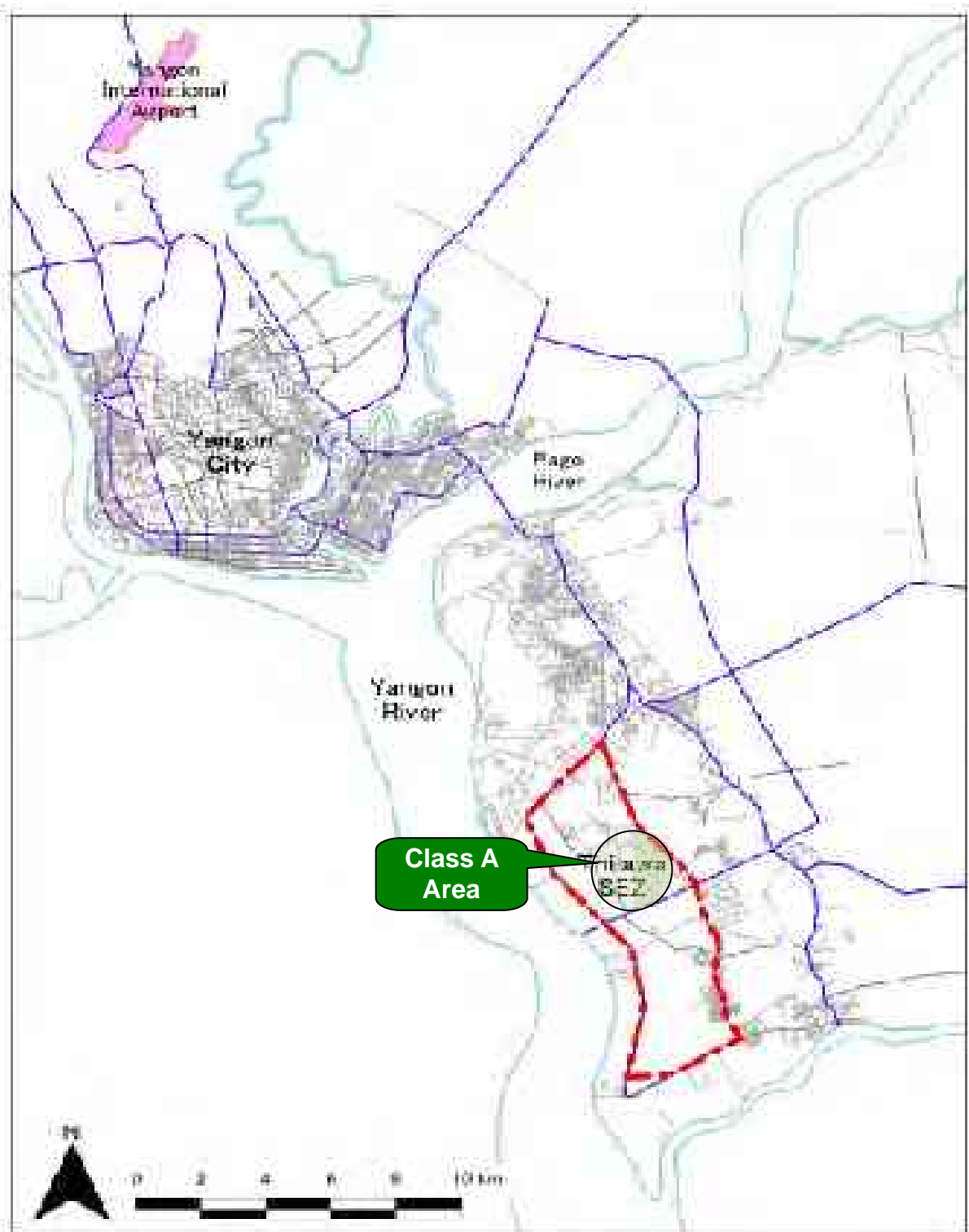


**THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE  
DEVELOPMENT PROJECT (CLASS A)**

**ENVIRONMENTAL  
IMPACT ASSESSMENT REPORT**

**September 2013**

**Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special  
Economic Zone Development Project (Class A)**



**Location Map of Thilawa Special Economic Zone (SEZ) and Class A Area**

## **TABLE OF CONTENTS**

### **EXECUTIVE SUMMARY**

#### **CHAPTER 1: INTRODUCTION ..... 1-1**

- 1.1 Project Owner and Proponent..... 1-1
- 1.2 Relevant Organization of Project Implementation ..... 1-1
- 1.3 Implementation Organizations of Environmental Impact Assessment..... 1-1
- 1.4 Overall Framework of Environmental Impact Assessment..... 1-1

#### **CHAPTER 2: POLICY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS ..... 2-1**

- 2.1 Project's Policy of Environmental and Social Considerations ..... 2-1
  - 2.1.1 Compliance of Laws and Regulations.....2-1
  - 2.1.2 Default Environmental and Social Considerations .....2-2
- 2.2 Quantitative Target Levels for Consideration of Surrounding Environment ..... 2-3
  - 2.2.1 Effluent Water Quality .....2-3
  - 2.2.2 Noise.....2-6
  - 2.2.3 Vibration.....2-8
- 2.3 Institutional Arrangement ..... 2-9
  - 2.3.1 Overall Structure for Operation and Management .....2-9
  - 2.3.2 Functions and Tasks of Class A-PMU and the Management Office in the SPC..  
.....2-10

#### **CHAPTER 3: PROJECT DESCRIPTION ..... 3-1**

- 3.1 Project Outline ..... 3-1
  - 3.1.1 Background .....3-1
  - 3.1.2 Location, Overview Map and Site Layout Maps .....3-1
- 3.2 Selection of Alternative ..... 3-3
- 3.3 Land Reclamation Plan..... 3-5
  - 3.3.1 Land Elevation Plan .....3-5
  - 3.3.2 Earth Work Plan .....3-5
- 3.4 Road Plan..... 3-6
  - 3.4.1 Road Section Plan .....3-6
- 3.5 Storm Water Drainage Plan ..... 3-8
- 3.6 Water Supply Plan ..... 3-9
  - 3.6.1 Water Demand in Class A .....3-9
  - 3.6.2 Water Sources .....3-10
  - 3.6.3 Water Supply Distribution System .....3-11
  - 3.6.4 Water Purification Plant .....3-11
- 3.7 Wastewater Treatment System..... 3-12
  - 3.7.1 Wastewater Network .....3-12
  - 3.7.2 Wastewater Treatment Plant .....3-13
- 3.8 Power Supply Plan..... 3-15

3.8.1	Power demand in Class A.....	3-15
3.8.2	Power Supply Distribution System .....	3-15
3.9	Telecommunication Plan .....	3-16
3.10	Greening Plan .....	3-17
3.10.1	Green Space along Road and Retention Cannal.....	3-17
3.10.2	Others .....	3-18
3.11	Implementation Schedule .....	3-19
<b>CHAPTER 4: OVERALL CONDITIONS IN THE SURROUNDING AREA.....</b>		<b>4-1</b>
4.1	Social Conditions.....	4-1
4.1.1	Population and Demography .....	4-1
4.1.2	Ethnicity and Religion.....	4-1
4.1.3	Cultural Heritage .....	4-2
4.1.4	Local Economy .....	4-2
4.1.5	Livelihood .....	4-2
4.1.6	Land Use .....	4-2
4.1.7	Social Infrastructure and Service .....	4-3
4.2	Natural Conditions.....	4-3
4.2.1	Topography and Geographical Features.....	4-3
4.2.2	Soil Erosion .....	4-4
4.2.3	Soil Contamination.....	4-5
4.2.4	Groundwater and Hydrological Situation .....	4-6
4.2.5	Coastal Zone.....	4-7
4.2.6	Flora, Fauna and Biodiversity .....	4-7
4.2.7	Meteorology .....	4-7
4.2.8	Landscape.....	4-8
4.2.9	Global Warming .....	4-8
<b>CHAPTER 5: SCOPING AND TERMS OF REFERENCE FOR INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT.....</b>		<b>5-1</b>
5.1	Scoping for Environmental and Social Impact Assessment .....	5-1
5.2	Terms of Reference for Investigation of Environmental Impact Assessment .....	5-3
<b>CHAPTER 6: FIELD SURVEY.....</b>		<b>6-1</b>
6.1	Outline .....	6-1
6.2	Water Quality.....	6-2
6.2.1	Survey Item .....	6-2
6.2.2	Survey Location .....	6-3
6.2.3	Survey Period .....	6-7
6.2.4	Survey Method .....	6-7
6.2.5	Survey Result .....	6-8
6.3	Sediment and Soil Quality .....	6-11
6.3.1	Survey Item .....	6-11
6.3.2	Survey Location .....	6-12
6.3.3	Survey Period .....	6-13

---

6.3.4	Survey Method .....	6-13
6.3.5	Survey Result .....	6-14
6.4	Air Quality .....	6-16
6.4.1	Survey Item .....	6-16
6.4.2	Survey Location .....	6-16
6.4.3	Survey Period .....	6-18
6.4.4	Survey Method .....	6-19
6.4.5	Survey Result .....	6-19
6.5	Noise Level.....	6-23
6.5.1	Survey Item .....	6-23
6.5.2	Survey Location .....	6-23
6.5.3	Survey Period .....	6-25
6.5.4	Survey Method .....	6-26
6.5.5	Survey Result .....	6-26
6.6	Vehicle Traffic .....	6-27
6.6.1	Survey Item .....	6-27
6.6.2	Survey Location .....	6-27
6.6.3	Survey Period .....	6-29
6.6.4	Survey Method .....	6-29
6.6.5	Survey Result .....	6-30
6.7	Flora and Fauna .....	6-33
6.7.1	Survey Item .....	6-33
6.7.2	Survey Area .....	6-33
6.7.3	Survey Period .....	6-33
6.7.4	Survey Method .....	6-33
6.7.5	Survey Result .....	6-34
6.8	Cultural .....	6-43
6.8.1	Survey Item .....	6-43
6.8.2	Survey Location .....	6-43
6.8.3	Survey Period .....	6-43
6.8.4	Survey Method .....	6-43
6.8.5	Survey Result .....	6-43
<b>CHAPTER 7: ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT FORECAST .....</b>		<b>7-1</b>
7.1	Summary Environmental and Social Impact Assessment .....	7-1
7.2	Air Quality .....	7-4
7.2.1	Forecast Item .....	7-4
7.2.2	Forecast Area.....	7-4
7.2.3	Forecast Period .....	7-5
7.2.4	Forecast Method .....	7-5
7.2.5	Forecast Result .....	7-9
7.3	Water Pollution .....	7-12
7.3.1	Forecast Item .....	7-12
7.3.2	Forecast Area.....	7-12
7.3.3	Forecast Period .....	7-12
7.3.4	Forecast Method .....	7-12
7.3.5	Forecast Result .....	7-16
7.4	Waste .....	7-18

---

7.4.1	Forecast Item .....	7-18
7.4.2	Forecast Area.....	7-18
7.4.3	Forecast Period.....	7-18
7.4.4	Forecast Method.....	7-18
7.4.5	Forecast Result .....	7-22
7.5	Soil Contamination .....	7-25
7.5.1	Forecast Item .....	7-25
7.5.2	Forecast Area.....	7-25
7.5.3	Forecast Period.....	7-25
7.5.4	Forecast Method.....	7-25
7.5.5	Forecast Result .....	7-25
7.6	Noise and Vibration .....	7-26
7.6.1	Forecast Item .....	7-26
7.6.2	Forecast Area.....	7-26
7.6.3	Forecast Period.....	7-26
7.6.4	Forecast Method.....	7-26
7.6.5	Forecast condition .....	7-28
7.6.6	Forecast Result .....	7-31
7.7	Ground Subsidence.....	7-34
7.7.1	Forecast Item .....	7-34
7.7.2	Forecast Area.....	7-34
7.7.3	Forecast Period.....	7-34
7.7.4	Forecast Method.....	7-34
7.7.5	Forecast Result .....	7-34
7.8	Offensive Odor .....	7-36
7.8.1	Forecast Item .....	7-36
7.8.2	Forecast Area.....	7-36
7.8.3	Forecast Period.....	7-36
7.8.4	Forecast Method.....	7-36
7.8.5	Forecast Result .....	7-36
7.9	Bottom Sediment .....	7-37
7.9.1	Forecast Item .....	7-37
7.9.2	Forecast Area.....	7-37
7.9.3	Forecast Period.....	7-37
7.9.4	Forecast Method.....	7-37
7.9.5	Forecast Result .....	7-37
7.10	Flora/ Fauna and Biodiversity .....	7-38
7.10.1	Forecast Item .....	7-38
7.10.2	Forecast Area.....	7-38
7.10.3	Forecast Period.....	7-38
7.10.4	Forecast Method.....	7-38
7.10.5	Forecast Result .....	7-38
7.11	Hydrology .....	7-41
7.11.1	Forecast Item .....	7-41
7.11.2	Forecast Area.....	7-41
7.11.3	Forecast Period.....	7-41
7.11.4	Forecast Method.....	7-41
7.11.5	Forecast Result .....	7-41

---

7.12	Topography and Geology .....	7-43
7.12.1	Forecast Item .....	7-43
7.12.2	Forecast Area.....	7-43
7.12.3	Forecast Period.....	7-43
7.12.4	Forecast Method.....	7-43
7.12.5	Forecast Result .....	7-43
7.13	Living and Livelihood .....	7-45
7.13.1	Forecast Item .....	7-45
7.13.2	Forecast Area.....	7-45
7.13.3	Forecast Period.....	7-45
7.13.4	Forecast Method.....	7-45
7.13.5	Forecast Result .....	7-45
7.14	Existing Social Infrastructure .....	7-46
7.14.1	Forecast Item .....	7-46
7.14.2	Forecast Area.....	7-46
7.14.3	Forecast Period.....	7-46
7.14.4	Forecast Method.....	7-46
7.14.5	Forecast Result .....	7-46
7.15	Water Usage.....	7-47
7.15.1	Forecast Item .....	7-47
7.15.2	Forecast Area.....	7-47
7.15.3	Forecast Period.....	7-47
7.15.4	Forecast Method.....	7-47
7.15.5	Forecast Result .....	7-47
7.16	Cultural Heritage .....	7-49
7.16.1	Forecast Item .....	7-49
7.16.2	Forecast Area.....	7-49
7.16.3	Forecast Period.....	7-49
7.16.4	Forecast Method.....	7-49
7.16.5	Forecast Result .....	7-49
7.17	Landscape .....	7-51
7.17.1	Forecast Item .....	7-51
7.17.2	Forecast Area.....	7-51
7.17.3	Forecast Period.....	7-51
7.17.4	Forecast Method.....	7-51
7.17.5	Forecast Result .....	7-51
7.18	Risks for Infectious Disease such as AIDS/HIV .....	7-53
7.18.1	Forecast Item .....	7-53
7.18.2	Forecast Area.....	7-53
7.18.3	Forecast Period.....	7-53
7.18.4	Forecast Method.....	7-53
7.18.5	Forecast Result .....	7-53
7.19	Working Conditions.....	7-54
7.19.1	Forecast Item .....	7-54
7.19.2	Forecast Area.....	7-54
7.19.3	Forecast Period.....	7-54
7.19.4	Forecast Method.....	7-54
7.19.5	Forecast Result .....	7-54

---

7.20	Accident.....	7-55
7.20.1	Forecast Item .....	7-55
7.20.2	Forecast Area.....	7-55
7.20.3	Forecast Period.....	7-55
7.20.4	Forecast Method.....	7-55
7.20.5	Forecast Result .....	7-55
7.21	Global Warming.....	7-58
7.21.1	Forecast Item .....	7-58
7.21.2	Forecast Area.....	7-58
7.21.3	Forecast Period.....	7-58
7.21.4	Forecast Method.....	7-58
7.21.5	Forecast Result .....	7-58
<b>CHAPTER 8: MITIGATION MEASURES.....</b>		<b>8-1</b>
<b>CHAPTER 9: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN .....</b>		<b>9-1</b>
9.1	Environmental Management Plan .....	9-1
9.2	Environmental Monitoring Plan .....	9-5
9.3	Costs for Mitigation Measures and Monitoring .....	9-6
9.3.1	Cost for Mitigation Measures.....	9-6
9.3.2	Cost for Monitoring.....	9-7
9.4	Implementation Schedule .....	9-7
9.5	Institutional Arrangement.....	9-7
<b>CHAPTER 10: PUBLIC CONSULTATION.....</b>		<b>10-1</b>
10.1	Outline of Stakeholder Meetings .....	10-1
10.2	Summary of First Stakeholder Meeting.....	10-1
10.3	Summary of Second Stakeholder Meeting .....	10-2

## **APPENDIX**

- Appendix 1: Environmental Management Plan (in English Version)
- Appendix 2: Environmental Management Plan (in Burmese Version)
- Appendix 3: IUCN Red List for Fauna in Myanmar
- Appendix 4: IUCN Red List for Plants in Myanmar
- Appendix 5: Record of 1 st Public Consultation Meeting for Thilawa SEZ Class A EIA Project
- Appendix 6: Record of 2nd Public Consultation Meeting for Thilawa SEZ Class A EIA Project



## LIST OF TABLES

Table 1.4-1	Overall Framework of Environmental Impact Assessment .....	1-1
Table 2.2-1	Industrial Wastewater Effluent Guideline Value .....	2-3
Table 2.2-2	Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment.....	2-4
Table 2.2-3	Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body .....	2-5
Table 2.2-4	Target Noise Level in Construction Phase .....	2-6
Table 2.2-5	Noise Standard at Construction Stage in the Various Countries .....	2-6
Table 2.2-6	Target Ambient Noise Level in Operation Phase .....	2-7
Table 2.2-7	Ambient Noise Standard at Operation Stage in South-East Countries .....	2-7
Table 2.2-8	Target Vibration Level at Construction Phase.....	2-8
Table 2.2-9	Vibration Standard at Construction Stage in the Various Countries .....	2-8
Table 2.2-10	Vibration Standard to Receptors near Factories in Japan.....	2-8
Table 2.2-11	Target Vibration Level at Operation Phase .....	2-9
Table 3.3-1	Land Grading Amount of Class A.....	3-5
Table 3.4-1	Description of Road .....	3-6
Table 3.5-1	Design Criteria for Storm Water Collection Canals .....	3-8
Table 3.5-2	Design Criteria for Retention Ponds .....	3-9
Table 3.6-1	Water Resource Development Scheme .....	3-10
Table 3.6-2	Summary of Design Concept .....	3-11
Table 3.7-1	Design Criteria of Cauterized Wastewater Treatment Plant.....	3-13
Table 3.7-2	Design Criteria of Wastewater Treatment Plant.....	3-13
Table 3.9-1	Major Component for Local Access Network in Thilawa SEZ for Class A ...	3-16
Table 3.10-1	Summary of Greening Area Plan.....	3-17
Table 3.10-2	Planting Tree Plan.....	3-17
Table 3.11-1	Implementation Schedule of Phase 1 .....	3-19
Table 4.1-1	Total Populations of Thanlyin Township and Kyauktan Township (2013).....	4-1
Table 4.1-2	Races of Thanlyin Township (2013) .....	4-1
Table 4.1-3	Religious of Thanlyin Township (2013) .....	4-2
Table 4.2-1	Results of Soil Contamination Survey .....	4-6
Table 4.2-2	Monthly Average Maximum, Minimum, Mean Temperatures and Rainfall of Kabaaye Station in Yangon City (1981-2010).....	4-7
Table 5.1-1	Results of Scoping for Environmental and Social Impact Assessment .....	5-1
Table 5.2-1	Terms of Reference for EIA Investigation .....	5-3
Table 6.1-1	Summary of Environmental and Socio-economic Survey .....	6-1
Table 6.2-1	Survey Parameters for Water Quality Survey .....	6-2
Table 6.2-2	Sampling Points for Water Quality Survey .....	6-3
Table 6.2-3	Field Equipment for Water Quality Survey.....	6-7
Table 6.2-4	Container and Preservation Method for Water Samples .....	6-8
Table 6.2-5	Analysis Method for Water Samples.....	6-8
Table 6.2-6	Results of Water Quality (TW1: Natural and Living Environmental Parameters) .....	6-9
Table 6.2-7	Results of Water Quality (TW2: Health Impact Parameters).....	6-9
Table 6.2-8	Results of Water Quality (TW2: Natural and Living Environmental Parameters, Additional Sampling) .....	6-9
Table 6.2-9	Results of Ground Water Quality (TW3: Natural and Living Environmental Parameters) .....	6-10
Table 6.2-10	Results of Ground Water Quality (TW3: Health Impact Parameters, Additional Sampling).....	6-10

Table 6.2-11	Results of Ground Water Quality (TW4: Natural and Living Environmental Parameters) .....	6-10
Table 6.2-12	Results of Ground Water Quality (TW4: Natural and Living Environmental Parameters, Additional Sampling) .....	6-11
Table 6.3-1	Survey Parameters for Soil Quality Survey .....	6-11
Table 6.3-2	Sampling Points for Soil Quality Survey .....	6-12
Table 6.3-3	Sampling Duration for Noise Level Survey .....	6-13
Table 6.3-4	Analysis Method for Sediment and Soil Samples .....	6-14
Table 6.3-5	Field Equipment for Sediment and Soil Quality Survey .....	6-14
Table 6.3-6	Soil Quality (Dry Season) .....	6-14
Table 6.3-7	Sediment Quality (Rainy Season) .....	6-15
Table 6.4-1	Survey Parameters for Air Quality .....	6-16
Table 6.4-2	Sampling Points for Air Quality Survey in Dry Season .....	6-16
Table 6.4-3	Sampling Points for Air Quality Survey in Rainy Season .....	6-17
Table 6.4-4	Sampling Duration for Air Quality Survey .....	6-19
Table 6.4-5	Sampling and Analysis Method for Air Quality .....	6-19
Table 6.4-6	Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) Level (Dry Season) .....	6-19
Table 6.4-7	Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) Level (Rainy Season) .....	6-20
Table 6.4-8	Carbon Monoxide (CO) Level (Dry Season) .....	6-20
Table 6.4-9	Carbon Monoxide (CO) Level (Rainy Season) .....	6-20
Table 6.4-10	Nitrogen Dioxides (NO <sub>2</sub> ) Level (Dry Season) .....	6-21
Table 6.4-11	Nitrogen Dioxides (NO <sub>2</sub> ) Level (Rainy Season) .....	6-21
Table 6.4-12	Total Suspended Particle (TSP) Level (Dry Season) .....	6-21
Table 6.4-13	Total Suspended Particle (TSP) Level (Rainy Season) .....	6-22
Table 6.4-14	Particle matter 10 (PM10) Level (Dry Season) .....	6-22
Table 6.4-15	Particle matter 10 (PM10) Level (Rainy Season) .....	6-22
Table 6.5-1	Survey Parameters for Noise Level .....	6-23
Table 6.5-2	Location of Noise Monitoring Station .....	6-23
Table 6.5-3	Location of Noise Monitoring Station. ....	6-24
Table 6.5-4	Sampling Duration for Noise Level Survey .....	6-25
Table 6.5-5	Instrumentation for Noise Level Survey .....	6-26
Table 6.5-6	A-weighted Loudness Equivalent (LAeq) Level (Dry Season) .....	6-26
Table 6.5-7	A-weighted Loudness Equivalent (LAeq) Level (Rainy Season) .....	6-26
Table 6.6-1	Survey Items for Vehicle Traffic Survey .....	6-27
Table 6.6-2	Sample Points for Vehicle Traffic Survey .....	6-28
Table 6.6-3	Sampling Duration for Vehicles Traffic Survey .....	6-29
Table 6.6-4	Classification of VehiclesTypes .....	6-29
Table 6.6-5	Vehicle Traffic Volume on Point No.1 within 30 Hours Period .....	6-30
Table 6.6-6	Vehicle Traveling Velocity on Point No.1; Maritime University Road .....	6-31
Table 6.6-7	Vehicle Traffic Volume on Point No.2 within 30 Hours Period .....	6-31
Table 6.6-8	Vehicle Traveling Velocity on Point No.2; Asia World Road .....	6-32
Table 6.7-1	Survey Periods for Flora and Fauna Survey .....	6-33
Table 6.7-2	Summary of Key Terrestrial Habitat Features in the Survey Area .....	6-34
Table 6.7-3	Recorded Butterfly Species of the Thilawa SEZ Class A Area .....	6-36
Table 6.7-4	Bird species recorded during the survey period in the proposed project area .....	6-36
Table 6.7-5	Recorded mammal Species of Thilawa SEZ Class A Area .....	6-37
Table 6.7-6	Recorded Reptile and Amphibian Species of the Thilawa SEZ Class A Area in Dry Season .....	6-37
Table 6.7-7	Recorded Reptile and Amphibian Species of the Thilawa SEZ Class A Area in Rainy Season .....	6-37

---

Table 6.7-8	Fish species recorded in irrigation canal during the survey period.....	6-38
Table 6.7-9	Plankton species recorded in the water samples from Irrigation Canal .....	6-39
Table 6.7-10	Recorded Flora of the Thilawa SEZ Class A Area .....	6-39
Table 7.1-1	Summary of Environmental and Social Impacts on the Thilawa SEZ (Class A) Developing.....	7-1
Table 7.2-1	Estimation of Commuters to use Vehicles from out of Thilawa SEZ Class A..	7-5
Table 7.2-2	Traffic Volume of Commuting and Returning Outside from SEZ .....	7-6
Table 7.2-3	Amount of Freight Transportation Outbreak from SEZ Area .....	7-6
Table 7.2-4	Estimated Traffic Volume for Thilawa SEZ Class A of Each Route .....	7-8
Table 7.2-5	Traffic Volume at Forecast Point in Operation Phase .....	7-8
Table 7.2-6	Coefficient of Discharge for NO <sub>x</sub> .....	7-9
Table 7.2-7	NO <sub>2</sub> Discharge Amount with and without Project Case .....	7-9
Table 7.3-1	Water Resource Development Scheme .....	7-14
Table 7.3-2	Design Criteria of Caulerized Wastewater Treatment Plant.....	7-14
Table 7.3-3	Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body .....	7-16
Table 7.3-4	Result of Water Quality Forecast .....	7-17
Table 7.4-1	Existing Final Disposal Site .....	7-20
Table 7.4-2	SWM of Periphery Thanlyin and Kyauktan Townships .....	7-21
Table 7.4-3	Record of Disposal of Hazardous Waste by YCDC.....	7-21
Table 7.4-4	Land Grading Amount of Class A.....	7-22
Table 7.4-5	Industrial Waste Generation Amount in Class A.....	7-23
Table 7.4-6	Domestic Solid Waste Generation Amount in Thilawa SEZ Class A .....	7-24
Table 7.6-1	Condition for Construction Noise Forecast .....	7-29
Table 7.6-2	Condition for Construction Vibration Forecast.....	7-29
Table 7.6-3	Condition for Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase.....	7-29
Table 7.6-4	Condition for Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase.....	7-30
Table 7.6-5	Traffic Volume at Forecast Point in Operation Phase .....	7-30
Table 7.6-6	Road Conditions at forecast points .....	7-30
Table 7.6-7	Forecast Results of Construction Noise .....	7-31
Table 7.6-8	Forecast Results of Construction Vibration .....	7-31
Table 7.6-9	Forecast Results of Noise from Tenant Industry in Operation Phase .....	7-32
Table 7.6-10	Forecast Results of Vibration from Tenant Industry in Operation Phase.....	7-33
Table 7.6-11	A-weighted Equivalent Sound Level with and without Project Case along the Road.....	7-33
Table 7.7-1	Planned Water Resource Development Scheme .....	7-34
Table 7.10-1	Composition of Present Vegetation in the Class A development area .....	7-38
Table 7.12-1	Land Grading Amount of Class A development .....	7-43
Table 7.12-2	Land Grading Amount of Thilawa SEZ Class A.....	7-44
Table 7.15-1	Planned Water Resource Development Scheme .....	7-47
Table 7.20-1	Traffic Accidents by Yangon Division and Various Causes.....	7-55
Table 7.20-2	Traffic Volume Analysis in Surrounding Area of Thilawa SEZ Class A development.....	7-56
Table 8-1	Mitigation and Consideration Measures in Pre Construction Phase.....	8-1
Table 8-2	Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase .....	8-2
Table 8-3	Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase.....	8-3
Table 9.1-1	Environmental Management Plan (Pre-Construction Phase).....	9-1
Table 9.1-2	Environmental Management Plan (Construction Phase) .....	9-2
Table 9.1-3	Environmental Management Plan (Operation Phase) .....	9-3
Table 9.2-1	Monitoring Plan (Pre-Construction Phase) .....	9-5
Table 9.2-2	Monitoring Plan (Construction Phase).....	9-5

---

Table 9.2-3	Monitoring Plan (Operation Phase) .....	9-6
Table 9.3-1	Expected Mitigation Costs for Securing Community Accessibility .....	9-6
Table 9.3-2	Expected Yearly Costs for Monitoring in Construction and Operation Phases .....	9-7
Table 10.1-1	Outline of Stakeholder Meetings .....	10-1
Table 10.2-1	Summary of Attendances of First Stakeholder Meeting .....	10-2
Table 10.3-1	Summary of Attendances of Second Stakeholder Meeting.....	10-3

## LIST OF FIGURES

Figure 2.3-1	Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) at Detailed Design and Construction Phases .....	2-9
Figure 2.3-2	Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) at Operation Phase .....	2-10
Figure 2.3-4	Staffing of Social & Environmental Division .....	2-11
Figure 2.3-5	Staffing of Social and Environmental Engineers .....	2-11
Figure 3.2-1	Lot Layout and Land Use Plan of Class A .....	3-4
Figure 3.3-1	Land Grading Work of Class A .....	3-6
Figure 3.4-1	Road Plan of Class A .....	3-7
Figure 3.4-2	Typical Road Section of Main Road .....	3-7
Figure 3.4-3	Typical Road Section of Sub Road .....	3-8
Figure 3.6-1	Demand Forecast of Power Supply and Water Supply .....	3-10
Figure 3.6-2	Candidates of Water Source for Thilawa SEZ .....	3-11
Figure 3.6-3	Layout of Water Purification Plant .....	3-12
Figure 3.7-1	Layout of Wastewater Treatment Plant .....	3-14
Figure 3.7-2	Diagram of Conventional Activated Sludge Process .....	3-14
Figure 3.8-1	Demand Forecast of Power Supply and Water Supply .....	3-15
Figure 3.8-2	Power Supply System to Thilawa SEZ Class A .....	3-16
Figure 3.10-1	Layout for Green Space along the Road and Retention Canal .....	3-17
Figure 3.10-2	Typical Section of Main road and Sub-road with Greening Plan .....	3-18
Figure 3.10-3	Layout of Wastewater Treatment Plant .....	3-18
Figure 4.2-1	Soil map of the Kayauktan Township .....	4-4
Figure 4.2-2	Location of Soil Contamination Survey .....	4-5
Figure 4.2-3	Climograph of Kabaaye Station in Yangon City (1981-2010) .....	4-8
Figure 6.1-1	Environmental Baseline Data Sampling Points .....	6-2
Figure 6.2-1	Location of TW 1. ....	6-4
Figure 6.2-2	Location of TW 2. ....	6-5
Figure 6.2-4	Location of TW 4. ....	6-7
Figure 6.3-1	Location of Soil point ST 1. ....	6-12
Figure 6.3-2	Location of ST 2. ....	6-13
Figure 6.4-1	Location of AQM-1 in Dry Season .....	6-17
Figure 6.4-2	Location of AQM-2 in Dry Season .....	6-17
Figure 6.4-3	Location of AQM-1 in Rainy Season .....	6-18
Figure 6.4-4	Location of AQM-2 in Rainy Season .....	6-18
Figure 6.5-1	Location of N-1 in Dry Season .....	6-24
Figure 6.5-2	Location of N-2 in Dry Season .....	6-24
Figure 6.5-3	Location of N-1 in Rainy Season .....	6-25
Figure 6.5-4	Location of N-2 in Rainy Season .....	6-25
Figure 6.6-1	Transportation Network and Sample Points of Thilawa SEZ Project .....	6-27
Figure 6.6-2	Location of Point No. 1 .....	6-28
Figure 6.6-3	Location of Point No.2 .....	6-29
Figure 6.6-4	Vehicle Traffic Volume on Point No.1 within 30 Hours Period, Point No.1 .....	6-30
Figure 6.6-5	Direction of Vehicle Traffic Volume on Point No.1 .....	6-31
Figure 6.6-6	Vehicle Traffic Volume on Point No.2 within 30 Hours Period, Point No.1 .....	6-32
Figure 6.6-7	Direction of Vehicle Traffic Volume on Point No.2 .....	6-32
Figure 6.7-1	Layout design of the belt transect .....	6-33
Figure 6.7-2	Habitat Map of Thilawa SEZ Class A Area .....	6-35

Figure 6.7-3	Scenery of the Survey Area .....	6-35
Figure 6.8-1	Cultural Heritage around the Area of Thilawa SEZ Class A .....	6-44
Figure 7.2-1	Forecast Points for Air Pollution .....	7-4
Figure 7.2-2	Transport Route from/to Thilawa SEZ (1/2) .....	7-7
Figure 7.2-3	Detail Transport Route from/to Thilawa SEZ Class A (2/2) .....	7-7
Figure 7.2-4	Steps of NO <sub>2</sub> Concentration Concentrations.....	7-10
Figure 7.3-1	Layout plan of Drainage System (Thilawa SEZ Class A Development).....	7-13
Figure 7.3-2	Diagram of Conventional Activated Sludge Process (Centralized Wastewater Treatment Plant) .....	7-14
Figure 7.3-3	Demand Forecast of Water Supply .....	7-15
Figure 7.4-1	Location of the Existing Sites and Candidate Sites for SWM Facilities .....	7-20
Figure 7.4-2	Land Grading Work of Class A .....	7-22
Figure 7.4-3	Proposed Industrial Solid Waste Management System for Thilawa SEZ Class A .....	7-23
Figure 7.10-1	Present Vegetation in the Project Area .....	7-39
Figure 7.11-1	Designed Drainage System and Retention Ponds in Class A development..	7-42
Figure 7.14-1	Planned Alternative Road Routes .....	7-46
Figure 7.16-1	Cultural Heritage around the area of Class A development .....	7-50
Figure 7.17-1	Planned of Tree planting in Class A development (along retention canal)..	7-52
Figure 7.17-2	Planned Fence Design around Thilawa SEZ Class A Development .....	7-52
Figure 7.20-1	Planned Route for Construction Vehicles around Class A Development ....	7-56
Figure 9.5-1	Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) Operation and Management .....	9-7

## **LIST OF ABBREVIATIONS**

ADB	Asian Development Bank
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
CDM	Clean Development Mechanism
D/D	Detailed Design
ECL	Environmental Conservation Law
ECRs	Environmental Conservation Rules
EHS	Environmental ,Health, and Safety
EIA	Environmental Impact Assessment
EMDP	Ethnic Minority Development Plan
EMP	Environmental Management Plan
EPAS	Environmental Perimeter Air Station
FDI	Foreign Direct Investment
F/S	Feasibility Study
GDP	Gross Domestic Product
GHG	Green House Gas
GPS	General Positioning System
HIV	Human Immunodeficiency Virus
IEE	Initial Environmental Examination
IFC	International Finance Cooperation
ISO	International Organization for Standardization
ITMC	International Technology Management Conference
IUCN	International Union for Conservation of Natural Resource
JICA	Japan International Cooperation Agency
Lao PDR	Lao People's Democratic Republic
LTE	Long Term Evolution
MITT	Myanmar International Terminal Thilawa
MOECF	Ministry of Environmental Conservation and Forestry
MOI	Ministry of Industry
MPT	Myanmar Post and Telecommunication
NGO	Non-Governmental Organization
O&M	Operation and Maintenance
OHS	Occupational Health and Safety

ODA	Official Development Assistance
PAH	Project-Affected Household
PAP	Project-Affected People
PCDD	Pollution Control and Cleansing Department
PDN	Packet Data Network
PDR	People's Democratic Republic
PMU	Project Management Unit
RAP	Resettlement Action Plan
ROW	Right of Way
RP	Resettlement Plan
SEA	Strategic Environmental Assessment
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency
SOP	Standard Operation Procedure
SPC	Special-purpose company
SWM	Solid Waste Management
TOR	Terms of Reference
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
US.EPA	United States Environmental Protection Agency
WHO	World Health Organization
WTO	World Trade Organization
WPP	Water Purification Plant
WTP	Water Treatment Plant
WWTP	Wastewater Treatment Plant
YCDC	Yangon City Development Committee



## **EXECUTIVE SUMMARY**

### **1. Introduction**

Myanmar government places a priority on Foreign Direct Investment (FDI) in order to achieve an economical development, especially in Thilawa as Special Economic Zone (SEZ). Under these circumstances, Myanmar-Japan consortium have decided to develop Thilawa SEZ Class A and carried out Feasibility Study (F/S) for this Project since September in year 2012.

Thilawa SEZ is located beside the Thanlyin and Kyauktan towns, about 20 km southeast side of Yangon city. Project area with 400ha is center of Thilawa SEZ with an area of about 2,400 ha. Thilawa SEZ is surrounded by ring road and accompanied with the container ports along the Yangon River.

As of September 2013, there is no detailed legal process of the Environmental Impact Assessment (EIA) in Myanmar. However, Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECF) has been drafting the EIA Procedures which is defined detailed legal process regarding preparation of EIA report, Environmental Management Plan (EMP), public involvement, approval of EIA report by MOECF, and stakeholder meeting, and monitoring process after approval of EIA report. In this connection, the Project proponent decided to prepare independent EIA report including EMP.

Based on the results of F/S, the Terms of Reference (TOR) for Environmental Impact Assessment (EIA) investigation was agreed between the Project Proponent and MOECF in the middle of February 2013 and discussed in 1<sup>st</sup> stakeholder meeting held in April 10<sup>th</sup> 2013. The field survey was implemented in accordance with the TOR from March to August 2013 and the result of EIA investigation including draft EMP was discussed in 2<sup>nd</sup> stakeholder meeting held on August 23<sup>rd</sup> 2013. Then EIA Report was submitted to MOECF on 30<sup>th</sup> September 2013 with some modification based on the stakeholders' comments on Limited EIA Report which was prepared on August 30<sup>th</sup> 2013.

Table 1 shows project owner and proponent, relevant organization of project implementation, implementation organizations of EIA. The overall framework of environmental impact assessment is shown in Table 2.

**Table 1 Project Owner and Proponent, Relevant Organization of Project Implementation,  
Implementation Organizations of EIA**

<b>Item</b>	<b>Organizations</b>
Project Owner and Proponent	Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A)
Relevant Organization of Project Implementation	Thilawa Special Economic Zone Management Committee
Implementation Organizations of EIA	1) Leading organization: Nippon Koei Co., Ltd., Tokyo, Japan (NK) 2) Secondary organization: Resource & Environment Myanmar Ltd., Yangon, Myanmar (REM), implementation of Field Survey

**Table 2 Overall Framework of Environmental Impact Assessment**

Item	February	March	April	May	June	July	August	September
1. Agreement of TOR	▲							
2. Selection of EIA Consultant								
3. Baseline Survey								
Water Sampling		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Soil Sampling		▲			▲			
Air Measurement			▲		▲			
Noise and Traffic			▲		▲			
Flora and Fauna Survey		▲				▲		
Cultural Survey				▲				
4. EIA Preparation								
Limited EIA Report							▲	
EIA Report								▲
5. Stakeholder Meeting			▲				▲	

## 2. Project Description

The Project divided into three phases and will develop each lot. Figure 1 shows lot layout and land use plan of Class A and summary of phase development. The Project consists of 7 components and the following plans are developed each component. The detailed descriptions of each component are referred to Chapter 3.

- (1) Land Reclamation Plan
- (2) Road Plan
- (3) Storm Water Drainage Plan
- (4) Water Supply Plan
- (5) Wastewater Treatment Plan
- (5) Power Supply Plan
- (6) Telecommunication Plan
- (7) Greening Plan



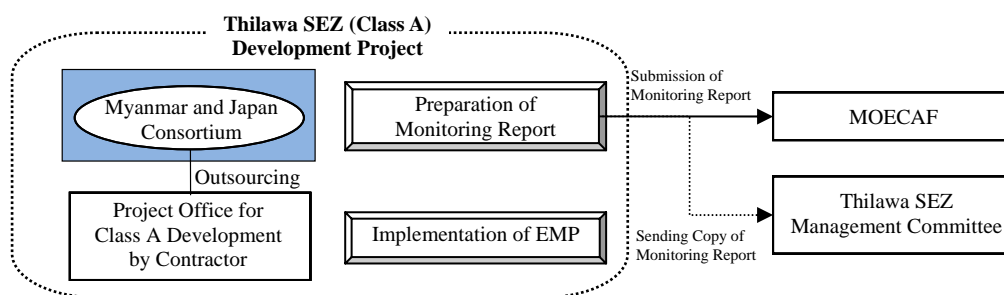
Figure 1 Lot Layout and Land Use Plan of Class A



### 3. Institutional Arrangement

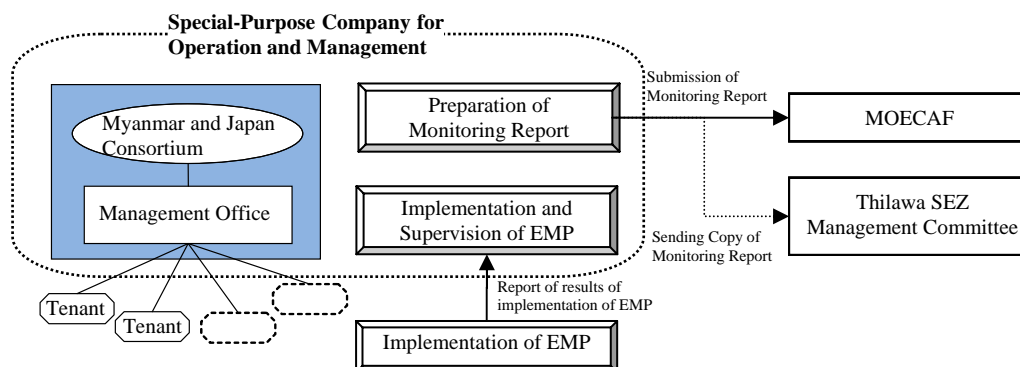
#### 3.1 Overall Structure for Operation and Management

The organization structure at detailed design and construction phases for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 2. The Project proponent is outsourcing a contractor to implement detailed design and construction work. The outsourced contractor will establish a project office (Class A Project Office) to have a function as implementation of detailed design, management of construction work, and supervision of construction work, environmental and social consideration, and so on. The Project proponent will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP including monitoring as shown in Chapter 9. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECF and send the copy of the monitoring report to Thilawa SEZ Management Committee at most quarterly.



**Figure 2 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A)  
at Detailed Design and Construction Phases**

The organization structure at operation phase for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 3. Establishment of a special-purpose company (SPC) to operate and manage Thilawa SEZ Class A is proposed. The SPC will consist of Myanmar and Japan Consortium (same as detailed design and construction phases) and Management Office. The Consortium will serve as a board of directors of the SPC while the Management Office will execute duties and responsibilities on behalf of the Consortium. The Management Office will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP including monitoring by tenants and SPC as shown in Chapter 9. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECF and send the copy of the monitoring report to Thilawa SEZ Management Committee at most bi-annually.

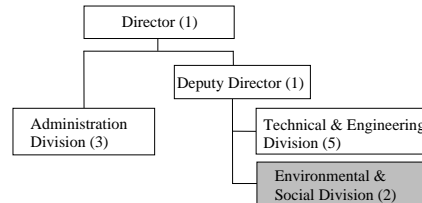


**Figure 3 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) at Operation Phase**

### 3.2 Functions and Tasks of Class A-PMU and the Management Office in the SPC

#### (1) Project Office for Class A Development (Class A-Project Office)

Class A-Project Office shall be in charge of detailed design and construction of Thilawa SEZ (Class A) development on behalf of Myanmar and Japan Consortium. Class A-Project Office will consist of four divisions: Administration Division, Technical & Engineering Division, and Environmental & Social Division as shown in Figure 4. Total number of personnel will be approx. twelve.

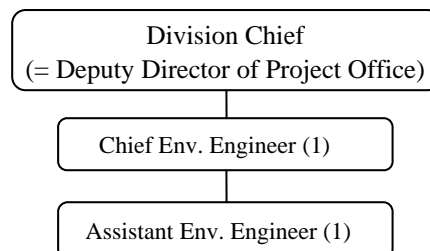


**Figure 4 Proposed Formation of Class A-Project Office**

Social and Environmental Division will be responsible for dealing with social and environmental issues arisen during infrastructure development of Class A. In addition, the division should undertake any preparations for environment control at operation of Thilawa SEZ (Class A). Major tasks of the section are listed as follows.

- 1) Monitoring construction work according to EMP;
- 2) Technical support of the Myanmar and Japan Consortium to coordinate with relevant government organizations regarding environmental and social issues;
- 3) Resolving other environmental and social issues arisen during infrastructure development of Thilawa SEZ (Class A);
- 4) Preparation for environment control during operation of Thilawa SEZ (Class A) such as making environment control manual; and
- 5) Submitting quarterly monitoring reports to MOECAP, Thilawa SEZ Management Committee, and other relevant authorities.

Staffing of the division is proposed as shown in Figure 5. Deputy Director will double as Division Chief.



**Figure 5 Staffing of Social & Environmental Division**

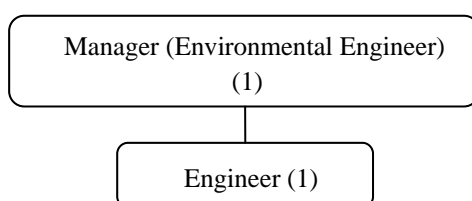
#### (2) Management Office in the SPC

Management Office in the SPC will be in charge of overall operation of Thilawa SEZ (Class A). As of August 2013, detailed institutional structure at operation phase has not been established yet. Only environmental and social engineer shall be arranged in the organizations.

Environmental and Social Engineer will be responsible for environmental control within Thilawa SEZ (Class A). Its tasks regarding environmental control are summarized as follows.

