	4.2	19.8		2.66	2.09	1.74	CAT	
BCP11	BH-11JO-02	D1	16.6	16.8		0.2	0.1	0.2	0.9	3.2	6.7	19.4	51.8	8.2	3.8	1.2	2.2	2.1	19.0		2.66			21.7	16.7
BCP12	BH-11JO-02	D3	20	20.2								2.3	47.8	31.9	6.7	2.7	2.1	6.5	20.2		2.65			24.8	16.9
BCP13	BH-11JO-02	RC1	24.5	25.5															0.42	4.80	2.69	2.35	2.34		
BCP14	BH-11JO-03	UD1	3.2	4.2			0.1	0.1	0.6	2.1	3.8	10.1	42.7	17.9	10.0	3.6	3.5	5.5	26.1		2.65	1.97	1.56	24.3	16.8
BCP15	BH-11JO-03	D1	7.5	8.0					0.1	0.8	1.9	7.2	25.9	10.4	10.5	1.8	6.9	34.5	22.4		2.65		0.00	24.6	13.1
BCP16	BH-11JO-03	D2	8.8	9.3			0.1	0.1	0.9	2.6	5.7	21.3	52.1	7.7	3.8	1.3	1.9	2.5	18.2		2.64			21.5	16.3
BCP17	BH-11JO-03	RC1	10.5	11.5															0.52	4.90	2.67	2.34	2.33		
BCP18	BH-11JO-03	UD2	13.2	14.2								0.1	0.3	0.3	39.2	9.7	13.8	36.6	20.4		2.69	2.07	1.72	40.3	19.6
BCP19	BH-11JO-04	UD1	3.2	4.2				0.1	0.3	1.9	4.4	11.6	41.5	15.5	13.4	1.2	4.3	5.8	37.2		2.67	1.84	1.34	23.6	16.8
BCP20	BH-11JO-04	RC1	7.3	8.3															0.53	4.60	2.65	2.36	2.34		
BCP21	BH-11JO-05	UD1	4.6	5.6					0.1	0.7	1.4	4.3	26.4	19.1	19.5	6.1	11.1	11.3	49.1		2.64	1.72	1.15	38.7	20.6
BCP22	BH-11JO-05	UD2	8.0	9.0		0.6	0.5	0.0	0.1	0.2	0.5	1.9	12.3	14.3	20.3	4.8	6.8	37.7	25.8		2.71	1.98	1.57	33.2	16.4
BCP23	BH-11JO-05	D3	10.0	10.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	3.4	9.2	45.0	20.8	7.5	0.6	2.0	8.0	22.3		2.65			24.4	17.5
BCP24	BH-11JO-05	D4	12.0	12.5				0.1	1.5	16.4	10.8	11.8	24.6	8.6	4.8	0.8	1.3	19.3	23.6		2.68			24.3	12.9
BCP25	BH-11JO-05	D5	13.4	14.0			0.1	0.1	0.2	0.7	2.2	32.0	35.6	8.6	5.1	1.3	2.3	11.8	21.4		2.65			24.4	15.1
BCP26	BH-11JO-05	D6	14.5	15.0		0.2	0.4	0.1	0.3	0.9	1.3	4.7	41.3	23.4	12.8	1.7	2.1	10.8	20.0		2.65			23.0	14.1
BCP27	BH-11JO-05	RC2	20.9	21.9															1.10	5.22	2.68	2.34	2.31		
BCP28	BH-11JO-05	RC4	25.9 26.7	26.08 26.88															0.52	3.54	2.68	2.42	2.41		
		RC4b	26.10	26.67															1.40	10.30	2.68	2.13	2.10		
BCP29	BH-11JO-06	D2	2.0	2.4	13.0	6.2	4.3	0.8	1.4	2.1	1.2	1.8	7.9	9.3	20.8	5.0	8.8	17.4	21.2		2.72			25.0	14.4
BCP30	BH-11JO-06	RC2	3.5	4.7															0.79	2.16	2.70	2.56	2.54		
BCP31	BH-11JO-06	RC4	5.7	6.4															0.48	2.29	2.73	2.57	2.56		

Table A 1-2 Summary of laboratory test (part 2)

No.	Lab. No.	Borehole No.	Sample No.	Plasticity Index	Porosity	Void ratio	Consistency	Degree of saturation	Unconfined Compressive Test: U.C.S	Unconfined Compressive Test: U.C.S (SATUR.)	Unconfined Compressive Test: Axial Strain	Consolidation Test: Coefficient of Consolidation	Consolidation Test: Compression Index	Consolidation Test: Recompression Index	Consolidation Test: Swell Index	Consolidation Test: Coefficient of Permeability	Consolidation Test: Preconsolidation Pressure	Soil Classification According to ASTM D2487	Group symbol
				Ip	n	e	I_L	Sr	q_u	q_{uS}	e_f	Cv_{1-2}	Cc	Cr	Cs	K_{v1-2}	Pc		