- 1) Assisting tenants for environmental assessment of factory development as follows;
  - Providing information on environmental regulations and local consultants;
  - Facilitating communication with MOECAF.
- 2) Monitoring Thilawa SEZ (Class A) operations according to EMP;
- 3) Handling complaints related to environment from people living in the surrounding areas; and
- 4) Submitting quarterly monitoring reports to MOECAF, Thilawa SEZ Management Committee and other relevant authorities.

Staffing of the department is proposed as shown in Figure 6.



**Figure 6 Staffing of Social and Environmental Engineers**

#### **4. Scoping for Environmental and Social Impact Assessment**

In order to assess likely significant environmental and social impacts, conceivable adverse environmental and social impacts by the Project were preliminary identified based on the Project description and overall environmental and social conditions in the surrounding area as shown in Table 3. The impacts of pollution, natural environment, social environment were classified as A to D in accordance with the following criteria;

- 1) A-: Significant Negative Impact                      A+: Significant Positive Impact
- 2) B-: Some Negative Impact                              B+: Some Positive Impact
- 3) C: Impacts are not clear, need more investigation
- 4) D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

The environmental and social impact assessment was conducted according to the scoping matrix below and examined in Chapter 7.

**Table 3 Results of Scoping for Environmental and Social Impact Assessment**

Category	Scoping Item	Evaluation		Reason for Evaluation
		Before / During Construction (BC/DC)	Operation Stage(OS)	
Pollution	Air Quality	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Emissions from construction equipment, dust arising from construction activities, and air pollution due to traffic congestion are anticipated. <b>OS:</b> Emissions from traffic due to increment of vehicle are anticipated. Exhaust gas from tenants are anticipated.
	Water Quality	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Muddy water inflows to river from bare land of construction site may deteriorate water quality. <b>OS:</b> Water pollution to the surrounding water bodies by industrial wastewater is anticipated.

Category	Scoping Item	Evaluation		Reason for Evaluation
		Before / During Construction (BC/DC)	Operation Stage(OS)	
	Waste	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Generation of construction waste by cut earth work and removal of structures are anticipated. <b>OS:</b> Waste generated from factories and offices are anticipated.
	Soil Contamination	D	B-	<b>BC/DC:</b> Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction are not anticipated. <b>OS:</b> Soil contamination in operation stage by tenants is anticipated.
	Noise and Vibration	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Noise and vibration from operation of construction machinery and construction vehicle are anticipated. <b>OS:</b> Noise and vibration from operation of tenants and vehicles are anticipated.
	Ground Subsidence	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Ground subsidence by using groundwater during construction is anticipated. <b>OS:</b> Ground subsidence by using groundwater during operation stage is anticipated.
	Offensive Odor	D	B-	<b>BC/DC:</b> Offensive odor during construction is not anticipated. <b>OS:</b> Offensive odor caused by tenants is anticipated.
	Bottom sediment	D	B-	<b>BC/DC:</b> Construction works inside rivers is not anticipated. <b>OS:</b> Inadequate wastewater treatment and disposal in operation stage may cause water pollution and impact on bottom sediment.
Natural Environment	Protected Areas	D	D	No natural preserve area and national parks exist in and around the project site.
	Flora/fauna and Ecosystem	C	C	There are no information on inhabiting situation of important animals and valuable plant species in the surrounding area.
	Hydrology	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Hydrology impact by using groundwater during construction is anticipated. <b>OS:</b> Hydrology impact by using groundwater during operation stage is anticipated.
	Topography and geology	D	D	The project area is flat land, thus impact of topography and geology is not be anticipated.
Social environment	Involuntary Resettlement	C	C	The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.
	Misdistribution of benefit and damage	C	C	
	Local conflict of interests	C	C	
	Gender	C	C	
	Children's Right	C	C	
	Ethnic minorities and indigenous peoples	C	C	
	Poor	C/ B+	B+	The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. On another hand, positive impact on the poor is anticipated because of the improvement of the job opportunities for them could be expected both BC/DC and OS.
	Living and livelihood	C/B+	C/A+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. The improvement of the job opportunities for local person could be expected both BC/DC and OS and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. <b>OS:</b> Positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants. Impact of living and livelihood around the Project area shall be confirmed.
	Existing social infrastructures and services	C/B-	B+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. On the other hands, traffic congestion due to construction vehicle increase is anticipated. <b>OS:</b> Positive impact is assumed by the development of facilities related to the project, service and many social infrastructures will be improved.
	Water Usage	C	D	<b>BC/DC:</b> Impact on local water usage may occur if surface water would be taken for construction activities of the project, and it shall be confirmed. <b>OS:</b> Impact on existing water usage is not expected because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing impact



Category	Scoping Item	Evaluation		Reason for Evaluation
		Before / During Construction (BC/DC)	Operation Stage(OS)	
				on local water usage.
	Cultural heritage	C	C	It is necessary to confirm information on distribution of cultural heritages in the surrounding area.
	Landscape	C	C	It is necessary to confirm information on important landscapes and viewpoints in the surrounding area.
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	B-	B-	Risks of infectious disease with a fixed probability are anticipated.
	Working conditions (including occupational safety)	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of working conditions during construction is anticipated. <b>OS:</b> Impact of working conditions during operation stage is anticipated..
Other	Accident	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accident may increase due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. <b>OS:</b> Traffic accident may increase due to increase of traffic volume in operation stage.
	Global Warming	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Emission of Greenhouse gases (GHGs) by construction machineries and vehicles during construction is anticipated. <b>OS:</b> Emissions of GHGs by vehicle traffic and operation of tenant area anticipated.

**Evaluation:** A-: Significant Negative Impact

B-: Some Negative Impact

C: Impacts are not clear, need more investigation

D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

A+: Significant Positive Impact

B+: Some Positive Impact

## 5. Terms of Reference for Investigation of Environmental Impact Assessment

As TOR for EIA investigation, the survey items and method of each negative impact evaluation item, which was identified as A and B or C by scoping described in Section 2, are shown in Table 4<sup>1</sup>. Among items of EIA investigation, baseline of air quality, water quality, noise, soil, flora/ fauna, and cultural heritage were confirmed by laboratory analysis and field survey. The results of baseline survey are summarized in Chapter 6.

**Table 4 Terms of Reference for EIA Investigation**

Category	Items	Survey Item	Survey Method	Quantity
Pollution	Air Quality	1) SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> 2) Traffic volume	1) Air quality measurement by instrument 2) Counting number of each type of vehicle	1) 2 stations x 1 weeks x 2 times (dry and rainy season) 2) 2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)
	Water Quality	1) Natural and living environment parameters 2) Health impact parameters (toxic substances)	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	4 stations x 6 times (monthly)
	Waste	1) Amount of construction waste 2) Amount of waste for	1) Prehension of waste as construction work 2) Referring a similar project	-
	Soil Contamination	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	2 stations x 2 times (dry and rainy season)
	Noise and Vibration	1) Traffic Volume 2) Noise Level	1) Counting number of each type of vehicle 2) Noise level measurement by instrument	2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)

<sup>1</sup> The impact evaluation items such as involuntary resettlement, gender, children's right which may affect the people who live or earn their living in the Class A area, is not included. These items will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.

Category	Items	Survey Item	Survey Method	Quantity
	Ground Subsidence	Water demand	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on ground subsidence	-
	Offensive Odor	Distribution of residences and monastery around the Project area	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on water use	-
	Bottom sediment	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	1 station x 1 time (June)
Natural Environment	Flora/fauna and Ecosystem	1) Flora 2) Fauna	Observation and interview survey	Project area x 2 times (dry and rainy season)
	Hydrology	1) Water demand 2) Storm water control plan	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on hydrology	-
Social environment	Living and livelihood	Condition of living and livelihood around the Project area	Field survey	1 time
	Existing social infrastructures and services	Condition of existing social infrastructures and services around the Project area	Field survey	1 time
	Water Usage	Water demand	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on water usage	-
	Cultural heritage	Distribution of cultural heritage around the Project area	Field survey	1 time
	Landscape	Distribution of landscapes and viewpoints in and around the Project area	Field survey	1 time
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	Measures of prevention of infectious disease	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on infectious disease	-
	Working conditions (including occupational safety)	Safety measures of working environment	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on working conditions	-
Other	Accident	Safety measures of working environment	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on accident	-
	Global Warming	Traffic Volume	Counting number of each type of vehicle	2) 2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)

## 6. Summary of Environmental and Social Impacts

Environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development Project are predicted and evaluated based on the Project description, results of baseline survey, and set target level. Table 5 shows summary of environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development.

**Table 5 Summary of Environmental and Social Impacts on the Thilawa SEZ (Class A) Developing**

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
Pollution	Air Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of air pollution is expected to be limited because sand dust/emission gases by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impact of air pollution is expected to be little because tenants associated with emission gas would not be anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.
	Water Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of water quality is expected to be limited because discharging muddy water from bare land of construction site will be temporary events and wastewater from construction camps will be treated by septic tanks. <b>OS:</b> Impact of water quality will be expected to be limited Effluent water quality from tenants and offices will be treated by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment. The treated wastewater quality will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI. .

*EIA Report*  
*for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A)*

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
	Waste	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Construction waste by cut earth work and removal of structures will be generated. The impact of the construction waste will be limited because construction waste will be utilized to embankment work and scrap material by removal of structure will also be utilized as recyclable materials as much as possible. The rest of waste will be disposed to the existing dumping sites. <b>OS:</b> Impact of waste will be expected to be limited because waste generated from factories and offices will be controlled and minimized by tenants and office themselves in accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Soil Contamination	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Soil contamination is estimated as limited because tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil by Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Noise and Vibration	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impacts of noise and vibration by construction machineries will be expected to be limited because noise/vibration by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impacts of noise and vibration are expected to be limited because the distance between source (tenants) and receptors (monastery and residences) keeps more than enough.
	Ground Subsidence	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Ground subsidence by using ground water during construction will be anticipated. However the impact will be expected to be little because amount of water consumption will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of ground subsidence is limited. Because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing ground subsidence.
	Offensive Odor	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Offensive odor during construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Odor caused by tenants is estimated as limited because offensive odor shall be controlled and minimized by tenants in accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Bottom sediment	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Construction works inside rivers would not be anticipated. <b>OS:</b> Impact on bottom sediment by tenants is estimated as limited because wastewater quality discharging into river will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI.
Natural Environment	Protected Areas	D	D	D	D	No natural preserve area and national parks exist in and around the project site.
	Flora/ fauna and ecosystem	C	C	B-	B-	The project area is grasslands and farmlands. As the results of the field survey in dry and rainy seasons, no important principal and precious species were founded stipulated as IUCN Red List.
	Hydrology	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of hydrology will be expected to be limited because amount of water consumption by construction work will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of hydrology is limited. Because storm water to the river will be equalized through retention ponds and minimize to make changes to water current and riverbed.
	Topography and geology	D	D	D	D	Class A development area is flat land, thus impact of topography and geology will not be anticipated.
Social environment	Involuntary resettlement	C	C	-	-	The assessment of impact of these items for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.
	Misdistribution of benefit and damage	C	C	-	-	
	Local conflict of interests	C	C	-	-	
	Gender	C	C	-	-	
	Children's right	C	C	-	-	
	Ethnic and minorities and indigenous peoples	C	C	-	-	
	Poor	C/ B+	B+	-/B+	B+	The assessment of impact of poor for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, positive impact on the poor will be expected

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						because of the improvement of the job opportunities for them could be expected both BC/DC and OS.
	Living and livelihood	C/B+	A+	-/B+	A+/B-	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of living and livelihood for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, the improvement of the job opportunities for local person could be expected both BC/DC and OS and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. <b>OS:</b> Positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants. On the other hands, impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point because will be expected to be limited because wastewater from tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment.
	Existing social infrastructures and services	C/B-	B+	-/B-	B+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of existing social infrastructures and services will be dealt with the government of Myanmar. On the other hands, some houses located around east and north side of Thilawa reservoir will not be able to use existing road due to construction of Class A development. In addition, traffic congestion due to construction vehicles increase will cause local residents' travel. <b>OS:</b> Positive impact is assumed because many infrastructures such as existing road and power supply will be improved combined with the development of the Project.
	Water Usage	C	D	D	D	<b>BC/DC:</b> Impact on local water usage is not expected because water usage for construction work would be secured from outside. <b>OS:</b> Impact on existing water usage is not expected because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing impact on local water usage.
	Cultural heritage	C	C	D	D	In the beginning of planning stage, there is Moe Kyo Swan Pagoda in the Project site. However the boundary of the Project site was revised excluding the Pagoda. As the results of the field survey it was confirmed that there is no cultural heritage in the Project site.
	Landscape	C	C	D	D	Impact on landscape is not expected because there are no important landscapes and viewpoints to be considered around the project area.
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	B-	B-	B-	B-	Risks of infectious disease are expected with a fixed probability. Preventive measures against infectious disease shall be considered.
	Working conditions (including occupational safety)	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents to construction workers are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of construction shall be considered. <b>OS:</b> Accidents to workers in tenants are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of operation shall be considered.
Other	Accident	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents are expected with a fixed probability due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. Preventive measures of accident shall be considered. <b>OS:</b> Accidents are expected with fixed probability due to increase of traffic volume and dangerous work in operation stage. Preventive measures of accident shall be considered.
	Global Warming	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Greenhouse gases (GHGs) will be emitted by construction machineries and vehicles. <b>OS:</b> Vehicle traffic in operation stage would affect on increase of GHGs. GHGs by tenants will be emitted by increase of vehicle traffic and operation of tenants.

**Evaluation:** A-: Significant Negative Impact

A+: Significant Positive Impact

B-: Some Negative Impact

B+: Some Positive Impact

C: Impacts are not clear, need more investigation

D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

Note) BC: Before Construction, DC: During Construction. OS: Operation Stage

## 7. Mitigation Measures

Environmental mitigation and social consideration measures taken in the course of project implementation were examined based on the findings obtained through the environmental and social impact assessment.

The proposed environmental mitigation and social consideration measures include the environmental and social impact items, mitigation measures, and responsibilities in pre-construction, construction and operation phases were summarized in Table 6 to Table 8.

**Table 6 Mitigation and Consideration Measures in Pre Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Pre-Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	None	-
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	Class A Developer
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Earth work plan of the Project will be designed so as to minimize cutting and filling volume as much as possible.</li> </ul>	Class A Developer
	Noise and Vibration	Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be designed as necessary	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	-
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planting trees, vegetation, sodding to the public space such as road, retention pond, and other open space will be designed.</li> </ul>	Class A Developer
	Hydrological Situation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retention ponds will be designed to equalize amount of storm water.</li> </ul>	Class A Developer
Social Environment	Living and livelihood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be designed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	Class A Developer
	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Community accessibility will be secured by improvement of existing road and construction residential road.</li> </ul>	Class A Developer
	Water Usage	None	-
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Measures of infectious disease will be planned as follows; <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plan for prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training plan for workers</li> </ul> </li> </ul>	Class A Developer
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideration of working conditions will be planned based on requirement of Occupational Health and Safety (OHS).</li> </ul>	Class A Developer
Other	Accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accident-prevention measures inside and outside the Project area will be planned.</li> </ul>	Class A Developer
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimization of GHGs emission by construction machines and vehicle will be planned.</li> </ul>	Class A Developer

**Table 7 Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkle water around preservation area such as residence, prohibition of idling will be implemented.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementation schedule to minimize generation of bare land will be examined as necessary</li> <li>- Settling ponds or simple turbid water treatment will be installed as necessary.</li> <li>- Septic tank will be set up in construction site.</li> </ul>	Class A Developer
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction waste will be utilized to embankment work as much as possible.</li> <li>- Scrap material by removal of structure will be utilized as recyclable materials as much as possible.</li> <li>- Non-utilized waste will be disposed to the existing dumping sites.</li> </ul>	Class A Developer
	Noise and Vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences for operation phase will be allocated as necessary.</li> <li>- Sound-proofing sheet and avoidance of construction night time near the monastery and residential area will be installed as necessary.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> <li>- Speed limit will be obeyed by driver.</li> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> </ul>	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	Class A Developer
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planting trees, vegetation, sodding to the public space such as road, retention pond, and other open space.</li> </ul>	Class A Developer
	Hydrological Situation	None	-
Social Environment	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> <li>- Intensive entering of construction vehicle into the construction site will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The following measures of infectious disease will be implemented as necessary.</li> <li>✓ Prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training to workers</li> </ul>	Class A Developer
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Working condition during construction will be managed by contractor based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC as follows;</li> <li>✓ Provision of adequate healthcare facilities (first aid) within construction sites;</li> <li>✓ Training of all construction workers in basic sanitation and healthcare issues, general health and safety matters, and on the specific hazards of their work;</li> <li>✓ Personal protection equipment for workers, such as safety boots, helmets, gloves, protective clothing, spectacles and ear protection;</li> <li>✓ Clean drinking water facilities for all workers;</li> <li>✓ Adequate protection to the general public, including safety barriers and marking of hazardous areas;</li> <li>✓ Safe access across the construction site;</li> <li>✓ Adequate drainage throughout the camp to ensure that disease vectors such as stagnant water bodies and puddles do not form;</li> <li>✓ Septic tank and garbage bins will be set up in construction site including workers' camp, which will be regularly cleared by the contractors to prevent outbreak of diseases, and</li> <li>✓ Where feasible the contractor will arrange the temporary integration of waste collection from work sites into existing waste collection systems and disposal facilities of nearby communities.</li> </ul>	Class A Developer
Other	Accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accident-prevention measures inside and outside the construction area will be taken by contractor.</li> </ul>	Class A Developer
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GHGs emission in construction work shall be controlled and minimized by contractor.</li> </ul>	Class A Developer

**Table 8 Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commuter bus to reduce traffic congestion will be installed by tenants</li> <li>- In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.</li> </ul>	Tenants
	Water Quality	- Pre-wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.	Tenants
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	SPC
	Waste	- Domestic, commercial, and sewerage sludge (non-hazardous) will be controlled by tenants and SPC office by themselves	Tenants/SPC
		- Hazardous waste will be controlled by tenants by themselves	Tenants
	Soil Contamination	- Tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil.	Tenants
	Noise and Vibration	- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be installed as necessary	SPC
	Ground Subsidence	- Consumption of groundwater will be controlled based on monitoring of groundwater level.	SPC
	Offensive Odor	- Offensive odor which might be generated by operations of factories will be controlled and managed by tenants.	Tenants
Natural Environment	Bottom Sediment	- Wastewater from the retention pond through the centralized treatment plant and tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI to minimize impact of bottom sediment in the downstream of discharging point.	SPC
	Flora, Fauna and Biodiversity	- Maintenance of trees, vegetation, lawn in the public space such as road, retention pond, and other open space.	SPC
Social Environment	Hydrological Situation	- Storm water to the river will be equalized through retention ponds.	SPC
	Living and livelihood	- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.	SPC
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The following measures of infectious disease will be implemented by tenants and SPC office by themselves as necessary.</li> <li>✓ Prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training to workers</li> </ul>	SPC/Tenants
	Working conditions (including occupational safety)	- Working condition for worker in the tenants will be managed by tenants themselves based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC.	Tenants
Other	Accident	- Traffic rules will be prepared by tenants themselves	Tenants
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commuter bus to reduce traffic congestion and GHGs emission will be installed by tenants</li> <li>- GHGs emission from tenants will be controlled and minimized by tenants.</li> </ul>	Tenants

## 8. Environmental Management Plan

The categories evaluated as A- or B- in accordance with the result of the impact assessment described in Chapter 7, mitigation and the cost of its measures for both construction stage and operation stage are shown in Table 9 to Table 11. The detailed cost of each mitigation measure is to be calculated at detail design stage, and the only items of expenditure are mentioned in the EIA report.

**Table 9 Environmental Management Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Water Quality	- Design of centralized wastewater treatment plant - Design of connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Waste	- Design of work plan to minimize construction waste	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	- Design of greening plan	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Hydrological Situation	- Design of retention ponds	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Social Environment	Living and livelihood	- Same as mitigation measures for water quality	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Existing social infrastructures and services	- Securing of community accessibility	Contractor	Class Developer A	Construction Cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Plan of measure against infectious disease	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Plan of adequate working condition	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Others	Accident	- Plan of accident-prevention measure	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Global Warming	- Plan of minimization of GHGs emission for this project	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost

**Table 10 Environmental Management Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	- Monitoring of air quality (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub> ) - Sprinkle water around preservation area - Avoidance of intensive operating of the construction machinery	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost - Water Supply cost - Car Running Cost
	Water Quality	- Monitoring of water quality for discharge water (temperature, pH, TSS, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium) - Installation of septic tank - Settling ponds or simple turbid water treatment	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost - Equipment installation cost
	Waste	- Reuse construction waste for embankment work - Recycle of scrap material by removal of structure	Contractor	Class Developer A	-Transportation charge -Solid waste disposal cost



Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
		- Disposal to the existing dumping sites as necessary			
	Noise and Vibration	- Monitoring of noise and vibration by construction vehicles and machines near monastery and residences - Installation of sound-proofing sheet, avoidance of construction night time, advanced notice for construction work time near the monastery and residential area (as necessary) - Avoidance of intensive operating of the construction machinery - Speed limit for drivers	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost - Facility Installation cost - Education cost - Miscellaneous expense
	Ground Subsidence	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
Natural Environment	Hydrological Situation	- Same as mitigation measures for ground subsidence	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
Social Environment	Living and livelihood	- Advanced notice for construction work time - Avoidance of intensive operating of the construction vehicle	Contractor	Class Developer A	- Miscellaneous expense
	Water Usage	- Monitoring of consumption of groundwater	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Contractor	Class Developer A	- Education cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Conducting activities for construction workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Contractor	Class Developer A	- Education cost - Cost for installation of safety facilities - Equipment purchase cost
Others	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside	Contractor	Class Developer A	- Education cost
	Global Warming	- Control of GHGs emission in construction work	Contractor	Class Developer A	- Miscellaneous expense

**Table 11 Environmental Management Plan (Operation Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	- Monitoring of air quality (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub> )	SPC	SPC	- Monitoring cost
		- Installation of commuter bus	Tenants	Tenants	- Bus operation cost
	Water Quality	- Operation of pre-wastewater treatment	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost
		- Operation of centralized wastewater treatment system	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
		- Monitoring wastewater quality			
	Waste	- Management of non-hazardous waste by tenants and SPC Office	Tenants/SPC	Tenants/SPC	- Disposal cost

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
		themselves			
		- Management of hazardous waste by tenants	Tenants	Tenants	- Treatment cost - Disposal cost
	Soil Contamination	- Control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Tenants	Tenants	- Treatment cost
	Noise and Vibration	- Monitoring of noise and vibration	SPC	SPC	- Monitoring cost
		- Installation of sound-proofing glass to window (as necessary)	Tenants	SPC	- Equipment installation cost
	Ground Subsidence	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	SPC	SPC	- Monitoring Cost
	Offensive Odor	- Control of emission gas etc. which causes offensive odor (as necessary)	Tenants	Tenants	- Treatment cost
	Bottom Sediment	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
Natural Environment	Hydrological Situation	- Management of retention ponds - Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
Social Environment	Living and livelihood	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Tenants/SPC	Tenants/SPC	- Education cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Conducting activities for workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Tenants	SPC	- Education cost - Cost for installation of safety facilities
Others	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside	Tenants	Tenants	- Installation cost - Education cost
	Global Warming	- Control of GHGs emission from tenants - Installation of commuter bus	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost - Bus operation cost

## 9. Environmental Monitoring Plan

Environmental monitoring plan including monitoring items, location, frequency and responsible organization at pre-construction phase, construction phase, and operation phase are shown in Table 12 to Table 14. Responsible organizations are in charge of monitoring and preparation of its results. The Project proponent will submit the monitoring report at pre-construction phase and construction phase to MOECAP. The SPC will submit the monitoring report at operation phase to MOECAP.

**Table 12 Monitoring Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of designing for mitigation measures for Water Quality, Hydrology, and Living and livelihood.	Project site	Once	Contractor

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
	- Monitoring of planning for mitigation measures for construction waste, infectious disease, Working conditions, Accident, Global Warming			
Existing social infra-structures and services	- Securing of community accessibility	East and north side of Thilawa reservoir	Once	Contractor

**Table 13 Monitoring Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	-	Once/month	Contractor
Air Quality	- SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Construction site (1 point)	Once/3 months	Contractor
		preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (2 points)	Once (peak period)	Contractor
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium	Construction site (1 point) Well in the monastery (1 point)	Once/2 months	Contractor
Waste	- Amount of solid waste - Management of solid waste of construction	Construction site	Once/3 months	Contractor
Noise and Vibration	- Noise and vibration level of construction site	Preservation area such as residence around the proposed construction site (2 points)	Once/3 months (peak period)	Contractor
		preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (2 points)	Once (peak period)	Contractor
Ground Subsidence	- Ground elevation	Representative site (1 point)	Every week	Contractor
Hydrology	- Consumption of groundwater amount			
Water Usage				
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Working conditions (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health - Prehension of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Accident	- Existence of accident	- Construction site - Road for construction vehicles (outside of Class A)	As occasion arises	Contractor

**Table 14 Monitoring Plan (Operation Phase)**

Survey item	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	Project site	Quarterly (3 years after operation) Yearly (after 3 years operation)	SPC
Air Quality	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Representative point inside this project area	1 week each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	SPC
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor, HS, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	Outflow of retention pond to the river (1 point)	Bi-monthly for Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor, Bi-annually for all parameters	SPC
Waste	- Status of non-hazardous waste management - Status of hazardous waste management	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Soil Contamination	- Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Noise and Vibration	- Noise level at the monastery and residences to check effect of buffer zone for sound-proofing to	Each tenant	1 weekday each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	SPC
Ground Subsidence	- Ground elevation	Representative site (1 point)	Weekly	SPC
	- Consumption of groundwater amount			

Survey item	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Offensive Odor	- Status offensive odor control by tenants	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Bottom Sediment	- Combined with water quality monitoring	Same as water quality monitoring	Same as water quality monitoring	SPC
Hydrological Situation	- Combined with ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	SPC
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC/Tenants
Working Environment (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health	Work site	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC
Accident	- Existence of accident	Work site	As occasion arises	Tenants

## 10. Stakeholder Meetings

In the course of EIA study, two stakeholder meetings were held as shown in Table 15. The comments and feedbacks from the stakeholders were adequately taken into account in this report. Based on the discussion among Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A), concerned and relevant participants for the stakeholder meetings were identified, to obtain various opinions and to encourage the exchange of information and discussion. Summary of stakeholder meetings was described in Chapter 10.

**Table15 Outline of Stakeholder Meetings**

No.	Agenda	Period
1	- Introduction and presentation about Thilawa Special Economic Zone Project - TOR for Environmental consideration survey	8 <sup>th</sup> April, 2013
2	- Result of field survey and EIA Results - Explanation of EMP	23 <sup>rd</sup> August, 2013

## အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ

### ၁. နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံတော် အစိုးရ သည် သီလဂါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပါအဝင်ဖြစ်သော ပြည်ပတိုက်ရိုက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုများ (FDI)တို့ကို နိုင်ငံ၏ စီးပွားဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက် ဦးစားပေး အဆင့်တွင် ထားရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်း အဖွဲ့အနေဖြင့် သီလဂါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အဆင့် (က) အပိုင်းကို ဖြစ်တန်ခြေ လေ့လာဆန်းစစ်ရန် ၂၀၁၂ ခု စက်တင်ဘာလက စတင်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

သီလဂါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် သည် သံလျင်နှင့် ကျောက်တန်း မြို့များ အနီးတွင် တည်ရှိပြီး ပုံ ၁-၄-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည့် အတိုင်း ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဖက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ စီးပွားရေးဇုန်စီမံကိန်းတစ်ခုလုံး အကျယ်သည် ၂၄၀၀ ဟက်တာ ရှိပြီး ယခု အကောင်အထည်ဖော်မည့် အဆင့် (က) သည် ၄၀၀ ဟက်တာခန့် ရှိပါသည်။ ဇုန်ပတ်ပတ်လည်တွင် လမ်းရှိပြီး ရန်ကုန်မြစ်တလျှောက် ကွန်တိန်နာ ဆိပ်ကမ်းလည်း ရှိပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ပတ်ဝန်းကျင် လေ့လာမှု (EIA) ၏ တရားဝင်ပြဌာန်းထားသော လုပ်ငန်းစဉ်များ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၃ အထိ အတည်တကျ မရှိသေးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ သို့ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာန (MOECF) သည် EIA အစီရင်ခံစာ၊ ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်၊ ယင်းတို့အား ဝန်ကြီးဌာန၏ အတည်ပြုမှု၊ လူထုတွေ့ဆုံမှုအစည်းအဝေးများ၊ အစီရင်ခံစာနောက်ပိုင်းတွင် စောင့်ကြည့်ကြီးကြပ်မှု အစီအစဉ်များ စသည်တို့ ပြင်ဆင်ရေးဆွဲရန် တရားဝင်လုပ်ငန်းစဉ်ဖြစ်လာမည့် EIA နည်းဥပဒေ များကို ရေးဆွဲနေခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက် အဖွဲ့အစည်းများအနေဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (EMP) ပါဝင်သည့် EIA အစီရင်ခံစာ ရေးဆွဲရန် ဆုံးဖြတ်ခဲ့ပါသည်။

ထို့နောက် စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက် အဖွဲ့အစည်းများနှင့်တွေ့ဆုံ ပြီး ရလဒ်များကို ဩဂုတ်လ ၃၀ ရက်နေ့ တွင် တင်သွင်းခဲ့သော EIA အစီရင်ခံစာ အကျဉ်း တွင် ထည့်သွင်းကာ အပြီးသတ် EIA အစီရင်ခံစာ ကို ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာန (MOECF) သို့ ၂၀၁၃ ခုနှစ် စက်တင်ဘာ ၃၀ ရက် နေ့တွင် တင်သွင်းခဲ့ပါသည်။

စီမံကိန်းအကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူနှင့် ပါဝင်ဖက်များ သက်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ၊ EIA အစီရင်ခံစာ လုပ်ငန်း တွင် ပါဝင်သော အဖွဲ့အစည်းများကို ဇယား ၁ တွင်၎င်း ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု လုပ်ငန်းစဉ် ကို ဇယား ၂ တွင်၎င်း ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၁ စီမံကိန်းအကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူနှင့် ပါဝင်ဖက်များ သက်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ၊ EIA အစီရင်ခံစာ လုပ်ငန်း တွင် ပါဝင်သော အဖွဲ့အစည်းများ

အကြောင်းအရာ	အဖွဲ့အစည်းများ
စီမံကိန်းအကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူနှင့် ပါဝင်ဖက်များ	သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် က) ဆိုင်ရာ မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့
စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်မှု ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ	သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ
ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကောင်အထည်ဖော် မှု အဖွဲ့အစည်းများ	၁- ဦးဆောင်အဖွဲ့အစည်း - နိပွန်ကိုအိ ကုမ္ပဏီလီမိတက် (Nippon Koei Co., Ltd.) တိုကျို၊ ဂျပန် (NK) ၂- ဒုတိယအဖွဲ့အစည်း - မြန်မာ့သယံဇာတနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကုမ္ပဏီ (Resource & Environment Myanmar Ltd.) ရန်ကုန်၊ မြန်မာ (REM) - ကွင်းဆင်းလေ့လာတိုင်းတာမှု

ဇယား ၂ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု လုပ်ငန်းစဉ်

အဆင့်	၂၀၁၃								
	ဖေဖော်ဝါရီ	မတ်	ဧပြီ	မေ	ဇွန်	ဇူလိုင်	ဩဂုတ်	စက်တင်ဘာ	
၁။ စာချုပ် နှင့် လုပ်ငန်းစဉ်	▲								
၂။ EIA အကြံပေးရေးချယ်ချင်း									
၃။ အခြေခံအချက်များကောက်ယူခြင်း									
ရေတိုင်းတာကောက်ယူခြင်း		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
မြေဆီလွှာစမ်းသပ်ခြင်း		▲			▲				
လေထု တိုင်းတာခြင်း			▲		▲				
ဆူညံမှုနှင့် ယာဉ်သားလာမှု			▲		▲				
အပင်နှင့် သတ္တဝါ လေ့လာခြင်း		▲				▲			
ယဉ်ကျေးမှု အဆောက်အအုံ				▲					
၄။ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု									
ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု မူကြမ်း							▲		
ပထမဆင့် EIA အစီရင်ခံစာ								▲	
EIA အစီရင်ခံစာ									▲
ရ။ သက်ဆိုင်သူများနှင့် အစည်းအဝေး			▲					▲	

## ၂. စီမံကိန်း အစိတ်အပိုင်းများ

စီမံကိန်းကို အဆင့်တစ်ဆင့်ဖြင့် အကောင်အထည်ဖော်မည်ဖြစ်ပြီး အဆင့်တစ်ခုစီအတွက် သီးခြားအကောင်အထည်ဖော်ပါမည်။ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် က) စီမံကိန်း တစ်ပိုင်းချင်းစီ၏ ပုံစံများ နှင့် မြေအသုံးချမှုများကို ပုံ ၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

စီမံကိန်းတွင် အပိုင်း ၈ ပိုင်း ပါဝင်ပြီး အောက်ပါ အစီအစဉ်များအတိုင်း တည်ဆောက်ပါမည်။ တစ်ပိုင်းချင်း၏ အချက်အလက်အသေးစိတ်ကို အခန်း ၃ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

- (၁) မြေပြုပြင်ခြင်း လုပ်ငန်း
- (၂) လမ်းဖောက်ခြင်းလုပ်ငန်း
- (၃) စက်ရုံထွက်ရေ လမ်းကြောင်း လုပ်ငန်း
- (၄) ရေ ဖြည့်ဆည်းရေး လုပ်ငန်း
- (၅) ရေဆိုးသန့်စင်မှုလုပ်ငန်း
- (၆) လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးလုပ်ငန်း
- (၇) ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်း
- (၈) စီမံလမ်းစိုပြေရေးလုပ်ငန်း







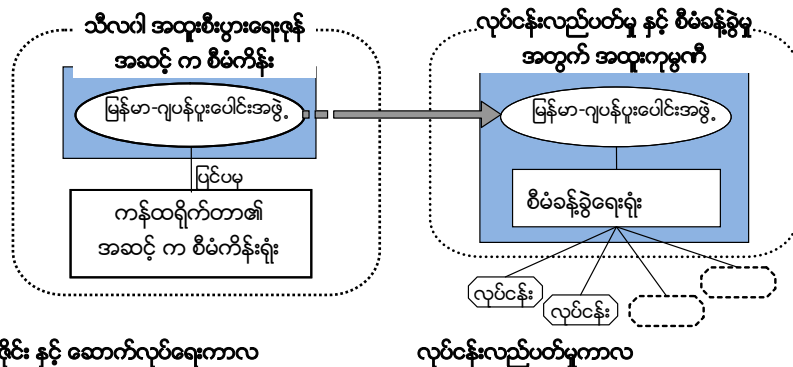
ပုံ-၁ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် နှင့် အဆင့် (က) ဇေယျာ



## ၃ အဖွဲ့အစည်းပိုင်းဆိုင်ရာ စီစဉ်ဆောင်ရွက်မှု

### ၃-၁ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှု နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု အတွက် ဖွဲ့စည်းပုံ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် က) ၏ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းနှင့် တည်ဆောက်ရေးကာလ စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ ဖွဲ့စည်းပုံ ကို ပုံ၂တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ အသေးစိတ် ဒီဇိုင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလတွင် စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက်တို့က ကန်ထရိုက်တာ ငှားရမ်း လုပ်ကိုင် မည် ဖြစ်သည်။ ကန်ထရိုက်တာသည် စီမံကိန်း ရုံး (အဆင့်-က စီမံကိန်းရုံး) ကို တည်ထောင်၍ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းဆွဲခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအား ကြီးကြပ်ခြင်း နှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု ဆိုင်ရာ ဆင်ခြင် စီမံခြင်း များ ဆောင်ရွက်ပါမည်။ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်သူများက စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာများကို EMP အရလုပ်ဆောင် မှု ရလဒ်များပေါ် အခြေခံ၍ ပြုစုပါမည်။ ယင်း အစီရင်ခံစာ ကို အနည်းဆုံး ၃ လတစ်ကြိမ် MOECF သို့ တင်ပြပြီး သီလဝါ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီကို မိတ္တူပေးပို့ပါမည်။



ပုံ ၂ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဆောက်လုပ်ရေးကာလနှင့် အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းအတွက်အဆိုပြုထားသောဖွဲ့စည်းပုံ

လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလတွင် အထူးကုမ္ပဏီ (SPC) သည် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) ကို လည်ပတ်ရေး နှင့် စီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ပါမည်။ SPC သည် မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံး တို့ ပါဝင်မည်ဖြစ်သည်။ ပူးပေါင်းအဖွဲ့သည် SPC ၏ ဒါရိုက်တာအဖွဲ့ ဖြစ်လာမည်ဖြစ်ပြီး စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံးသည် ပူးပေါင်း အဖွဲ့ကိုယ်စား တာဝန်နှင့် ပတ္တရားများ အား ထမ်းဆောင်မည်ဖြစ်သည်။

အသေးစိတ် ဒီဇိုင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလတွင် စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက်တို့က ကန်ထရိုက်တာ ငှားရမ်း လုပ်ကိုင် မည် ဖြစ်သည်။ ကန်ထရိုက်တာသည် စီမံကိန်း ရုံး (အဆင့်-က စီမံကိန်းရုံး) ကို တည်ထောင်၍ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းဆွဲခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအား ကြီးကြပ်ခြင်း နှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု ဆိုင်ရာ ဆင်ခြင် စီမံခြင်း များ ဆောင်ရွက်ပါမည်။ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်သူများက စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာများကို EMP အရလုပ်ဆောင် မှု ရလဒ်များပေါ် အခြေခံ၍ ပြုစုပါမည်။ ယင်း အစီရင်ခံစာ ကို အနည်းဆုံး ၃ လတစ်ကြိမ် MOECF သို့ တင်ပြပြီး သီလဝါ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီကို မိတ္တူပေးပို့ပါမည်။

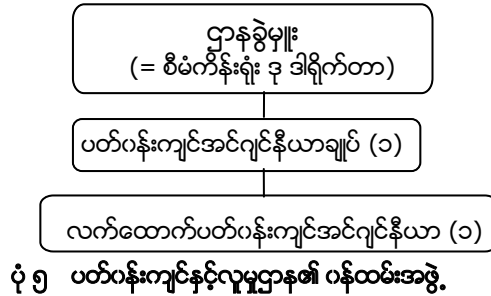
လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလတွင် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) ၏ ဖွဲ့စည်းပုံကို ပုံ ၂-၃-၃ တွင်ဖော်ပြ ထားပါသည်။ အထူးကုမ္ပဏီ (SPC) ကို သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) ၏ လည်ပတ်ရေး နှင့် စီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် ဖွဲ့စည်းရန် အဆိုပြုပါသည်။ SPC တွင် မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံး တို့ ပါဝင်မည်ဖြစ်သည်။ ပူးပေါင်းအဖွဲ့သည် SPC ၏ ဒါရိုက်တာအဖွဲ့ ဖြစ်လာမည်ဖြစ်ပြီး စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံးသည် ပူးပေါင်း အဖွဲ့ကိုယ်စား တာဝန်နှင့် ပတ္တရားများ အား ထမ်းဆောင်မည်ဖြစ်သည်။ စီမံခန့်ခွဲမှုရုံးသည် လုပ်ငန်းတိုင်း နှင့် SPC တို့က ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် (EMP) အတိုင်း ဆောင်ရွက်သော စောင့်ကြည့်မှု ရလဒ်များကို အစီရင်ခံစာ





- ၄) သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) လည်ပတ်ကာလ အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှု ပြင်ဆင်ခြင်း နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှုလက်စွဲ တစ်ရပ် ပြုစုခြင်း နှင့် အတူ
- ၅) စောင့်ကြည့်မှုအစီရင်ခံစာများကို ၄ လ တစ်ကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီနှင့် အခြား ဌာနများသို့ တင်ပြခြင်း။

ဌာနခွဲ၏ ဖွဲ့စည်းပုံ ကို ပုံ ၅ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဒု ဒါရိုက်တာ သည် ဌာနခွဲမှူးအဖြစ်တာဝန်ယူပါမည်။



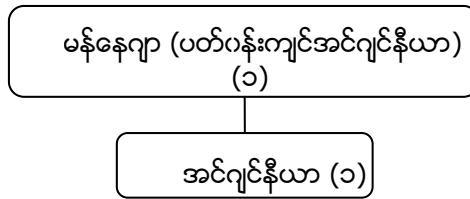
(၂) အထူးကုမ္ပဏီ၏ စီမံခန့်ခွဲမှုရုံး

စီမံခန့်ခွဲမှုရုံးသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့်-က) ၏ လုပ်ငန်းအားလုံး၏ ဦးဆောင်ဌာနဖြစ်သည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၃ အထိ ယင်း လည်ပတ်မှုကာလ အတွက် အသေးစိတ် ဖွဲ့စည်းပုံကို ရေးဆွဲခြင်း မပြီးပြတ်သေးပါ။ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အင်ဂျင်နီယာ/ ပညာရှင် ကိုသာ အဖွဲ့အစည်းအတွက် ထည့်သွင်းထားသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုပညာရှင် သည် သီလဝါ အဆင့်(က) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှု အတွက် တာဝန်ရှိသည်။ ယင်း၏ တာဝန်များကို အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။

- ၁) လုပ်ငန်းများအား စက်ရုံတည်ဆောက်လည်ပတ် ရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ပြုရန်
  - ပတ်ဝန်းကျင် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် ဒေသခံ အကြံပေးဆိုင်ရာ အချက်အလက် များ အား ပံ့ပိုးပေးခြင်း။
  - ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ကြီးဌာနနှင့် ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း
- ၂) ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အတိုင်း သီလဝါ အဆင့်(က) ၏ လည်ပတ်မှုများအား စောင့်ကြည့်ခြင်း၊
- ၃) ပတ်ဝန်းကျင်ဒေသများမှ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆိုင်ရာ အကြံပြုချက်၊ တုန့်ပြန်ချက်များအား ကိုင်တွယ် ဖြေရှင်းခြင်း။
- ၄) စောင့်ကြည့်မှုအစီရင်ခံစာများကို ၄ လ တစ်ကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီနှင့် အခြား ဌာနများသို့ တင်ပြခြင်း။

ပတ်ဝန်းကျင်ဌာနကို ပုံ ၆ အတိုင်းဖွဲ့စည်းမည်။



ပုံ ၆ ပတ်ဝန်းကျင် အင်ဂျင်နီယာဌာန

၄။ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု နယ်ပယ်အတိုင်းအတာသတ်မှတ်ခြင်း

စီမံကိန်း ၏ လုပ်ငန်းရပ်များ၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် နှင့်လူမှု အခြေအနေများကို မူတည်ကာ စီမံကိန်း၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု များ ကို တွက်ချက်ခန့်မှန်းထားချက်များကို ဇယား ၃ တွင် တင်ပြထားပါသည်။

ညစ်ညမ်းမှု၊ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အခြေအနေများအား သက်ရောက်မှု ကို အဆင့်၄ ဆင့်ခွဲ ကာ ပြသထားပါသည်။

A-: သိသာသော ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု

A+: သိသာသော ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု

B-: ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့

B+: ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့

C: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှင်းလင်းသဖြင့် ထပ်မံလေ့လာသင့်သည်

D: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိသလောက်ဖြစ်၊ ထပ်မံလေ့လာရန်မလို

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် နှင့်လူမှု အခြေအနေများအား အကျိုးသက်ရောက်မှု များကို အောက်ပါ ဇယားနှင့် အခန်း (ရ) တို့တွင် ပြထားပါသည်။

ဇယား ၃ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် နှင့်လူမှု အခြေအနေများအား အကျိုးသက်ရောက်မှု များ

အမျိုးအစား	တိုင်းတာသတ်မှတ်သည့်အချက်အလက်	သတ်မှတ်ခြင်း		သတ်မှတ်ခြင်းအကြောင်းပြချက်
		ဆောက်လုပ်ရေးကာလ/မတိုင်မီ (BC/DC)	လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလ (OS)	
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထု	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်မှထွက်ရှိသော ဖုန်မှုန့်၊ သံမှုန့်များသည် ပတ်ဝန်းကျင်နေရာများသို့ လေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> လေထုညစ်ညမ်းမှုအနည်းငယ်သာရှိနိုင်သည်ဟုမျှော်လင့်ရပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှထွက်ရှိမည့် ဓါတ်ငွေ့ပမာဏအား ကြိုတင်မှန်းဆ၍မရနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။
	ရေအရည်အသွေး	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ထွက်ရှိလာမည့်ရုပ်ပျက်များနှင့် ညစ်ညမ်းရေများသည် ရေအရည်အသွေးကို ကျဆင်းစေ မည် ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> ရေအရည်အသွေးကို ကျဆင်းစေ မှုသည် ပတ်ဝန်းကျင် ဒေသရှိ ရေကန်များသို့လည်း သက်ရောက်နိုင်ပါသည်။
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် ယင်းလုပ်ငန်းမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်မြေစာများ ကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်နိုင်ပါသည်။စက်ရုံနှင့်ရုံးများမှအသစ်အကြေးစွန့်ပစ်မှုကိုကြိုတင်မှန်းဆပြီးဖြစ်သည်။ <b>OS:</b> စက်ရုံများနှင့် ရုံးခန်းများမှ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။
	မြေထုညစ်ညမ်းမှု	D	B-	<b>BC/DC:</b> သီလဝါစီးပွားရေးဇုန် အဆင့်(က) ဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများဖြစ်သောကြောင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကဲဖြတ်မှုအစီရင်ခံစာ  
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အပိုင်း-က)

အမျိုးအစား	တိုင်းတာသတ်မှတ်သည့်အချက်အလက်	သတ်မှတ်ခြင်း		သတ်မှတ်ခြင်းအကြောင်းပြချက်
		ဆောက်လုပ်ရေးကာလ/မတိုင်မီ (BC/DC)	လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလ (OS)	
	ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု	B-	B-	OS: လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ ထွက်ရှိသောညစ်ညမ်းမှုများကြောင့် မြေထု ညစ်ညမ်းနိုင်ပါသည်။ BC/DC: ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရားကြီးများမှထွက်ရှိသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည် ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီ နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရားကြီးများမှဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	B-	B-	BC/DC: ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း မြေနှိမ့်ဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ OS: စီမံကိန်းအနေဖြင့် စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းရှိ မြေအောက်ရေ ကိုထုတ်ယူ သုံးစွဲခြင်းဖြင့် မြေနှိမ့်ဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။
	အနံ့ဆိုး	D	B-	BC/DC: ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း အနံ့ဆိုးများရရှိနိုင်ပါသည်။ OS: လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီ မှ အနံ့ဆိုးများရရှိနိုင်ပါသည်။
	အောက်မြေအနည်အနှစ်များ	D	B-	BC/DC: မြစ်အတွင်းဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများလုပ်ကိုင်မည့် မဟုတ်ပါ။ OS: လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်အတွင်း မြစ်အတွင်းသို့စွန့်ပစ်မည့်ညစ်ညမ်းမှုများကြောင့် ရေအရည်အသွေး နှင့် အောက်မြေ အနည်အနှစ်များ ကို ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။
	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းထားသော သဘာဝဥယျာဉ်နှင့် နေရာများမရှိပေ။
	ဂေဟစနစ်	C	C	စီမံကိန်းဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများသာဖြစ်သည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီနှင့် စိုစွတ်ရာသီများမှ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများအရ အရေးပါသောအဓိက မျိုးစိတ်များမရှိပါ။
	ဇလဗေဒ	B-	B-	BC/DC: မြေအောက်ရေ ကိုထုတ်ယူ သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ဇလဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေ ရှိနိုင်ပါသည်။ OS: စီမံကိန်းလည်ပတ်နေစဉ် အတွင်း မြေအောက်ရေ ကိုထုတ်ယူ သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ဇလဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေ ရှိနိုင်ပါသည်။
	မြေမျက်နှာသွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒ	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာသည် မြေပြန့်ပွားသောမြေကြောင့် မြေမျက်နှာ သွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒဆိုင်ရာ ထိခိုက်နိုင်ခြေရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။
	လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	C	C	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများနှင့်ပတ်သက်သော ဖော်ပြပါ ထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာဆန်းစစ်မှုများအား အစိုးရဌာနများနှင့် အခြားသက်ဆိုင်သော အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	လျော်ကြေးမဲ့ ပြန်လည်နေရာချထားခြင်း	C	C	
	အကျိုးစီးပွားနှင့် အပျက်အစီးများ လွှဲချော်ပြန့်နှံမှု	C	C	
	ဒေသတွင်း သဘောထားကွဲလွဲမှု	C	C	
	လိင်	C	C	
	ကလေးသူငယ် အခွင့်အရေး	C	C	
	လူမျိုးစု၊ လူနည်းစုနှင့် ဌာနေများ	C	C	
	ဆင်းရဲမှု	C/ B+	B+	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများ၏ ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာ ဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားတဖက်မှလည်း အကျိုးရလဒ်အနေဖြင့် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ တိုးပွားလာမှုကိုလည်း မျှော်လင့်ရပါသည်။
	နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု	C/B+	C/A+	BC/DC: စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများ၏ နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာ ဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဖက်မှ အလုပ်အကိုင် ဒေသခံများ အခွင့်အလမ်းတိုးတက်လာစေရန် BC/DC နှင့် OS အပြင် ဝန်းကျင်ရှိလုပ်သားများအား လောင်စာဆီနှင့် အစားအသောက် များ ပံ့ပိုးပေးရန် ပြင်ဆင်ရမည်။ သို့ဖြစ်၍ ဒေသစီးပွားရေး တိုးတက် လာပေမည်။ OS: ဒေသစီးပွားရေးနှင့် အလုပ်အကိုင် များ ဖန်တီးနိုင်ကာ နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု တိုးတက်ကာ စီး ပွားတိုးတက် နိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်းပတ် ဝန်းကျင် အနီး နေထိုင်မှုနှင့် အသက် မွေး မှုအား ထိခိုက်နိုင်မှုကို လေ့လာပါမည်။
	တည်ရှိသော အခြေခံ အဆောက်အအုံနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ	C/B-	B+	BC/DC: ငုံ့နယ်မြေအတွင်း ဒေသခံတို့အသက်မွေးမှု နှင့် အနေအထိုင် အား မြန်မာအစိုးရနှင့် ပူးပေါင်း လေ့လာစစ်ဆေးပါမည်။ တစ်ဖက်မှလည်း ဇုန်ဝန်းကျင် အရှေ့နှင့် အနောက်တွင် နေထိုင်သူတို့သည် သွားလာရေး ထိခိုက်မှု ဖြစ်နိုင်သဖြင့် အထူး ဂရုပြု စီမံရမည်။

အမျိုးအစား	တိုင်းတာသတ်မှတ်သည့်အချက်အလက်	သတ်မှတ်ခြင်း		သတ်မှတ်ခြင်းအကြောင်းပြချက်
		ဆောက်လုပ်ရေးကာလ/မတိုင်မီ (BC/DC)	လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလ (OS)	
				ယာဉ်တိုင်းလာမှုကြောင့်လမ်း များ ပြည့်ကြပ်ခြင်း သည်လည်း ဒေသခံတို့သွားလာရေးကို နှောင့်ယှက်နိုင်သည်။ <b>OS:</b> တည်ရှိသော အခြေခံ အဆောက်အအုံနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ စီမံကိန်း ကြောင့် ကောင်းကျိုးရှိမည်။
	ရေသုံးစွဲမှု	C	D	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ဒေသခံ ရေကို ယူဆောင်သုံးစွဲမှု ကြောင့် ရေအရည်အသွေး ကို <b>OS:</b> စီမံကိန်းတွင် ရေလျှော့ကန် နှင့် မြေအောက်ရေဟု ရင်းမြစ် ၂ မျိုးရှိမည်။ စီမံကိန်းပြင်ပ ရှိ ရေလျှော့ကန်နှင့် နယ်မြေအတွင်း မြေအောက်ရေ တို့ကို ထိန်းချုပ် ထားခြင်းကြောင့် ဒေသခံတို့၏ ရေအရင်းအမြစ်ကို ထိခိုက်မှု လျော့ကျစေမည်။
	ယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ်များ	C	C	စီမံကိန်း အနီးဝန်းကျင်တွင် ယဉ်ကျေးမှု အဆောက်အအုံများ တည်ရှိ မှု ကို ကွင်းဆင်းလေ့လာ ပြီး ဆန်းစစ်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။
	မြေပြင်အနေအထား	C	C	မြေပြင် အနေအထား အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု နည်းနိုင်သည်။ အကြောင်းမှာ ယင်းအပေါ်ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှု မရှိသလောက်ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက် ရောဂါများ	B-	B-	ကူးစက်ရောဂါများ တိုးလာနိုင်သည်။ ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးကို အလေးထား စဉ်းစားရမည်။
	လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ ဖြစ်နိုင်သည်။ လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေးကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်ကာလတွင် လုပ်ငန်းတိုင်း ဘေးကင်းရေးကို လုပ်သားများအတွက် အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
အခြား	မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ကာလတွင် ယာဉ်တိုင်းလာမှုကြောင့် မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ တိုးလာနိုင်သည်။ ယင်းကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> ယာဉ်သွားလာမှုတိုးတက်ခြင်းကြောင့် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ တိုးလာ နိုင်သည်။ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေး ကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လား မှု	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ယာဉ်နှင့် စက်များကြောင့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များ (GHGs) ထွက်ရှိမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်မှုကာလတွင် ယာဉ်ကြောင့် GHGs များတိုးတက်လာမည်

အကဲဖြတ်မှု-

A- သိသာသော ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု

B- ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့

C: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှင်းလင်းသဖြင့် ထပ်မံလေ့လာသင့်သည်

D: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိသလောက်ဖြစ်၊ ထပ်မံလေ့လာရန်မလို

A+: သိသာသော ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု

B+: ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့

## ၅ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာဆန်းစစ်မှုအတွက်ကိုးကားရန်အချက်များ

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာဆန်းစစ်မှုအတွက်ကိုးကားရန်အချက်များအနေဖြင့် လေ့လာဆန်းစစ်ရန် နည်းစနစ်များနှင့် လုပ်ဆောင်ရမည့်အချက်များအား ဇယား ၄ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ အဆိုပါအချက်များထဲမှ လေထုအရည်အသွေး၊ ရေထုအရည်အသွေး၊ ဆူညံသံ၊ ဂေဟစနစ်၊ ရှေးဟောင်းအမွေအနှစ်များနှင့်ပတ်သက်၍ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများအပြင် ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်မှုများပါပြုလုပ်ရပါမည်။ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများ၏ရလဒ်များအား အခန်း(၆)တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၄ - သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာဆန်းစစ်မှုအတွက်ကိုးကားရန်အချက်များ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	လေ့လာရမည့်အချက်	လေ့လာရန်နည်းစနစ်	အကြိမ်အရေအတွက်
ဥပဒေချိုးခြင်း	လေထု	၁) SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , TSP, PM10 ၂) ယာဉ်သွားလာမှု	၁) လေထုအရည်အသွေးအား စက်ကိရိယာများဖြင့်တိုင်းတာရန် ၂) ယာဉ်အမျိုးအစားအား ရေတွက်ရန်	၁) ၂နေရာ x ၁ပတ် x ၂ကြိမ် ၂) ၂နေရာ x ၃ပတ် x ၂ကြိမ်
	ရေအရည်အသွေး	၁) သဘာဝနှင့် နေထိုင်မှု ပတ်ဝန်းကျင် ၂) ကျန်းမာရေးထိခိုက် စေသော အချက်များ	နမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့် ကွင်းဆင်း တိုင်းတာခြင်း၊ ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း	၄နေရာ x ၆ကြိမ် (လစဉ်)
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	၁) ဆောက်လုပ်ရေးမှ		



ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကဲဖြတ်မှုအစီရင်ခံစာ  
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အပိုင်း-က)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	လေ့လာရမည့်အချက်	လေ့လာရန်နည်းစနစ်	အကြိမ်အရေအတွက်
		စွန့်ပစ်ပစ္စည်းပမာဏ ၂) စွန့်ပစ်ပစ္စည်းပမာဏ	အလားတူစီမံကိန်းများမှဖွဲ့စည်းရန်	
	မြေထုလုပ်ညှင်းမှု	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	နမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့် ကွင်းဆင်း တိုင်းတာခြင်း၊ ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း	၂နေရာ x ၂ကြိမ်
	ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု	၁) ယာဉ်သွားလာမှု ၂) ဆူညံသံ	၁) ယာဉ်အမျိုးအစားအား ရေတွက်ရန် ၂) ဆူညံသံအား စက်ကိရိယာများဖြင့် တိုင်းတာရန်	၂နေရာ x ၃ရက် x ၂ကြိမ်
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	ရေလိုအပ်မှု	မြေနှိမ့်ဆင်းမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
	အနံ့ထိုး	စီမံကိန်းပတ်ဝန်းကျင်လူနေအိမ် အနီးအနားတွင်ပြန့်နှံ့နေမှု	ရေသုံးစွဲမှုကိုထိခိုက်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
	အောက်မြေ အနည်အနှစ်များ	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	နမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့် ကွင်းဆင်း တိုင်းတာခြင်း၊ ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း	၁နေရာ x ၁ကြိမ် (စွန့်လ)
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ဓာတုစနစ်	၁) အပင် ၂) အကောင်	လေ့လာမှုနှင့်မေးမြန်းခြင်း	စီမံကိန်းဧရိယာ x ၂ကြိမ်
	ဇီဝဓာတ်	၁) ရေလိုအပ်မှု ၂) မုန်တိုင်းရေထိန်းချုပ်မှု	စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုနှင့်အသက်မွေးမှု	စီမံကိန်းဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်ရှိ နေထိုင်မှုနှင့်အသက်မွေးမှု	ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု	၁ကြိမ်
	လက်ရှိ လူမှု အဆောက်အအုံ နှင့် သွားလာရေး	စီမံကိန်းဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်ရှိ လက်ရှိ လူမှု အဆောက်အအုံ နှင့် သွားလာရေး	ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု	၁ကြိမ်
	ရေသုံးစွဲမှု	ရေလိုအပ်မှု	မြေနှိမ့်ဆင်းမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
	ယဉ်ကျေးမှုအမွေအနှစ်များ	စီမံကိန်းဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ယဉ်ကျေးမှုအမွေအနှစ်များ	ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု	၁ကြိမ်
	မြေမျက်နှာအနေအထား	စီမံကိန်းဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်ရှိ မြေမျက်နှာအနေအထား	ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု	၁ကြိမ်
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	ကူးစက်ရောဂါများကိုကာကွယ်ရန် အချက်များ	ကူးစက်ရောဂါများကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	
	လုပ်ငန်းခွင် (ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး)	လုပ်ငန်းခွင် အန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး	လုပ်ငန်းခွင် အန္တရာယ် ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
အခြား	မတော်တဆထိခိုက်မှု	လုပ်ငန်းခွင်ပတ်ဝန်းကျင် အန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး	လုပ်ငန်းခွင် ပတ်ဝန်းကျင် အန္တရာယ် ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သော စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့်အချက်များ	-
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လအတွက်	ယာဉ်သွားလာမှု	ယာဉ်အမျိုးအစားအား ရေတွက်ရန်	၂နေရာ x ၃ရက် x ၂ကြိမ်

## ၆ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု အကျဉ်းချုပ်

သီလဝါအဆင့်(က) စီမံကိန်း၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု များ ကို တွက်ချက်ခန့်မှန်းကာ စီမံကိန်းအချက်အလက်များ၊ လေ့လာတိုင်းတာမှုရလဒ်များ နှင့် ပေါင်းစပ်၍ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများသတ်မှတ်ထားသည်။ ဇယား ၅ တွင် သီလဝါ အဆင့်(က) စီမံကိန်းကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှု အကျဉ်းချုပ် ကို ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၅ သီလဝါအဆင့်(က) စီမံကိန်းကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုအကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှု**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းအရင်း
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှထွက်ရှိသော ဖုန်မှုန့်၊ သဲမှုန့်များသည် ပတ်ဝန်းကျင်နေရာများသို့ လေထုညစ်ညမ်းမှုကို ယာယီဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> လေထုညစ်ညမ်းမှုအနည်းငယ်သာရှိနိုင်သည်ဟုမျှော်လင့်ရပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှထွက်ရှိမည့် ဓါတ်ငွေ့ပမာဏအား ကြိုတင်မှန်းဆ၍မရနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့်သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အတွင်းရှိအကြီးစားစက်မှုလုပ်ငန်းများသည် လေထု ညစ်ညမ်းမှုနှင့်သက်ဆိုင်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာဆန်းစစ်မှုနှင့် လျော့ပါးစေရေးအစီအမံများပါဝင်သော အစီရင်ခံစာကို သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနသို့တင်ပြရပါမည်။
	ရေအရည်အသွေး	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ရေထုညစ်ညမ်းမှုမှာလည်း အချိန်အတိုင်းအတာတစ်ခုအတွင်းသာ ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ ထွက်ရှိလာမည့်ရုပ်ပျော်ရည်များနှင့် ညစ်ညမ်းရေများသည် အချိန်ပိုင်းယာယီသာ ဖြစ်နိုင်ပြီး၊ ၎င်းရေများအားလည်း ရေဆိုးကန်များတွင်ပြန်လည်သန့်စင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> ရေထုညစ်ညမ်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီနှင့် ရုံးခန်းများမှထွက်ရှိသော ညစ်ညမ်းရေများအား မစွန့်ပစ်မှီအရင်သန့်စင်ရသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများသည်လည်း အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ယင်းလုပ်ငန်းမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်မြေစာများအား တာတမံများဖို့ခြင်းနှင့် အခြားမြေဖိုရန်နေရာများတွင်စွန့်ပစ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများသည်လည်း အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စက်ရုံများနှင့် ရုံးခန်းများမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ အပြည့်ပြည့်ဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ ကြိုတင်သန့်စင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
	မြေထုညစ်ညမ်းမှု	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> သီလဝါစီပွားရေးဇုန် အဆင့်(က) ဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများဖြစ်သောကြောင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။ <b>OS:</b> မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ ထွက်ရှိသောညစ်ညမ်းရေများအား အပြည့်ပြည့်ဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ မြေဆီလွှာထဲသို့မစွန့်ပစ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။
	ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရားကြီးများမှထွက်ရှိသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည် ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ယာယီသာထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည် အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည်ထွက်ရှိသော အရင်းအမြစ်များနှင့် လူနေအိမ်ခြေများကြားအကွာအဝေးသည် ထိခိုက်နိုင်ခြေ မရှိအောင် ကွာဝေးသောအနေအထားဖြစ်ပေသည်။
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း မြေနှိမ့်ဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်းထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အနည်းငယ်သာမျှမှန်းနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ရေသုံးစွဲမှုမှာအနည်းငယ်သာရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> မြေနှိမ့်ဆင်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စီမံကိန်းအနေဖြင့် စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းရှိ မြေအောက်ရေသာမက ပြင်ပမှဆည်ရေများကိုပါ ရယူသုံးစွဲခြင်းဖြင့် မြေနှိမ့်ဆင်းမှုကို ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။
	အနံ့ဆိုး	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း အနံ့ဆိုးများရရှိနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> အနံ့ဆိုးများရရှိမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကဲဖြတ်မှုအစီရင်ခံစာ  
သီလဂါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အပိုင်း-က)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းအရင်း
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ ထွက်ရှိသောအန္တရာယ်များအား အမြဲတမ်းဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ လျော့ပါးသက်သာအောင် လုပ်ဆောင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
	အောက်ခြေ အနည်အနှစ်များ	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> မြစ်အတွင်းဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများလုပ်ကိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> အောက်ခြေအနည်အနှစ်များ ပျက်စီးမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ မြစ်အတွင်းသို့စွန့်ပစ်မည့်ညစ်ညမ်းရေးများအား အမြဲတမ်းဆိုင်ရာလုပ်ထုံး လုပ်နည်းများနှင့်အညီ သန့်စင်ရန် ဖြစ်ပါသည်။
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ကာကွယ်ထားသောဧရိယာ	D	D	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းထားသော သဘာဝဥယျာဉ်နှင့် နေရာများမရှိပေ။
	ဂေဟစနစ်	C	C	B-	B-	စီမံကိန်းဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများသာဖြစ်သည်။ မြောက်သွေရာသီနှင့် စိုစွတ်ရာသီများမှ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများအရ အရေးပါသောအဓိက မျိုးစိတ်များမရှိပါ။
	ဇလဗေဒ	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဇလဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း ရေသုံးစွဲမှုမှာ အနည်းငယ်သာရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> ဇလဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် မုန့်တိုင်းရေဝင်ရောက်မှုအား ရေကန်ငယ်များ ထားရှိခြင်းဖြင့် ရေစီးကြောင်းအားလျော့ပါးအောင်စေနိုင်ပါသည်။
	မြေမျက်နှာ သွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒ	D	D	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာသည် မြေပြန့်အသံဖြစ်သောကြောင့် မြေမျက်နှာ သွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒဆိုင်ရာ ထိခိုက်နိုင်ခြေရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	လျော်ကြေးပုံ ပြန်လည်နေရာချ ထားခြင်း	C	C	-	-	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများနှင့်ပတ်သက်သော ဖော်ပြပါ ထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာဆန်းစစ်မှုများအား အစိုးရဌာနများနှင့် အခြားသက်ဆိုင်သော အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။
	အကျိုးစီးပွားနှင့် အပျက်အစီးများ လွှဲချော်ပြန်မှု	C	C	-	-	
	ဒေသတွင်း သဘောထားကွဲလွဲမှု	C	C	-	-	
	လိင်	C	C	-	-	
	ကလေးသူငယ် အခွင့်အရေး	C	C	-	-	
	လူမျိုးစု၊ လူနည်းစုနှင့် ဌာနေများ	C	C	-	-	
	ဆင်းရဲမှု	C/ B+	B+	-/B+	B+	မံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများ၏ ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာ ဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားတဖက်မှလည်း အကျိုးရလဒ်အနေဖြင့် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ တိုးပွားလာမှုကိုလည်း မျှော်လင့်ရပါသည်။
	နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု	C/B+	A+	-/B+	A+/B-	<b>BC/DC:</b> မံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများ၏ နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာ ဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဖက်မှ အလုပ်အကိုင် ဒေသခံများ အခွင့်အလမ်းတိုးတက်လာစေရန် BC/DC နှင့် OS အပြင် ဝန်းကျင်ရှိလုပ်သားများအား လောင်စာဆီနှင့် အစားအသောက် များ ပံ့ပိုးပေးရန် ပြင်ဆင်ရမည်။ သို့ဖြစ်၍ ဒေသစီးပွားရေး တိုးတက် လာပေမည်။ <b>OS:</b> နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု တိုးတက်ခြင်းအား ဒေသစီးပွားရေးနှင့် အလုပ်အကိုင် နှင့် စီးပွားတိုးတက်မှုဖြင့် ဖော်ဆောင် ရန် လုပ်ငန်းများအား အားပေးရပါမည်။ ရေဆိုးများကြောင့် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း အားနည်းမှု မရှိစေမှသာ ဒေသခံ အသက်မွေးမှု လျော့ကျမှုမှ သက်သာစေမည်ဖြစ်ရန် စက်မှုဝန်ကြီးဌာန လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း စွန့်ပစ်ရမည်။ ယင်းကို လုပ်ငန်းအလိုက်နှင့် ဗဟိုရေဆိုးစွန့် နေစံတို့ဖြင့် ဖန်တီးပေးရမည်။
	တည်ရှိဆဲ အခြေခံ	C/B-	B+	B-	B+	<b>BC/DC:</b> ဇုန်ယိုမြေအတွင်း ဒေသခံတို့အသက်မွေးမှု နှင့် အနေအထိုင် အား မြန်မာအစိုးရနှင့် ပူးပေါင်း လေ့လာစစ်ဆေးပါမည်။ တစ်ဖက်မှလည်း ဇုန်ဝန်းကျင်

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းအရင်း
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
	အဆောက်အအုံ နှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ					အရှေ့နှင့် အနောက်တွင် နေထိုင်သူတို့သည် သွားလာရေး ထိခိုက်မှု ဖြစ်နိုင်သဖြင့် အထူး ဂရုပြု စီမံရမည်။ ယာဉ်တိုးလာမှုကြောင့်လမ်း များ ပြည့်ကြပ်ခြင်း သည်လည်း ဒေသခံတို့ သွားလာရေးကို နှောင့်ယှက်နိုင်သည်။  <b>OS:</b> အခြေခံအဆောက်အအုံနှင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား တိုးတက်လာမှုကြောင့် စီမံကိန်း၏ ကောင်းကျိုးရရှိမည်။
	ရေသုံးစွဲမှု	C	D	D	D	<b>BC/DC:</b> ဒေသခံ တို့၏ ရေ ကို မထိခိုက်စေရပါ။ ဒေသ၏ ရေကို ယူဆောင်သုံးစွဲမှု မရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ <b>OS:</b> စီမံကိန်းတွင် ရေလျှော့ကန် နှင့် မြေအောက်ရေဟု ရင်းမြစ် ၂ မျိုးရှိမည်။ စီမံကိန်းပြင်ပ ရှိ ရေလျှော့ကန်နှင့် နယ်မြေအတွင်း မြေအောက်ရေ တို့ကို ထိန်းချုပ် ထားခြင်းကြောင့် ဒေသခံတို့၏ ရေအရင်းအမြစ်ကို ထိခိုက်မှု လျော့ကျစေမည်။
	ယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ်များ	C	C	D	D	မိုးကြိုးစွမ်း စေတီ သည် မူလက စီမံကိန်းဒေသအတွင်းပါဝင်နေသည်။ သို့ရာတွင် နယ်နိမိတ် ပြင်ဆင် သတ်မှတ်ခြင်းနှင့် ကွင်းဆင်းလေ့လာခြင်းတို့ကြောင့် ယဉ်ကျေးမှု အဆောက်အအုံများ စီမံကိန်းအတွင်း မပါဝင်တော့ပါ။
	မြေပြင်အနေ အထား	C	C	D	D	မြေပြင် အနေအထား အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု နည်းနိုင်သည်။ အကြောင်းမှာ ယင်းအပေါ်ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှု မရှိသလောက်ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက် ရောဂါများ	B-	B-	B-	B-	ကူးစက်ရောဂါများ တိုးလာနိုင်သည်။ ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးကို အလေးထား စဉ်းစားရမည်။
	လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ ဖြစ်နိုင်သည်။ လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေးကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်ကာလတွင် လုပ်ငန်းတိုင်း ဘေးကင်းရေးကို လုပ်သားများအတွက် အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
အခြား	မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ကာလတွင် ယာဉ်တိုးလာမှုကြောင့် မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ တိုးလာနိုင်သည်။ ယင်းကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> ယာဉ်သွားလာမှုတိုးတက်ခြင်းကြောင့် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ တိုးလာ နိုင်သည်။ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေး ကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန် လာမှု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ယာဉ်နှင့် စက်များကြောင့် နံလုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များ (GHGs) ထွက်ရှိမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်မှုကာလတွင် ယာဉ်ကြောင့် GHGs များတိုးတက်လာမည်

**အကဲဖြတ်မှု-** A-: သိသာသော ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု A+: သိသာသော ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု  
B-: ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့ B+: ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့  
C: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှင်းလင်းသဖြင့် ထပ်မံလေ့လာသင့်သည်  
D: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိသလောက်ဖြစ်၊ ထပ်မံလေ့လာရန်မလို  
မှတ်ချက်) BC: မတည်ဆောက်မှီ, DC: ဆောက်လုပ်ဆဲကာလ၊ OS: လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလ

## ၇ ကာကွယ်ကုစားမှု အကျဉ်း

ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်မှုနှင့် လူမှု အရေးယူဆောင်ရွက်မှု တို့ကို စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်စဉ် ဆောင်ရွက်ရမည်။ ယင်းတို့ကို ပတ်ဝန်းကျင်လူမှုလေ့လာမှု ရလဒ်များအရ ရေးဆွဲထားသည်။

အဆိုပြုသော ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်မှု နှင့်လူမှုရေးဆောင်ရွက်မှု တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှု အစိတ်အပိုင်း အလိုက် အကာအကွယ်၊ တာဝန်ရှိမှု တို့နှင့် အတူ မဆောက်လုပ်မှီကာလ၊ ဆောက်လုပ်ရေးကာလနှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလ ဟု ဇယား ၆ မှ ၈ ထိတွင် စုပေါင်းဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၆ မဆောက်လုပ်မှီကာလ အတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး လုပ်ငန်းများ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	မဆောက်လုပ်မှီကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှု	တာဝန်ရှိသူ
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထု	မရှိ	
	ရေအရည်အသွေး	- ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းပင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မှီ အနည်ထိုင် ကန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကဲဖြတ်မှုအစီရင်ခံစာ  
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အပိုင်း-က)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	ဆောက်လုပ်မှုကာလစောင့်ရှောက်မှု	တာဝန်ရှိသူ
		ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။	
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- စီမံကိန်း၏ မြေပြုပြင်စနစ်ကို ထိန်းချုပ်၍ မြေတူးခြင်း၊ မြေဖို့ခြင်းများ နည်းနိုင်သမျှ နည်းစေမည်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှု	ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းနှင့် လူနေအိမ်များအတွက် ကြားခံနယ်မြေနှင့် အသံထိန်း အကာအရံတို့ စီစဉ်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	မရှိ	-
သဘာဝ ဝန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါ နှင့် မျိုးပွားကွဲပြားမှု	ရေစစ်ကန်၊ လမ်းတလျှောက်၊ နှင့် အခြားမြေကွက်လပ်များတွင် သစ်ပင်၊ သီးနှံပင် များကို အထူးပြု စိုက်ခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	လေပဒေသာခြေအနေ	- အနည်စစ်ကန်များဖြင့် စက်ရုံသုံးရေ ကို ထိန်းချုပ်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
လူမှုဝန်းကျင်	နေထိုင်မှု နှင့် အသက်မွေးမှု	- ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းပင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မှီ အနည်ထိုင် ကန် ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	လက်ရှိ လူမှု အဆောက်အအုံ နှင့် သွားလာရေး	- ဒေသခံတို့ သွားလာရေး ကို လုံခြုံစေရန် လမ်းများ အဆင့်မြှင့်ခြင်းဖြင့် နေအိမ် များသို့ လမ်းဖောက်ခြင်း များဆောင်ရွက်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ရေသုံးစွဲမှု	မရှိ	-
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	- ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန် ✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး ✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ)	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားကြိုတင်စေခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
အခြား	မတော်တဆထိခိုက်မှု	- စီမံကိန်းဧရိယာ အတွင်း၊ အပြင် တွင် မတော်တဆ ထိခိုက်မှု လျော့နည်းရေး စီမံဆောင်ရွက်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ကမ္ဘာ့ကြီးပူဇွန်လာမှု	- ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ အခြားယာဉ်များ မှ ဖန်လုံအိမ်တတ်ငွေ့ ထုတ်မှု လျော့နည်းအောင် ကြိုတင်ပြင်ဆင်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ

**ဇယား ၇ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှု များ**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	ဆောက်လုပ်ရေးကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထုအရည်အသွေး	- နေအိမ်များအနီးတွင် ရေအိုင်နေခြင်း၊ ရေပုတ်ရေဆိုးများ ရှိနေခြင်း ကို သတိပြု ကာကွယ်ရန် - ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ အလွန်အကျွံသုံးစွဲခြင်းအားထိန်းချုပ်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ရေအရည်အသွေး	- ကွင်းပြောင်များမရှိစေရန်၊ လျော့နည်းစေရန် စစ်ဆေး ပြင်ဆင် သော အချိန်ဇယား ကို စီစဉ်ထားရှိရန် - အနည်ထိုင်ကန်များ၊ ရေနောက်သန့်စင်စနစ်များ တည်ထောင်ရန် - လုပ်ငန်းခွင်တွင် မိလ္လာစနစ် တည်ထောင်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဆောက်လုပ်ရေးအမှိုက်များကို မြေဖို့ရာတွင် အသုံးပြုရန် - အဆောက်အအုံဖျက်ဆီးရာမှ ပစ္စည်းများကို တတ်နိုင်သမျှ ပြန်လည်အသုံးပြုရန် အသုံးမဝင်သောပစ္စည်းများကို လက်ရှိ အမှိုက်ပစ်နေရာများတွင် စွန့်ပစ်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှု	- ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းနှင့် လူနေရပ်ကွက်အတွက် ကြားခံနယ်မြေနှင့် အသံထိန်း အကာ တို့ တည်ဆောက်ရန် - အသံထိန်း အကာများသုံးခြင်း နှင့် ညအချိန် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ မလုပ်ဆောင်ရန် - စက်ကရိယာများ အလွန်အကျွံသုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာအကဲဖြတ်မှုအစီရင်ခံစာ  
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အပိုင်း-က)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	ဆောက်လုပ်ရေးကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
		- ယာဉ်မောင်းသူက အမြန်နှုန်းကန့်သတ်ချက်ကို လိုက်နာရန် - လုပ်ငန်းချိန်ကို ဝန်းကျင် နေသူများအားကြိုတင်အသိပေးရန်	
	မြေနိမ့်ဆင်းမှု	မရှိ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
သဘာဝ ဝန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါနှင့် မျိုးပွားမှု	ရေစစ်ကန်၊ လမ်းတလျှောက်၊ နှင့် အခြားမြေကွက်လပ်များတွင် သစ်ပင်၊ သီးနှံပင် များကို အထူးပြု စိုက်ခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	လေပေဒေ အခြေအနေ	မရှိ	-
လူမှုဝန်းကျင်	လက်ရှိ လူမှု အခြေခံအဆောက် အအုံ	- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းချိန်ကို နေအိမ်များနှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း များသို့ ကြိုတင် အသိပေးရန် - ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်သို့ ယာဉ်များဝင်ထွက်မှု လျှော့ချရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	- ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန် ✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး ✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	လုပ်ငန်းခွင် (ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး)	✓ ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားကြီးကြပ်စေခြင်း ✓ လုံလောက်သော ကျန်းမာရေး နှင့် ရှေးဦးသူနာပြု စနစ်များ လုပ်ငန်းခွင်တွင် ပြည့်စုံရေး ✓ အလုပ်သမားများအား အခြေခံ အညစ်အကြေးစွန့်မှု နှင့် ကျန်းမာရေး လေ့ကျင့်သင်ကြား ပေးမှု၊ ဘေးကင်းရေး လေ့ကျင့်မှု၊ အခြား ဖြစ်နိုင်သော အန္တရာယ်များ အတွက်ပြင်ဆင်မှု ✓ လုပ်သားများအတွက် တကိုယ်ရည် ကာကွယ်မှု ပစ္စည်း/အဝတ်အစား များ - လုံခြုံရေး ဘိတ်ကပ်များ၊ လုံခြုံရေး ဦးထုတ်၊ လက်အိတ်၊ မျက်မှန်၊ နားကြပ် များ ပြင်ဆင်ပေးခြင်း ✓ သန့်ရှင်းသော သောက်ရေစနစ်ရှိခြင်း ✓ သာမန်လူထု အတွက် ဘေးကင်း အကာများ၊ အန္တရာယ်ဧရိယာ အမှတ်အသား များ ထားရှိခြင်း ✓ ဖြတ်သန်းသွားလာသူများ ဘေးကင်းလုံခြုံစေခြင်း ✓ ကောင်းသောရေဆင်းစနစ်ဖြင့် ကူးစက်ရောဂါ သယ်ဆောင်သည့် ခြင်္သေ့ မပေါက် ပွားအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း ✓ ဗီယာကန်စနစ်ကို လုပ်ငန်းခွင် နှင့် အလုပ်သမား တန်းလျား များတွင် စနစ်တကျ တည်ထောင်ကာ ကန့်သတ်ချက်တား က သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်ပေးခြင်း ✓ လုပ်ငန်းတွင် အမှိုက်များနှင့် ပြင်ပ အမှိုက်များ၊ လုပ်ငန်းအမှိုက်စွန့်စနစ်နှင့် ပြင်ပ အမှိုက်ပုံများတို့ကို စနစ်ကျ ညီညွတ်စေခြင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
အခြား	မတော်တဆထိခိုက်မှု	- ကန်ထရိုက်တာက မတော်တဆ ထိခိုက်မှု လျော့ကျစေရန် သတိပြု ကာကွယ် ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လာမှု	- လုပ်ငန်းခွင်မှ ဇန်နဝါရီလအထိ ထွက်မှုကို ကန်ထရိုက်တာက ထိန်းချုပ် ဆောင်ရွက်ရမည်။	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ

**ဇယား ၈ လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလအတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	လည်ပတ်သည့်ကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
ညစ်ညမ်းမှု	လေထု	- ယာဉ်သွားလာကြပ်မှုလျော့ကျရန် ကြိုငြိမ့်ယာဉ်များသုံးစွဲမည် - စက်ရုံ၊ လုပ်ငန်း မှ အိတ်ဇော်ငွေ ထွက်ခြင်း၊ သီလဝါ အဆင့် (က) သို့ အကြီးစား စက်ရုံ လုပ်ငန်းကြီးများ ရောက်လာခြင်း များရှိပါက သီးခြား ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု နှင့် လေထု မညစ်ညမ်းရေး စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်များကို ပြင်ဆင်ပြီး ဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြရမည်။	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
	ရေအရည်အသွေး	- ရေကြိုတင်သန့်စင်စနစ်များ ဆောင်ရွက်ရမည် - ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းဝင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မီ အနည်ထိုင် ကန် ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း အထူးကုမ္ပဏီ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	လည်ပတ်သည့်ကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
	အညစ်အကြေးစွန့်ပစ်မှု	<ul style="list-style-type: none"> <li>ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။</li> <li>ဘေးမဖြစ်စေသော အိမ်ထွက်/လုပ်ငန်းထွက် အညစ်အကြေးများကို လုပ်ငန်းတိုင်းနှင့် အထူးကုမ္ပဏီတို့ က မိမိဘာသာ စီမံစွန့်ပစ်ရန်</li> <li>စွန့်ပစ်ပစ္စည်းပြန်လည်ပြင်ဆင်အသုံးပြုမှုကို အားပေးရန်</li> <li>ဘေးဖြစ်စေသော အညစ်အကြေးများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက ထိန်းချုပ်စီမံရန်</li> </ul>	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း / အထူးကုမ္ပဏီ
	မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှု	စွန့်ပစ်ရေစိုများကို မြေပြင်ပေါ်သို့ မစွန့်ပစ်ရန် တားမြစ်ရန်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	ဆူညံတုန်ခါမှု	နေအိမ်များနှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများအတွက် ကြားခံနယ်မြေ နှင့် အသံလုံအကာအရံများ ထားရှိရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	မြေအောက်ရေကို စောင့်ကြည့်လျက် ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုကို ထိန်းချုပ်ရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
	အနံ့ဆိုးများ	စက်ရုံမှ ထွက်သော အနံ့ဆိုးများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက ထိန်းချုပ်ရမည်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	မြစ်ချောင်းကြမ်းပြင်အနည်များ	စက်မှုပစ္စည်းဌာနစနစ်အတိုင်း ရေစွန့်ပစ်စနစ်ကို ထိန်းချုပ်ခြင်းဖြင့် အနည်များ ညစ်ညမ်းမှုကို သက်သာစေရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ရေစစ်ကန့်၊ လမ်းတလျှောက်၊ နှင့် အခြားမြေကွက်လပ်များတွင် သစ်ပင်၊ သီးနှံပင်များကို အထူးပြု ထိန်းသိမ်းခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါနှင့် မျိုးပွားမှု	လေပေဒေသမြေအနေ	အထူးကုမ္ပဏီ
	နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု	<ul style="list-style-type: none"> <li>စက်ရုံလည်ပတ်ရေ ကို မြစ်ချောင်းများသို့ မထုတ်မှီ အနည်စစ်ကန့်များ ထားရှိခြင်း</li> </ul>	အထူးကုမ္ပဏီ
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	<ul style="list-style-type: none"> <li>သန့်စင်စနစ်၊ အနည်စစ်ကန့်စနစ် တို့ဖြင့် စွန့်ထုတ်ရေ အရည်အသွေး ထိန်းချုပ်ခြင်းဖြင့် ငါးများ နေထိုင်ကျက်စားမှုကို အနှောင့်အယှက်နည်းစေခြင်း</li> <li>ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန်</li> <li>✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး</li> <li>✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း</li> </ul>	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း / အထူးကုမ္ပဏီ
အခြား	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ)	ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	လုပ်ငန်းတိုင်း
	မတော်တဆမှု	ယာဉ်စည်းကမ်းများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက သင်ကြား ထိန်းသိမ်းရမည်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	ကမ္ဘာ့ကြီးပူဇွန်မှု	<ul style="list-style-type: none"> <li>ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ လျော့ကျအောင် ကြိုတင် ယာဉ်များစီစဉ်ပေးခြင်း</li> <li>လုပ်ငန်းမှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ကို ထိန်းချုပ်ခြင်း</li> </ul>	လုပ်ငန်းတိုင်း

## ၈ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်

ဆောက်လုပ်ဆဲကာလနှင့် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ဆဲကာလများအတွင်း ထိခိုက်နိုင်ချေအကဲဖြတ်ခြင်း သက်သာလျော့ပါးအောင်ဆောင်ရွက်မှုနှင့် ယင်းလုပ်ငန်းစဉ်များအတွက်ကုန်ကျစရိတ်များပေါ် အခြေခံ၍ အဆင့် (က) သို့မဟုတ် (ခ) သတ်မှတ်ထားပုံကိုဇယား ၉ မှ ၁၁ အထိ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ဒီဇိုင်းအဆင့်တွင် ကုန်ကျ စရိတ် ကို အသေးစိတ် တွက်ချက်ရန်ဖြစ်ပြီး ယခု အဆင့်တွင် ကုန်ကျနိုင်မှု ခေါင်းစဉ်များကိုသာ ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၉ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးမစတင်မှီကာလ)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရေး	တာဝန်ယူမည့် အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ညစ်ညမ်းမှု	ရေထုအရည်အသွေး	<ul style="list-style-type: none"> <li>ရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံပုံစံ</li> <li>ရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံနှင့် ရေဆိုးကန်ဆက်သွယ်မှုပုံစံ</li> </ul>	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	ဆောက်လုပ်ရေးစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ နည်းပါးစေရေးလုပ်ဆောင်မှုပုံစံ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည် ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
သဘာဝပတ်ဝန်း ကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါနှင့် မျိုးပွားမှု	စိမ်းလန်းစိုပြေ မှု ပုံစံ ဒီဇိုင်းထုတ်ရန်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်	ပုံစံထုတ်မှု

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမှုအဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
			ဖော်သူများ	ဖော်သူများ	
	ရေထုတ်ဝေမှု အခြေအနေ	- ရေဆိုးကန်ပုံစံ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
လူမှု ပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုပုံစံအခြေအနေ	- ရေအရည်အသွေး အတိုင်း	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	လက်ရှိလူနေမှုအဆောက်အဦနှင့် ပန်ဆောင်မှုများ	- လူမှုဆက်သွယ်ရေးလုံခြုံမှု	ကန့်သတ်ချက်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	AIDS/HIV ကဲ့သို့ကူးစက်ရောဂါများ အန္တရာယ်	- ကူးစက်ရောဂါများကာကွယ်ရေး အစီအစဉ်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	အလုပ်အကိုင်အခြေအနေ	- လုံလောက်သောအလုပ်အကိုင် ရရှိရေးအစီအစဉ်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
အခြား	မတော်တဆမှု	- မတော်တဆမှုကာကွယ်ရေးအစီအစဉ်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	ကမ္ဘာကြီးမှုနွေးလာမှု	- စီမံကိန်းမှ GHGs ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု နည်းပါးစေရေးအစီအစဉ်	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စီမံကိန်း အဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု



ဇယား ၁၀ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးအချိန်)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့်အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ညစ်ညမ်းမှု	လေထုအရည်အသွေး	- လေထုအရည်အသွေး (ကန့်သတ်အောက်ဆီဂျင်၊ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဓာတ်ငွေ့၊ အလွန်သေးငယ်သော ဖို မှုန့် များ) အား စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း - ထိန်းသိမ်းထားသောဧရိယာ ပတ်ဝန်းကျင်အားဖြန်းခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရားကြီးများ၏ပြင်းထန်စွာလုပ်ဆောင်မှုကိုရှောင်ရှားခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမှု ကုန်ကျစရိတ် - ရေထောက်ပံ့မှု ကုန်ကျစရိတ် - ကားသုံးစွဲမှု ကုန်ကျစရိတ်
	ရေထုအရည်အသွေး	- စီးဆင်းနေသောရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း - မိလ္လာကန်များတည်ဆောက်ရေး - ရေသန့်စင်သောရေကန်ငယ်များ ထားရှိရေး	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမှု ကုန်ကျစရိတ် - စက်ကိရိယာများ တပ်ဆင်မှု ကုန်ကျစရိတ်
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဆောက်လုပ်ရေးစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား တာဝန်ရှိခြင်းလုပ်ငန်းများတွင် ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်း - ဖြိုဖျက်အဆောက်အအုံများမှ ပစ္စည်းများအား ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်း - လက်ရှိအသုံးပြုနေသော စွန့်ပစ် နေရာများအား အသုံးပြုခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- သယ်ယူစရိတ် - အမှိုက်စွန့်ပစ်စရိတ်
	ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု	- ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ၏ ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှုများကို ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း နှင့် လူနေအိမ်များ အနီးမှ စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း - အသံလုံ အကာအရံများ တည်ဆောက်ခြင်း၊ ညအချိန် ဆောက်လုပ်မှု မပြု ခြင်း၊ ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း နှင့် လူနေအိမ်များအနီး တည်ဆောက်သူများအား ကြိုတင်သတိပေးထားခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းယန္တရားများ အား အဆမတန် သုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရှားခြင်း - ယာဉ်မောင်းများအား ယာဉ် အမြန်နှုန်း ကန့်သတ်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- စောင့်ကြည့်စရိတ် - အကာအရံစရိတ် - ပညာပေးစရိတ် - အခြားကုန်ကျစရိတ်များ
	မြေကျွဲကျမှု	- မြေပြင်အမြင့်အားစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေ ရယူမှုကို စောင့်ကြည့်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ရေထုဆိုင်ရာ အခြေအနေ	- မြေကျွဲကျမှု အတိုင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က) အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့်အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
				ဖော်သူများ	
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုပုံစံအခြေအနေ	- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းချိန်ကန့်သတ်မှု - ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းယန္တရားများအား အဆမတန် သုံးစွဲမှုကိုရှောင်ရှားခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- အထွေထွေစရိတ်များ
	ရေအသုံးချမှု	- မြေအောက်ရေ သုံးစွဲမှု အားစောင့်ကြည့် ထိန်းချုပ်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှု အတွက် ကုန်ကျစရိတ်
	AIDS/HIV ကဲ့သို့ကူးစက်ရောဂါများအန္တရာယ်	- ကူးစက်ရောဂါ ပြန့်ပွားမှုကို စောင့်ကြည့်ထိန်းချုပ်ခြင်း - လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်ပေးခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- လေ့ကျင့် ပညာရေး စရိတ်
	အလုပ်အကိုင်အခြေအနေ	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက် များအတိုင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်သားများအား လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေး နှင့်ဘေးကင်းရေး သင်တန်းများ ဖြင့်လေ့ကျင့် လုပ်ဆောင် စေခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- ပညာရေးစရိတ် - ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရေး ဝတ်စုံများ စရိတ် - ကရိယာ ဝယ်ယူသည့် စရိတ်
အခြား	မတော်တဆမှု	- အတွင်းနှင့် အပြင် မတော်တဆထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေးစနစ်	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	ပညာရေးစရိတ်
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လာမှု	- ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းမှဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ကိုထိန်းချုပ်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	စီမံကိန်းအဆင့်(က)အကောင်အထည်ဖော်သူများ	- အထွေထွေစရိတ်များ