				%	%	-	-	%	kg/cm^2	kg/cm^2	%	$10^{-3}cm^2/s$	-	-	-	$10^{-7}cm/s$	kg/cm^2		
1	BCP1	BH-11JO-01	UD1	7.4	44.0	0.785	1.77	100.0	0.16		7.57	0.95	0.15	0.06	0.02	0.22	0.94	Clayey sand	SC
2	BCP2	BH-11JO-01	UD2	7.6	44.9	0.815	1.81	100.0	0.07		10.90	1.24	0.11	0.08	0.01	0.24	0.66	Clayey sand	SC
3	BCP3	BH-11JO-01	UD3	5.0	30.9	0.448	0.34	92.3	1.01		3.42	1.18	0.036	0.019	0.011	0.08	1.09	Silty clay	CL-ML
4	BCP4	BH-11JO-01	UD6	25.6	41.3	0.704	0.15	95.1	1.27		15.00	0.36	0.189	0.064	0.037	0.10	1.01	Lean clay	CL
5	BCP9	BH-11JO-01	RC1		13.7	0.159		92.7	688	586								Sandstone	Rock
6	BCP5	BH-11JO-02	UD1	13.1	33.7	0.508	0.34	89.9	0.69		14.75	0.30	0.130	0.046	0.018	0.07	1.00	Sandy lean clay	CL
7	BCP6	BH-11JO-02	UD2	10.4	47.9	0.921	1.72	100.0	0.40		4.39	0.78	0.309	0.112	0.037	0.32	1.08	Clayey sand	SC
8	BCP10	BH-11JO-02	UD3	14.2	46.2	0.860		99.6	0.62		3.51	1.37	0.240	0.079	0.030	0.42	1.20	Clayey sand	SC
9	BCP7	BH-11JO-02	UD4	24.5	34.0	0.515	-0.11	89.8	3.75		15.07	0.50	0.131	0.060	0.021	0.06	1.51	Lean clay	CL
10	BCP8	BH-11JO-02	UD5		34.4	0.525		100.3				1.15	0.036	0.018	0.008	0.08	0.87	Well-graded sand with silt	SW-SM
11	BCP11	BH-11JO-02	D1	5.0			0.46											Poorly graded sand with silty clay	SP-SC
12	BCP12	BH-11JO-02	D3	7.9			0.42											Clayey sand	SC
13	BCP13	BH-11JO-02	RC1		13.0	0.149		86.7	688	586								Sandstone	Rock
14	BCP14	BH-11JO-03	UD1	7.5	41.0	0.696	1.24	99.4	0.21		8.30	1.3	0.070	0.038	0.023	0.15	0.81	Clayey sand	SC
15	BCP15	BH-11JO-03	D1	11.5														Sandy lean clay	CL
16	BCP16	BH-11JO-03	D2	5.2														Poorly graded sand with silty clay	SP-SC
17	BCP17	BH-11JO-03	RC1		12.8	0.147		89.0										Sandstone	Rock
18	BCP18	BH-11JO-03	UD2	20.7	36.1	0.564	0.04	97.3	2.38		15.12	0.45	0.171	0.073	0.033	0.07	1.75	Lean clay	CL
19	BCP19	BH-11JO-04	UD1	6.8	49.8	0.993	3.00	100.0	0.06		7.04	0.54	0.182	0.092	0.042	0.31	0.33	Silty, clayey sand	SC-SM
20	BCP20	BH-11JO-04	RC1		11.5	0.130		93.8	706	563								Sandstone	Rock
21	BCP21	BH-11JO-05	UD1	18.1	56.4	1.296	1.57	100.0	0.05		12.48	0.39	0.393	0.269	0.053	0.23	0.80	Clayey sand	SC
22	BCP22	BH-11JO-05	UD2	16.8	42.1	0.726	0.56	96.3				0.45	0.263	0.087	0.024	0.15	1.18	Sandy lean clay	CL
23	BCP23	BH-11JO-05	D3	6.9			0.70											Silty, clayey sand	SC-SM
24	BCP24	BH-11JO-05	D4	11.4			0.94											Clayey sand	SC
25	BCP25	BH-11JO-05	D5	9.3			0.68											Clayey sand	SC
26	BCP26	BH-11JO-05	D6	8.9			0.66											Clayey sand	SC
27	BCP27	BH-11JO-05	RC2		13.8	0.160		87.4	164	91								Sandstone	Rock
28	BCP28	BH-11JO-05	RC4		10.1	0.112		84.7	670	567								Sandstone	Rock
			RC4b		21.6	0.276		100.0	6.37	0.00								Siltstone	Rock
29	BCP29	BH-11JO-06	D2	10.6			0.64											Sandy lean clay with gravel	CL
30	BCP30	BH-11JO-06	RC2		5.9	0.063		92.6	408	356								Sandstone	Rock
31	BCP31	BH-11JO-06	RC4		6.2	0.066		94.7	317	174								Sandstone	Rock