ဇယား ၁၁ ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလ)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့်အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ညစ်ညမ်းမှု	လေထု	- လေထု အရည်အသွေး (ကန့်၊ နိုက်ထြိုဂျင်၊ ကာဗွန် တို့၏ ခြွပ်ပေါင်းများ၊ ဖုန်မှုန့်များ) အားစောင့်ကြည့်မှု	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်မှုစရိတ်
		- အများသုံးယာဉ်များ ပြေးဆွဲခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- ယာဉ် သုံးစွဲခ
	ရေအရည်အသွေး	- ရေဆိုး ကြိုတင်သန့်စင်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- စနစ်တည်ဆောက်စရိတ် - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ်
		- ဗဟို ရေသန့်စင်စက်ရုံတည်ဆောက်ခြင်း - စွန့်ပစ်ရေ အရည်အသွေးစောင့်ကြည့်ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စနစ်တည်ဆောက်စရိတ် - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ်

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ခံအဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
					- စောင့်ကြည့်မှုစရိတ်
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဘေးမရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို လုပ်ငန်းများ နှင့် အထူးကုမ္ပဏီ တို့ မိမိဘာသာ စွန့်ပစ်ခြင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	- အမှိုက်ပစ် ခ
		- ဘေးမရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို လုပ်ငန်းများကမိမိဘာသာ သန့်စင်ခြင်း၊ ဖျက်စီးခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်/ ဖျက်စီးခ - စွန့်ပစ်စရိတ်
	မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်း	- မြေဆီလွှာကို ညစ်ညမ်းစေသည့် အမှိုက် နှင့် ရေဆိုးများ အားထိန်းချုပ်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်/ ဖျက်စီးခ
	ဆူညံမှုနှင့် ကုန်ခါမှု	- စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်
		- အသံလုံမှန်များ နှင့် ပြုပြင်မှုများ အား လိုအပ်သည့်နေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ
	မြေကျွတ်မှု	- မြေပြင်အမြင့်အားစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေ ရယူမှုကို စောင့်ကြည့်ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်
	အနံ့ဆိုးများ	- ဓာတ်ငွေ့များအား အနံ့ဆိုးများ ထွက်မလာအောင် ထိန်းချုပ်ခြင်း (လိုအပ်သလို)	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်စရိတ်
	အနည်များ	- ရေစနစ်အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ဇလဗေဒအခြေအနေ	- အနည်စစ်ကန်များ ထားရှိခြင်း - မြေပြင်အနိမ့်အမြင့်ကိုစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေထုတ်မှုကို စောင့်ကြည့်ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင် သက်မွေးမှု	- ရေအရည်အသွေး အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
	HIV AIDS ကဲ့သို့ ကူးစက်ရောဂါများ	- ရောဂါပြန့်ပွားမှုများအား ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်း - လုပ်သားများအား သင်တန်းပေးခြင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	- လေ့ကျင့်သင်ကြားရေးစရိတ်
	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အပါအဝင်)	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC ၏ လမ်းညွှန်ချက်များအတိုင်း လုပ်သားများအား ဘေးကင်းရေး သင်တန်းများပို့ချခြင်း	လုပ်ငန်းများ	အထူးကုမ္ပဏီ	- လေ့ကျင့် သင်ကြားစရိတ် - ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ စရိတ်
အခြား	မတော်တဆ ထိခိုက်မှု	- အတွင်းအပြင် မတော်တဆ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေးစနစ်	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- တပ်ဆင်မှုစရိတ် - လေ့ကျင့်ရေး စရိတ်
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လောက	- ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေထုတ်လွှတ်မှု ထိန်းချုပ်ခြင်း - အများသုံးယာဉ်စနစ်တည်ဆောက်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- တပ်ဆင်မှု စရိတ် - အရည်အသွေး ထိန်းချုပ်မှုစရိတ် - ဘတ်စကား စီစဉ်မှု စရိတ်

## ၉ ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်မှုအစီအစဉ်

တိုင်းတာစောင့်ကြည့် ရမည့် အချက်များ၊ နေရာများ၊ အကြိမ်များ နှင့် တာဝန်ခံ အဖွဲ့အစည်းများအား မဆောက်လုပ်မီ ကာလ၊ ဆောက်လုပ်ရေးကာလ၊ လည်ပတ်မှုကာလ အလိုက် ဖော်ပြထားသည့် ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် ကို ဇယား ၁၂ မှ ၁၄ အထိတွင် ဖော်ပြထားသည်။ တာဝန်ခံ အဖွဲ့အစည်းသည် စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမှု နှင့် ရလဒ် များအား ပြင်ဆင်မှု အတွက် တာဝန်ရှိသည်။ စီမံကိန်း လုပ်ဆောင်သူပါဝင်ဖက် များသည် မဆောက်လုပ်မီ နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလ များအတွက် စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး နှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြမည်။

ဇယား ၁၂ စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် (မဆောက်လုပ်မီကာလ)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ရေအရည်အသွေး၊ လေပေဒ၊ နေထိုင်မှု နှင့် သက်မွေးမှု များအား စောင့်ကြည့်ခြင်း နှင့် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရန် ဒီဇိုင်း ရေးဆွဲခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ ကူးစက် ရောဂါ များ၊ လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေများ၊ မတော်တဆ ထိခိုက်မှုများ၊ ကမ္ဘာကြီးပူနွေး မှု စသည် တို့အား စောင့်ကြည့်၍ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရန် စီမံခြင်း	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း	တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
လက်ရှိ လူမှု အခြေခံ အဆောက်အအုံ နှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ	- လူထု က ဆက်လက် သုံးစွဲနိုင်စေရန်	သီလဝါ ရေလှောင်ကန်၏ အရှေ့ ဖက် နှင့် မြောက်ဖက်	တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ

ဇယား ၁၃ စောင့်ကြည့်မှုအစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးကာလ)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းမှုများအားစောင့်ကြည့်ခြင်း	-	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လေထုအရည်အသွေး	- ဖုမ့်နု (TSP, PM10) (ကန့်၊ နိုက်တြိုဂျင်၊ ကာဗွန် တို့၏ ဒြပ်ပေါင်းများ၊ ဖုမ့်နုများ)	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင် (၁ နေရာ)	၃ လ တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
		ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက် ရန် နေရာ များ လူနေဝန်းကျင် လမ်းတလျှောက် နှင့် ကားလမ်း (၂ နေရာ)	တစ်ကြိမ် (ကားအများဆုံးအချိန်)	ကန်ထရိုက်တာ
ရေ အရည်အသွေး	- ရေ အပူချိန်၊ pH, SS, DO, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင် (၁ နေရာ) ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း ရေတွင်း (၁ နေရာ)	၂ လ တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- အမှိုက်ပမာဏ - ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှု	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်	၃ လ တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
ဆူညံမှု၊ တုန်ခါမှု	- လုပ်ငန်းခွင်၏ ဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှု	လုပ်ငန်းခွင် အနီး အိမ်နှင့် ဆိပ်ငြိမ်ရပ်ကွက် (၂ နေရာ)	၃ လ တစ်ကြိမ် (အမြင့်ဆုံး အချိန်)	ကန်ထရိုက်တာ
		လမ်းအနီး နေအိမ် (၂ နေရာ)	တစ်ကြိမ် (အမြင့်ဆုံးအချိန်)	ကန်ထရိုက်တာ
မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	- မြေပြင်အမြင့်	ကိုယ်စားပြုနေရာ ၁ နေရာ	အပတ်စဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လေပေဒ	- မြေအောက်ရေ သုံးစွဲမှု			
ရေအသုံးချမှု				
AIDS/HIV များ ကူးစက်ဖြစ်ပွားမှု	- ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးအခြေအနေ	လုပ်ငန်းခွင်	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး	- လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး နှင့် ကျန်းမာရေး စနစ် - ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးစနစ်	လုပ်ငန်းခွင်	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
မတော်တဆထိခိုက်မှု	- မတော်တဆဖြစ်မှု အားလုံး	လုပ်ငန်းခွင်(ဆောက်လုပ် ယာဉ်များအတွက်လမ်း-အပိုင်း- က စီမံကိန်းပြင်ပ)	အခြေအနေအရ	ကန်ထရိုက်တာ

ဇယား ၁၄ စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် (လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလ)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ကာကွယ်တားဆီးမှုများအား စောင့်ကြည့်ခြင်း	စီမံကိန်းဧရိယာ	လည်ပတ်မှုစတင်သည်မှ ၃ နှစ်အတွင်း ၄ လ တစ်ကြိမ် ၃ နှစ် ကျော်ကာလတွင် နှစ်စဉ်	အထူးကုမ္ပဏီ
လေထုအရည်အသွေး	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	စီမံကိန်းအတွင်း ကိုယ်စားပြု တစ်နေရာ	နေ့နှင့် မိုးတွင် ရက်သတ္တတစ်ပတ်စီ (ပထမ ၃ နှစ်)	အထူးကုမ္ပဏီ
ရေအရည်အသွေး	- ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ငန် ဓါတ်၊ အရောင်၊ အနံ့၊ ဘက်တီးရီးယားများနှင့် အခြား ဓါတ်သတ္တု များ၊ ရေနှင့် ဖော်မယ်ဒီဟိုက် pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor, HS, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	အနည်ထိုင်ကန် မှ ပြင်ပ ရေထုသို့ ထွက်ပေါက် (တစ်နေရာ)	ရေအပူချိန်နှင့် pH, SS, DO, BOD, COD, color and odor T-Coliform, T-N, T-P, တို့အား လစဉ် ကျန် အချက်များအား တစ်နှစ် ၂ ကြိမ်	အထူးကုမ္ပဏီ
စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဘေးအန္တရာယ်မရှိသည့် အမှိုက် အခြေအနေ - အန္တရာယ်ရှိသည့် အမှိုက်ပစ်မှုအခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း
မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းမှု	- မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းနိုင်သည့် အမှိုက်နှင့် ရေဆိုး များ စွန့်ပစ်ခြင်းအခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း
ဆူညံ တုန်ခါမှု	- ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း တွင် ဆူညံလာမှု အခြေ အနေ၊ ကြားခံနယ်မြေ ထိရောက်မှု ရှိမရှိ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်ပတ်လျှင် တစ်ရက် နေ့ နှင့် မိုး ကာလ (လုပ်ငန်းလည်ပတ်ပြီး ပထမ ၃ နှစ်)	အထူးကုမ္ပဏီ
မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	- မြေပြင်အမြင့် - မြေအောက်ရေ သုံးစွဲမှု	ကိုယ်စားပြု ၁ နေရာ	အပတ်စဉ်	အထူးကုမ္ပဏီ
အနံ့ဆိုးများ	- လုပ်ငန်းအလိုက် အနံ့ဆိုး ထွက်မှု အခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း
မြစ်ချောင်းကြမ်းပြင် အနည်များ	- ရေ အရည်အသွေး စောင့်ကြည့်မှုနှင့် အတူ ဆောင်ရွက်ရန်	ရေအရည်အသွေး စောင့် ကြည့်မှု အတိုင်း	ရေအရည်အသွေး စောင့် ကြည့်မှု အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
ဇလဗေဒအခြေအနေ	- မြေနှိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့်ခြင်းနှင့် အတူ	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့် ခြင်း အတိုင်း	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့် ခြင်း အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
AIDS/HIV များ ကူးစက်ဖြစ်ပွားမှု	- ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးအခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	အထူးကုမ္ပဏီ နှင့် လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း
လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး	- လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး နှင့် ကျန်းမာရေး စနစ်	လုပ်ငန်းခွင်	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	အထူးကုမ္ပဏီ
မတော်တဆထိခိုက်မှု	- မတော်တဆဖြစ်မှု အားလုံး	လုပ်ငန်းခွင်	အခြေအနေအရ	လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း

## ၁၀ သက်ဆိုင်သူများ အစည်းအဝေး (လူထု ဆွေးနွေးပွဲ) များ

၂၀၁၃ ခု ဧပြီလ နှင့် ဩဂုတ်လ တို့တွင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ဆိုင်သူ များ အစည်းအဝေး ခေါ် လူထု တွေ့ဆုံပွဲ များ ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ ယင်းတို့၏ အခြေခံ အချက်များကို ဇယား ၁၅ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန နှင့် ကွင်းဆင်းလေ့လာရေးအဖွဲ့အကြားညှိနှိုင်းမှုအရ အစည်းအဝေး တက်ရောက်သူများ၏ ပူပန်မှုများ အား ရယူကာ အချက်အလက် ဖလှယ်ခြင်း၊ ဆွေးနွေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ရရှိလာသောအကြံပြုချက်များ၊ ညှိနှိုင်းချက်များအား အခန်း ၁၀ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၁၅ လူထုတွေ့ဆုံပွဲ အခြေခံအချက်များ

အကြိမ်	အစီအစဉ်	ကာလ
ပထမ	- သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်ဆိုင်ရာ အချက်များ - ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ၏ အခြေခံအချက်များ	၂၀၁၃ ဧပြီ ၈ ရက်
ဒုတိယ	- ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု EIA ရလဒ်များ - ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အား ရှင်းလင်းတင်ပြခြင်း	၂၀၁၃ ဩဂုတ် ၂၃ ရက်

## CHAPTER 1: INTRODUCTION

### 1.1 Project Owner and Proponent

Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A)

### 1.2 Relevant Organization of Project Implementation

Thilawa Special Economic Zone Management Committee

### 1.3 Implementation Organizations of Environmental Impact Assessment

There are two organizations to implement Environmental Impact Assessment as follows;

- 1) Leading organization: Nippon Koei Co., Ltd., Tokyo, Japan (NK)
- 2) Secondary organization: Resource & Environment Myanmar Ltd., Yangon, Myanmar (REM),  
implementation of Field Survey

### 1.4 Overall Framework of Environmental Impact Assessment

As of September 2013, there is no detailed legal process of the Environmental Impact Assessment (EIA) in Myanmar. However, Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECF) has been drafting the EIA Procedures which is defined detailed legal process regarding preparation of EIA report, Environmental Management Plan (EMP), public involvement, approval of EIA report by MOECF, and stakeholder meeting, and monitoring process after approval of EIA report. In this connection, the Project proponent decided to prepare independent EIA report including EMP.

Based on the results of F/S, the Terms of Reference (TOR) for Environmental Impact Assessment (EIA) investigation was agreed between the Project Proponent and MOECF in the middle of February 2013 and discussed in 1<sup>st</sup> stakeholder meeting held in April 10<sup>th</sup> 2013. The field survey was implemented in accordance with the TOR from March to August 2013 and the result of EIA investigation including draft EMP was discussed in 2<sup>nd</sup> stakeholder meeting held on August 23<sup>rd</sup> 2013. Then EIA Report was submitted to MOECF on 30<sup>th</sup> September 2013 with some modification based on the stakeholders' comments on Limited EIA Report which was prepared on August 30<sup>th</sup> 2013.

The overall framework of environmental impact assessment is shown in Table 1.4-1

**Table 1.4-1 Overall Framework of Environmental Impact Assessment**

Item	February	March	April	May	June	July	August	September
1. Agreement of TOR	▲							
2. Selection of EIA Consultant								
3. Baseline Survey								
Water Sampling			▲	▲	▲	▲	▲	
Soil Sampling			▲			▲		
Air Measurement			▲			▲		
Noise and Traffic			▲			▲		
Flora and Fauna Survey		▲				▲		
Cultural Survey				▲				
4. EIA Preparation								
Limited EIA Report							▲	
EIA Report								▲
5. Stakeholder Meeting			▲				▲	





## **CHAPTER 2: POLICY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS**

### **2.1 Project's Policy of Environmental and Social Considerations**

#### **2.1.1 Compliance of Laws and Regulations**

##### **(1) Institutional Setting**

Myanmar has 31 ministries under the Office of the President. The leading ministries in charge of environmental and social consideration are the Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECF) and the Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement (MSWRR).

##### **(2) Fundamental Laws and Regulations**

There are 18 legislations pertinent to natural and social environment areas in Myanmar as follows:

- a. Forestry Law (1992)
- b. Protection of Wildlife and Wild Plants and Conservation of Natural Areas Law 1994
- c. Public Health Law (1972)
- d. Factory Act (1951)
- e. Territorial Sea and maritime Zone Law (1977)
- f. National Environment Policy (1994)
- g. Draft Environment Law (2000)
- h. Mines Law (1994)
- i. Freshwater Fisheries Law (1991)
- j. Marine Fisheries Law (1990)
- k. Law on Aquaculture (1989)
- l. Irrigation Laws and Regulations (1982)
- m. The Conservation of Water Resources and Rivers Law (October, 2006)
- n. Myanmar Special Economic Zone Law (2011)
- o. Environmental Conservation Law (2012)
- p. Draft Environmental Conservation Rules (under legislation, February 2013)
- q. Draft EIA Procedures (in process)

Major Laws related to natural and social environment areas in Myanmar are summarized as follows;

*Protection of Wildlife and Conservation of Natural Areas Law (1994)*

This law is under the jurisdiction of the Ministry of Environmental Conservation and Forestry. It is lacking in actual numerical criterion to protect the natural environment.

*Conservation of Water Resources and Rivers Law (2006)*

The aims of this law are as follows; (a) to conserve and protect the water resources and rivers system for beneficial utilization of the public; (b) to enable smooth and safe waterways navigation along rivers and creeks; (c) to contribute to the development of State economy through improving water resources and river system; (d) to protect environmental impact.

However, this law is under the jurisdiction of the Ministry of Transport, not the Ministry of Environmental Conservation and Forestry. This law puts its strength on transportation safety and its development. Also, it is lacking in actual numerical criterion for natural environment.

*Environmental Conservation Law (2012)*

The updated Environmental Conservation Law was passed on 30 March 2012 prepared by MOECF. The Environmental Conservation Law contains 14 chapters that define the rights and responsibilities of MOECF, environmental standards, environmental conservation, management in urban areas, conservation of natural and cultural resources, process for businesses to apply for permission to engage in an enterprise that has the potential to damage the environment, prohibitions, offenses and punishments. Especially, Article 16 in the law stipulates responsibility of business owner of industrial estate or business in the Special Economic Zone on environmental conservation. Besides, Environmental Conservation Rules (ECRs) as detailed enforcement regulations for ECL was gotten through parliament in July 2013 and going to be issued. ECRs stipulates basic policy and concept on EIA application of the development of Projects (Article 55).

In this connection, the Project Proponent shall adhere the following policies based on ECL and ECRs;

- To have responsible to carry out by contributing the stipulated cash or kind in the relevant combined scheme for the environmental conservation including the management and treatment of waste including liquid, emission, solid (Article 16 (a) in ECL)
- To contribute the stipulated users charges or management fees for the environmental conservation according to the Class A in the Thilawa SEZ (Article 16 (b) in ECL)
- To comply with the directives issued for environmental conservation according to the Class A in the Thilawa SEZ (Article 16 (c) in ECL)
- To prepare the environment impact assessment report including EMP and submit to the Ministry (Article 55 (a) in ECRs); and
- To implement and carry out environmental management plan within the time stipulated by the Ministry and submit the performance situation to the Ministry (Article 55 (b) in ECRs).

### **2.1.2 Default Environmental and Social Considerations**

The Project proponent set default environmental and social considerations based on the project components.

- To install septic tank to treat wastewater from construction camp
- To install buffer zone around monastery
- To make tenants secure a commitment to install pre-treatment facilities for neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.

- To install centralized wastewater treatment facilities for reduction of concentration of BOD, COD, and TSS
- To install retention ponds for equalization of storm water

## **2.2 Quantitative Target Levels for Consideration of Surrounding Environment**

According to the Environmental Conservation Law, MOECF shall set standards of environmental qualities as agreed by the Union Government and the Environmental Conservation Committee as follows:

- (a) standard quality of water related to the use of inland water available to public places, dams, ponds, swamps, flooded land, channel, creeks and rivers
- (b) standard quality of water at coastal regions and delta area
- (c) standard quality of groundwater
- (d) standard quality of air
- (e) standard of noise and vibration
- (f) standard of odor and emission gas
- (g) standard of wastewater
- (h) standard of soil and leachate from solid waste
- (d) other standard environment qualities set by the Union Government

As of August 2013, these above standards have not been set yet. Therefore, the Project proponent set quantitative target levels on wastewater, noise, and vibration which may cause adverse impact to surrounding environment. Each quantitative target level to be applied is described below. Meanwhile, target level of emission gas is not considered because tenants associated with emission gas are not anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP to MOECF.

### **2.2.1 Effluent Water Quality**

#### **(1) Industrial Wastewater Effluent Guideline Value**

Though effluent water quality has not been stipulated by MOECF, industrial wastewater effluent guideline value is determined by the Ministry of Industry (MOI) as shown in Table 2.2-1. Factories shall comply with the effluent standard for certification on the discharge of sewage and process wastewater from their factories. In this Project, the Project proponent follows the guidelines values. As necessary, the Project proponent will revise the target value when national wastewater quality standard is stipulated by MOECF.

**Table 2.2-1 Industrial Wastewater Effluent Guideline Value**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 20-60	ppm	Depending on geography of waste discharging point.
2.	Suspended Solids	Max. 30	ppm	

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD Permanganate value	Max. 60	ppm	
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	
9.	Tar	None	-	
10.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
11.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
12.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
13.	Zinc	Max. 5	ppm	
14.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
15.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
16.	Copper	Max. 1.0	ppm	
17.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
18.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
19.	Barium	Max. 1.0	ppm	
20.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
21.	Lead	Max. 0.2	ppm	
22.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
23.	Insecticides	None	-	
24.	Radioactive Materials	None	-	
25.	Temperature	Max. 40	°C	
26.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

Source: MOI

## (2) Target Level of Effluent Water Quality in the Project

In the Project, there are two steps of wastewater treatment process from factory effluent to into water body as follows;

- 1) Pre-wastewater treatment by tenants connecting to the centralized wastewater treatment plant (neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.)
- 2) Centralized wastewater treatment by the SPC in Class A discharging to water body (BOD, COD, SS)

Thus, the target level of Effluent Water Quality in the Project divides into two steps of each wastewater treatment process as shown below.

### 1) Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment

The target level of effluent water quality after pre-wastewater treatment by tenants shows Table 2.2-2. Among parameters in the target level, BOD, COD, and SS will be treated by the centralized wastewater treatment. Thus these target values are set as the designed influent water quality for the centralized wastewater treatment. With respect to Tar, Insecticides, and Radioactive Materials, there are no methods to detect as “None” by analytical instrument. Therefore these target values are controlled by the Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A between tenants and a SPC which will be established to operate and manage Thilawa SEZ Class A by the Project Proponent.

**Table 2.2-2 Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 200	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
2.	Suspended Solids	Max. 200	ppm	Ditto
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD <sub>Mn</sub> Permanganate value	Max. 300	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
9.	Total coliform bacteria	Max. 400	MPN/100mL	
10.	Tar	None	-	Discharged wastewater including Tar will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A
11.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
12.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
13.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
14.	Zinc	Max. 5	ppm	
15.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
16.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
17.	Copper	Max. 1.0	ppm	
18.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
19.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
20.	Barium	Max. 1.0	ppm	
21.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
22.	Lead	Max. 0.2	ppm	
23.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
24.	Insecticides	None	-	Discharged wastewater including insecticides will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A
25.	Radioactive Materials	None	-	Discharged wastewater including radioactive materials will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A
26.	Temperature	Max. 40	°C	
27.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

## 2) Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body

The target level of effluent water quality discharging to water body by the SPC shows Table 2.2-3. The target level is almost same as the guideline value stipulated by MOI. Among parameters in the target level, COD will be adopted in accordance with adopted designed treated water quality (COD<sub>Mn</sub>; 35 mg/L) by the centralized wastewater treatment. Furthermore in order to secure complying with the target level, treated wastewater discharging into water body through retention pond to get effect of attenuation, sedimentation, and self-purification.

**Table 2.2-3 Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 20	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
2.	Suspended Solids	Max. 30	ppm	Ditto
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD <sub>Mn</sub> Permanganate value	Max. 35	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	
9.	Total coliform bacteria	Max. 400	MPN/100mL	
10.	Tar	None	-	Discharged wastewater including Tar will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A
11.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
12.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
13.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
14.	Zinc	Max. 5	ppm	
15.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
16.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
17.	Copper	Max. 1.0	ppm	
18.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
19.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
20.	Barium	Max. 1.0	ppm	
21.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
22.	Lead	Max. 0.2	ppm	
23.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
24.	Insecticides	None	-	Discharged wastewater including insecticides will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
25.	Radioactive Materials	None	-	Discharged wastewater including radioactive materials will be prohibited by Internal Regulation of Thilawa SEZ Class A
26.	Temperature	Max. 40	°C	
27.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

## 2.2.2 Noise

### (1) Construction Phase

There is no noise standard of construction activities to receptors in Myanmar and International Organization's standards such as WHO and Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines prepared by International Fiancé Cooperation (IFC) in a group member of World Bank, therefore the target noise level at construction stage is set based on the standard in the other foreign countries.

In the south-east Asia countries, only Singapore has the noise standard of construction activities to receptors categorized area to be quiet, residential area, and the other areas. On the basis of the above information, target noise level is set as following concept.

- Residential houses and monastery located less than 150m from the construction site comply with the middle range of the Singapore standard (categorized as "Residential buildings located less than 150m"), or
- Residential houses and monastery located more than 150m from the construction site, office, commercial facilities, and factories shall comply with the moderate range of standard Singapore standard (categorized as "Other buildings") or

This target noise level is shown in Table 2.2-4 and is not so much difference comparing with noise standard at construction stage in the other countries as shown in Table 2.2-5.

**Table 2.2-4 Target Noise Level in Construction Phase**

Category	Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening Time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)
Residential houses and monastery located less than 150m	75 dB	60 dB	55 dB
Residential houses and monastery located more than 150m from the construction site, office, commercial facilities, and factories	75 dB	65 dB	65 dB

Note) Evaluation point is at boundary of building

**Table 2.2-5 Noise Standard at Construction Stage in the Various Countries**

Items		Day time (Leq)	Night time (Leq)
Japan	Using heavy equipments with high noise level (piling, excavating etc.)	85 dB (Maximum)	-
Singapore	Hospitals, schools, institutions of higher learning, homes for the aged sick, etc.	60 dB (7am – 7pm, 12hrs)	50 dB (7pm – 7am, 12hrs)
	Residential buildings located less than 150m from the construction site where the noise is being emitted	75 dB (7am – 7pm, 12hrs)	60 dB (7pm – 10pm, 3hr) 55 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Other Buildings	75 dB (7am – 7pm, 12hrs)	65 dB (7pm – 7am, 12hrs)
UK	In rural, suburban and urban areas away from main road traffic and industrial noise.	70 dB (8:00-18:00)	-
	Urban areas near main roads	72 dB (8:00-18:00)	-
USA	Residential	80 dB (8hrs)	70 dB (8hrs)
	Commercial	85 dB (8hrs)	85 dB (8hrs)
	Urban Area with high ambient noise level (>65 dB)	Ambient Noise Level +10dB	

Source: Noise Regulation Act, Japan (Law No.98, 1968, Amended No.33, 2006)

Environmental Protection and Management Act in Singapore (Chap.94A, Section 77, revised in 2008)

British Standard 5228: 1997 "Noise and vibration control on open and construction sites"

Transit Noise and Vibration Impact Assessment, U.S. Department of Transportation in USA, 1995

(2) Operation Phase

There is no ambient noise standard to receptors in Myanmar. However, most of the countries in south-east Asia have the ambient noise standard to receptors categorized land use or requirement of quiet as well as in Japan. International standard is also available in the EHS Guidelines prepared by IFC. On the basis of the above information, target noise level is set as following concept and target ambient noise level.

- According to baseline survey in the Project, ambient noise levels in the monastery in Thilawa SEZ (Class A) are 53-60 dB in the daytime (6:00-22:00) and 44-58 dB in the nighttime (22:00-6:00).
- Ambient noise standard for sensitive areas of Japan and International Organization, relatively high in comparison with the results of baseline survey especially during nighttime.
- Thus, the target ambient noise level for sensitive and residential area is set in accordance with the noise standard in Singapore which is similar to the ambient noise level of the baseline survey.

The target noise level is shown in Table 2.2-6 and the target noise level is not so much difference comparing with ambient noise standard as shown in Table 2.2-7.

**Table 2.2-6 Target Ambient Noise Level in Operation Phase**

Category	Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening Time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)
Sensitive area such as Monastery	60 dB	55 dB	50 dB
Residential houses	65 dB	60 dB	55 dB
Commercial and Industrial Areas	70 dB	65 dB	60 dB

Note) Evaluation point is at boundary of building

**Table 2.2-7 Ambient Noise Standard at Operation Stage in South-East Countries**

Items		Day time (Leq)	Night time (Leq)
Indonesia	Noise standard for sensitive areas such as residences, hospitals, schools, places of religious worships	55 dB	
	Noise standard for office and commercial	65 dB	
	Noise standard for commercial and service	70 dB	
Malaysia	Sensitive Areas/ Low Density Residential Areas	55 dB (7am – 10pm, 15hrs)	50 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Sub Urban Residential	60 dB (7am – 10pm, 15hrs)	55 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Urban Residential	65 dB (7am – 10pm, 15hrs)	60 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Commercial and Business	70 dB (7am – 10pm, 15hrs)	60 dB (10pm – 7am, 9hrs)
Singapore	Sensitive Areas	60 dB (7am – 7pm, 12hrs)	55 dB (7pm – 10pm, 3hr) 50 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Residential Areas	65 dB (7am – 7pm, 12hrs)	60 dB (7pm – 10pm, 3hr) 55 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Commercial Areas	70 dB (7am – 7pm, 12hrs)	65 dB (7pm – 10pm, 3hr) 60 dB (10pm – 7am, 9hr)
Thailand	Noise standard	70 dB (24hrs)	
Japan	Sensitive Area (Class AA)	50 dB (6am – 10pm, 16hrs)	40 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
	Residential Area (Class A and Class B)	55 dB (6am – 10pm, 16hrs)	45 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
	Commercial and Industrial Area (Class C)	60 dB (6am – 10pm, 16hrs)	50 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
IFC	Residential; institutional, educational	55 dB (7am – 10pm, 15hrs)	45 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Industrial; commercial	70 dB (7am – 10pm, 15hrs)	70 dB (10pm – 7am, 9hrs)

Source: Noise Standard in Indonesia (KEP-48/MENLH/11/1996)

Effect of Traffic Noise on Sleep: A Case Study in Serdang Raya, Selangor, Malaysia, Environment Asia, 2010

Environmental Protection and Management Act in Singapore (Chap.94A, Section 77, revised in 2008)

Notification of Environmental Board No. 15 B.E.2540(1997) under the Conservation and Enhancement of National Environmental

Quality Act B.E.2535 (1992) dated March 12, B.E.2540 (1997) and Notification of Pollution Control Department ; Subject:

Calculation of Noise Level Dated August 11, B.E. 2540 (1997) in Thailand

### 2.2.3 Vibration

#### (1) Construction Phase

There is no vibration standard of construction activity to receptors in Myanmar as well as south-east Asia and International Organizations such as WHO and IFC. Thus, the target vibration level at construction phase shall be set based on the standards in some foreign countries. Accordingly the target level of vibration in construction phase is set based on the following policies.

- Monastery and residential house where are necessary to keep quiet and sleep shall comply with the Japanese standard for residential area,
- Office, commercial facilities, and factories areas shall comply with the Japanese standard for mixed areas including residential and commercial and industrial areas, and
- The category of times divided into three types in a manner consistency with target noise level for construction.

The target vibration level is shown in Table 2.2-8 and is not so much difference comparing with vibration standard at construction stage in the other countries as shown in Table 2.2-9.

**Table 2.2-8 Target Vibration Level at Construction Phase**

Category	Day time (La) (7am-7pm)	Evening Time (La) (7pm-10pm)	Night time (La) (10pm-7am)
Residential houses and monastery	65 dB	65 dB	60 dB
Office, commercial facilities, and factories	70 dB	70 dB	65 dB

Note: Evaluation point is at boundary of buildings

**Table 2.2-9 Vibration Standard at Construction Stage in the Various Countries**

Items		Category	Day time (La)	Night time (La)
Japan	Residential area Sensitive area necessary to be quiet	Near Heavy Equipment	65 dB	60 dB
	Mixed areas including residential and commercial and industrial areas	Near Heavy Equipment	70 dB	65 dB
	Using heavy equipments with high noise level (piling, excavating etc.)	During Construction	75 dB	-
USA	No cause to damage	During Construction	75 dB (as Lv)	
	Residential Area	During Construction	55-63 dB (as Lv)	52-60 dB (as Lv)

Note: La: Vibration as accretion, Lv: Vibration as velocity

Source: Vibration Regulation Act, Japan (Law No.64, 1976, Amended 2004)

Transit Noise and Vibration Impact Assessment, U.S. Department of Transportation in USA, 1995

#### (2) Operation Phase

There is no vibration standard to receptor near factories in Myanmar as well as south-east Asia and International Organizations such as WHO and IFC. Among developed countries, the vibration standard to receptor near factories is stipulated in Japan as shown in Table 2.2-10. The target vibration standard for operation phase is set based on the Japanese standard in a manner consistency with target noise level for operation as shown in Table 2.2-11.

**Table 2.2-10 Vibration Standard to Receptors near Factories in Japan**

Category	Day time (La) (5, 6, 7am-7, 8, 9pm)	Night time (La) (7, 8, 9pm-5, 6, 7am)
Residential area Sensitive area necessary to be quiet	60-65 dB	55-60 dB
Mixed areas including residential and commercial and industrial areas	65-70 dB	60-65 dB

Source: Vibration Regulation for prevention of vibration impact from specific factories (Announcement of Ministry of Environment, No.90, 1976, Amended 2000)

Note: Standard and time of category can be set by governor in any prefectures and the specific cities



**Table 2.2-11 Target Vibration Level at Operation Phase**

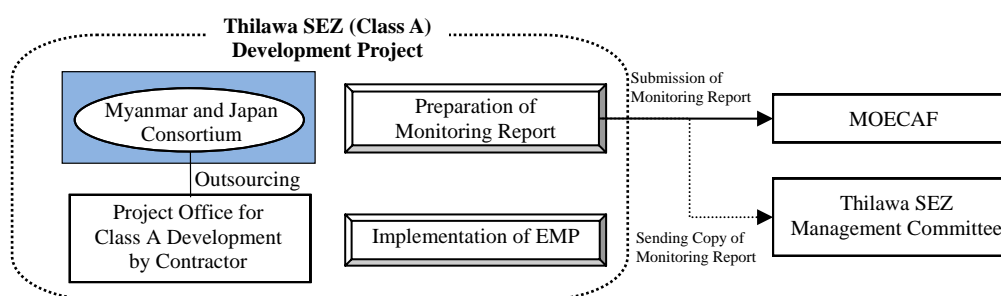
Category	Day time (La) (7am-7pm)	Evening Time (La) (7pm-10pm)	Night time (La) (10pm-7am)
Residential houses and monastery	65 dB	60 dB	60 dB
Office, commercial facilities, and factories	70 dB	65 dB	65 dB

Note: Evaluation point is at boundary of buildings

## 2.3 Institutional Arrangement

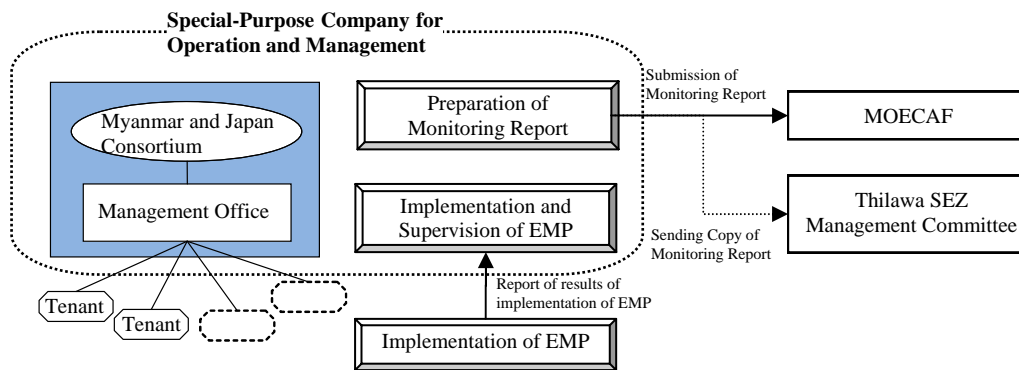
### 2.3.1 Overall Structure for Operation and Management

The organization structure at detailed design and construction phases for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 2.3-1. The Project proponent is outsourcing a contractor to implement detailed design and construction work. The outsourced contractor will establish a project office (Class A Project Office) to have a function as implementation of detailed design, management of construction work, and supervision of construction work, environmental and social consideration, and so on. The Project proponent will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP including monitoring as shown in Chapter 9. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECFA and send the copy of the monitoring report Thilawa SEZ Management Committee at most quarterly.



**Figure 2.3-1 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A)  
at Detailed Design and Construction Phases**

The organization structure at operation phase for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 2.3-2. Establishment of a special-purpose company (SPC) to operate and manage Thilawa SEZ Class A is proposed. The SPC will consist of Myanmar and Japan Consortium (same as detailed design and construction phases) and Management Office. The Consortium will serve as a board of directors of the SPC while the Management Office will execute duties and responsibilities on behalf of the Consortium. The Management Office will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP including monitoring by tenants and SPC as shown in Chapter 9. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECFA and send the copy of the monitoring report Thilawa SEZ Management Committee at most bi-annually.

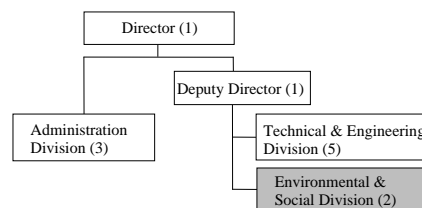


**Figure 2.3-2 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) at Operation Phase**

### 2.3.2 Functions and Tasks of Class A-PMU and the Management Office in the SPC

#### (1) Project Office for Class A Development (Class A-Project Office)

Class A-Project Office shall be in charge of detailed design and construction of Thilawa SEZ (Class A) development on behalf of Myanmar and Japan Consortium. Class A-Project Office will consist of four divisions: Administration Division, Technical & Engineering Division, and Environmental & Social Division as shown in Figure 2.3-3. Total number of personnel will be approx. twelve.

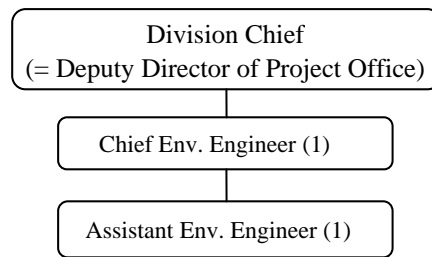


**Figure 2.3-3 Proposed Formation of Class A-Project Office**

Social and Environmental Division will be responsible for dealing with social and environmental issues arisen during infrastructure development of Class A. In addition, the division should undertake any preparations for environment control at operation of Thilawa SEZ (Class A). Major tasks of the section are listed as follows.

- 1) Monitoring construction work according to EMP;
- 2) Technical support of the Myanmar and Japan Consortium to coordinate with relevant government organizations regarding environmental and social issues;
- 3) Resolving other environmental and social issues arisen during infrastructure development of Thilawa SEZ (Class A);
- 4) Preparation for environment control during operation of Thilawa SEZ (Class A) such as making environment control manual; and
- 5) Submitting quarterly monitoring reports to MOECF, Thilawa SEZ Management Committee, and other relevant authorities.

Staffing of the division is proposed as shown in Figure 2.3-4. Deputy Director will double as Division Chief.



**Figure 2.3-4 Staffing of Social & Environmental Division**

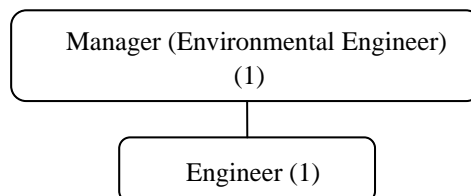
(2) Management Office in the SPC

Management Office in the SPC will be in charge of overall operation of Thilawa SEZ (Class A). As of August 2013, detailed institutional structure at operation phase has not been established yet. Only environmental and social engineer shall be arranged in the organizations.

Environmental and Social Engineer will be responsible for environmental control within Thilawa SEZ (Class A). Its tasks regarding environmental control are summarized as follows.

- 1) Assisting tenants for environmental assessment of factory development as follows;
  - Providing information on environmental regulations and local consultants;
  - Facilitating communication with MOECAP.
- 2) Monitoring Thilawa SEZ (Class A) operations according to EMP;
- 3) Handling complaints related to environment from people living in the surrounding areas; and
- 4) Submitting quarterly monitoring reports to MOECAP, Thilawa SEZ Management Committee and other relevant authorities.

Staffing of the department is proposed as shown in Figure 2.3-5.



**Figure 2.3-5 Staffing of Social and Environmental Engineers**



## **CHAPTER 3: PROJECT DESCRIPTION**

### **3.1 Project Outline**

#### **3.1.1 Background**

Myanmar government places a priority on Foreign Direct Investment (FDI) in order to achieve an economical development, especially in Thilawa as Special Economic Zone (SEZ). Under these circumstances, Myanmar-Japan consortium have decided to develop Thilawa SEZ Class A and carried out Feasibility Study (F/S) for this Project since September in year 2012.

#### **3.1.2 Location, Overview Map and Site Layout Maps**

Thilawa SEZ is located beside the Thanlyin and Kyauktan towns, about 20 km southeast side of Yangon city as shown in Figure 3.1-1. Project area with 400ha is center of Thilawa SEZ with an area of about 2,400 ha. Thilawa SEZ is surrounded by ring road and accompanied with the container ports along the Yangon River.

There are 2 ways to access to Thilawa SEZ from Yangon city, which are the route passing through Thanlyin Bridge and the route passing through Dagon Bridge.



**Figure 3.1-1 Location Map of Thilawa Special Economic Zone (SEZ) and Class A Area**

### **3.2 Selection of Alternative**

In the beginning of the Feasibility Study (F/S), the following criteria were set to select proper location to be developed. As the results of F/S, Class A area and its surrounding area were selected to meet with the following criteria.

- 1) To develop 400 ha for industrial park
- 2) To select higher place to avoid damage of flooding
- 3) To start operation from year 2015

During the project area planning to set boundary of Class A area, it is necessary to mitigate impacts by the project incorporating appropriate environmental and social mitigation measures into its planning in advance. At the first point, Mogyo-swan monastery was excluded from Class A area for avoidance of involuntary resettlement, cultural heritage conservation, and landscape conservation. Furthermore, involuntary resettlement except for the monastery needs to be minimized as much as possible through identifying possible alternatives. When the boundary of development area of Class A was planned after exclusion of the monastery, it is also that various options of the boundaries had been considered and compared. Actually, in the early stage of the planning of project area, relatively wide-area for development of Class A was proposed to meet the development demands. However, in order to minimize project affected persons (PAPs), the project area has been reduced and boundary of Class A development area has been drawn avoiding some households and cultivating areas etc. where feasible. The finalized development area of Class A with lot layout and land use plan is shown in Figure 3.2-1. The Project divided into three phases and will develop each lot.







Figure 3.2-1 Lot Layout and Land Use Plan of Class A



### 3.3 Land Reclamation Plan

#### 3.3.1 Land Elevation Plan

To decide the design elevation of land grading, the following three analysis has been done and calculation result in each case is shown.

- 1) Storm surge simulation in Yangon river (Cyclone Nargis case) : E.L. +6.5m
- 2) Hearing survey of flood disaster : E.L. +5.5m
- 3) Flood analysis (100years return rainfall) : E.L. +4.9m

Through the above analysis, the lowest design elevation is set as E.L. +6.5m which is most severe case.

#### 3.3.2 Earth Work Plan

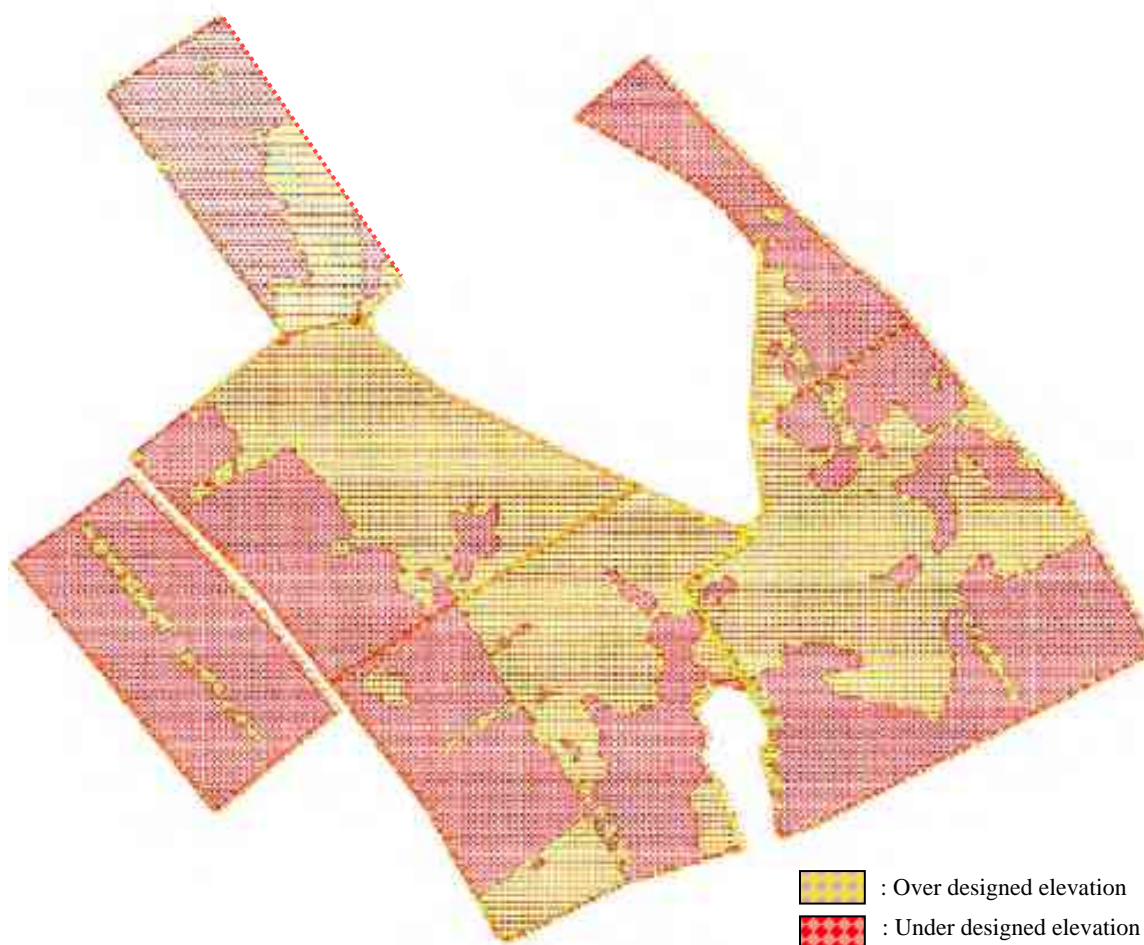
It is proposed that design elevation in average will be E.L. +6.6m, because excavated volume and embankment volume will be balanced. In this condition, it is not necessary to transport soil or sand from outside to the site. The slope of land grading is designed with 0.2%. Stripped soil will be stocked in the site temporary and be utilized for plantation along the road. Amount of land grading work is shown in Table 3.3-1 and Figure 3.3-1. Condition of land grading work is shown as below;

- 1) The lowest design elevation is set as +6.6 to make balance between excavated volume and embankment volume (flood elevation is +6.5)
- 2) Slope of land grading is designed with 0.2%.
- 3) Excess volume of soil at the site should be stock in the site.
- 4) Transportation work is inside the site.

**Table 3.3-1 Land Grading Amount of Class A**

Item	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Residential Area	Total
Excavated Soil (A)	1,232,000 m <sup>3</sup>	1,232,000 m <sup>3</sup>	307,000 m <sup>3</sup>	312,000 m <sup>3</sup>	3,083,000 m <sup>3</sup>
Embankment Soil (B)	1,192,000 m <sup>3</sup>	1,192,000 m <sup>3</sup>	297,000 m <sup>3</sup>	302,000 m <sup>3</sup>	3,083,100 m <sup>3</sup>
Balance: C=A-1.08xB	-55,360 m <sup>3</sup>	-55,360 m <sup>3</sup>	-13,760 m <sup>3</sup>	-14,160 m <sup>3</sup>	-138,640m <sup>3</sup>

Note: embankment volume should be reduce from excavated volume with 8% due to compaction



**Figure 3.3-1 Land Grading Work of Class A**

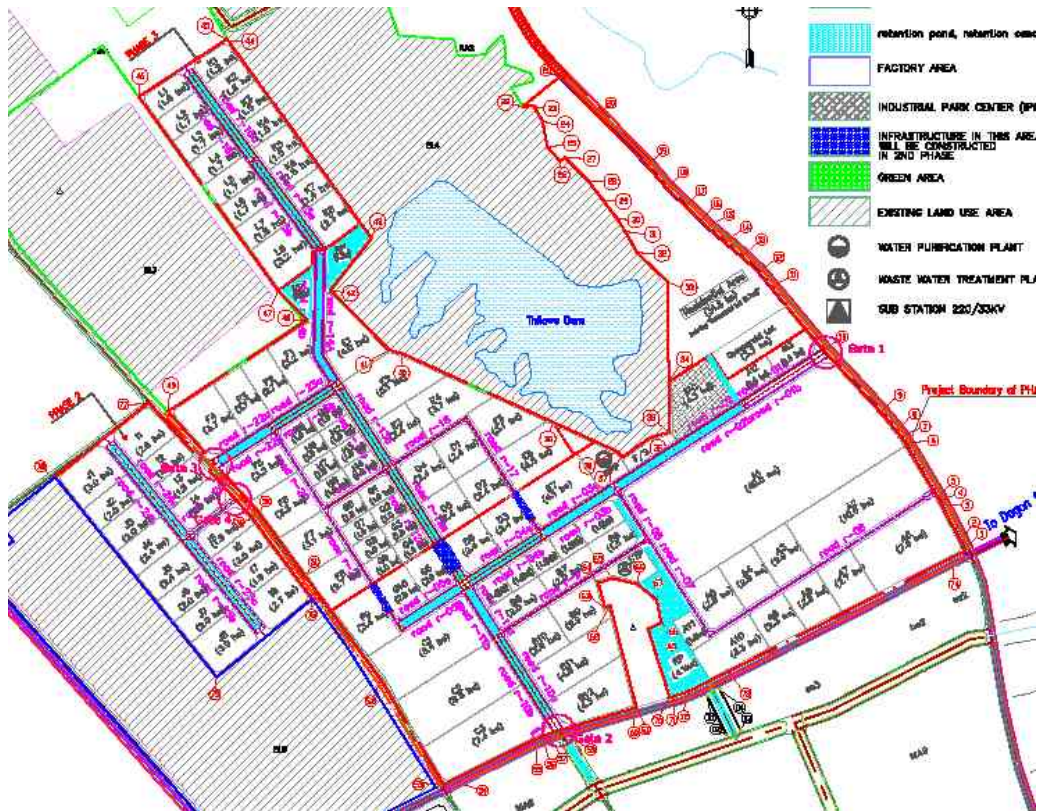
## **3.4 Road Plan**

### **3.4.1 Road Section Plan**

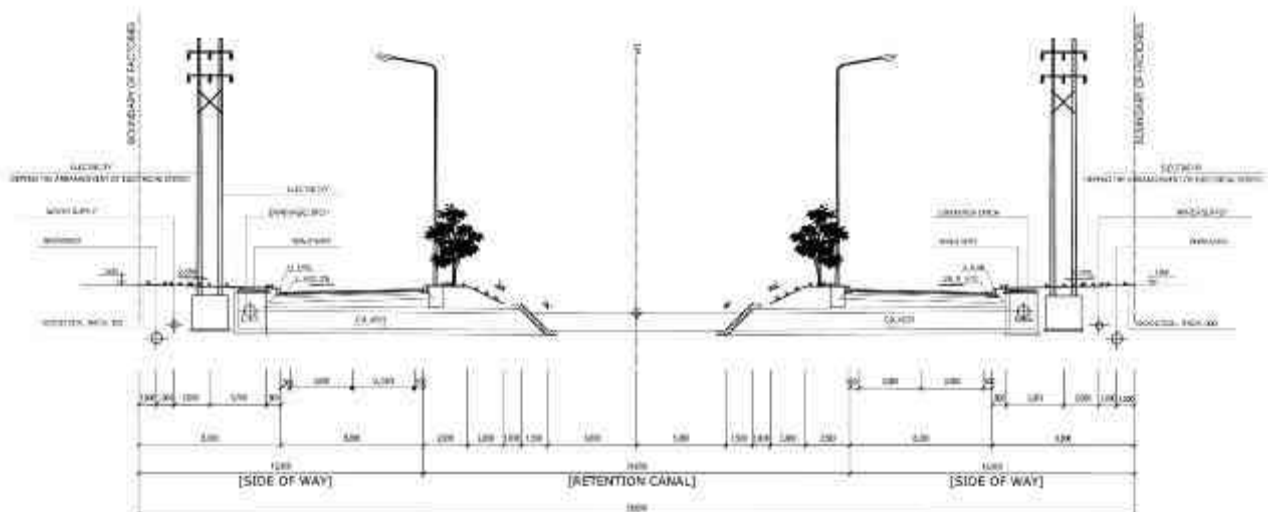
There are two kinds of internal roads; Main roads and sub-roads in the Project as shown in Figure 3.4-1. Main roads have has retention canal in the center in order to control rain water and buffer zone at both sides. Large or mid-size lots are located along main road. Sub-roads has buffer zone at both sides. Small or mid-size lots are located along sub-road. Table 3.4-1 shows description of main roads and sub-roads. Figure 3.4-2 and Figure 3.4-3 show typical road section of main roads and sub-roads.

**Table 3.4-1 Description of Road**

Item	Main road	Sub road
R.O.W (Right of Way)	56m	26m
Length	2.6km	2.4km
Lanes/Width of pavement	4lanes/16m	2lanes/10m



**Figure 3.4-1 Road Plan of Class A**



**Figure 3.4-2 Typical Road Section of Main Road**



There are following two ways to control storm water drainage. Total retention capacity of storm water is 11,6000 m<sup>3</sup> to control 10 years return rainfall. Discharged water volume to outside of the Project is controlled at retention pond by operating the sluice gate. Table 3.5-1 and Table 3.5-2 show design criteria for storm water collection canals and retention ponds.

- 2) Retention ponds (Area: 6.3 ha, Capacity: 63,000 m<sup>3</sup>)

**Table 3.5-1 Design Criteria for Storm Water Collection Canals**

Item	Description
1. Design storm water flow (DSWF)	$Q = C \cdot q \cdot A$ (Rational formula) Where, Q: Design storm water flow (m <sup>3</sup> /second) C: runoff coefficient q: Rainfall intensity (mm/second/ha) A: Drainage area (ha)
2. Rainfall intensity	: Intensity formula
3. Return period	: 5 years for storm water collection culvert
4. Overall runoff coefficient	: 0.30 before development, 0.85 after development
5. Hydraulic design of sewer	$Q = A \cdot V$ , $V = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$ : Manning's formula Where, Q: Storm water discharge (m <sup>3</sup> /sec) A: Sectional area of pipe (m <sup>2</sup> ) V: Mean velocity (m/sec) n : Roughness coefficient R: Hydraulic radius (m) I : Hydraulic gradient
6. Type of storm water collection sewers	: Pipes, box culverts, ditches and open channels
7. Allowable flow velocity	: 0.8 - 3.0 m/s
8. Minimum size of pipe	: 300mm
9. Allowance of sewer capacity	: 10%-20% of design storm water flow
10. Minimum earth covering	: 1.0m
11. Maximum manhole interval	: 50m for less than D300mm of inlet pipe
12. Sewer connection method	: Sewer bottom connection or water surface connection
13. Material of inlet pipe	: Hume concrete pipe
14. Material of ditch and box culvert	: Reinforced concrete
15. Material of open channel	: Earth canal with sodding
16. Roughness coefficient	: 0.013
17. Hydraulic gradient	: 2.0‰ for less than D500mm, 1.0‰ for box culvert, ditch and open channel

**Table 3.5-2 Design Criteria for Retention Ponds**

Item	Description
1. Design return period	: 10 years
2. Type of pond	: Digging type with gate and spillway
3. Capacity of retention pond	: $Q = [Q_{10} - Q_a/2] \cdot T \cdot 60$ Where, Q: Design capacity of retention pond (m <sup>3</sup> ) Q <sub>10</sub> : Design storm water flow (m <sup>3</sup> /second) Q <sub>a</sub> : Allowable discharge flow (m <sup>3</sup> /second) T: Concentration time (minute)
4. Volume of sedimentation	: 1.5 m <sup>3</sup> /ha/year and 10 years period
5. Regulating Gate	: $Q_0 = C \cdot B \cdot d \cdot [2 \cdot g \cdot H_1]^{0.5}$ Where, Q <sub>0</sub> : Discharge flow (m <sup>3</sup> /second) C : Coefficient of correlation between H <sub>1</sub> /d and H <sub>2</sub> /d B : Width of gate (m) d : Opening height of gate (m) g : Gravitational constant (9.8 m/sec <sup>2</sup> ) H <sub>1</sub> : Upstream water height (m) H <sub>2</sub> : Downstream water height (m)
6. Spillway	: $Q_c = C \cdot L \cdot h^{0.5}$ Where, Q <sub>c</sub> : Overflow (m <sup>3</sup> /second) C : Overflow coefficient L : Width of trough (m) h: Water height of trough (m)

## 3.6 Water Supply Plan

### 3.6.1 Water Demand in Class A

Parameter of water supply and power supply has been decided as follows based on the similar project of international industrial park.

- Water supply: 110 m<sup>3</sup>/ha/day

In accordance with the following condition with the past experience, demand of water supply is forecasted as shown in Figure 3.6-1.

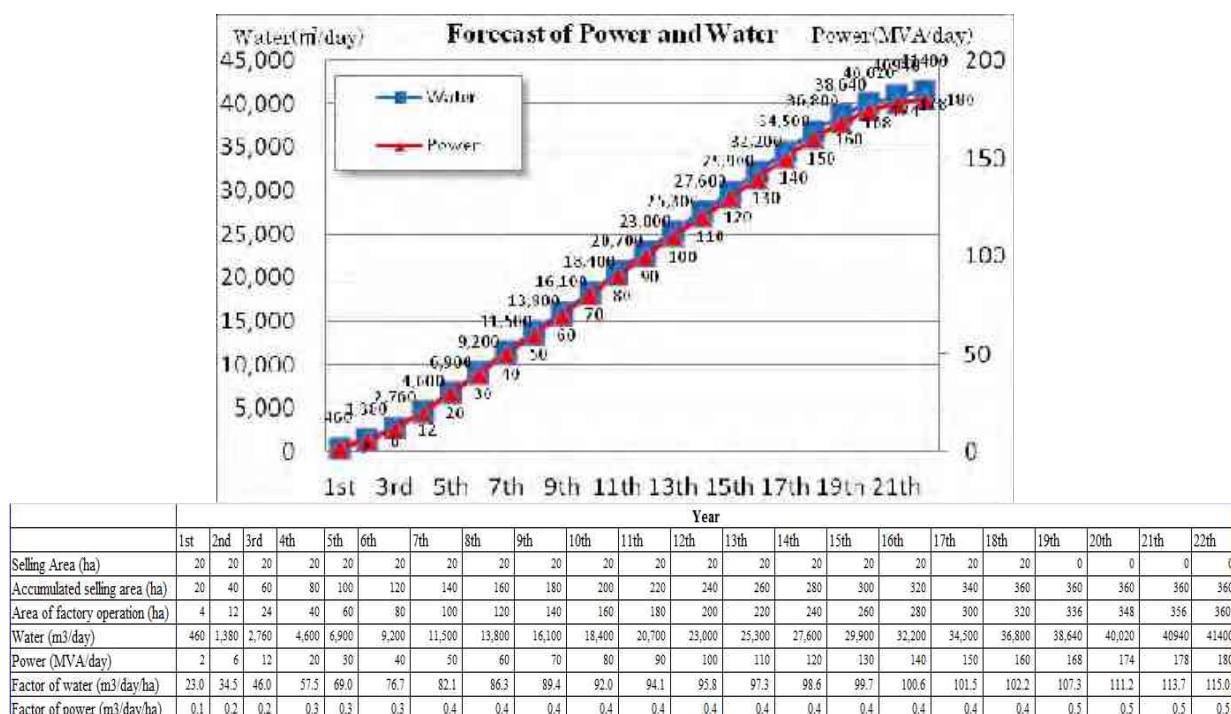
1) Selling area: 20ha/year

2) Operation ratio is assumed 100% after 5 years since factory has been built.

On the other hand, through the feasibility study with Myanmar government, it comes to know that available water supply to the project as of year 2015 will be shown as below;

- Water supply: 3,000m<sup>2</sup>/day





**Figure 3.6-1 Demand Forecast of Power Supply and Water Supply**

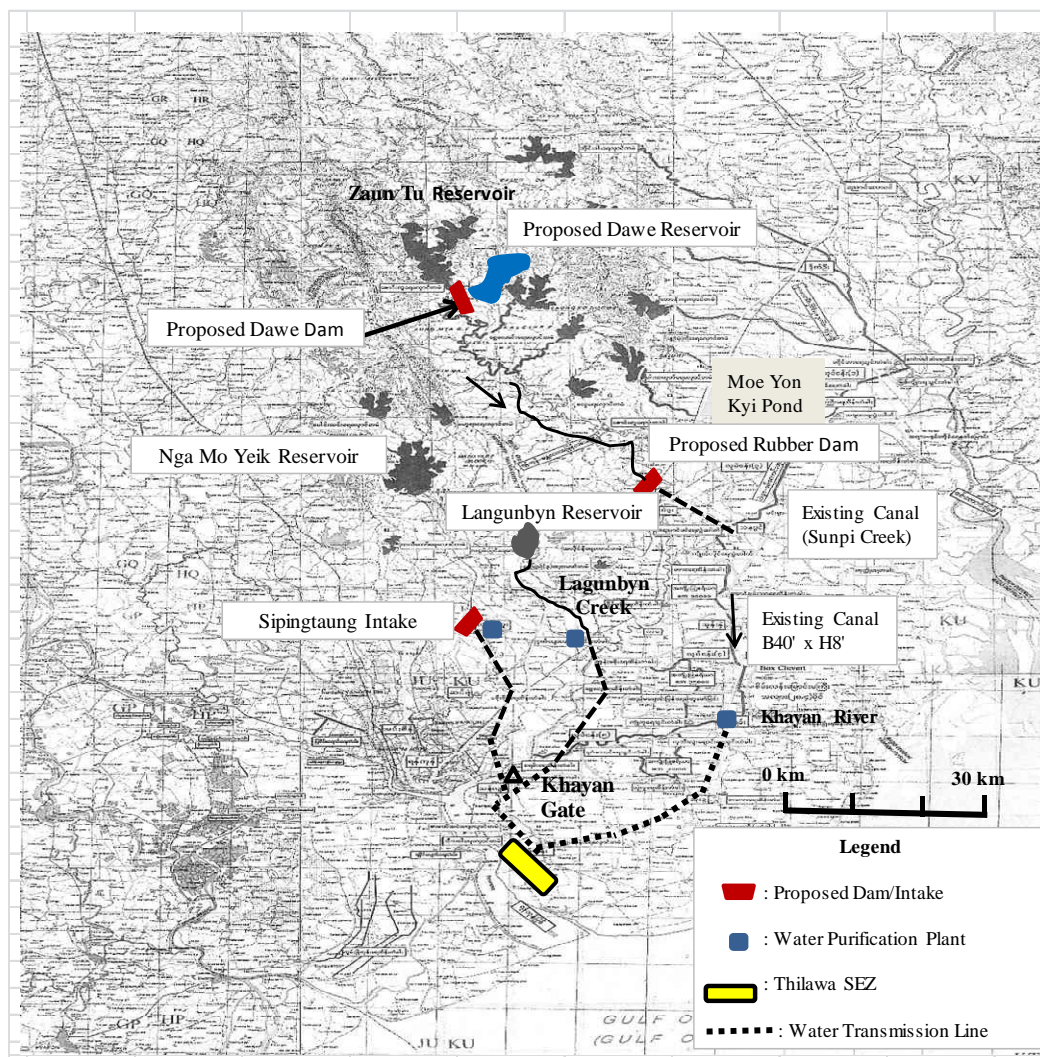
### 3.6.2 Water Sources

Water sources for Thilawa SEZ are to be Zamani reservoir as short-term development of Thilawa SEZ, Langunbyn reservoir for middle-term development and Nga Mo Yiek reservoir or Dawe new reservoir for the final stage. Water resource development schemes are summarized in Table 3.6-1 and location of water sources is shown in Figure 3.6-2.

**Table 3.6-1 Water Resource Development Scheme**

Schemes	Capacities	Note
Zamani reservoir improvement (intake facilities, pumping station and conveyance pipeline)	3,000m³/d	Existing scheme
Tube well development	3 wells	Capacities of wells will be decided depending on actual water consumption
Langunbyn reservoir and canal improvement (intake facilities and canals)	42,000 m³/d	Planned scheme





Source: Irrigation Department of MOAI

**Figure 3.6-2 Candidates of Water Source for Thilawa SEZ**

### 3.6.3 Water Supply Distribution System

Water supply distribution system from Water Purification Plant to tenants is designed as shown in Table 3.6-2.

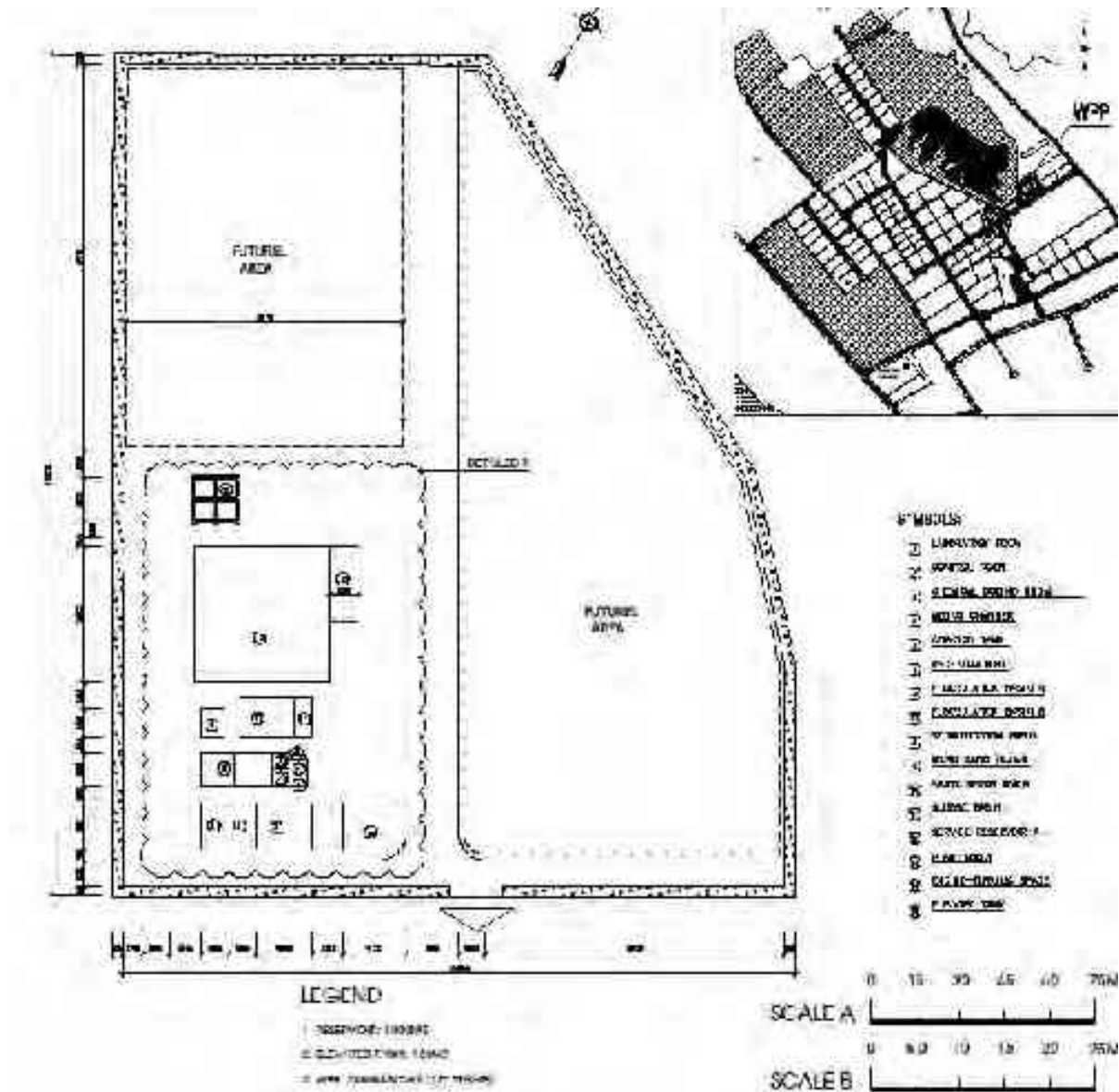
**Table 3.6-2 Summary of Design Concept**

Item	Description
Planning area	: 396 ha
Water purification method	: Rapid filtration method
Water source	: Deep tube wells, Zamani Reservoirs and YCDC
Water connection point	: Minimum distance 100 m
Water pressure	: 15 m for normal condition and 10 m for firefighting
Flow velocity	: Design standard 0.5 m/s to 1.5 m/s
Interval of hydrant	: 300 m
Internal distribution system	: Distribution Network (Reticulated pipeline)

### 3.6.4 Water Purification Plant

The rapid filtration method is applied for Water Purification Plant (WPP). In addition to WPP, reservoir ( $V=1000m^3$ ) and elevated tank will be constructed in WPP area. Layout of Water

Purification Plant ( $Q=3,000\text{m}^3/\text{day}$ ) in Phase1 is shown in Figure 3.6-2. Future expansion of Water Purification Plant will be executed in accordance with the demand of water supply.



**Figure 3.6-3 Layout of Water Purification Plant**

## 3.7 Wastewater Treatment System

### 3.7.1 Wastewater Network

Wastewater network is planned two steps as follows;

- 1) Pre-wastewater treatment by tenants connecting to the centralized wastewater treatment plant (neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.)
- 2) Centralized wastewater treatment in Class A discharging to water body (BOD, COD, SS)

As the task of wastewater treatment by the Project proponent, a centralized wastewater treatment facility will be installed. Table 3.7-1 shows design criteria for centralized wastewater treatment.

**Table 3.7-1 Design Criteria of Caulerized Wastewater Treatment Plant**

Item	Description
1. Planning area	: 396 ha
2. Wastewater yield ratio to water supply	: 80% of water demand
3. Collection system	: Separate system with monitoring pit and sewer
4. Wastewater treatment method	: Standard Activated Sludge Method (Treated level: BOD 30mg/L & COD 35 mg/L)
5. Hydrological Calculation	: Manning's formula
6. Roughness Coefficient of Pipe	: 0.013
7. Allowable flow velocity	: 0.6 ~ 3.0 m/s
8. Hydraulic gradient	: Considered as same as gradient of sewer pipe (in full capacity condition)
9. Allowance of sewer capacity	: 100% of design HMWF
10. Interval of manholes	: 50 m to 100 m
11. Rely pumping stations	: Submersible pumps and manhole type pit located at sidewalks or in green areas
12. Receiving water bodies	: Yangon River via a stream

### 3.7.2 Wastewater Treatment Plant

#### (1) Layout and Treatment Process

Considering the characteristics of wastewater volume and quality, a conventional activated sludge process is recommended for wastewater treatment in Thilawa SEZ. Layout of wastewater treatment plant ( $Q=2400\text{m}^3/\text{day}$ ) in phase I is shown in Figure 3.7-1. The outline of the treatment process including sludge treatment process is shown in Figure 3.7-2.

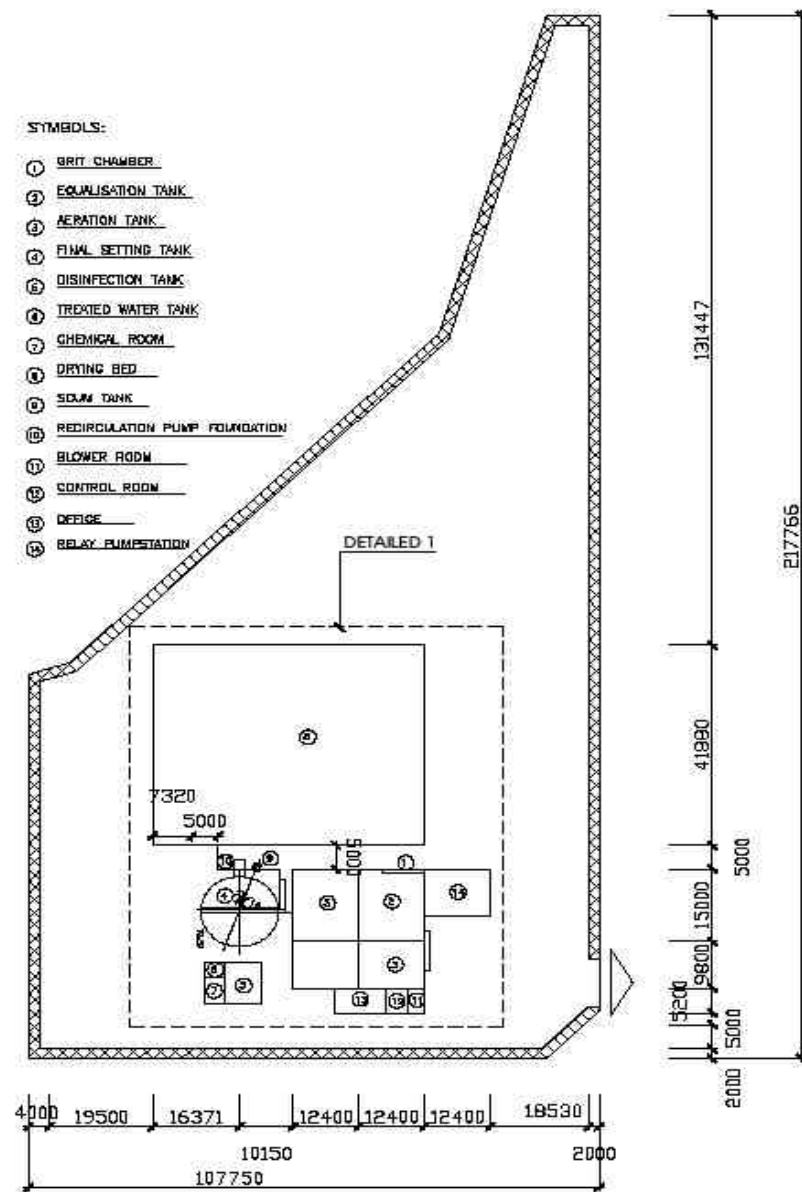
Future expansion of waste water treatment plant will be executed in accordance with the demand of wastewater.

#### (2) Design Criteria of Wastewater Quality

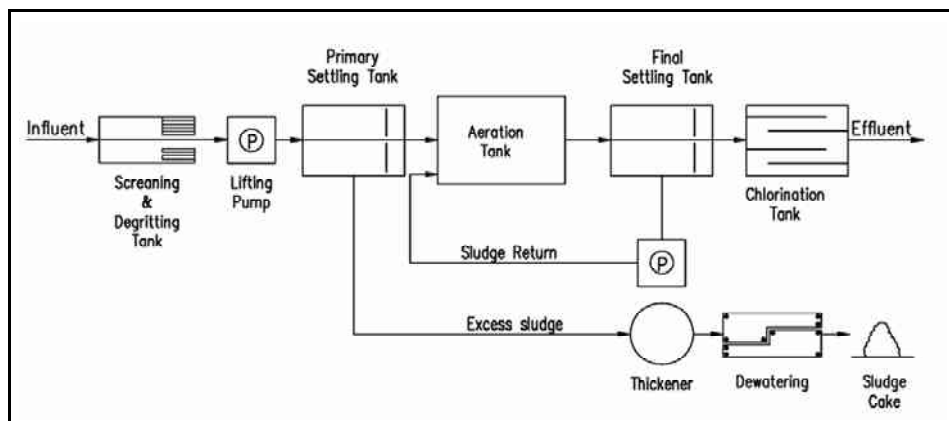
Design criteria of wastewater quality from wastewater treatment plant are shown in Table 3.7-2.

**Table 3.7-2 Design Criteria of Wastewater Treatment Plant**

Parameters	In-Flow	Out-Flow
BOD	200mg/L	20mg/L
COD <sub>Mn</sub>	300mg/L	35mg/L
SS	200mg/L	30mg/L



**Figure 3.7-1 Layout of Wastewater Treatment Plant**



**Figure 3.7-2 Diagram of Conventional Activated Sludge Process**

## 3.8 Power Supply Plan

### 3.8.1 Power demand in Class A

Parameter of power supply has been decided as follows based on the similar project of international industrial park.

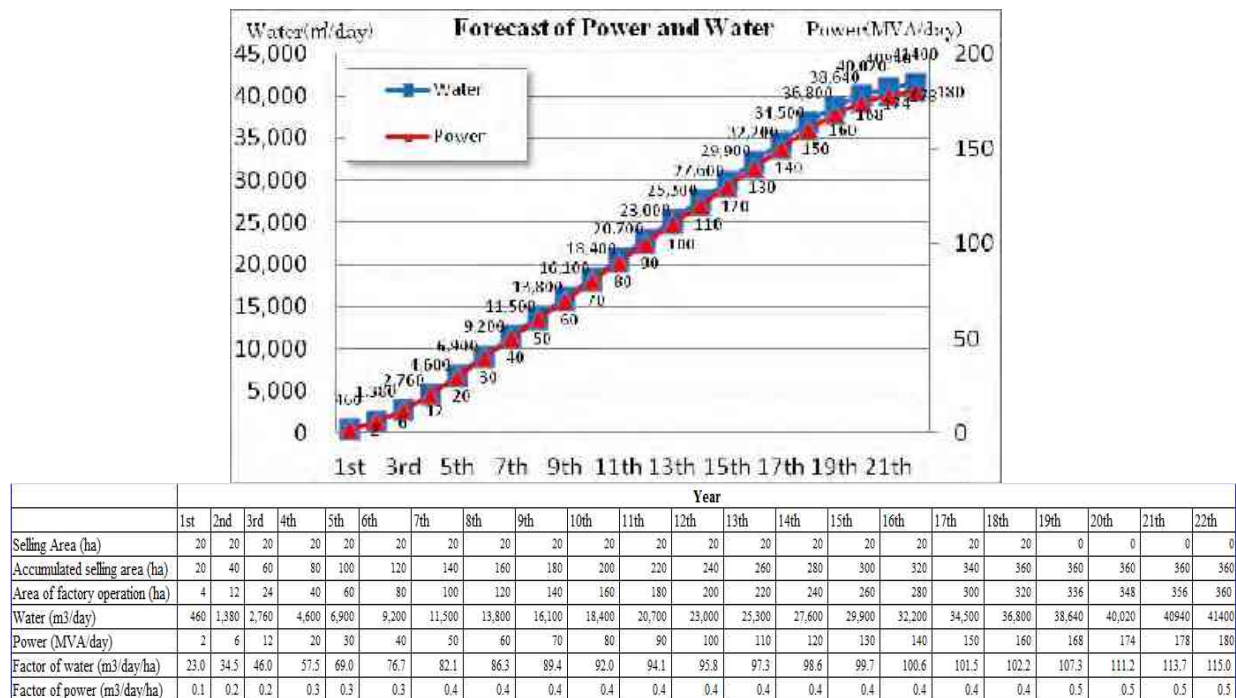
- Power supply: 0.5MVA/ha

In accordance with the following condition with the past experience, demand of power supply is forecasted as shown in Figure 3.8-1.

- 1) Selling area: 20ha/year
- 2) Operation ratio is assumed 100% after 5 years since factory has been built.

On the other hand, through the feasibility study with Myanmar government, it comes to know that available power supply and water supply to the project as of year 2015 will be shown as below;

- Power supply: 10-20MVA



**Figure 3.8-1 Demand Forecast of Power Supply and Water Supply**

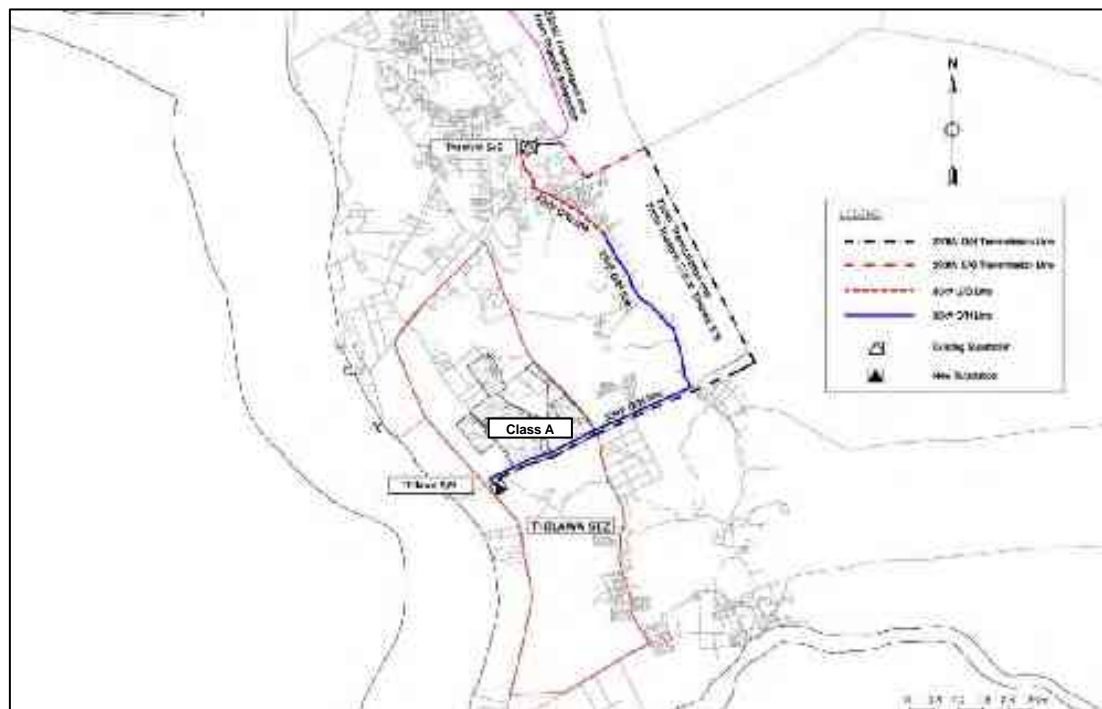
### 3.8.2 Power Supply Distribution System

There are a plan to distubute power supply to Thilawa SEZ Class A and its surrounding area as follows;

- 1) Construction of 33 kV distribution line from Thanlyin substation to Thilawa in the timing of starting operation of Class A
- 2) Construction of 50 MW power plant in Thilawa SEZ including substation and 230 kV transmission line to distribute electricity power to Thilawa SEZ to meet power demand for Class A by around 2020



Figure 3.8-2 shows power supply system to Thilawa by around 2020. As for future power supply of Class A after around 2020, power demand will be met by supplying from National Grid or other power plants such as Thaketa IPP power plant.



**Figure 3.8-2 Power Supply System to Thilawa SEZ Class A**

### 3.9 Telecommunication Plan

As for mobile network system, LTE (Long Term Evolution) shall be applied for local access network in SEZ for Class A development. Major components for Class A development are shown in Table 3.9-1. Telecommunication system for Thilawa SEZ shall be built with equipment to be separately installed in the building of MPT and to be integrated with public telephone network in Myanmar. Therefore, some components shown in Table 3.9-1 particularly item No.2 will be commonly used with other subscribers in Yangon area.

**Table 3.9-1 Major Component for Local Access Network in Thilawa SEZ for Class A**

Component (place of installation)	Description	Quantity
1. eUTRAN and Transmission System (SEZ) & (ITMC)	Applying evolved UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network consisting a) eNodeB, b) Management System and c) Other Materials of antenna, lighting protector, power cable and mounting kit.	a) 1 system b) 1 system c) 1 system
2. EPC (Evolved Packet Core) (ITMC)	Including Mobility Management Entity, Serving Gateway, PDN (Packet Data Network) Gateway, Home Subscriber Server, Policy and Charging Rules Function, and Management System with basic license.	1 system
3. Rectifier and Battery (SEZ)	For evolved NodeB and radio equipment	1 system
4. Soft Component	Including network design, installation & commissioning test and training by the Contractor.	1 lot

### 3.10 Greening Plan

In order to create green space for living condition of flora and fauna, landscape, and employee's confortability, trees, sodding is arranged in Class A area. Table 3.10-1 shows summary of greening area plan and Table 3.10-2 shows summary of planting tree plan. Totally at least 22.1 m<sup>2</sup> of green space will be created in the common space in the Class A. Furthermore each tenant will prepare green space in accordance with their plan and around Water pulification plant and wastewater treatment plant, there are trees are planned to be planted.

**Table 3.10-1 Summary of Greening Area Plan**

Item	Unit	Area	Kind of Greening
Green Space along main road and retention canal	ha	12.8	Covered by sodding with big trees (10m height), small trees (4m height), and bushes
Green Space along sub road	ha	6.9	Covered by sodding with bushes
Buffer Zone	ha	2.4	Covered by sodding with bushes
Total	Ha	22.1	-

**Table 3.10-2 Planting Tree Plan**

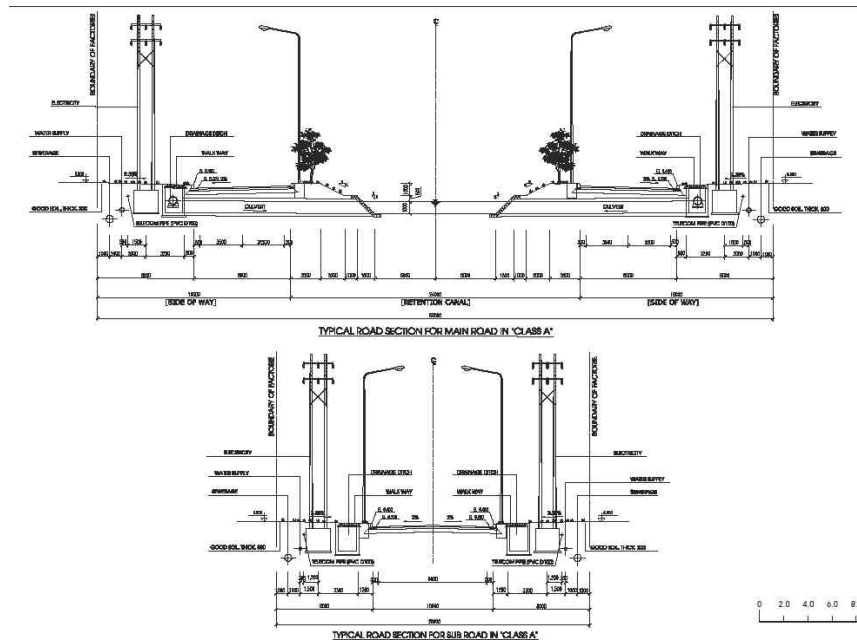
Item	Number of Planting Tree (Trees/Stocks)	Height of Tree (m)
Big Tree	600	10
Small Tree	1,000	4
Bush	3,000	-

#### 3.10.1 Green Space along Road and Retention Cannal

Some kinds of trees are located in sidewalk and retention canal along main road. Bushes are located in sidewalk along sub-road (refer to Figure3.10-1). Surface of sidewalk is covered by sodding along main road and sub-road with 8m. Retention canal is located in the middle of main road (refer to Figure3.10-2).



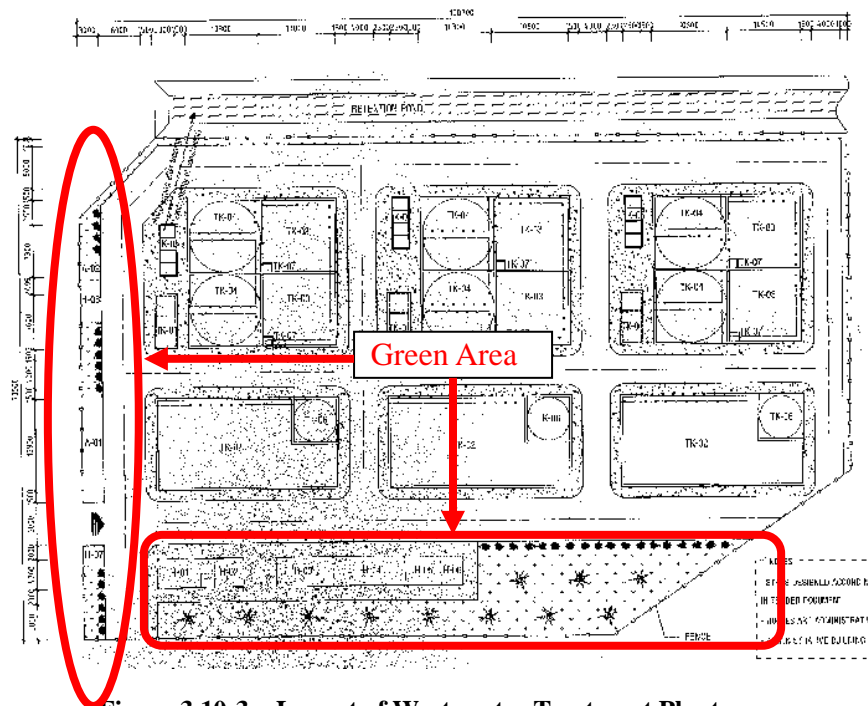
**Figure 3.10-1 Layout for Green Space along the Road and Retention Canal**



**Figure 3.10-2 Typical Section of Main road and Sub-road with Greening Plan**

### 3.10.2 Others

In addition to secure green space along road and channel as shown in Table 3.10-1, retention pond with 4.1ha is located in the center south of class A as water amusement space. At surrounding space of retention pond, Water Purification Plant and Wastewater Treatment Plant, big trees are planned to be planted as shown in Figure 3.10-3. Sodding is spread in the surface of slopes along project boundary fence with approximately 3km. In addition, trees and flowers are furnished at main gate and IPC (Industrial Park Center).



**Figure 3.10-3 Layout of Wastewater Treatment Plant**



### 3.11 Implementation Schedule

Implementation schedule of Phase is planed as shown in Table 3.11-1. Phase 2 and 3 are not yet scheduled as of September 2013.

**Table 3.11-1 Implementation Schedule of Phase 1**

Item	2012	2013	2014	2015
Feasibility Study (F/S for all Phases)				
Tender of Design and Construction (for Phase 1)				
EIA (for all Phases)				
Design & Construction (for Phase1)				



## CHAPTER 4: OVERALL CONDITIONS IN THE SURROUNDING AREA

### 4.1 Social Conditions

#### 4.1.1 Population and Demography

Myanmar is the largest country in South East Asia with a total land area of 676, 578 km<sup>2</sup>. It is bounded on the north by China, on the east by Lao People's Democratic Republic and Thailand, on the west by India, Bangladesh, Bay of Bengal and on the south by the Andaman Sea. The biggest city is Yangon with the second major city Mandalay and capital city is Naypyidaw. It is a tropical climate with three distinct seasons: the monsoon from June to October, the cold season from November to February and the hot season from March to May.

In 2011, the estimated population in the country was 48.34 million. Approximately 70 percent reside in the rural areas and 30 percent are in urban areas. The densest area is in the Yangon Division where about 390 people live per km<sup>2</sup>, while the least dense is in Chin State, where the population density is only 10 per km<sup>2</sup>. About 32.67 percent of the population is between 1 and 14 years old, and 5.42 percent is 65 years old and above. The average national adult literacy is relatively high at 91.9 percent with a higher percentage among the male population than in the females. Child mortality indicators have been gradually improving in recent years. The infant mortality rate in 2012 was 47.74 per 1,000 live according to CIA (Central Intelligence Agency) World Fact book, February 21, 2013.

In Thanlyin Township, there are about 210,000 people in 2013. In Kyauktan Township, there are about 160,000 people in 2013 as shown in Table 4.1-1.

**Table 4.1-1 Total Populations of Thanlyin Township and Kyauktan Township (2013)**

Town ship	Houses	Households	Under 18 years			Over 18 years			Total		
			Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Thanlyin	34,462	39,738	25,942	26,270	52,212	78,062	82,647	160,709	104,004	107,917	211,921
Kyauktan	33,031	39,084	23,940	23,800	47,740	54,951	58,333	113,284	78,891	82,133	161,024

Source: Township Administrative Office, Thanlyin and Kyauktan

#### 4.1.2 Ethnicity and Religion

There are 17 wards and 28 village tracts in Thanlyin Township. Within this boundary, 95.61 percent is Burmese, 0.086 percent is Rakhine and 0.012 percent is Karen. In the population, 197,795 persons are Burmese, 15,73 persons are Kayin and 14,83 persons are Rakhine. Other races include Mon, Chin, Shan, Kachin and Kayah. Foreigners living in Thanlyin Township are Chinese, and Indians as shown in Table 4.1-2.

**Table 4.1-2 Races of Thanlyin Township (2013)**

No.	Race	Persons	No.	Race	Persons	No.	Race	Persons
1	Kachin	55	6	Bamar	197,795	11	Parkistan	64
2	Kayar	2	7	Rakhine	1,183	12	Babgaladish	425
3	Kayin	1,573	8	Shan	130	13	Others	2,594
4	Chin	224	9	China	371	Total		211,921
5	Mon	415	10	Indian	7,090			

Source: Township Administrative Office, Thanlyin

Among them, 93.7 percent is Buddhist. Buddhist population is 198,508 persons and others are Christian, Hindu and Islam as shown in Table 4.1-3

**Table 4.1-3 Religious of Thanlyin Township (2013)**

No.	Religion	Persons	%
1	Buddhist	198,508	93.7
2	Christian	1,815	0.9
3	Hindu	6,039	2.8
4	Islam	5,038	2.4
5	Others	521	0.2
Total		211,921	(100)

Source: Township Administrative Office, Thanlyin

There are 41 wards and 29,731 household in Kyauktan township. The races live in Kyauktan township are mostly Bamar, Rakhine and Kayin. Foreigners living in the township are Chinese, and Indians. Among them, Buddhists are major religion and other religions are Christian, Hindu and Islam.

#### **4.1.3 Cultural Heritage**

There are 126 pagodas and 177 Buddhist Temples, 5 Churches, 10 Mosques, 31 Hindu Temples and 2 Chinese Temples in Thanlyin Township. The proposed Thilawa SEZ Class A area is situated near famous Kyaik Khauk pagoda which is believed to be built 397 BC. In Mon language, “Kyaik” means Pagoda and Khauk is derived from the name of a hermit “Khaw-la-ka” who built the pagoda. At that time the lower part of Myanmar territory is fallen under the reign of Mon Empire which we have known as Ramanya kingdom. All the legends from lower Myanmar are more or less related to the Mon History.

#### **4.1.4 Local Economy**

Domestic net production of Thanlyin and Kyauktan Township is 101,946 million kyats. Total cultivated land area is 61,224 acres and number of livestock is 984,690. There are 151 factories in which 142 are private factories. More than 60% of its employment is in the tertiary sector when around 36% is primary employment, especially in agricultural sector. Then, domestic net production and value of services is 0.5 million kyat/person.

#### **4.1.5 Livelihood**

The main sources of livelihood in Thanlyin Township are agriculture, fishing and formal employment with the government. Other sources of earnings are livestock breeding and fish farming, casual labor, betel leaf and coconut plantations as well as small to medium sized businesses.

The main sources of livelihoods in Kyauktan Township are also agriculture and fishing. Other activities include livestock breeding, fish farming, betel leaf and coconut plantations. Most of the casual labor is employed in the agricultural sector.

#### **4.1.6 Land Use**

The Republic of the Union of Myanmar has total land area of approximately 676,578 km<sup>2</sup>. And its land use of arable land is 14.9%, permanent crops is 1.3%, and others are 83.8%. Statistical data of land use in Myanmar, it is written/ published by the Myanmar Information Management Unit based on the statistics data of the Ministry of Home Affairs. According to this data, there are 28 Village Tracts and 17 Urban Wards in Thanlyin Township, there are 44 Village Tracts and 13 Urban Wards in Kyauktan

Township. Almost all the part of both Townships is agricultural land use, and some are urban area. There are agricultural land around Thilawa SEZ Class A development area.

#### **4.1.7 Social Infrastructure and Service**

Public transportation modes in Thanlyin Township are bus, railway and inland water transportation. As for port sector, Thanlyin is an important township for ocean transportation, in here three ports are being operated. In Thanlyin, total length of road is 212.36 kilometers and total length of railroad is 22.12 kilometers. Inland water length is 178.51 kilometers in which 3 harbors and 110 bridges are in running conditions. Main sources of water are 5 streams and 10 reservoirs. In this township, sources of water for drinking and other use of residents are river/ stream and reservoir. For telecommunication sector, rate of household with land phone is about 5% and it shows very low rate within Yangon Region. It is bounded by Bago River in the East, Thongwa and Kayan townships in the west Kyauktan Township in the south and Bago River in the North. Thanlyin is situated at southern part of Yangon Region. Some small hills over 100 ft (30m) can be seen along the Thanlyin-Kyauktan road, but most of township area are flatland.

## **4.2 Natural Conditions**

### **4.2.1 Topography and Geographical Features**

Myanmar is divided into four topographic regions. First one is a mountainous area in the north and west, ranging from about 1,830 to 6,100 m in altitude, and including the Arakan coastal strip between the Arakan Yoma mountain range and the Bay of Bengal. Second one is the Shan Highlands in the east, a deeply dissected plateau averaging 910 m in height and extending southward into the Tenasserim Yoma, a narrow strip of land that projects some 800 km along the Malay Peninsula, in the southeast. Third one is central Myanmar, a principal area of cultivation, bounded by the Salween River in the east and the Irrawaddy River and its tributary, the Chindwin, in the west. And last one is the fertile delta and lower valley regions of the Irrawaddy and Sittang rivers in the south, covering an area of about 25,900 sq km and forming one of the world's great rice granaries. Thilawa SEZ Class A is located in the Thanlyin and Kyauktan Township, which is a part of Ayeyarwaddy and Sittaung deltas. The ridges exist on both side of Thanlyin-Kyauktan Bridge and Thilawa Road. The distinct physiographic units are as below. Coastal lowland is described at the section of 4.2.5 Coastal Zone.

- (1) Ridges
- (2) Alluvial plain
- (3) Coastal lowland

#### **(1) Ridges**

On the extra-western part along the Thanlyin-Kyauktan Highway and western part of Nyaungwine Village Tract, Shwebyauk Village Thanlyin and Kyauktan Town are situated in this portion. The elevation of the ridges are above 17 meter, and are located in the border of Thanlyin and Kyauktan township along the road between the Ahle Village of Thanlyin and Thilawa Village of Kyauktan Hmawwun by the side of Thilawa Road. The ridges are covered by dense vegetation of forest and boundaries and are composed of laterite. These ridges are gently sloping southward.

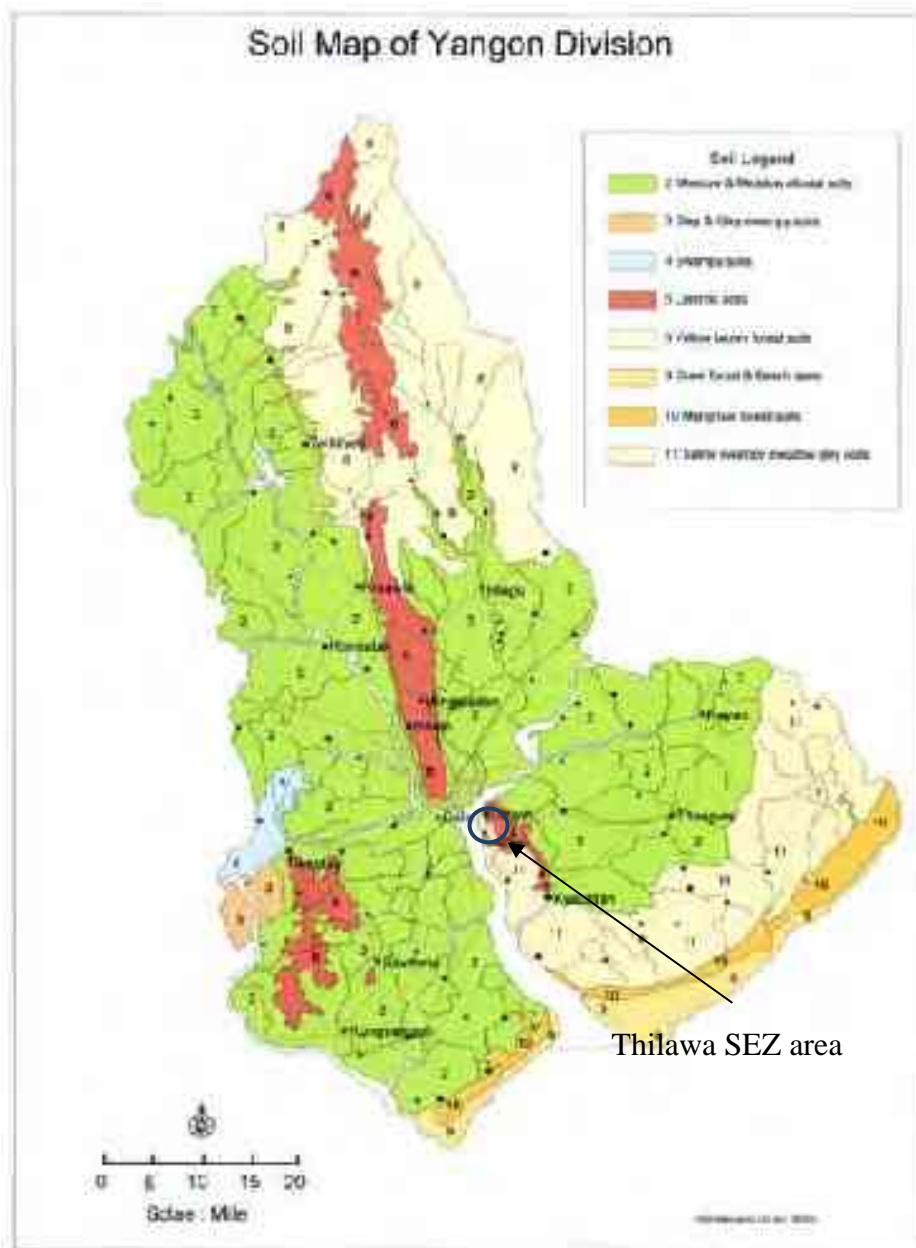
#### **(2) Alluvial Plain**

Alluvial plain is a vast agricultural land found in Kyauktan Township. This plain is built up with the alluvial, deposited by Ayeyarwaddy and Sittaung River. The general elevation of alluvial plain is generally less than 6.6 meter above mean sea level.

In rainy season the plain is usually flooded. Thus it permits old alluvial soils to be deposited in its banks. The plain is rather swampy in some places.

#### 4.2.2 Soil Erosion

The main types of soil are Ferrosols, Gleysols, Solonchaks and Arenesols. Ferrosols (plinthic) or lateritic soils, are found on low hills along Thanlyin-Kyauktan and Thilawa highways. The soils are favorable for the growing of rubber, garden and vegetables. Gleysols (dystric) or meadow gley soils occupy much of the area in this township as shown in Figure 4.2-1. About 90% of these soils are composed of silt and clay, but humus content varies from place to place. These soils are favorable for paddy cultivation. The main problem, however, is poor drainage and water logged conditions. Meadow Solonchak are usually found in lowlands under impeded drainage. In rainy season, they are covered with flood water. Because of the high content of clay, these soils become very dry and cracked in the dry season. Solonchaks (gleyic) or saline swampy gluey soils are found along the coastal area. These soils develop from the sediments transported and deposited at the estuaries of Yangon River. These soils are widely found in the southern part of Kyauktan Township, mainly within the two embankments.



**Figure 4.2-1 Soil map of the Kayauktan Township**

### 4.2.3 Soil Contamination

In the Report of Feasibility Study for Thilawa Special Economic Zone (SEZ) Class A Development, soil contamination had been implemented. Sampling locations are shown in Figure 4.2-2. As shown in Table 4.2-1, all the parameters are lower than Japanese standards.

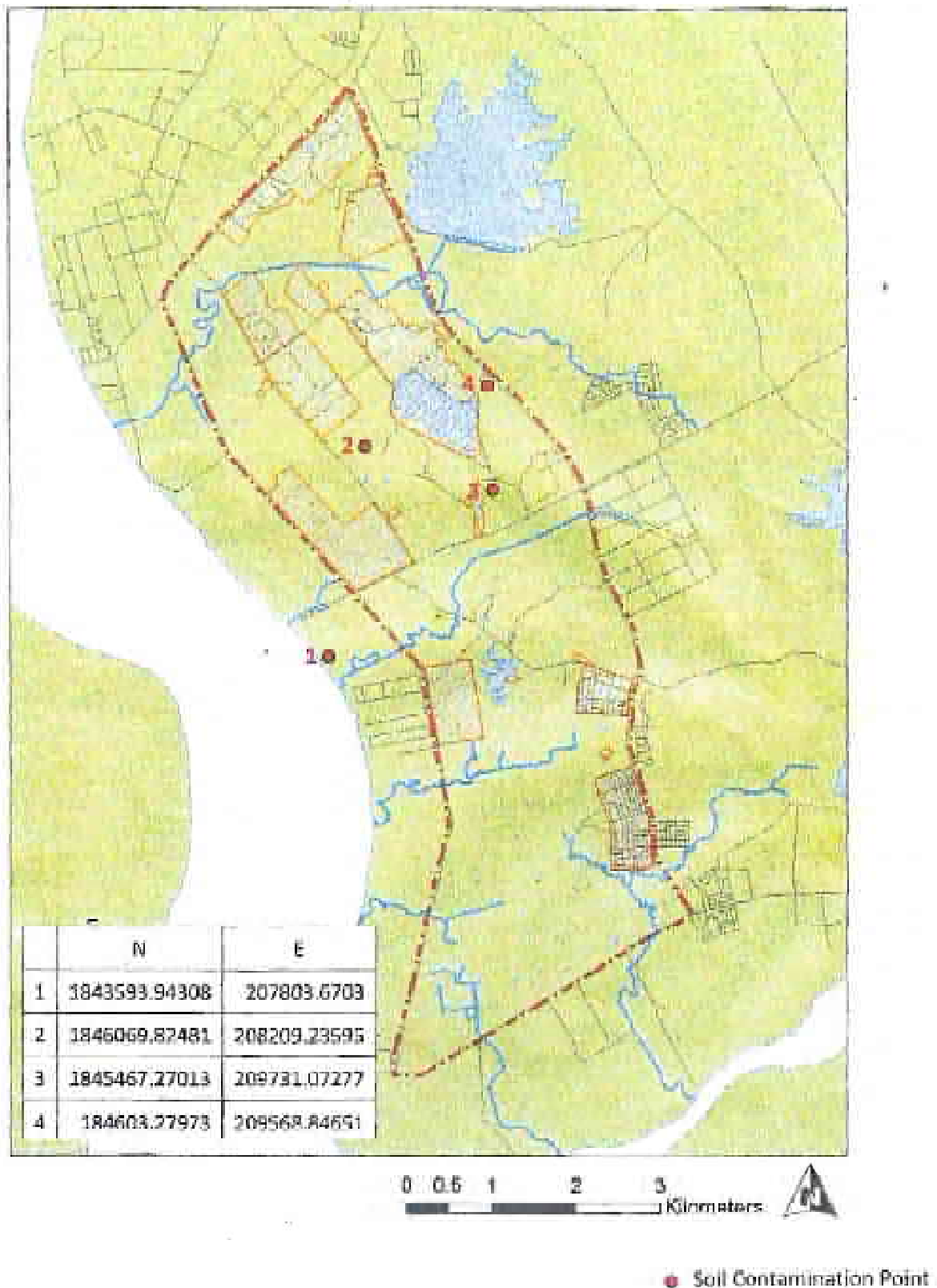


Figure 4.2-2 Location of Soil Contamination Survey

**Table 4.2-1 Results of Soil Contamination Survey**

Parameters	Location 1	Location 2	Location 3	Location 4	Environmental Standards
	Average	Average	Average	Average	Japan
Total solids %	0.26	0.03	0.03	0.01	-
pH	7.22	7.33	7.25	7.35	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> %	0.154	0.072	0.052	0.232	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> %	0.014	0.007	0.047	0.037	-
Total N %	0.035	0.035	0.036	0.037	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ppm	24.93	10.02	3.43	3.43	-
Total P %	0.034	0.032	0.029	0.032	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> %	1.74	1.86	0.77	1.14	-
Oils & greases	ND	ND	ND	ND	-
Hg ppm	0.007	0.007	0.005	0.007	15
As %	ND	ND	ND	ND	150
Cu %	0.015	0.019	0.018	0.024	-
Pb %	ND	ND	ND	ND	150
Zn %	0.014	0.012	0.013	0.012	-
Cd ppm	ND	ND	ND	ND	150
Total Cr ppm	36.67	33.87	18.67	72.17	-
Cr <sup>6+</sup> ppm	36.00	34.17	18.57	71.67	250

Source: The report of Feasibility Study for Thilawa SEZ Class A Development

#### 4.2.4 Groundwater and Hydrological Situation

The main river around Thilawa SEZ Class A area is Yangon River which is large tidal river. Hmawwun River, Kondon Creek and Kawdaun Creek flow into the Yangon River. The drain empties very slowly. Thus, this part is unsuitable for agriculture and fishing industries.

The western portions of the townships have drained by a lot of tidal rivers and creeks. The main drainage is Hmawwun River which flows from east to west and drains into Yangon River. Some creeks flow into Yangon River, some into Hmawwun River and some directly into the Gulf of Mottama. (e.g., Kanaung, Myagaing, Tummyaung, etc.). The main reservoirs are Zarmani Dam in the north, Thilawa Dam in the northwest and Bnbwegone Dam in the south of Thilawa SEZ Class A area.

The various sources that water take over and through the earth from the time it falls as precipitation until it again reaches the atmosphere constitute the hydrologic cycle. Hydrology is the second element determining groundwater occurrence and movement. Since groundwater is being studied here, hydrology will be discussed only as it affects the groundwater. Precipitation and stream flow will be considered only in the relationship to groundwater.

In the alluvial deposits along the major streams, there is a seasonal interchange of surface and groundwater. During peak runoff or at high tides the Yangon River some water percolates into the groundwater reservoir in the adjacent area; as the stream level declines below the adjacent water table, groundwater percolates back into the channels.



#### 4.2.5 Coastal Zone

The coastal zone exists on the southern and south-eastern part of Thanlyin and Kyauktan Township. These coastal zone structures are from Mibya, Zwebagon, Shan Chaung, and Sinmakwe Village to the southern part up to Mottama Sea. Large swampy lowlands are found in the lower part of the coastal region where Hmawwun River, Kondon Creek and Kawdaun Creek flow into the Yangon River. The drain empties very slowly. Thus, this part is unsuitable for agriculture and fishing industries.

The western portion of these townships is drained by a lot of tidal rivers and creeks. The main drainage is Hmawwun River which flows from east to west and drains into Yangon River. Some creeks flow into Yangon River, some into Hmawwun River and some directly into the Gulf of Mottama. (e.g., Kanaung, Myagaing, Tummyaung, etc.)

Geologically, Kyauktan area is composed of Tertiary and Quaternary rocks units and sediments. Among the Tertiary rock units, sedimentary rocks composed of sandstone and shale, and a large amount of the area is covered by Quaternary and Tertiary.

#### 4.2.6 Flora, Fauna and Biodiversity

Until 1998 there is no reserved forest in Thanlyin and Kyauktan Township. Since then, about 2.3 square kilometer (557 acres) has been demarcated as reserved forest. It is found along Thanlyin-Kyauktan low lateritic hill. Small areas of mangroves are found in the south and southeastern part of this township. The common species are Kanazo, Dhani, Tayaws and some kinds of bamboo.

#### 4.2.7 Meteorology

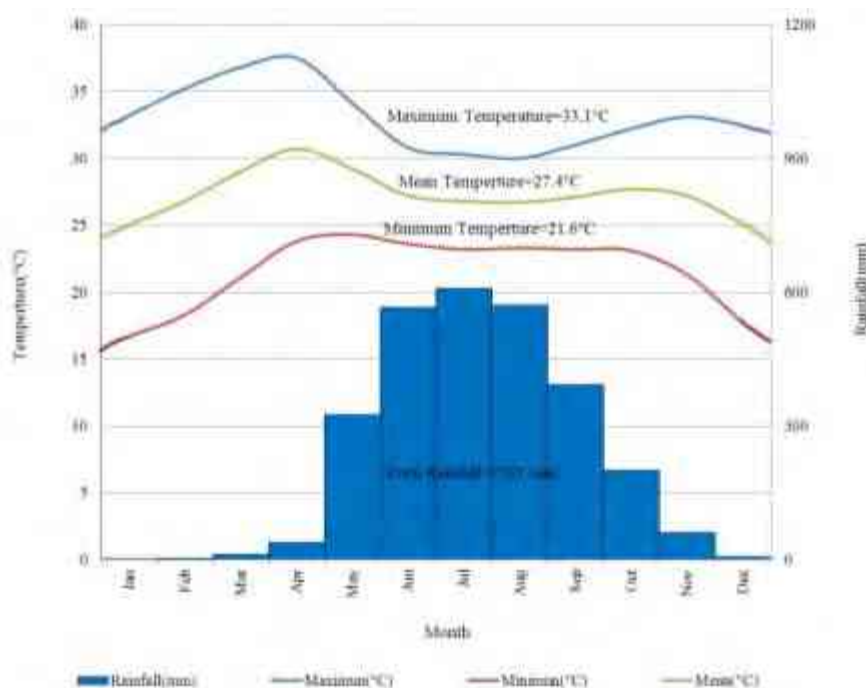
Thanlyin and Kyauktan Township are very close to the sea and experiences marine effects for climate. As a result it receives more rainfall than other township within Yangon Division. It has no meteorological station in the nearby Thilawa SEZ Class A area. It receives average local annual rainfall of 3,130 mm (123.146 inches). All the agricultural lands in Thanlyin and Kyauktan Township depend on annual rainfall. Water logging of the soils and prolonged flooding of the fields are the main problems in this township. Thanlyin and Kyauktan Township does not experience very cool temperature owing to the marine affects. January is the coolest month. The mean annual temperature is 27.4°C (81.3°F). The mean monthly temperature is highest in April with 30.7°C (87.3°F) and lowest in January with 25.0°C (77°F). Except December and January, the monthly temperatures are above 25.0°C (77°F). The annual range of temperature is fairly small with 5.7°C (42.3°F). There is very little or no difference in climatic conditions within Thilawa SEZ Class A area.

The southwest monsoon wind is the main source of rain and the study area receives rain during the period from May to October. The mean annual amount of rainfall is 2,787 mm (109.7 inches). The rain sharply decreases from November onwards and it is 3 mm (0.12 inch) from December to March as shown in Table 4.2-2 and Figure 4.2-3. According to Koppen's Climatic classification, the type of climate is Tropical Monsoon (Am), characterized by alternate wet and dry seasons.

**Table 4.2-2 Monthly Average Maximum, Minimum, Mean Temperatures and Rainfall of Kabaaye Station in Yangon City (1981-2010)**

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Average/ Total
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max Temp (°C)	33.2	35.2	36.8	37.5	34.1	30.8	30.3	30	31	32.2	33.1	32.5	33.1
Min Temp (°C)	16.7	18.3	21.1	23.8	24.3	23.6	23.2	23.3	23.2	23.1	21.3	17.7	21.6
Mean Temp (°C)	25	26.8	29	30.7	29.2	27.2	26.8	26.7	27.1	27.7	27.2	25.1	27.4
Rainfall (mm)	1	4	12	38	325	566	608	571	393	201	61	7	2787

Source: Meteorology and Hydrology Department, Kabaaye Station, Yangon



Source: Meteorology and Hydrology Department, Kabaaye Station, Yangon

**Figure 4.2-3 Climograph of Kabaaye Station in Yangon City (1981-2010)**

#### **4.2.8 Landscape**

The Republic of the Union of Myanmar, country covers an area of 677,000 km<sup>2</sup> ranging 936 km from east to west and 2,051 km from north to south, It is a land of hills and valleys and is rimmed in the north, east and west by mountain ranges forming a giant horseshoe. Enclosed within the mountain barriers are the flat lands of Ayeyarwaddy, Chindwin and Sittaung River valleys where most of the country's agricultural land and population are concentrated.

So far, any legislation and/or guidelines for landscape have not yet to be formalized in the Republic of the Union of Myanmar.

#### **4.2.9 Global Warming**

In the Republic of the Union of Myanmar, relatively underdeveloped, and with large parts of the country having only irregular use of electricity, if at all, Myanmar has a very low rate of carbon dioxide emissions per capita, at 0.1 metric tons per person in 1990, and rising gradually to 0.21 metric tons per person in 2004. This is in spite of the tropical climate, and the heavy use of air conditioners in the cities. Myanmar has its own oil industry, with petrol and gas used to generate electricity. Approximately 83 percent of the country's electricity comes from fossil fuels, with the remainder from hydropower. As a result, liquid fuels make up 57 percent of carbon dioxide emissions, and gaseous fuels make up another 39 percent. The remainder comes from solid fuels and from the manufacture of cement. About 36 percent of the carbon dioxide emissions in the country come from transportation, 30 percent from the generation of electricity, and 15 percent from manufacturing and construction. The main effect of global warming and climate change on Myanmar has been the increased risk of flooding, especially at the mouth of the Irrawaddy. The Boxing Day Tsunami in 2004 led to serious flooding of this region. The Myanmar government took part in the United Nations Framework Convention on Climate Change signed in Rio de Janeiro in May 1992. They accepted the Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change on August 13, 2003, and it took effect on February 16, 2005.

## CHAPTER 5: SCOPING AND TERMS OF REFERENCE FOR INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

### 5.1 Scoping for Environmental and Social Impact Assessment

In order to assess likely significant environmental and social impacts, conceivable adverse environmental and social impacts by the Project were preliminary indentified based on the Project description and overall environmental and social conditions in the surrounding area as shown in Table 5.1-1. The impacts of pollution, natural environment, social environment were classified as A to D in accordance with the following criteria;

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1) A-: Significant Negative Impact                                    | A+: Significant Positive Impact |
| 2) B-: Some Negative Impact   | B+: Some Positive Impact        |
| 3) C: Impacts are not clear, need more investigation                  |                                 |
| 4) D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required |                                 |

The environmental and social impact assessment was conducted according to the scoping matrix below and examined in Chapter 7.

**Table 5.1-1 Results of Scoping for Environmental and Social Impact Assessment**

Category	Scoping Item	Evaluation		Reason for Evaluation
		Before / During Construction (BC/DC)	Operation Stage(OS)	
Pollution	Air Quality	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Emissions from construction equipment, dust arising from construction activities, and air pollution due to traffic congestion are anticipated. <b>OS:</b> Emissions from traffic due to increment of vehicle are anticipated. Exhaust gas from tenants are anticipated.
	Water Quality	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Muddy water inflows to river from bare land of construction site may deteriorate water quality. <b>OS:</b> Water pollution to the surrounding water bodies by industrial wastewater is anticipated.
	Waste	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Generation of construction waste by cut earth work and removal of structures are anticipated. <b>OS:</b> Waste generated from factories and offices are anticipated.
	Soil Contamination	D	B-	<b>BC/DC:</b> Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction are not anticipated. <b>OS:</b> Soil contamination in operation stage by tenants is anticipated.
	Noise and Vibration	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Noise and vibration from operation of construction machinery and construction vehicle are anticipated. <b>OS:</b> Noise and vibration from operation of tenants and vehicles are anticipated.
	Ground Subsidence	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Ground subsidence by using groundwater during construction is anticipated. <b>OS:</b> Ground subsidence by using groundwater during operation stage is anticipated.
	Offensive Odor	D	B-	<b>BC/DC:</b> Offensive odor during construction is not anticipated. <b>OS:</b> Offensive odor caused by tenants is anticipated.
	Bottom sediment	D	B-	<b>BC/DC:</b> Construction works inside rivers is not anticipated. <b>OS:</b> Inadequate wastewater treatment and disposal in operation stage may cause water pollution and impact on bottom sediment.
Natural Environment	Protected Areas	D	D	No natural preserve area and national parks exist in and around the project site.
	Flora/fauna and Ecosystem	C	C	There are no information on inhabiting situation of important animals and valuable plant species in the surrounding area.
	Hydrology	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Hydrology impact by using groundwater during construction is anticipated. <b>OS:</b> Hydrology impact by using groundwater during operation stage is anticipated.
	Topography and geology	D	D	The project area is flat land, thus impact of topography and geology is not be anticipated.

Category	Scoping Item	Evaluation		Reason for Evaluation
		Before / During Construction (BC/DC)	Operation Stage(OS)	
Social environment	Involuntary Resettlement	C	C	The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.
	Misdistribution of benefit and damage	C	C	
	Local conflict of interests	C	C	
	Gender	C	C	
	Children's Right	C	C	
	Ethnic minorities and indigenous peoples	C	C	
	Poor	C/ B+	B+	The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. On another hand, positive impact on the poor is anticipated because of the improvement of the job opportunities for them could be expected both BC/DC and OS.
	Living and livelihood	C/B+	C/A+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. The improvement of the job opportunities for local person could be expected both BC/DC and OS and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. <b>OS:</b> Positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants. Impact of living and livelihood around the Project area shall be confirmed.
	Existing social infrastructures and services	C/B-	B+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of these items for the people, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities. On the other hands, traffic congestion due to construction vehicle increase is anticipated. <b>OS:</b> Positive impact is assumed by the development of facilities related to the project, service and many social infrastructures will be improved.
	Water Usage	C	D	<b>BC/DC:</b> Impact on local water usage may occur if surface water would be taken for construction activities of the project, and it shall be confirmed. <b>OS:</b> Impact on existing water usage is not expected because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing impact on local water usage.
	Cultural heritage	C	C	It is necessary to confirm information on distribution of cultural heritages in the surrounding area.
Other	Landscape	C	C	It is necessary to confirm information on important landscapes and viewpoints in the surrounding area.
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	B-	B-	Risks of infectious disease with a fixed probability are anticipated.
	Working conditions (including occupational safety)	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of working conditions during construction is anticipated. <b>OS:</b> Impact of working conditions during operation stage is anticipated..
	Accident	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accident may increase due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. <b>OS:</b> Traffic accident may increase due to increase of traffic volume in operation stage.
	Global Warming	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Emission of Greenhouse gases (GHGs) by construction machineries and vehicles during construction is anticipated. <b>OS:</b> Emissions of GHGs by vehicle traffic and operation of tenant area anticipated.

**Evaluation:** A-: Significant Negative Impact

A+: Significant Positive Impact

B-: Some Negative Impact

B+: Some Positive Impact

C: Impacts are not clear, need more investigation

D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

## 5.2 Terms of Reference for Investigation of Environmental Impact Assessment

As Terms of Reference (TOR) for investigation of Environmental Impact Assessment (EIA), the survey items and method of each negative impact evaluation item, which was identified as A and B or C by scoping described in Section 5.1, are shown in Table 5.2-1<sup>1</sup>. Among items of EIA investigation, baseline of air quality, water quality, noise, soil, flora/ fauna, and cultural heritage were confirmed by laboratory analysis and field survey. The results of baseline survey are summarized in Chapter 6.

**Table 5.2-1 Terms of Reference for EIA Investigation**

Category	Items	Survey Item	Survey Method	Quantity
Pollution	Air Quality	1) SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , TSP, PM10 2) Traffic volume	1) Air quality measurement by instrument 2) Counting number of each type of vehicle	1) 2 stations x 1 weeks x 2 times (dry and rainy season) 2) 2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)
	Water Quality	1) Natural and living environment parameters 2) Health impact parameters (toxic substances)	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	4 stations x 6 times (monthly)
	Waste	1) Amount of construction waste 2) Amount of industrial waste	1) Prehension of waste as construction work 2) Referring a similar project	-
	Soil Contamination	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	2 stations x 2 times (dry and rainy season)
	Noise and Vibration	1) Traffic Volume 2) Noise Level	1) Counting number of each type of vehicle 2) Noise level measurement by instrument	2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)
	Ground Subsidence	Water demand	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on ground subsidence	-
	Offensive Odor	Distribution of residences and monastery around the Project area	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on water use	-
	Bottom sediment	pH, As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe	Sampling & measurement by field equipment and laboratory analysis	1 station x 1 time (June)
Natural Environment	Flora/fauna and Ecosystem	1) Flora 2) Fauna	Observation and interview survey	Project area x 2 times (dry and rainy season)
	Hydrology	1) Water demand 2) Storm water control plan	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on hydrology	-
Social environment	Living and livelihood	Condition of living and livelihood around the Project area	Field survey	1 time
	Existing social infrastructures and services	Condition of existing social infrastructures and services around the Project area	Field survey	1 time
	Water Usage	Water demand	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on water usage	-
	Cultural heritage	Distribution of cultural heritage around the Project area	Field survey	1 time
	Landscape	Distribution of landscapes and viewpoints in and around the Project area	Field survey	1 time
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	Measures of prevention of infectious disease	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on infectious	

<sup>1</sup> The impact evaluation items such as involuntary resettlement, gender, children's right which may affect the people who live or earn their living in the Class A area, is not included. These items will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.

Category	Items	Survey Item	Survey Method	Quantity
			disease	
	Working conditions (including occupational safety)	Safety measures of working environment	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on working conditions	-
Other	Accident	Safety measures of working environment	Prehension of general contents of project which is assumed to cause impact on accident	-
	Global Warming	Traffic Volume	Counting number of each type of vehicle	1) 2 stations x 3 days x 2 times (dry and rainy season)

## CHAPTER 6: FIELD SURVEY

### 6.1 Outline

The summary of environmental survey is shown in Table 6.1-1, and sampling points for environmental survey are shown in Figure 6.1-1.

**Table 6.1-1 Summary of Environmental and Socio-economic Survey**

Water Quality	Parameter	Natural and living environment parameters 1)Temperature (water, atmosphere) 2) water level 3) flow rate 4) odor 5) color 6) electrical conductivity 7) pH 8) BOD5 9) SS 10) DO 11) total coliform 12) COD 13) total nitrogen 14) total phosphorous 15) total organic compounds 16) turbidity 17) Hardness Health impact parameters [toxic substances] 18) mercury (Hg) 19) lead (Pb) 20) cadmium (Cd) 21) hexavalent chromium (Cr(VI)) 22) copper (Cu) 23) zinc (Zn) 24) nickel (Ni) 25) manganese (Mn) 26) iron (Fe) 27) Tin (Sn) 28) cyanide (CN) 29) oil and grease 30) sulfide 31) sulfate 32) fluoride 33) nitrates (NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N) 34) ammonium nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)
	Period	Monthly sampling at 3 points for Natural and living, and 1 point for Health impact parameters for 6 months duration (24 samples in total).
	Location	Points are water source, existing well, drain discharge canal
Sediment and Soil Quality	Parameter	1)Mercury (Hg) 2) arsenic (As) 3) lead (Pb) 4) cadmium (Cd) 5) copper (Cu) 6) zinc (Zn) 7) Chromium (Cr) 8) Nickel (Ni)
	Period	Two (2) times sampling at 2 points (4 samples in total)
	Location	Current paddy field and filled area
Air Quality	Parameter	1) nitrogen oxides (NO <sub>x</sub> ) 2) sulfur dioxide (SO <sub>2</sub> ) 3) carbon monoxide (CO) 4) total suspended particle (TSP) 5) PM <sub>10</sub>
	Period	2 points for 2 times with duration of 1 week (4 samples in total)
	Location	Residential area and temple
Traffic Volume	Parameter	Volume of traffic and traveling velocity of vehicles
	Period	Daily survey (08:00-18:00) for 2 weekdays and 1 weekend at 2 points
	Location	(i) the residential area along the road passing east to west, and (ii) temple located in the center south of the SEZ
Noise Level	Parameter	LAeq (A-weighted loudness equivalent)
	Period	Six (6) times at 2 locations for 72hours duration (12 samples in total)
	Location	Same as Traffic Volume Survey
Flora and Fauna	Item	Interview, field observation and secondary data collection.
	Area	Thilawa Class A project site
	Period	Whole survey period
Cultural	Item	Interview, field observation and secondary data collection.
	Area	Thilawa Class A project site
	Period	Whole survey period

Source: Survey Team



**Figure 6.1-1 Environmental Baseline Data Sampling Points**

## 6.2 Water Quality

### 6.2.1 Survey Item

Parameters for water quality survey are determined by referring to the parameters of water quality standards in Japan and other countries as described in Table 6.2-1. As for 1 sampling point for reservoir water quality, and 1 point for small channel, water velocity, and water level were also measured. As for 2 sampling points for groundwater quality, water level was also recorded.

**Table 6.2-1 Survey Parameters for Water Quality Survey**

No.	Parameter	Unit	Environmental Standards	
			Japan <sup>1)</sup>	Vietnam <sup>2)</sup>
Natural and living environment parameters				
1	Temperature (water, atmosphere)	°C	-	-
2	water level	m	-	-
3	flow rate	m <sup>3</sup> /s	-	-
4	odor	-	-	-
5	color	-	-	-
6	electrical conductivity	μ S/cm	-	-
7	pH	-	6.0~8.5	5.5~9
8	BOD5	mg/L	8	15
9	SS	mg/L	100	50
10	DO	mg/L	≥2	≥4
11	total coliform	MPN/100mL	-	7,500
12	COD	mg/L	5	30
13	total nitrogen	mg/L	-	-
14	total phosphorous	mg/L	-	-
15	total organic compounds	mg/L	-	-
16	turbidity	FNU	-	-
17	Hardness	mg/L	-	-
Health impact parameters [toxic substances]				
18	mercury (Hg)	mg/L	0.0005	0.001
19	lead (Pb)	mg/L	0.01	0.05
20	cadmium (Cd)	mg/L	0.003	0.01



No.	Parameter	Unit	Environmental Standards	
			Japan <sup>1)</sup>	Vietnam <sup>2)</sup>
21	hexavalent chromium (Cr(VI))	mg/L	0.05	0.04
22	copper (Cu)	mg/L	-	0.5
23	zinc (Zn)	mg/L	-	1.5
24	nickel (Ni)	mg/L	-	0.1
25	manganese (Mn)	mg/L	-	-
26	iron (Fe)	mg/L	-	1.5
27	Ti n(Sn)	mg/L	-	-
28	cyanide (CN)	mg/L	ND	0.02
29	oil and grease	mg/L	-	0.1
30	sulfide	mg/L	-	-
31	sulfate	mg/L	-	-
32	fluoride	mg/L	1	1.5
33	nitrate (NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N)	mg/L	10	-
34	ammonium nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	mg/L	-	-

Note 1) Applied the standard "Agricultural use" and Health impact standard.

2) Applied the standard "Agricultural use".

## 6.2.2 Survey Location

### (1) Summary of sampling points

The locations of sampling points are shown in Table 6.2-2. The detail of each sampling points are described below.

**Table 6.2-2 Sampling Points for Water Quality Survey**

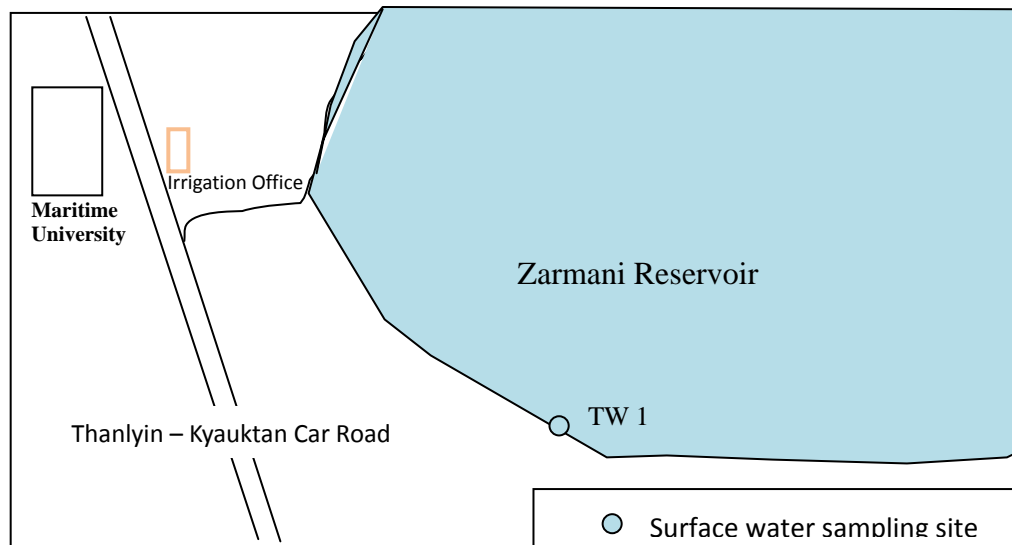
Category	Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
Surface Water	TW-1	North West of Project area 16°42'8.82"N, 96°16'10.38"E	At Zarmani Dam which is located just East of Myanmar Maritime University.
	TW-2*	Just South of Project area 16°40'20.46"N, 96°17'18.72"E	At the creek which is crossed the car road.
Ground water	TW-3	South of Project area 16°40'16.62"N, 96°16'33.96"E	Tube well, at Moegyoswan Monastery (South).
	TW-4	South of Project area 16°40'24.00"N, 96°16'31.50"E	Tube well, just North of Moegyoswan Monastery.

\* TW-2: Water Samples were collected the creek which is flow east to west and flow direction is 0.2 cm/s at raining time.

### (2) Surface Water

#### 1) TW 1

TW1 samples were collected from the Zarmani Dam located east of Thilawa SEZ and surrounded by paddy field and found a small number of houses close to the site. The location of TW-1 is shown in Figure 6.2-1.



**Figure 6.2-1 Location of TW 1.**

2) TW 2

TW 2 site is located under the bridge and flowing small stream to the west. Sampling site location is surrounded by the paddy field in the west, south and north, the eastern part is occupied by some factories. The width of the small stream is about 1.2 to 2.35 meter and the average current speed is 0.2 m/s. Location of TW 2 is shown in Figure 6.2.-2.



**Figure 6.2-2 Location of TW 2.**

(3) Ground Water

1) TW 3

TW 3 site is located at the tube well inside a monastery; Moegyoswan, surrounded with paddy field and plantation. The well locates in front of the monastery. Water in the well was transparent but only used for washing and bathing. For drinking water, they buy the drinking bottled water. The depth of the tube well is about 62 meter below ground level. The location of TW 3 is shown in Figure 6.2-3.



**Figure 6.2-3 Location of TW 3**

2) TW 4

TW 4 was also sited at the tube well inside a monastery; Moegyoswan, surrounded with paddy field and plantation. The well locates in front of the monastery. Water in the well was transparent but only used for washing and bathing. For drinking water, they buy the drinking bottled water. The depth of the tube well is about 93 meter below ground level. The location of TW 4 is shown in Figure 6.2-4.





**Figure 6.2-4 Location of TW 4.**

### 6.2.3 Survey Period

Water quality surveys were conducted monthly from March to August, total 8 month. It is implemented on 29th of each month.

### 6.2.4 Survey Method

#### (1) Sampling and preservation method

Water samples were taken by Alpha horizontal water sampler and collected in sterilized sample containers. All sampling was in strict accordance with recognized standard procedures. The parameters pH, temperature, dissolved oxygen (DO), electrical conductivity (EC), were measured at each site concurrently with sample collection. All samples were kept in iced boxes and were transported to the laboratory and stored at 2-4 °C refrigerators.

**Table 6.2-3 Field Equipment for Water Quality Survey**

No.	Equipment	Manufacturer	Originate Country	Model
1	pH meter	HANNA	USA	HI7609829-1 pH Sensor
2	DO meter	HANNA	USA	HI7609829-2
3	Digital Water Velocity Meter	Global Water Flow Probe	USA	FP 211
4	Alpha Bottle (Water Sampler)	Wildlife Supply Company®	Indonesia	-

**Table 6.2-4 Container and Preservation Method for Water Samples**

No	Parameter	Container	Preservation
1	Oil and Grease	1000 ml glass bottle	Sulfuric acid, Refrigerate
2	COD	500 ml plastic bottle	Sulfuric acid, Refrigerate
3	BOD <sub>5</sub>	1,800 ml plastic bottle	Refrigerate
5	Cyanide	500 ml plastic bottle	NaOH, Refrigerate
7	Heavy metals	500 ml plastic bottle	HNO <sub>3</sub> Refrigerate
8	Sulfide	300 ml glass bottle	Zinc Acetate and Sodium Hydroxide, Refrigerate
9	TOC	300 ml glass bottle (incubate)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Refrigerate
10	Bacteria	200 ml glass bottle (Sterilize)	Refrigerate
11	Others	1,800 ml polyethylene bottle	Refrigerate

(2) Test method

The following table provides the test method for water quality.

**Table 6.2-5 Analysis Method for Water Samples**

No	Item	Analysis method
1	pH	HI7609829-1 pH Sensor
2	Turbidity	HI7609829-2 Turbidity Sensor
3	Suspended Solids	Gravimetric method
4	Dissolved oxygen (DO)	HI7609829-2 Galvanic dissolved oxygen (DO) sensor
5	Chemical oxygen demand(COD)	Dichromate method
6	Biochemical oxygen demand(BOD <sub>5</sub> )	Direct inoculation method
7	Oil & Grease	APHA-AWWA-WEF Method
8	Coli Group	AOAC Petrifilm Method
9	Ammonium nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	The nash reagent photometric method
10	Nitrate Nitrogen (NO <sub>3</sub> -N)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer
11	Total nitrogen	Kjeldahl Distillation Method
12	Total Phosphours	Molybdenum antimony anti-spectrophotometric method
13	PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer
14	Copper (Cu) (mg/l)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer
15	Zinc (Zn) (mg/l)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer
16	Cadmium (Cd) (mg/l)	AAS – Graphite Furnace Method
17	Lead (Pb) (mg/l)	AAS – Graphite Furnace Method
18	Mercury (Hg) (mg/l)	AAS – Graphite Hydride Method
19	Nickel (Ni) (mg/l)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer
20	Chromium (Cr) (mg/l)	Hanna HI 83200 Multiparameter Bench Photometer

(3) Laboratory

Water samples were sent to the Department of Fishery, Government's laboratory, Myanmar Environment Institute and SGS's laboratory in Thailand.

### 6.2.5 Survey Result

Water quality survey was conducted in monthly (from March to August). The monthly data of Water quality results are shown in Tables below. Only, mercury and lead in May, and cadmium in July slightly exceeded the water quality standard in Vietnam. The other parameters found far lower than the related standards. Thus, the water qualities of Thilawa SEZ Class A surrounding area are generally good.

**Table 6.2-6 Results of Water Quality (TW1: Natural and Living Environmental Parameters)**

TW 1	March	April	May	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Temperature	30.1	37.3	29.5	28.22	27.58	28.50	°C	-
Taste & Odor	Not objectionable						-	-
Color	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	-	-
Electrical Conductivity	57	48	63	47	28	39	µS/cm	-
pH	5.8	6.21	9.3	7.54	7.6	8.85		5.5~9.0
BOD <sub>5</sub>	2.5	2.5	3	3.5	1.5	2.5	mg/l	15
SS	1,230	163	176	265	159	168	mg/l	50
DO	4.06	6.98	4.36	4.50	6.75	7.70	mg/l	≥4
Fecal Coliform	1 x 10 <sup>2</sup>	-	3 x 10 <sup>3</sup>	3 x 10 <sup>2</sup>	4 x 10 <sup>2</sup>	-	MPN/100ml	-
Total Coliform	1 x 10 <sup>2</sup>	-	3 x 10 <sup>3</sup>	3 x 10 <sup>2</sup>	4 x 10 <sup>2</sup>	-	MPN/100ml	7.5 x 10 <sup>3</sup>
COD	3.68	0.368	0.37	2.36	1.84	5.52	mg/l	30
Total Nitrogen	7.6	13.28	13.3	12.9	12.7	13.4	mg/l	-
Total Phosphorous	2.6	ND	ND	ND	0.2	0.2	mg/l	-
Total Organic Compounds	6.5	7.9	10.4	12.9	6.4	5.0	mg/l	-
Turbidity	42.24	0.1	90.5	55.6	46.6	54.6	FNU	-
Hardness	40	32	14	60	80	10	mg/l	-

**Table 6.2-7 Results of Water Quality (TW2: Health Impact Parameters)**

TW 2	March	April	May	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Mercury (Hg)	ND	0.0002	0.0011	0.0001	0.0009	0.0021	mg/l	0.001
Lead (Pb)	0.003	ND	0.0622	0.009	0.05	0.0104	mg/l	0.05
Cadmium (Cd)	0.0044	0.0007	ND	0.0013	0.0152	0.0004	mg/l	0.01
Hexavalent Chromium (CrVI)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/l	0.04
Copper (Cu)	0.04	ND	0.28	0.18	ND	ND	mg/l	0.5
Zinc (Zn)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/l	1.5
Nickel (Ni)	0.07/<0.01	0.59/0.01	0.12/0.01	<0.01	0.01	<0.01	mg/l	0.1
Manganese (Mn)	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND	mg/l	-
Iron (Fe)	0.001	5	0.094	0.05	0.05	4	mg/l	1.5
Tin(Sn)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/l	-
Cyanide (CN)	<0.05	<0.005	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	0.02
Oil & Grease	<1	2	<1	<1	1	2	mg/l	0.1
Sulfide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/l	-
Sulfate	100	100	100	ND	5	40	mg/l	-
Fluoride	0.01	ND	0.05	0.01	0.03	0.03	mg/l	1.5
Nitrates (NO3-N)	ND	ND	ND	4.2	ND	ND	mg/l	-
Nitrite (NO2-N)	7.6	ND	13	15	13	13	mg/l	-
Ammonium Nitrogen (NH4-N)	ND	ND	0.25	Nil	ND	ND	mg/l	-

**Table 6.2-8 Results of Water Quality (TW2: Natural and Living Environmental Parameters, Additional Sampling)**

TW 2	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Temperature	27.39	27.25	26.5	°C	-
Taste & Odor	Not objectionable				-
Color	Clear	Clear	Clear		-
Electrical Conductivity	48	53	62	µS/cm	-
pH	7.21	7.3	7.4		5.5~9.0
BOD <sub>5</sub>	3	2.5	2.5	mg/l	15
SS	91	73	272	mg/l	50
DO	4	4.6	4.5	mg/l	≥4
Fecal Coliform	1.7 x 10 <sup>3</sup>	-	4.0 x 10 <sup>2</sup>	MPN/100ml	-
Total coliforms	1.7 x 10 <sup>3</sup>	-	4.0 x 10 <sup>2</sup>	MPN/100ml	7.5 x 10 <sup>3</sup>
COD	2.36	0.736	1.104	mg/l	30
Total Nitrogen	8.1	8.2	8.1	mg/l	-

TW 2	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Total Phosphorous	ND	ND	ND	mg/l	-
Total Organic Compounds	4.9	5.3	4.1	mg/l	-
Turbidity	236	98.5	651	FNU	-
Hardness	120	100	20	mg/l	-

**Table 6.2-9 Results of Ground Water Quality (TW3: Natural and Living Environmental Parameters)**

TW 3	March	April	May	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Temperature	29.2	30	29.83	28.64	30.03	30.26	°C	-
Taste & Odor	Not objectionable							-
Color	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear		-
Electrical Conductivity	3,121	2,798	2,773	2,735	2,762	2,765	µS/cm	-
pH	8	7.85	7.47	7.23	7.35	7.91		5.5~9.0
BOD5	3	5	4.5	2	2	2	mg/l	15
SS	1,716	1,207	1,994	1,956	889	1,828	mg/l	50
DO	3.42	4.9	3	4	6.31	6.75	mg/l	≥4
Fecal Coliform	-	-	-	-	-	1.0 x 10 <sup>2</sup>	MPN/100ml	-
Total coliform	-	-	-	-	-	1.0 x 10 <sup>2</sup>	MPN/100ml	7.5 x 10 <sup>3</sup>
COD	0.74	1.84	1.472	1.28	0.48	1.84	mg/l	30
Total Nitrogen	10.39	12.2	12.2	6.8	7.3	6.6	mg/l	-
Total Phosphorous	ND	0.3	ND	ND	0.2	0.2	mg/l	-
Total Organic Compounds	<0.5	0.3	0.4	0.7	0.7	0.5	mg/l	-
Turbidity	3.8	5.08	50.7	3.3	41	48	FNU	-
Hardness	148	208	140	320	300	140	mg/l	-

**Table 6.2-10 Results of Ground Water Quality (TW3: Health Impact Parameters, Additional Sampling)**

TW 3	June	Unit	Env. Standard Vietnam
Mercury (Hg)	0.0007	mg/l	0.001
Lead (Pb)	0.013	mg/l	0.05
Cadmium (Cd)	0.002	mg/l	0.01
Hexavalent Chromium (CrVI)	0.023	mg/l	0.04
Copper (Cu)	ND	mg/l	0.5
Zinc (Zn)	ND	mg/l	1.5
Nickel (Ni)	0.012	mg/l	0.1
Magnese (Mn)	0.8	mg/l	-
Iron (Fe)	0.01	mg/l	1.5
Tin(Sn)		mg/l	-
Cyanide (CN)	<0.05	mg/l	0.02
Oil & Grease	3	mg/l	0.1
Sulfide	ND	mg/l	-
Sulfate	35	mg/l	-
Fluoride	ND	mg/l	1.5
Nitrates (NO3-N)	4.6	mg/l	-
Nitrates (NO2-N)		mg/l	-
Ammonium Nitrogen (NH4-N)	ND	mg/l	-

**Table 6.2-11 Results of Ground Water Quality (TW4: Natural and Living Environmental Parameters)**

TW 4	March	April	May	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
Temperature	29.3	28.6	27.72	26.92	26.81	25.7	°C	-
Taste & Odor	Not objectionable							-
Color	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear		-
Electrical Conductivity	2,988	2,804	2,770	1,902	1,502	1,625	µS/cm	-
pH	6.6	7.52	8.1	7.58	7.62	7.54		5.5~9.0
BOD5	3.5	3	3	2.5	2	2	mg/l	15
SS	416	1996	1752	1153	963	1321	mg/l	50



TW 4	March	April	May	June	July	August	Unit	Env. Standard Vietnam
DO	5.01	3.2	2	4.5	3.4	4.1	mg/l	>=4
Fecal Coliform	-	-	3.0 x 10 <sup>3</sup>	7.0 x 10 <sup>3</sup>	1.3 x 10 <sup>3</sup>	-	MPN/100ml	-
Total coliforms	-	-	3.0 x 10 <sup>3</sup>	7.0 x 10 <sup>3</sup>	1.3 x 10 <sup>3</sup>	-	MPN/100ml	7.5 x 10 <sup>3</sup>
COD	6.25	0.736	1.104	2.28	0.736	4.784	mg/l	30
Total Nitrogen	9.7	13.64	13.94	6.1	7.2	7.1	mg/l	-
Total Phosphorous	ND	0.3	ND	0.8	2.3	2.3	mg/l	-
Total Organic Compounds	0.9	0.9	0.6	3.1	4.8	1	mg/l	-
Turbidity	2.55		1.8	0.8	2.8	3.5	FNU	-
Hardness	120	163	110	180	200	318	mg/l	-

**Table 6.2-12 Results of Ground Water Quality (TW4: Natural and Living Environmental Parameters, Additional Sampling)**

TW 4	April	Unit	Env. Standard Vietnam
Mercury (Hg)	0.0001	mg/l	0.001
Lead (Pb)	0.0017	mg/l	0.05
Cadmium (Cd)	0.0010	mg/l	0.01
Hexavalent Chromium (CrVI)	0.024	mg/l	0.04
Copper (Cu)	0.001	mg/l	0.5
Zinc (Zn)	ND	mg/l	1.5
Nickel (Ni)	0.06	mg/l	0.1
Magnese (Mn)	0.7	mg/l	-
Iron (Fe)	1.0	mg/l	1.5
Tin(Sn)		mg/l	-
Cyanide (CN)	<0.005	mg/l	0.02
Oil & Grease	6	mg/l	0.1
Sulfide	ND	mg/l	-
Sulfate	45	mg/l	-
Fluoride	ND	mg/l	1.5
Nitrates (NO3-N)	4.7	mg/l	-
Nitrates (NO2-N)	ND	mg/l	-
Ammonium Nitrogen (NH4-N)	ND	mg/l	-

## 6.3 Sediment and Soil Quality

### 6.3.1 Survey Item

Parameters for Soil and Sediment quality survey are determined by referring to the parameters of soil content observation of Japan and other countries as shown in Table 6.3-1.

**Table 6.3-1 Survey Parameters for Soil Quality Survey**

No.	Parameter	Unit	Environmental Standard		
			Japan	Thailand	Vietnam
1	Cadmium (Cd)	mg/kg	150	37	2
2	pH	-	-	-	-
3	Copper (Cu)	mg/kg	-	-	50
4	Zinc (Zn)	mg/kg	-	-	200
5	Manganese (Mn)	mg/kg	-	1,800	-
6	Lead (Pb)	mg/kg	150	400	70
7	Arsenic (As)	mg/kg	150	3.9	12
8	Iron (Fe)	mg/kg	-	-	-
9	Chromium (Cr)	mg/kg	250	(300)*	-
10	Mercury (Hg)	mg/kg	15	23	-
11	Nickel (Ni)	mg/kg	-	1,600	-

Source: Notification of National Environmental Board No.25, B.E.2547 (2004)

Ministry of Environment, Government of Japan (2002) "Regulation for implementing the Law on Soil Contamination Countermeasures"

QVVN 03: 2008/BTNMT, Applied "farm land".

### 6.3.2 Survey Location

Parameters for Soil and Sediment quality survey are determined by referring to the parameters

#### (1) Summary of sampling points

The locations of sampling points are as shown in Table 6.3-2. The detail of each sampling point is described below.

**Table 6.3-2 Sampling Points for Soil Quality Survey**

Category	Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
Sediment	SD-1	N16°40'20.46", E96°17'18.72"	Small creek under the bridge
Soil	ST-1	N 16°41'0.56", E 96°16'50.55"	Beside the car road (Paddy Field).
	ST-2	N 16°40'32.79", E 96°17'13.57"	Near junction of Thanlyin-Kyauktan Car Road

#### (2) Sediment

The sampling point for sediment was sited at the same location with the sampling point for surface water (TW2).

#### (3) Soil

##### 1) ST 1

ST 1 was sited at the paddy field in the project area. It locates about 40 meters from Thanlyin – Kyauktan Car Road in the west. There were not any industrial sources around the site. The location of ST 1 is shown in Figure 6.3-1.



**Figure 6.3-1 Location of Soil point ST 1.**

##### 2) ST2

ST 2 was sited in the paddy field in the project area. It locates about 20 m from Thanlyin-Kyauktan Car Road to the west. The location of ST 2 is shown in Figure 6.3-2.



**Figure 6.3-2 Location of ST 2.**

### **6.3.3 Survey Period**

Soil and Sediment Surveys were conducted in both rainy and dry season. The sampling days are as shown in Table 6.3-3.

**Table 6.3-3 Sampling Duration for Noise Level Survey**

Season	Period
Rainy Season	29 <sup>th</sup> July, 2013
Dry Season	29 <sup>th</sup> April, 2013

### **6.3.4 Survey Method**

#### **(1) Methodology**

##### **1) Standard Method**

In the course of survey, sampling procedure, sample preservation and sample analysis recommended in standard operating procedure of U.S. EPA (SOP-2012, SOP2016, and SOP 2003) were referred.

##### **2) Sampling and preservation method**

For soil sampling, the standard agricultural sampler (soil auger) was applied. The sampler is a stainless steel tube that is sharpened on one end and fitted with a long, T-shaped handle. This tube is approximately three inches inside diameter. In order to refrain from contamination, about 20~30cm of top soil were removed by the sampler before sampling. Then sample was taken and collected in cleaned plastic bag. Same as sediment sample preservation, chemical preservation of soil is not generally recommended. Samples were cooled in an ice box which temperature was under 4°C. Samples were protected from sunlight to minimize any potential reaction.

Sediment and soil sampling were taken in strict accordance with recognized standard procedures. Sediment samples were collected by using a hand held device called as Sediment Grab Sampler. The samples were transferred from the sampling device to a sample container with appropriate size, inert material and complied with the analyses requested. In this sampling, cleaned plastic bags were use as container for transferring to the laboratory. Chemical preservation of samples was not applied because it is generally not recommended by standard method. Samples were preserved by cooling to 4°C which is usually the best approach, supplemented by the appropriate holding time for the analyses requested.

### 3) Analysis method

The analysis methods for each parameter are shown in Table 6.3-4.

**Table 6.3-4 Analysis Method for Sediment and Soil Samples**

No.	Parameter	Analysis Method
1	Cadmium (Cd)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
2	Chromium (VI)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
3	pH	-
4	Mercury (Hg)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
5	Lead (Pb)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
6	Arsenic (As)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
7	Zinc (Zn)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
8	Nickel (Ni)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia

### (2) Laboratory

Chemical properties for soil and sediment were analyzed in Applied Geology Department's laboratory.

### (3) Instrumentation

Field equipment used on site are shown in Table 6.3-5.

**Table 6.3-5 Field Equipment for Sediment and Soil Quality Survey**

No.	Equipment	Originate Country	Model
1	Grab Sampler Van Veen Grab (for sediment sampling)	United Kingdom (UK)	VG 01-045
2	Soil Auger (for soil sampling)	-	-

## 6.3.5 Survey Result

### (1) Soil quality

The result of soil quality analysis was presented in Table 6.3-6. All parameters found far lower than the related standards. Thus, the soil qualities of Thilawa SEZ Class A surrounding area are good.

**Table 6.3-6 Soil Quality (Dry Season)**

No.	Parameter	Result			Environmental Standard	Unit
		Dry Season		Rainy		
		ST 1	ST 2	ST1	Japan	
1	Cadmium (Cd)	0.004	0.006	0.007	150	mg/kg
2	Chromium (VI)	ND	ND	10	250	mg/kg
3	pH	6.2	6.5	6.3	-	-
4	Mercury (Hg)	0.002	0.004	ND	15	mg/kg
5	Lead (Pb)	80	83	80	150	mg/kg
6	Arsenic (As)	ND	ND	ND	150	mg/kg
7	Zinc (Zn)	105	110	115	150	mg/kg
8	Nickel (Ni)	10	12	7	-	mg/kg
9	Manganese (Mn)	15	18	14	-	mg/kg
10	Iron (Fe)	5280	5310	5010	-	mg/kg
11	Copper (Cu)	80	85	110	-	mg/kg

Remarks: ND: Note detected

(2) Sediment Quality

The result of sediment quality analysis was presented in Table 6.3-7. Just for comparison, using the environmental standards of the soil, All parameters found far lower than the soil environmental standards in Japan.

**Table 6.3-7 Sediment Quality (Rainy Season)**

No.	Parameter	Result	Environmental Standard (Soil)	Unit
		SD 1	Japan	
1	Cadmium (Cd)	0.009	150	mg/kg
2	Chromium (VI)	15	250	mg/kg
3	pH	6.4	-	-
4	Mercury (Hg)	ND	15	mg/kg
5	Lead (Pb)	115	150	mg/kg
6	Arsenic (As)	ND	150	mg/kg
7	Zinc (Zn)	125	150	mg/kg
8	Nickel (Ni)	11	-	mg/kg
9	Manganese (Mn)	20	-	mg/kg
10	Iron (Fe)	5015	-	mg/kg
11	Copper (Cu)	125	-	mg/kg

Remarks: ND: Note detected

## 6.4 Air Quality

### 6.4.1 Survey Item

Parameters for air quality survey were determined by referring environmental quality standard for air in Japan and Thailand as shown in Table 6.4-1. As for SO<sub>2</sub>, CO, and NO<sub>2</sub>, the standards in Japan were applied. And TSP and PM10, the standards in Thailand were applied

**Table 6.4-1 Survey Parameters for Air Quality**

No.	Parameter	Unit	Environmental Standard (24 hr)	
			Thailand	Japan
1	Sulfur dioxide (SO <sub>2</sub> )	ppm	< 0.12	< 0.04
2	Carbon monoxide (CO)	ppm	-	< 10
3	Nitrogen dioxides (NO <sub>2</sub> )	ppm	-	< 0.04~0.06
4	Total suspended particle (TSP)	mg/m <sup>3</sup>	< 0.33	-
5	Particle matter 10 (PM10)	mg/m <sup>3</sup>	< 0.12	-

Source: Notification of National Environmental Board No.10, B.E 2538 (1995); No.24, B.E. 2547 (2004); and No.28, B.E 2550 (2007). Environmental Quality Standard for Air in Japan (1973, 1978).

### 6.4.2 Survey Location

The air quality monitoring survey was carried out both dry season and rainy season. It is conducted to two kind of environment. One is the Environment along the road, and another one is the Living Environment. However, there are only two air quality monitoring equipment in Myanmar during the survey period. Therefore, it was surveyed on AQM-1 for the Environment along the road and AQM-2 for the Living Environment in dry season. And, it was surveyed on AQM-1 for the Living Environment and AQM-2 for the Environment along the road as described below to cover both conditions.

#### (1) Dry Season Survey

##### 1) Summary of Sampling Points

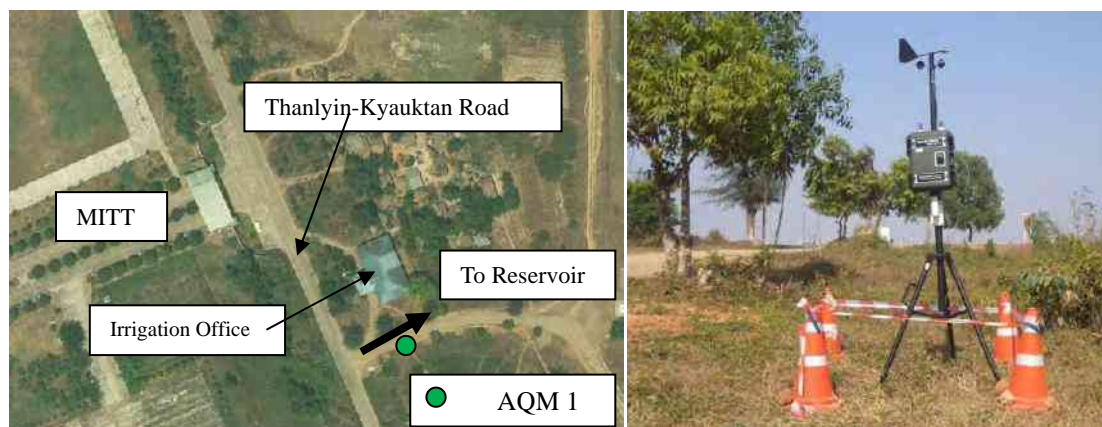
The locations of sampling points are as shown in Table 6.4-2. The detail of each sampling points are described below.

**Table 6.4-2 Sampling Points for Air Quality Survey in Dry Season**

Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
AQM-1 (Along the Road)	N 16°40'14.6", E 96°16'31.2"	In front of MITT, near Zarmani dam.
AQM-2 (Living Environment)	N 16°42'15.6", E 96°16'01.5"	West side of the Monastery compound

#### a) AQM-1 (Along the Road)

AQM-1 was sited on an area beside an Irrigation Office and about 21 meter away from main car road. Monitoring station was located in front of the MITT and installed beside unpaved road. The road was unpaved and can be considered as a source of dust. There was not any high building adjacent to the site. The location of AQM-1 is shown in Figure 6.4-1



**Figure 6.4-1 Location of AQM-1 in Dry Season**

b) AQM-2 (Living Environment)

AQM- 2 was sited on the open area west of the monastery compound. The distance between the monitoring station and main car road was about 150 m. It was about 5m space between the monitoring station and dirt road which was unpaved and can be considered as a source of dust. The location of AQM-2 is shown in Figure 6.4-2.



**Figure 6.4-2 Location of AQM-2 in Dry Season**

(2) Rainy Season Survey

1) Summary of sampling points

The locations of sampling points in rainy season are as shown in Table 6.4-3. The detail of each sampling point is described below.

**Table 6.4-3 Sampling Points for Air Quality Survey in Rainy Season**

Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
AQM-1 (Living Environment)	N 16°42'16.5", E 96°16'03.9"	At Zar Ma Ni Dam, about 105.5 m away from car road
AQM-2 (Along the Road)	N 16°40'11.7", E 96°16'36.4"	In front of Moekyoswun Monastery, about 11.2 m away from car road



a) AQM-1 (Living Environment)

AQM-1 was sited west of Zarmani Dam and about 105.5 meter away from main car road. Monitoring station was located beside unpaved road. The road was unpaved and can be considered as a source of dust. There was not any high building adjacent to the site. The location of AQM-1 is shown in Figure 6.4-3.



**Figure 6.4-3 Location of AQM-1 in Rainy Season**

b) AQM-2 (Along the Road)

AQM- 2 was sited on the open area in front of the monastery compound. The distance between the monitoring station and main car road was about 11.2 m. The location of AQM-2 is shown in Figure 6.4-4.



**Figure 6.4-4 Location of AQM-2 in Rainy Season**

### 6.4.3 Survey Period

Air quality survey was conducted for 72 hours, 3 consecutive days, in dry season for baseline data and 7 consecutive days in rainy season. The sampling duration is as shown in Table 6.4-4.



**Table 6.4-4 Sampling Duration for Air Quality Survey**

Season	Period
Dry Season	April 9 <sup>th</sup> - 12 <sup>th</sup> , 2013
Rainy Season	June 22 <sup>nd</sup> - 29 <sup>th</sup> , 2013

#### 6.4.4 Survey Method

##### (1) Methodology

Sampling and analysis of ambient air pollutants was conducted by referring to the recommendation of United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). The Haz-Scanner EPAS Wireless Environmental Perimeter Air Station was used to collect Ambient Air Monitoring data.

**Table 6.4-5 Sampling and Analysis Method for Air Quality**

No.	Parameter	Analysis Method
1	Sulfur dioxide (SO <sub>2</sub> )	On site reading
2	Carbon monoxide (CO)	On site reading
3	Nitrogen dioxides (NO <sub>2</sub> )	On site reading
4	Total suspended particle (TSP)	On site reading
5	Particle matter 10 (PM <sub>10</sub> )	On site reading

#### 6.4.5 Survey Result

##### (1) Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>)

##### 1) Dry season

Ambient SO<sub>2</sub> level in dry season was presented in Table 6.4-6. The SO<sub>2</sub> levels found more than ten times lower than the environmental standard (1-day) in Thailand. It indicated the area had few emission sources and it was certainly to say the measured data were baseline level in the area.

**Table 6.4-6 Sulfur Dioxide (SO<sub>2</sub>) Level (Dry Season)**

Unit: ppm

Date (9 to 12 April, 2013)		AQM-1 (Along the Road)	AQM-2 (Living Environment)
1	First 24 hrs	0.0123	0.0171
2	Second 24 hrs	0.0121	0.0147
3	Third 24 hrs	0.0190	0.0175
Maximum		0.0190	0.0175
Average		0.0145	0.0164
Minimum		0.0121	0.0147
Env. Standard (24 hr)		0.12	

##### 2) Rainy season

Ambient SO<sub>2</sub> level in rainy season was presented in Table 6.4-7. The SO<sub>2</sub> levels found more than ten times lower than the environmental standard (1-day) in Thailand. It indicated the area had few emission sources and it was certainly to say the measured data were baseline level in the area.

**Table 6.4-7 Sulfur Dioxide (SO<sub>2</sub>) Level (Rainy Season)**

Unit: ppm

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
1	22-23 June 13	0.0085	0.0005
2	23-24 June 13	0.0133	0.0030
3	24-25 June 13	0.0107	0.0022
4	25-26 June 13	0.0533	0.0088
5	26-27 June 13	0.0137	0.0049
6	27-28 June 13	0.0200	0.0052
7	28-29 June 13	0.0227	0.0022
Maximum		0.0533	0.0088
Average		0.0203	0.0038
Minimum		0.0085	0.0005
Env. Standard (Thailand) (24 hr)		0.12	

(2) Carbon monoxide (CO)

1) Dry season

Ambient CO level in dry season was presented in Table 6.4-8. The CO levels found lower than the environmental standard (1-day) in Japan. It indicated the area had few emission sources and it was certainly to say the measured data were baseline level in the area.

**Table 6.4-8 Carbon Monoxide (CO) Level (Dry Season)**

Unit: ppm

Date (9 to 12 April, 2013)		AQM-1 (Along the Road)	AQM-2 (Living Environment)
1	First 24 hrs	0.5070	0.4636
2	Second 24 hrs	0.3414	0.4381
3	Third 24 hrs	0.4430	0.4320
Maximum		0.5070	0.4636
Average		0.4305	0.4446
Minimum		0.3414	0.4320
Env. Standard in Japan (24 hr)		10	

2) Rainy season

Ambient CO level in rainy season was presented in Table 6.4-9. The CO levels found lower than the environmental standard (1-day) in Japan. It indicated the area had few emission sources and it was certainly to say the measured data were baseline level in the area.

**Table 6.4-9 Carbon Monoxide (CO) Level (Rainy Season)**

Unit: ppm

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
1	22-23 June 13	0.3741	0.4219
2	23-24 June 13	0.4509	0.2936
3	24-25 June 13	0.3572	0.2924
4	25-26 June 13	0.4564	0.3215
5	26-27 June 13	0.2725	0.2517
6	27-28 June 13	0.2209	0.2723
7	28-29 June 13	0.4006	0.3474
Maximum		0.4564	0.4219
Average		0.3618	0.3144
Minimum		0.2209	0.2517
Env. Standard in Japan (24 hr)		10	

(3) Nitrogen dioxides (NO<sub>2</sub>)

1) Dry season

Ambient NO<sub>2</sub> level in dry season was presented in Table 6.4-10. The NO<sub>2</sub> level in second day of both locations exceeded the environmental standard of Japan.

**Table 6.4-10 Nitrogen Dioxides (NO<sub>2</sub>) Level (Dry Season)**

Unit: ppm

Date (9 to 12 April, 2013)		AQM-1 (Along the Road)	AQM-2 (Living Environment)
1	First 24 hrs	0.0360	0.0375
2	Second 24 hrs	0.0402	0.0482
3	Third 24 hrs	0.0331	0.0377
Maximum		0.0402	0.0482
Average		0.0364	0.0411
Minimum		0.0331	0.0375
Env. Standard in Japan (24 hr)		0.04	

Remarks: The cells with shading indicate the parameters exceed the environmental standard.

2) Rainy season

Ambient NO<sub>2</sub> level in rainy season was presented in Table 6.4-11. The NO<sub>2</sub> levels found lower than the environmental standard (1-day) in Japan. It indicated the area had few emission sources and it was certainly to say the measured data were baseline level in the area.

**Table 6.4-11 Nitrogen Dioxides (NO<sub>2</sub>) Level (Rainy Season)**

Unit: ppm

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
1	22-23 June 13	0.0282	0.0348
2	23-24 June 13	0.0271	0.0349
3	24-25 June 13	0.0154	0.0348
4	25-26 June 13	0.0090	0.0348
5	26-27 June 13	0.0242	0.0341
6	27-28 June 13	0.0156	0.0348
7	28-29 June 13	0.0325	0.0349
Maximum		0.0325	0.0349
Average		0.0217	0.0347
Minimum		0.0090	0.0341
Env. Standard in Japan (24 hr)		0.04	

(4) Total suspended particle (TSP)

1) Dry season

Ambient TSP level in dry season was presented in Table 6.4-12. The concentrations of TSP level in two stations were lower than the environmental standard (1-day) in Thailand.

**Table 6.4-12 Total Suspended Particle (TSP) Level (Dry Season)**

Unit: mg/m<sup>3</sup>

Date (9 to 12 April, 2013)		AQM-1 (Along the Road)	AQM-2 (Living Environment)
1	First 24 hrs	0.0050	0.0053
2	Second 24 hrs	0.0040	0.0048
3	Third 24 hrs	0.0038	0.0041
Maximum		0.0050	0.0053
Average		0.0043	0.0047
Minimum		0.0038	0.0041
Env. Standard in Thailand (24 hr)		0.33	

2) Rainy season

Ambient TSP level in rainy season was presented in Table 6.4-13. Almost all TSP level found lower than the environmental standard (1-day) in Thailand. In AQM-2 station, the average TSP level on the date of 23 to 24 exceeded the environmental standard.

**Table 6.4-13 Total Suspended Particle (TSP) Level (Rainy Season)**

Unit: mg/m3

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
1	22-23 June 13	0.0045	0.0124
2	23-24 June 13	0.0037	0.8306
3	24-25 June 13	0.0034	0.0937
4	25-26 June 13	0.0046	0.0142
5	26-27 June 13	0.0044	0.0160
6	27-28 June 13	0.0029	0.0105
7	28-29 June 13	0.0043	0.0054
Maximum		0.0046	0.8306
Average		0.0040	0.1404
Minimum		0.0029	0.0054
Env. Standard (24 hr)		0.33	

Remarks: The cells with shading indicate the parameters exceed the environmental standard.

(5) Particle Matter 10 (PM10)

1) Dry season

Ambient PM10 level in dry season was presented in Table 6.4-14. The first and second day samples at AQM-1, along the road sampling point, exceeded the environmental standard (1-day) in Thailand.

It is assumed that no rainfall in dry season and surrounding condition, i.e. vehicle traffic nearby the sampling points resulted in the high PM10 concentrations.

**Table 6.4-14 Particle matter 10 (PM10) Level (Dry Season)**

Unit: mg/m3

Date (9 to 12 April, 2013)		AQM-1 (Along the Road)	AQM-2 (Living Environment)
1	First 24 hrs	0.1343	0.0571
2	Second 24 hrs	0.1350	0.0997
3	Third 24 hrs	0.1141	0.0905
Maximum		0.1350	0.0997
Average		0.1278	0.0824
Minimum		0.1141	0.0571
Env. Standard (24 hr)		0.12	

Remarks: The cells with shading indicate the parameters exceed the environmental standard.

2) Rainy Season

Ambient PM10 level in rainy season was presented in Table 6.4-15. Almost all PM10 level found lower than the environmental standard (1-day) in Thailand.

**Table 6.4-15 Particle matter 10 (PM10) Level (Rainy Season)**

Unit: mg/m3

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
1	22-23 June 13	0.0275	0.0411
2	23-24 June 13	0.0293	0.0394
3	24-25 June 13	0.0409	0.0600
4	25-26 June 13	0.0508	0.0576
5	26-27 June 13	0.0372	0.0563

Date		AQM-1 (Living Environment)	AQM-2 (Along the Road)
6	27-28 June 13	0.0446	0.0458
7	28-29 June 13	0.0457	0.0375
Maximum		0.0508	0.0600
Average		0.0394	0.0482
Minimum		0.0275	0.0375
Env. Standard in Thailand (24 hr)		0.12	

## 6.5 Noise Level

### 6.5.1 Survey Item

Parameter for noise level survey was determined by referring the environmental quality standards in Japan as shown in Table 6.5-1.

As there are no environmental standards for noise level in Republic of Myanmar, the survey result was evaluated by comparing with the environmental standards and request limit for road noise in Japan.

**Table 6.5-1 Survey Parameters for Noise Level**

No.	Parameter	Unit	Environmental Standard	Request limit for road noise
			Japan	
			Living Environment	Along Road
1	A-weighted loudness equivalent (LAeq)	dB	Daytime (6:00-22:00)	55
			Nighttime (22:00-6:00)	45
				75
				70

Note) Environmental Quality Standard for Noise (Category B, Residential Area) in Japan

### 6.5.2 Survey Location

#### (1) Dry season

##### 1) Summary of sampling points

The locations of noise level points are shown in Table 6.5-2. The detail of each sampling points are described below. Locations of noise monitoring points in dry season are shown in table below.

**Table 6.5-2 Location of Noise Monitoring Station**

Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
N-1 (Along the Road)	N 16°42'17.08", E 96°16'0.56"	In front of MITT, near Zarmani dam
N-2 (Living Environment)	N 16°40'15.54", E 96°16'33.83"	Monastery Compound

#### a) N-1

The N-1 location was an open area in front of MITT with about 15m from car road. The road was paved with low traffic volume and moderate speed. The nearest house is 20 meter away and no obstruction from trees. Dominant source of noise was vehicular traffic nearby the site. There was not any other noise source around the house. The location of N-1 is shown in Figure 6.5-1.



**Figure 6.5-1 Location of N-1 in Dry Season**

b) N-2

N-2 was sited at Moegyoswun Monastery Compound. The location was an open area beside monk houses with about 150m from the car road. The road was paved with low traffic. Dominant sources of noise were alarm song in the compound that ring thrice a day. There was not any other noise source around the monastery compound. The location of N-2 is shown in Figure 6.5-2.



**Figure 6.5-2 Location of N-2 in Dry Season**

2) Rainy season

Locations of noise monitoring points in rainy season are shown in table below.

**Table 6.5-3 Location of Noise Monitoring Station.**

Sampling Point	Coordinates	Description of Sampling Point
N-1 (Along the Road)	N 16° 42' 16.1", E 96° 16' 00.6"	At Zar Ma Ni Dam, about 8.2 m away from car road
N-2 (Along the Road)	N 16° 40' 11.5", E 96° 16' 36.4"	In front of Moekyoswun Monastery, about 131 m away from car road

a) N-1

The N-1 location was an open area in front of MITT with about 3.2 m from car road. The road was paved with low traffic volume and moderate speed. The close building is irrigation office. Dominant



source of noise was vehicular traffic nearby the site. There was not any other noise source around the noise monitoring location. The location of N-1 is shown in Figure 6.5-3.



**Figure 6.5-3 Location of N-1 in Rainy Season**

b) N-2

N-2 was sited in front of Moegyoswun Monastery. The location was an open area beside the road with about 6 m from the car road. The road was paved with low traffic. Dominant sources of noise were alarm song in the compound that ring thrice a day and vehicular traffic. The location of N-2 is shown in Figure 6.5-4.



**Figure 6.5-4 Location of N-2 in Rainy Season**

### 6.5.3 Survey Period

Noise level survey was conducted on 3 consecutive days in both rainy and dry season. The measurement duration is as shown in Table 6.5-4.

**Table 6.5-4 Sampling Duration for Noise Level Survey**

Season	Period
Dry Season	April 7 <sup>th</sup> - 10 <sup>th</sup> , 2013
Rainy Season	June 23 <sup>rd</sup> - 25 <sup>th</sup> , 2013

## 6.5.4 Survey Method

### (1) Methodology

Measurement of environmental sound level was conducted by referring to the recommendation of International Organization for Standardization (ISO), ISO 1996-1:2003 and ISO 1996-2:2007.

### (2) Instrumentation

The instrumentation used for noise quality survey is shown in Table 6.5-5.

**Table 6.5-5 Instrumentation for Noise Level Survey**

Instrumentation	Description
Sound level meter	Sound level meter with SD Card, Model SL-4023SD

## 6.5.5 Survey Result

### (1) Dry season

Noise level (LAeq) in dry season was presented in Table 6.5-6. The noise level along the road, all the noise levels found lower than the request limit of road noise in Japan. The noise level on living environment, especially night time noise levels found higher than the environmental standard in Japan. It was assume that daily life in the living environment generated the noise. Especially, early morning before 6 am, living sound generated the noise around the monitoring point.

**Table 6.5-6 A-weighted Loudness Equivalent (LAeq) Level (Dry Season)**

Unit: dB(A)

Date		N-1 (Along the Road)		N-2 (Living Environment)	
		Daytime	Nighttime	Daytime	Nighttime
1	07-08 April 13	58.9	47.6	53.2	53.7
2	08-09 April 13	61.1	42.7	59.8	51.8
3	09-10 April 13	58.3	46.7	54.5	55.1
Request limit of road noise Env. Standard in Japan		75	70	55	45

### (2) Rainy season

Noise level (LAeq) in rainy season was presented in Table 6.5-7. In rainy season, throughout the all the results, noise levels found higher than dry season. It is assumed to generate the sound from rainfall even the surveyor tried to avoid getting the sound from rainfall. All noise levels found lower than the request limit for road noise in Japan. In comparison, noise of N-2 is higher than N-1. It was assumed that N-1 indicated the noise by vehicle traffic on road and N-2 was affected by the noise generated in daily community activities of monastery area and vehicle traffic on the road, was assumed to be the baseline level in the area.

**Table 6.5-7 A-weighted Loudness Equivalent (LAeq) Level (Rainy Season)**

Unit: dB(A)

Date		N-1 (Along the Road)		N-2 (Along the Road)	
		Daytime	Nighttime	Daytime	Nighttime
1	23-24 June 13	64.2	51.7	67.9	50.7
2	24-25 June 13	62.4	56.2	67.3	50.3
3	25-26 June 13	61.8	39.8	66.2	58.9
Request limit of road noise		75	70	75	70



## 6.6 Vehicle Traffic

### 6.6.1 Survey Item

Direct observation was done for 30 hour period to determine the average condition within three days from Sunday to Tuesday.

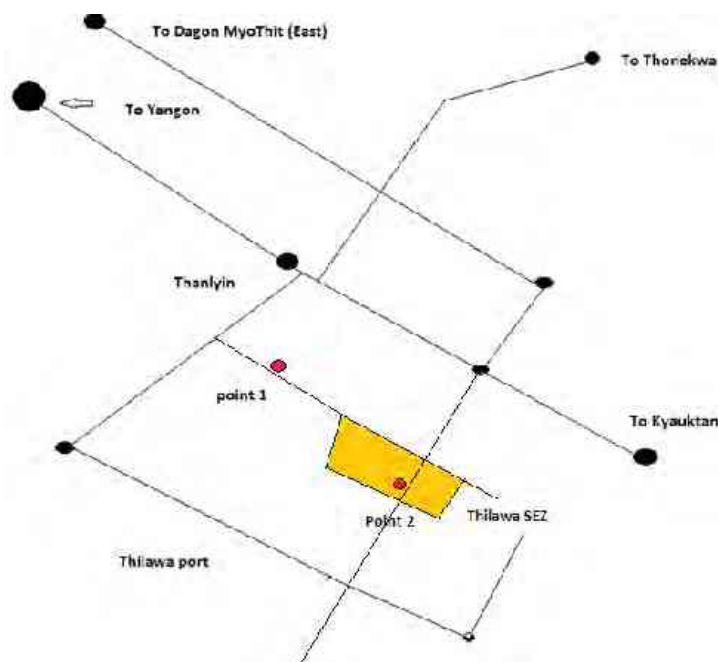
In each sample traffic points, number of vehicles and average weight loaded were collected on the basis of 30 hours period. Traffic data were identified as volume of vehicle traffic by types of vehicle and average travelling velocity by types of vehicle intervals. Survey items for vehicle traffic survey are as shown in Table 6.6-1.

**Table 6.6-1 Survey Items for Vehicle Traffic Survey**

No.	Item
1	Volume of vehicle traffic by types of vehicle
2	Average travelling velocity by types of vehicle

### 6.6.2 Survey Location

In order to measure the traffic conditions on the road which connect to the proposed Thilawa SEZ Class A Area from Thanlyin Bridge, sample point No.1 was selected on Maritime University Road and sample point No.2 was selected on Asia World Road as shown in Figure 6.6-1.



**Figure 6.6-1 Transportation Network and Sample Points of Thilawa SEZ Project**

#### (1) Summary of sampling points

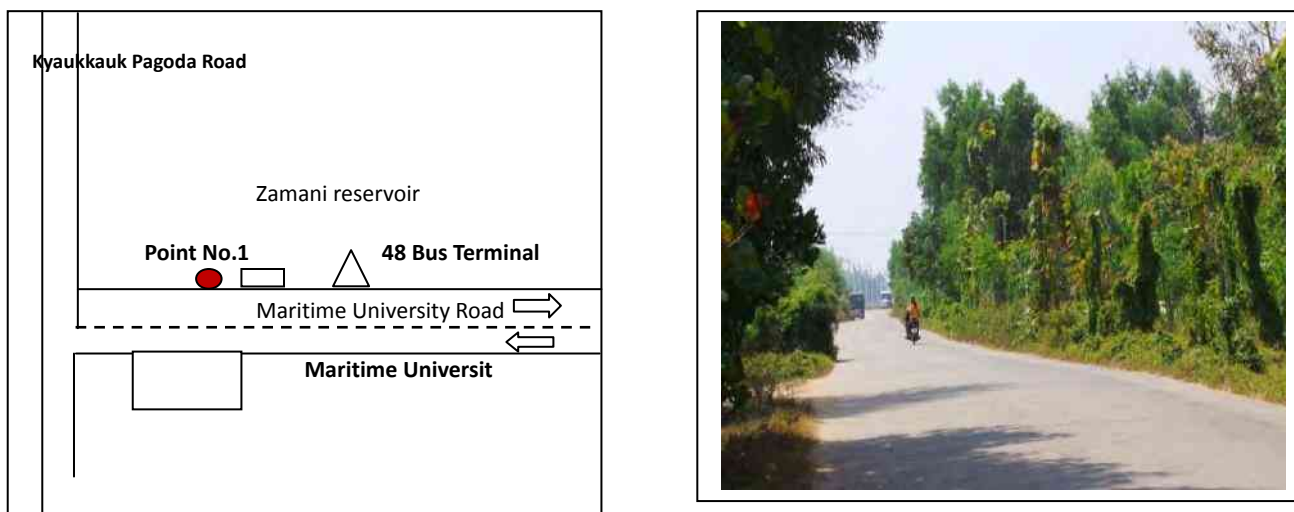
The locations of sample points are as shown in Table 6.6-2. Sample point No.1 is located in the northwest of Thanlyin Township on the Maritime University Road. Alignment of this road is in north-south direction. Sample point No. 2 is located at Asia World Road which is nearly in east-west direction.

**Table 6.6-2 Sample Points for Vehicle Traffic Survey**

Sample Point	Coordinates	Description of Sampling Point
No.1	North 16°42' 15.8", East 96°16' 00.4"	On the Maritime Road
No.2	North 16°40' 16.9", East 96°16' 48.8"	On the Asia World Road

(2) Point No. 1

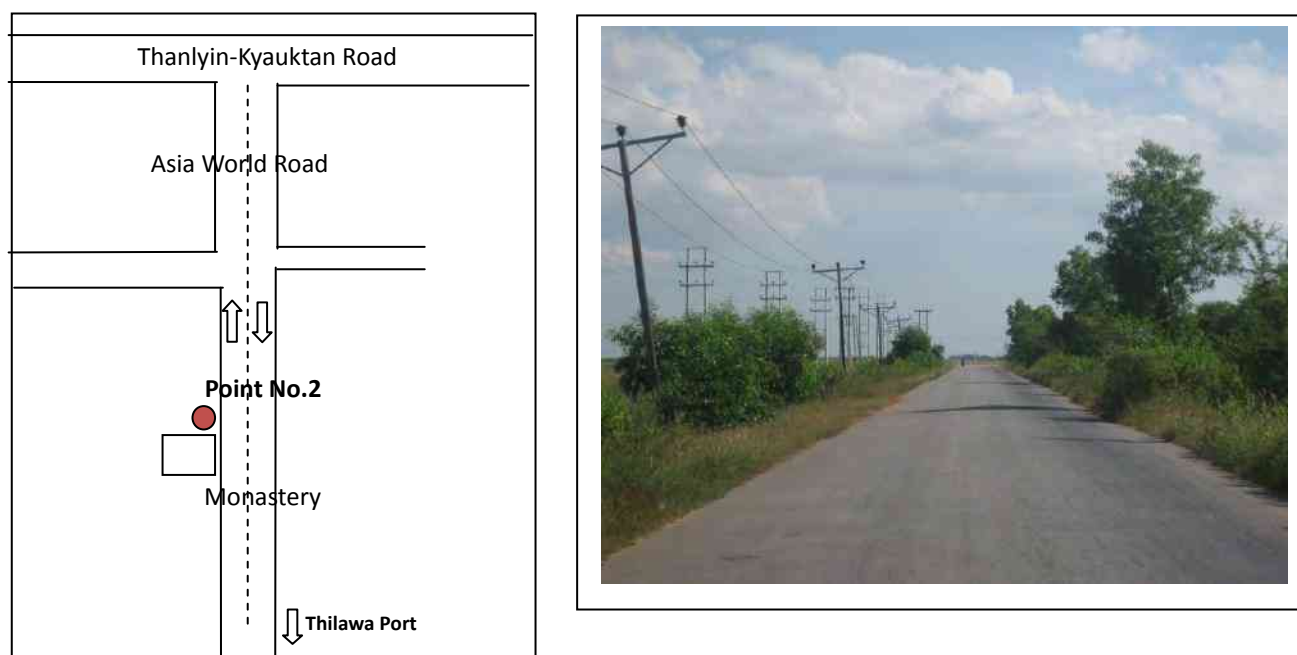
Point No. 1 is located in front of the Maritime University. Passenger cars which are running on the road that connects Maritime University to Insein- Ywama are buses of No.48 special bus line. It is one lane road and the width of the car road is 6.54 meter as shown in Figure 6.6-2.



**Figure 6.6-2 Location of Point No. 1**

(3) Point No. 2

Point No.2 is located along the Asia World Road and near the Monastery. It connects Kyauktan Township to Thilawa Port. It is an access road to Thilawa Port from Thanlyin-Kyauktan main road. Therefore, vehicles using in the project are mainly found on this road. The car road is two lane road and 6.33 meter wide in each lane as shown in Figure 6.6-3.



**Figure 6.6-3 Location of Point No.2**

### 6.6.3 Survey Period

Vehicles traffic surveys were conducted for 30 hours in 2 weekdays and 1 weekend. Number of vehicles and velocity were recorded at sample points No.1 and No.2 during 8:00 AM to 6:00PM period from 31<sup>st</sup> March to 2<sup>nd</sup> April, 2013 as shown in Table 6.6-3.

**Table 6.6-3 Sampling Duration for Vehicles Traffic Survey**

Sample Point	Date/ Time
Point No.1 and Point No.2	31.3.2013, Sunday 8:00 AM to 6:00 PM
Point No.1 and Point No.2	1.4.2013, Monday 8:00 AM to 6:00 PM
Point No.1 and Point No.2	2.4.2013, Tuesday 8:00 AM to 6:00 PM

### 6.6.4 Survey Method

#### (1) Methodology

Manual Count Method was applied by using book and pen on each sampling points. Vehicles passed through the point were manually recored. Based on traffic volume and average traveling velocity for each classification of vehicle were measured. The classification of vehicles is as shown in Table 6.6-4.

**Table 6.6-4 Classification of VehiclesTypes**

No.	Classification	Description
1	Two-wheeled vehicle	Motorbike, Htawlagyi, Cart, Tractor, Bicycle
2	Four-wheeled light vehicle	Pick-up car, Jeep,Taxi, Saloon car, Light truck
3	Four-wheeled heavy vehicle	Medium bus, Express, Big bus,Medium truck, Heavy truck

## 6.6.5 Survey Result

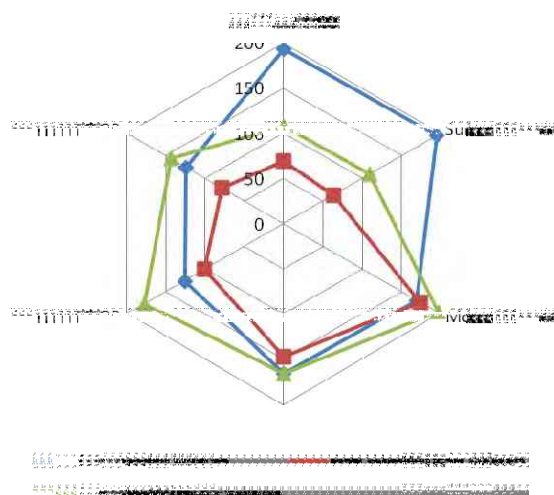
### (1) Point No. 1

Traffic volume on sample point No.1 was recorded for 30 hours period. Three types of vehicles were recorded for both running on east direction and west direction along the road. Number of two-wheeled vehicles were higher on Sunday and gradually lower on Monday and Tuesday than four-wheeled vehicles. Number of four-wheeled vehicles were higher on Monday and Tuesday than two-wheeled vehicles. Four-wheeled vehicles were used by the project and regular works of the project starts from Monday through Friday during the weekdays period on sample point No.1. Among four-wheeled vehicles, heavy trucks are more common as shown in Table 6.6-5 and Figure 6.6-4.

**Table 6.6-5 Vehicle Traffic Volume on Point No.1 within 30 Hours Period**

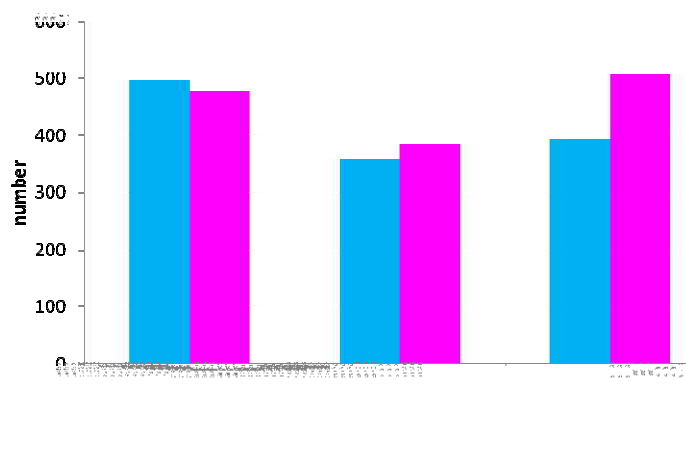
Unit: vehicles

Classification	Direction	31.3.2013(Sunday)			1.4.2013(Monday)			2.4.2013(Tuesday)			Total
		8:00-13:00	13:00-6:00	10 hours	8:00-13:00	13:00-6:00	10 hours	8:00-13:00	13:00-6:00	10 hours	
Two-wheeled vehicle	To East	95	98	193	89	84	173	66	64	130	496
	To West	98	97	195	80	82	162	60	60	120	477
	Total	193	195	388	169	166	335	126	124	250	973
Four-wheeled light vehicle	To East	39	36	75	94	78	172	61	49	110	357
	To West	30	27	55	80	70	150	50	30	180	385
	Total	69	63	132	174	148	322	101	79	290	744
Four-wheeled heavy vehicle	To East	45	49	94	97	76	173	67	58	125	392
	To West	62	60	122	100	90	190	110	85	195	507
	Total	107	109	216	197	166	363	177	143	320	899



**Figure 6.6-4 Vehicle Traffic Volume on Point No.1 within 30 Hours Period, Point No.1**

There is no significant differences between east direction and west direction on sample point No.1. However, number of two-wheeled vehicles running on the east direction is slightly higher than that of the west direction. Number of four-wheeled vehicles found on the west direction is slightly higher than that of east direction as shown in Figure 6.6-5.



**Figure 6.6-5 Direction of Vehicle Traffic Volume on Point No.1**

Average travelling velocity for all types of vehicles on sample point No.1 was 45 km per hour. Average velocity for two-wheeled vehicles was 30 km per hour and for four-wheeled vehicles was between 50 and 55 km per hour. Driving velocity was usually high because this sample point No.1 is not included in residential area.

**Table 6.6-6 Vehicle Traveling Velocity on Point No.1; Maritime University Road**

Unit: km/hour

Classification	Average Traveling Velocity
Two-wheeled vehicle	30
Four-wheeled light vehicle	50
Four-wheeled heavy vehicle	55

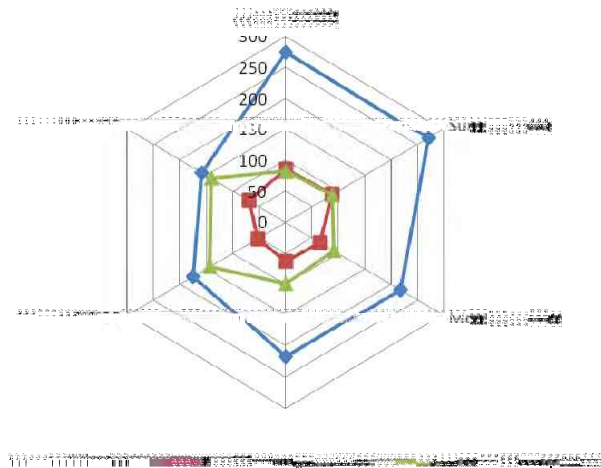
(2) Point No. 2

Traffic volume on sample point No.2 was also recorded for 30 hours period. Traffic condition is similar to those of sample point No.1. There were 544 two-wheeled vehicles on Sunday and it decreased to 436 on Monday and 333 on Tuesday. However, number of four-wheeled vehicles was lower than that of two-wheeled vehicles and only number of heavy trucks was gradually increased on Monday and Tuesday. Number of four-wheeled light trucks was lower in this sample point No.2 between Sunday and Tuesday.

**Table 6.6-7 Vehicle Traffic Volume on Point No.2 within 30 Hours Period**

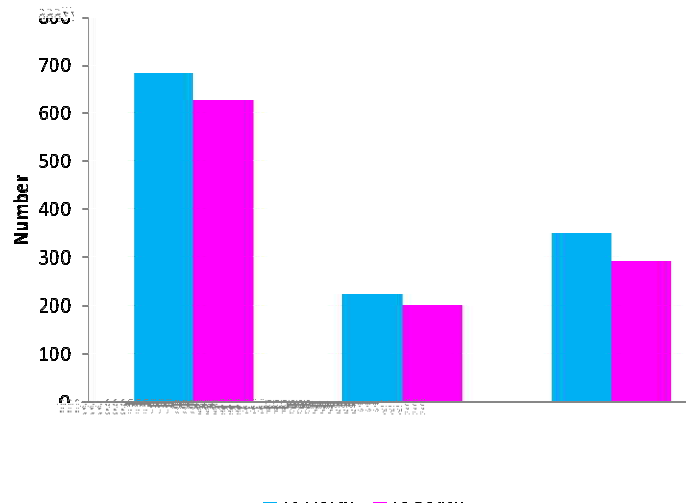
Unit: vehicles

Classification	Direction	31.3.2013(Sunday)			1.4.2013(Monday)			2.4.2013(Tuesday)			Total
		8:00-13:00	13:00-18:00	10 hours	8:00-13:00	13:00-18:00	10 hours	8:00-13:00	13:00-18:00	10 hours	
Two-wheeled vehicle	To North	140	137	277	114	116	230	92	85	177	684
	To South	134	133	267	104	102	206	83	73	156	629
	Total	274	270	544	218	218	436	175	158	333	1,313
Four-wheeled light vehicle	To North	45	47	92	35	32	67	28	36	64	223
	To South	40	42	82	30	31	61	25	33	58	201
	Total	85	89	174	65	63	128	53	69	122	424
Four-wheeled heavy vehicle	To North	40	45	85	47	52	99	85	82	167	351
	To South	42	43	85	45	46	91	59	58	117	293
	Total	82	88	170	92	98	190	144	140	284	644



**Figure 6.6-6 Vehicle Traffic Volume on Point No.2 within 30 Hours Period, Point No.1**

In all types of vehicles, there is more number of vehicles running on the north direction than south direction. However, there are no significant differences between the two directions.



**Figure 6.6-7 Direction of Vehicle Traffic Volume on Point No.2**

Average travelling velocity for all types of vehicles on sample point No.1 is 47 km per hour. Average velocity for two-wheeled vehicles is 30 km per hour and for four-wheeled vehicles is between 50 and 60 km per hour. Driving velocity is usually high because this Sample Point No.2 is not included in residential area similar to sample point No.2.

**Table 6.6-8 Vehicle Traveling Velocity on Point No.2; Asia World Road**

Unit: km/hour

Classification	Average Traveling Velocity
Two-wheeled vehicle	30
Four-wheeled light vehicle	50
Four-wheeled heavy vehicle	60

## 6.7 Flora and Fauna

### 6.7.1 Survey Item

Survey items for flora and fauna survey are as follows;

- 1 Vegetation
- 2 Inhabitants
- 3 Important species
- 4 Biodiversity and Ecosystem

### 6.7.2 Survey Area

The survey area was in and around Thilawa SEZ Class A Area about 420 ha.

### 6.7.3 Survey Period

Flora and fauna survey was conducted both dry and rainy season. The survey duration is as shown in Table 6.7-1.

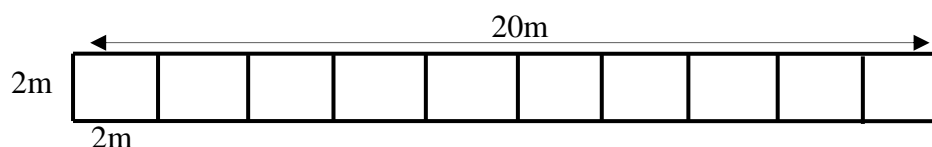
**Table 6.7-1 Survey Periods for Flora and Fauna Survey**

Season	Period
Dry Season	March 29th – 30th ,2013
Rainy Season	July 20th – 22nd, 2013

### 6.7.4 Survey Method

#### (1) Field observation

A Global Positioning System (GPS) was used to navigate and mark coordinates between sample plots around the study area. Field observation was conducted in and around the Thilawa SEZ Class A Area. In order to obtain essential ecological data for predicting flora of shrubs and herbs, 2x20m belts transect were laid down and observed as shown in Figure 6.7-1. In each sub-plot every plant species were listed and counted. For the tree species 10x10m quadrates (total 10) were subjectively chosen and observed. In each sample plot every living tree of girth at breast height (gbh)  $\geq 10$ cm was measured, listed and counted. In each subplot along the belt transect every plant species were listed and counted. Care has been taken to cover different elevation, slope, aspects, drainage and density gradients to study overall spectrum of species diversity. In addition all plant species around the area were recorded and listed. Identification of plants and animal species was conducted with assistances of skilled local people. The identified species were translated to scientific name with assistance of the senior researcher at Yangon University. The families were identified by using key to the families of the flowering plants, issued by Department of Botany, Yangon University (1994). Specimen identification was performed with the use of literatures by Backer *et al.*, 1963, and Kress *et al.* 2003 and confirmed at Herbarium in Department of Botany, University of Yangon.



**Figure 6.7-1 Layout design of the belt transect**

(2) Aquatic Fauna

The water body of the irrigation canal was studied for aquatic fauna. The fishes were collected with the help of the fishermen during the survey period. Traps were also used to get various types of fish like surface dwellers and bottom dwellers. The fishes were photographed soon after the collection and measurements were also taken for key characteristics. The fishes were then preserved in 10% formalin solution for further identification in the laboratory. The fishes were then identified according to Jayaram (1981) and Talwar and Jhingram (1991).

(3) Interviewing and literature survey

In addition to the field observation, secondary data was also surveyed by interviewing from local residents and literature reviewing. In the interview survey, the surveyor visited the residents in and around the survey area and interviewed the name of plants and animals existing in and around the area. Also, the past situation of flora and fauna, and the change on biodiversity and ecosystem in the area was interviewed for examination. There are no exiting literatures related to Flora and Fauna around the field.

### 6.7.5 Survey Result

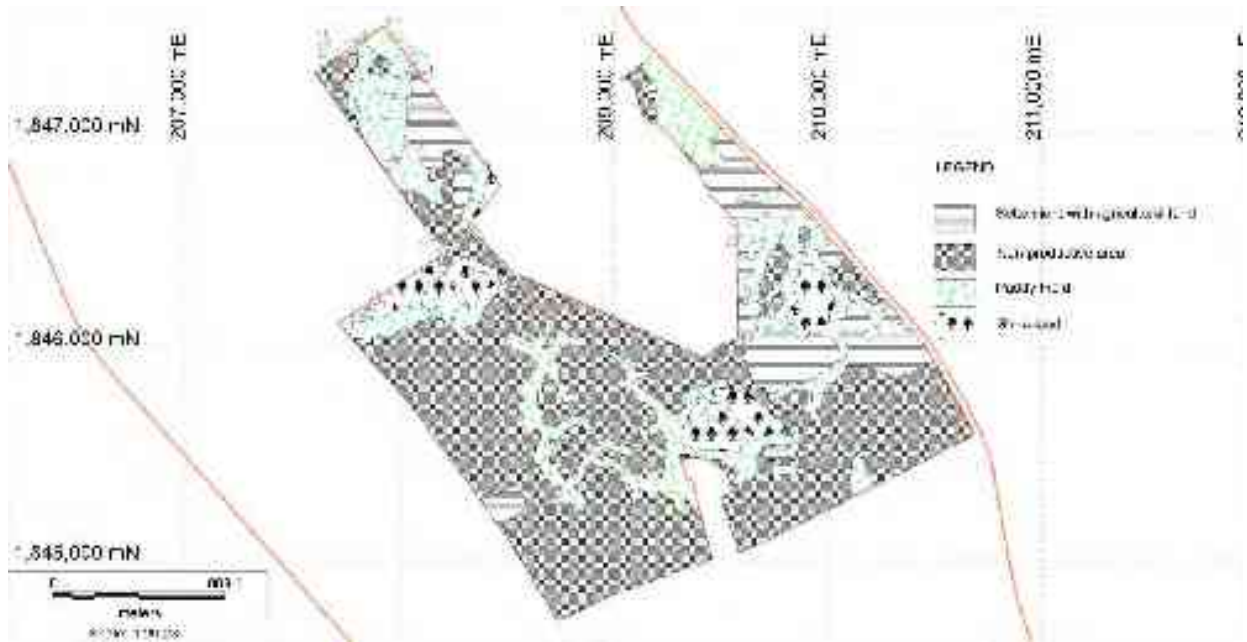
(1) Habitat

In the Area of Thilawa SEZ Class A, four major habitat types were observed namely (1) patches of mixed vegetation with scattered trees, (2) cultivated land and (3) aquatic habitat and (4) human habitation area. There is no threatened plant and animal species in the area and the overall habitat value is assumed to be moderate as shown in Table 6.7-2. Habitat Map of Thilawa SEZ Class A Area are shown in Figure 6.7-2 and Sceneries of the Survey Area are shown in Figure 6.7-3.

**Table 6.7-2 Summary of Key Terrestrial Habitat Features in the Survey Area**

No.	Criterion	Features	Remark
1	Fauna and Flora	Threatened species	Nil
2	Threatened Communities	Mixed vegetation and water body	Potential human disturbance and construction
3	Migratory Birds	locally	Local migration
4	Wildlife Corridor	Low	Cultivated land for some reptiles
5	Representativeness	Moderate	Mixed vegetation and Water body
6	Natural Diversity	Low	Some parts have the natural diversity
7	Rarity and Distinctiveness	Moderate	Mixed vegetation and water body support the biodiversity
8	Naturalness	Moderate	Mixed vegetation, water body and cultivated land provide ecosystem services
9	Pest Species	Insect pests and field rat	Seasonal
10	Long –term viability	Moderate	Potential human pressure and construction
11	Adjacent habitat values	Low	Disturbed land
12	Degree of existing modification	Moderate	Human activities
13	Sensitivity to disturbance	Moderate	Mixed vegetation and water body
14	Overall habitat value	Moderate	Patches of mixed vegetation and water body





**Figure 6.7-2 Habitat Map of Thilawa SEZ Class A Area**



**Figure 6.7-3 Scenery of the Survey Area**

(2) Butterfly

A total of 13 butterfly species were recorded in the Survey Area during the survey period. All the recorded butterfly species were common species. Estimated butterfly density of the proposed project area is moderate and the distribution of the butterflies is random.

**Table 6.7-3 Recorded Butterfly Species of the Thilawa SEZ Class A Area**

No.	Species	Common name	Family	Abundance status
1	<i>Danaus chrysippus</i>	Plain Tiger	Danaidae	Very Common
2	<i>Danaus genutia</i>	Striped tiger	Danaidae	Very Common
3	<i>Euploea core godartii</i>	Crow	Danaidae	Common
4	<i>Danaus limniace</i>	Blue tiger	Danaidae	Common
5	<i>Papilio polytes zomulus</i>	Common Mormon	Papilionidae	Very Common
6	<i>Junonia almana</i>	Peacock Pansy	Nymphalidae	Common
7	<i>Junonia atlites</i>	Grey Pansy	Nymphalidae	Common
8	<i>Eurema hecabe</i>	Common Grass Yellow	Pieridae	Very Common
9	<i>Catopsilia pyranthe</i>	The Mottled Emigrant	Pieridae	Very Common
10	<i>Catopsilia scylla comelius</i>	Orange emigrant	Pieridae	Common
11	<i>Catopsilia pomona</i>	Emigrant	Pieridae	Very Common
12	<i>Appias lycida</i>	Chocolate albatross	Peridae	Common
13	<i>Melanitis phedima ganapati</i>	The Dark Evening Brown	Satyridae	Common

(3) Birds

A total of 18 bird species, which belong to 13 families, were recorded at the Survey Area. The bird Common myna (*Acridotheres tristis tristis*) and Spotted dove (*Spilopelia chinensis*) were dominant species in the Survey Area. During the study period some bird species were seen in all kinds of habitat showing their capability of wide distribution. Such commonly distributed species comprise insect eaters, some omnivores that have alternative food choice on insects, flowers, seeds and fruits.

The common species of the study area include *Acridotheres tristis tristis* and *Streptopelia chinensis*. Some bird species are adapted to different habitats and they can be found in shrub land, human habitation area and forest; e.g. Common myna (*Acridotheres tristis tristis*). Some bird species like Common myna (*Acridotheres tristis tristis*) and Spotted dove (*Spilopelia chinensis*) recorded in the present study were normally common in the human habitation area.

**Table 6.7-4 Bird species recorded during the survey period in the proposed project area**

No.	Scientific name	Common name	Family	IUCN RedList Status
1	<i>Cypsiurus batasiensis</i>	Asian Palm Swift	Apodidae	NL
2	<i>Egretta garzetta garzetta</i>	Little egret	Ardeidae	NL
3	<i>Egretta alba</i>	Great egret	Ardeidae	NL
4	<i>Phalacrocorax niger</i>	Little cormorant	Phalacrocoracidae	NL
5	<i>Pluvialis dominica</i>	Lesser golden plover	Charadriidae	NL
6	<i>Accipiter badius</i>	Shikra	Accipitridae	NL
7	<i>Streptopelia chinensis</i>	Spotted Dove	Columbidae	NL
8	<i>Halcyon smyrnensis</i>	White-throated Kingfisher	Alcedinidae	NL
9	<i>Ploceus philippinus</i>	Baya weaver	Ploceidae	NL
10	<i>Passer montanus</i>	Eurasian tree sparrow	Passeridae	NL
11	<i>Lonchura striata</i>	White-rumped munia	Passeridae	NL
12	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	Common Myna	Sturnidae	NL
13	<i>Motacilla alba</i>	White wagtail	Motacillidae	NL
14	<i>Pycnonotus jacobus</i>	Redvented Bulbul	Pycnonotidae	NL
15	<i>Orthotomus sutorius</i>	Common Tailorbird	Cisticolidae	NL
16	<i>Copsychus saularis</i>	Oriental Magpie-Robin	Muscicapidae	NL
17	<i>Corvus splendens</i>	House crow	Corvidae	NL
18	<i>Corvus macrorhynchos</i>	Large-billed crow	Corvidae	NL

NL- Not listed

(4) Mammals

A total of four mammal species were recorded during the survey periods. Some species like White bellied rat (*Niviventer fulvscens*), and Greater bandicoot rat (*Bandicota indica*) were found mainly in the rice field whereas grey squirrel (*Callosciurus pygerythrus*) was found in both scattered trees and shrub land areas.

**Table 6.7-5 Recorded mammal Species of Thilawa SEZ Class A Area**

No.	Scientific name	Common name	Family	IUCN Status	Remark
1	<i>Callosciurus pygerythrus</i>	Grey squirrel	Sciuridae	Lc	Observed
2	<i>Bandicota bengalensis</i>	Lesser bandicoot rat	Muridae	Lc	Interviewed
3	<i>Niviventer fulvscens</i>	White bellied rat	Muridae	Lc	Observed
4	<i>Bandicota indica</i>	Greater bandicoot rat	Muridae	Lc	Interviewed

Lc- Least concern

(5) Reptilian and Amphibian species

Eighteen reptilian species and seven amphibian species were recorded at the Survey Site during the survey period. The reptile species *Calotes versicolor* was observed in the mixed vegetation with scattered trees area. Among the recorded species, the paddy frog *Fejervarya limnocharis* was found as a very common species. The frog species *Holobatrachus tigerinus* was also common in the area distributing in many parts of the area in wet season.

**Table 6.7-6 Recorded Reptile and Amphibian Species of the Thilawa SEZ Class A Area in Dry Season**

No.	Scientific name	Common name	Family	IUCN RedList Status	Type of evidence
1	<i>Naja kaouthia</i>	Monocellate cobra	Elapidae	Lc	Observed
2	<i>Bungarus fasciatus</i>	Banded krait	Elapidae	Lc	Interviewed
3	<i>Daboia russellii siamensis</i>	Russell's Viper	Viperidae	Lc	Interviewed
4	<i>Coelognathus radiatus</i>	Copper-head trinket snake	Colubridae	Lc	Observed
5	<i>Ptyas korros</i>	Indo-chinese rat snake	Colubridae	Lc	Interviewed
6	<i>Ahaetulla nasuta</i>	Indian vine snake	Colubridae	Lc	Observed
7	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	Red-necked keelback	Colubridae	Lc	Observed
8	<i>Xenochrophis piscator</i>	Chequered keelback	Colubridae	Lc	Observed
9	<i>Eutropis carinatus</i>	Common sun skink	Scincidae	Lc	Observed
10	<i>Calotes versicolor</i>	Garden fence lizard	Agamidae	Lc	Observed
11	<i>Calotes emma</i>	Tree lizard	Agamidae	Lc	Observed
12	<i>Holobatrachus tigerinus</i>	Indian bull frog	Dicroglossidae	Lc	Interviewed
13	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Paddy frog	Dicroglossidae	Lc	Interviewed
14	<i>Fejervarya l. limnocharis</i>	Paddy frog	Dicroglossidae	Lc	Observed
15	<i>Polypedates leucomystax</i>	Common Tree frog	Rhacophoridae	Lc	Interviewed
16	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Common toad	Bufonidae	Lc	Observed
17	<i>Microhyla ornata</i>	Ornate sand frog	Microhylidae	Lc	Observed
18	<i>Kaloula pulchra</i>	Painted bull frog	Microhylidae	Lc	Interviewed

Lc- Least concern

**Table 6.7-7 Recorded Reptile and Amphibian Species of the Thilawa SEZ Class A Area in Rainy Season**

No.	Scientific Name	Family	Common name	IUCN RedList Status	Type of evidence
1	<i>Hoplobatrachus tigrena</i>	Dicroglossidae	Indian Bull frog	Lc	Interview
2	<i>Fejervarya rugulosa</i>	Dicroglossidae	Paddy frog	Lc	Interview
3	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae	Paddy frog	Lc	Observed
4	<i>Fejervarya l. limnocharis</i>	Dicroglossidae	Paddy frog	Lc	Observed
5	<i>Fejervarya l. greenii</i>	Dicroglossidae	Paddy frog	Lc	Observed
6	<i>Polypedates leucomystax</i>	Dicroglossidae	Flying frog	Lc	Interview
7	<i>Kaloula pulchra</i>	Microhylidae	Painted common bull frog	Lc	Interview
8	<i>Bufo melanostictus</i>	Bufonidae	Asian common toad	Lc	Interview

No.	Scientific Name	Family	Common name	IUCN RedList Status	Type of evidence
9	<i>Daboia russelii siamensis</i>	Viperidae	Russell's viper	Lc	Interview
10	<i>Naja Kaouthia</i>	Elipidae	Monocellate cobra	Lc	Interview
11	<i>Bungarus fasciatus</i>	Elipidae	banded krait	Lc	Interview
12	<i>Bungarus caeruleus</i>	Elipidae	common krait	Lc	Interview
13	<i>Ptyas korros</i>	Colubridae	Indochinese rat snake	Lc	Observed
14	<i>Coelognathus radiatus</i>	Colubridae	Copper head trinket snake	Lc	Interview
15	<i>Enhydryis enhydryis</i>	Colubridae	Rainbow water snake	Lc	Interview
16	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	Colubridae	Water snake	Lc	Interview
17	<i>Xenochrophis piscator</i>	Colubridae	Chequered keelback water snake	Lc	Interview
18	<i>Calotes versicolor</i>	Agamidae	Garden fence lizard	Lc	Observed
19	<i>Calotes emma</i>	Agamidae	Forest crested lizard	Lc	Observed
20	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	Common sun skink	Lc	Observed
21	<i>Lissemys scutata</i>	Geoemydidae	Myanmar flat shell turtle	Lc	Interview
22	<i>Morenia ocellata</i>	Geoemydidae	Myanmar eyed turtle	Lc	Interview

Lc- Least concern

## (6) Aquatic Ecology

### 1) Fish

A total of 15 fish species were recorded during the survey period as shown in Table 6.7-8. The fishes are important for the ecosystem of the canal and rice field water body. The fish species *Mystus cavasius* and *puntius chola* were found as very common species in the proposed project area. The fish species *Mystus bleekeri* and *Labeo calbasu* were also abundant in the aquatic habitat.

**Table 6.7-8 Fish species recorded in irrigation canal during the survey period**

No.	Scientific Name	Common Name	Family	Remark
1	<i>Puntius chola</i>	Barb	Cyprinidae	Observed
2	<i>Labeo calbasu</i>	Carp	Cyprinidae	Observed
3	<i>Cirrhinus mrigala</i>	Carp	Cyprinidae	Interview
4	<i>Clarias batrachus</i>	Walking catfish	Clariidae	Observed
5	<i>Heteropneustes fossilis</i>	Stinging catfish	Heteropneustidae	Observed
6	<i>Anabas testudineus</i>	Climbing perch	Anabantidae	Interview
7	<i>Monopterus albus</i>	Asian swamp eel	Synbranchidae	Interview
8	<i>Mystus montanus</i>	Striped dwarf catfish	Bagridae	Observed
9	<i>Mystus vittatus</i>	Catfish	Bagridae	Observed
10	<i>Mystus bleekeri</i>	Catfish	Bagridae	Observed
11	<i>Mystus leucophasis</i>	Catfish	Bagridae	Observed
12	<i>Channa striatus</i>	Striped snake head	Channidae	Observed
13	<i>Channa orientalis</i>	Brown snakehead	Channidae	Observed
14	<i>Channa panaw</i>	Green snakehead	Channidae	Observed
15	<i>Oreochromis spp</i>	Mozambic cichlid	Cichlidae	Interview

### 2) Benthos species

Four immature dragonfly nymphs were found as benthic species in the surface layer of the sediment of the irrigation canal. The recorded nymph species were *Itinogomphus rapax*, *Brachydiplax sobrina*, *Brachythemis contaminata*, and *Neurothemis tullia tullia*. The tadpoles of the paddy frog species *Fejervarya limnocharis* was also found as benthic species living in the sediment.

### 3) Plankton species

A total of 13 plankton species were found in the irrigation canal as shown in Table 6.7-9. Among the recorded species, five species were zooplankton species and eight species were found as phytoplankton species. The species *Cyclops scutifer* as zooplankton and *Staurastrum bibrachiatum* as phytoplankton species were commonly found in the aquatic area.

**Table 6.7-9 Plankton species recorded in the water samples from Irrigation Canal**

No.	Scientific Name	Family	Phylum/Division
1	Notholca acuminata	Brachionidae	Rotifer
2	Lecane sp	Lecanidae	Rotifer
3	Cyclops scutifer	Cyclopoida	Arthropoda
4	Diaptomus sp.	Diaptomidae	Arthropoda
5	Bosminopsis sp.	Bosminidae	Arthropoda
6	Synedra affinis	Fragilariaceae	Chrysophyta
7	Oscillatoria limnetica	Oscillatoriaceae	Cyanophyta
8	Gyrosigma attenuatum	Naviculaceae	Chrysophyta
9	Nitzschia sp.	Nitzschiaceae	Chrysophyta
10	Staurostrum bibrachiatum	Desmidiaceae	Chlorophyta
11	Staurostrum ophiura	Desmidiaceae	Chlorophyta
12	Staurostrum tohopekaligense	Desmidiaceae	Chlorophyta
13	Pediastrum tetras	Hydrodictyaceae	Chlorophyta

(7) Flora

A total of 181 species were recorded at the Survey Site during the survey period.

**Table 6.7-10 Recorded Flora of the Thilawa SEZ Class A Area**

No.	Scientific Name	Family Name	Vernacular Name	Habit
1	<i>Abelmoschus ficulneus</i> (L.) Wight & Arn. ex Wight	Malvaceae	Taw-yonpade	S
2	<i>Abrus precatorius</i> L.	Fabaceae	Yway-new	Cl/Cr
3	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn.	Mimosaceae	Malaysia padauk	ST
4	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Mimosaceae	Manyisha	ST
5	<i>Acacia pennata</i> (L.) Willd.	Mimosaceae	Suyit	S/Cl
6	<i>Acacia</i> sp.	Mimosaceae	-	T
7	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Amaranthaceae	Kyet-mauk-pyan, Kyet-mauk-sue-pyan, Naukpo	H
8	<i>Acmella calva</i> (DC.) R.K. Jansen	Asteraceae	Shadon-po, Sein-nagat	H
9	<i>Aeschynomene indica</i> L.	Fabaceae	Nay-bin	H
10	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	Khwe-thay-pan	H
11	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Banth.	Mimosaceae	Sit pin	T
12	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	Shwewa pan	Cl/Cr
13	<i>Alocasia indica</i> (Roxb.) Schott	Araceae	Mahawya pein	H
14	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	Amaranthaceae	Kanaphaw	H
15	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	Amaranthaceae	Pazun-sar	H
16	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Fabaceae	Than-ma-naing-kyauk-ma-naing	S
17	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Hin-nu-nwe-subauk	H
18	<i>Ampelocissus barbata</i> (Wall.) Planch.	Vitaceae	Chin-baung-hmwe-sok	Cl/Cr
19	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Thiho	T
20	<i>Argyria nervosa</i> (Burm.f.) Bojer	Convolvulaceae	Ka-zun-gyi	Cl/Cr
21	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	Pein -hne	T
22	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	Acanthaceae	-	H
23	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	Tama, Tama-ga	T
24	<i>Bambusa bambos</i> (L.) Voss	Poaceae	Kyakat-wa, Spiny bamboo	B
25	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Gaertn.	Lecythidaceae	Ye-kyi	T
26	<i>Blumea</i> sp.	Asteraceae	Kadu	H
27	<i>Bombax ceiba</i> L.	Bombacaceae	Let-pan	T
28	<i>Borassus flabellifer</i> L.	Arecaceae	Htan	T
29	<i>Breynia angustifolia</i> Hook. f.	Euphorbiaceae	Ngetmana khinsa	S
30	<i>Breynia</i> sp.	Euphorbiaceae	Chinya	S
31	<i>Bridelia</i> sp.	Euphorbiaceae	Seik-chay	ST
32	<i>Calamus viminalis</i> Willd.	Arecaceae	Kyein-kha	S
33	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryand. ex W. T. Aiton	Asclepiadaceae	Mayo-gyi	S

No.	Scientific Name	Family Name	Vernacular Name	Habit
34	Capparis tenera Dalzell	Capparaceae	Alo-lay	S
35	Carallia brachiata (Lour.) Merr.	Rhizophoraceae	Mani-awga	T
36	Careya arborea Roxb.	Lecythidaceae	Ban-bwe	T
37	Casculata sp.	Convolvulaceae	-	Cl/Cr
38	Cassampelos pareira L.	Menispermaceae	Tilin kathar	Cl/Cr
39	Cassia alata L.	Caesalpiniaceae	Pwe-se-mezali	T
40	Cassia fistula L.	Caesalpiniaceae	Ngu	T
41	Cassia tora L.	Caesalpiniaceae	Dant kywe	S
42	Catharanthus roseus (L.) G. Don	Apocynaceae	Thinbaw-ma-hnyo-pan	S
43	Celosia argentea L.	Amaranthaceae	Kyet mauk pan	H
44	Cephalandra indica Naud.	Cucurbitaceae	Kinmon	Cl/Cr
45	Chloris pilosa Schumach.	Poaceae	-	G
46	Chromolaena odorata (L.) R. M. King & H. Robinson	Asteraceae	Bizat	S
47	Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin.	Poaceae	Naukpo myet	G
48	Cissus repens Lam.	Vitaceae	-	Cl/Cr
49	Clausena heptaphylla (Roxb.) Wight & Arn.	Rutaceae	Taw pyindawthein	S
50	Cleome burmanii Wight & Arn	Capparaceae	Taw hingala	H
51	Cleome viscosa L.	Capparaceae	Gant-galar-wa	H
52	Clerodendrum indicum (L.) Kuntze	Verbenaceae	Ngayan-padu	S
53	Clitoria ternatea L.	Fabaceae	Aung-me-nyo, Aung-me-phyu	Cl/Cr
54	Cocos nucifera L.	Arecaceae	Ohn-pin	T
55	Colocasia esculenta (L.) Schott	Araceae	Pein	H
56	Commelina diffusa Burm. F.	Commelinaceae	Myet kyut	H
57	Corchorus aestuans L.	Tiliaceae	Gon-shaw, Pilaw-hka	S
58	Costus speciosus Sm.	Costaceae	Phalan taung hmwe	H
59	Crotalaria chinensis L.	Fabaceae	Taw-peiksan	S
60	Crotalaria sp.	Fabaceae	-	S
61	Cyathula tomentosa (Roth.) Moq.	Amaranthaceae	Se kyat mauk	H
62	Cynodon dactylon (L.) Pers.	Poaceae	Myesa-myet	G
63	Cyperus difformis L.	Cyperaceae	-	G
64	Cyperus iria L.	Cyperaceae	-	G
65	Cyperus sp. (1)	Cyperaceae	-	G
66	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	Caesalpiniaceae	Sein-pan	T
67	Desmodium polycarpum DC	Fabaceae	Myay-pe-htwe	S
68	Desmodium sp.	Fabaceae	-	S
69	Desmodium triflorum (L.) DC.	Fabaceae	Pe yaing	H
70	Dichanthium caricosum (L.) A. Camus	Poaceae	Myet-kha, Padaw	G
71	Dioscorea glabra Roxb.	Dioscoreaceae	Myit-lite	Cl/Cr
72	Dioscorea sativa L.	Dioscoreaceae	Kauk-yin-new, Myauk u	Cl/Cr
73	Dioscorea sp.	Dioscoreaceae	Kadat u	Cl/Cr
74	Dregea volubilis (L. f.) Benth. ex. Hook. f.	Asclepiadaceae	Gwe-dauk-nwe	Cl/Cr
75	Drosera indica L.	Droseraceae	Nay-hnin-pauk-pin	H
76	Echinochloa sp.	Poaceae	Myet 2	G
77	Eclipta alba (L.) Hassk.	Asteraceae	Kyeik-hman	H
78	Elaeocharis sp.	Cyperaceae	-	G
79	Elephantopus scaber L.	Asteraceae	Taw-monlar	H
80	Eleusine indica (L.) Gaertn.	Poaceae	Sin-ngo-myet	G
81	Eragrostis sp.	Poaceae	-	G
82	Eragrostis tef (Zucc.) Trotter	Poaceae	-	G
83	Eragrostis tenuifolia (A. Rich.) Hochst. ex Steud.	Poaceae	-	G
84	Eriochloa procera (Retz.) C.E. Hubb.	Poaceae	Myet-kyein	G
85	Erythrina sp.	Fabaceae	Kathit	T
86	Eucalyptus albens Benth.	Myrtaceae	Eucalit	T
87	Euphorbia hirta L.	Euphorbiaceae	Kywekyauing hmin say	H
88	Evolvulus sp.	Convolvulaceae	Kyauk-khwe	Cr
89	Ficus benjamina L.	Moraceae	Nyaung thabye, Nyaung lun	T
90	Ficus hispida L. f.	Moraceae	Kha-aung	ST

No.	Scientific Name	Family Name	Vernacular Name	Habit
91	<i>Ficus religiosa</i> L.	Moraceae	Bawdi-nyaung	T
92	<i>Ficus rumphii</i> Blume	Moraceae	Nyaung	T
93	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	-	G
94	<i>Fimbristylis</i> sp.	Cyperaceae	-	G
95	<i>Flueggea leucopyrus</i> Willd.	Euphorbiaceae	Chinya-pyu, Kon-chinya	S
96	<i>Fuirena ciliaris</i> (L.) Roxb.	Cyperaceae	-	G
97	<i>Geissapis cristata</i> Wight & Arn.	Fabaceae	-	H
98	<i>Glochidion fagifolium</i> Miq.	Euphorbiaceae	Htamasok gyi	ST
99	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam	Rubiaceae	-	H
100	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	Sin hna maung gyi	H
101	<i>Hygrophila phlomoides</i> Nees	Acanthaceae	Migyaung kunbat	H
102	<i>Hyptis rhomboidea</i> Marts & Gal	Lamiaceae	-	S
103	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae	Kala pin sein, Nan-saw	H
104	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill	Fabaceae	-	S
105	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	Convolvulaceae	Kazun-ywet	Cl/Cr
106	<i>Ipomoea sagittata</i> Poir	Convolvulaceae	Kone kazun	Cl/Cr
107	<i>Ipomoea</i> sp. (1)	Convolvulaceae	-	Cl/Cr
108	<i>Ipomoea</i> sp. (2)	Convolvulaceae	Kazun ni	Cl/Cr
109	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Convolvulaceae	-	Cl/Cr
110	<i>Ischaemum petiolare</i> Hock.	Poaceae	-	G
111	<i>Ixora</i> sp.	Rubiaceae	Pon-na-yeik	S
112	<i>Jasminum</i> sp.	Oleaceae	Taw-sabe	S
113	<i>Kyllinga</i> sp.	Cyperaceae	-	G
114	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Pyinma	T
115	<i>Lannea coromandelica</i> (Hout.) Merr.	Anacardiaceae	Nabe	T
116	<i>Lantana aculeata</i> L.	Verbenaceae	Kala-pan	H
117	<i>Leea</i> sp.	Leeaceae	Nagamauk	S
118	<i>Limnophila</i> sp.	Scrophulariaceae	-	H
119	<i>Lindernia crustacea</i> F. Muell.	Scrophulariaceae	-	H
120	<i>Lindernia pusilla</i>	Scrophulariaceae	-	H
121	<i>Lindernia</i> sp.	Scrophulariaceae	-	H
122	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Onagraceae	Lay-hnin-gyi	S
123	<i>Ludwigia</i> sp.	Onagraceae	-	S
124	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Cucurbitaceae	Thabut nwe	Cl/Cr
125	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Tha-yet	T
126	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Melastomataceae	Se-oboake	S
127	<i>Melochia corchorifolia</i> L.	Sterculiaceae	Pilaw-akyi	S
128	<i>Merremia vitifolia</i> (Burm. F.) Hallier f.	Convolvulaceae	-	Cl/Cr
129	<i>Meyna spinosa</i> Roxb. ex Link	Rubiaceae	Se-Magyi	S
130	<i>Microcos paniculata</i> L.	Tiliaceae	Mya-ya	T
131	<i>Mikania micrantha</i> HBK	Asteraceae	Bizat-new, Yokekhama-shokehtwe	Cl/Cr
132	<i>Mimosa pudica</i> L.	Mimosaceae	Hti-ka-yone	H
133	<i>Mimosa rubicaulis</i> Lam.	Mimosaceae	Biat-hli-ka-yone	H
134	<i>Mimusops elengi</i> L.	Sapotaceae	Khay	T
135	<i>Moghania strobilifera</i> (L.) Aiton f.	Fabaceae	Gaung-ohnsa	S
136	<i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. Roem.	Cucurbitaceae	Sa-tha-kwa	Cl/Cr
137	<i>Murdannia</i> sp.	Commelinaceae	-	H
138	<i>Musa</i> sp.	Musaceae	Taw nget pyaw	T
139	<i>Mussaenda</i> sp.	Rubiaceae	Pwint-tu-ywet-tu	S
140	<i>Panicum</i> sp.	Poaceae	-	G
141	<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae	Taw suka	Cl/Cr
142	<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	Poaceae	Bottle-brush	G
143	<i>Phragmites karka</i> Roxb.	Poaceae	Kyu	G
144	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Euphorbiaceae	Mye-zi-phyu	H
145	<i>Physalis minima</i> L.	Solanaceae	Bauk pin	H
146	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mimosaceae	Kala-magyi	T
147	<i>Polyathia longifolia</i> (Lam.) Benth. & Hook.f.	Annonaceae	Ye ta ma	T

No.	Scientific Name	Family Name	Vernacular Name	Habit
148	<i>Polygonum</i> sp.	Polygonaceae	Kywe ngakhaung	S
149	<i>Premna amplexans</i> Walls.	Verbenaceae	Yin-bya-byu	S
150	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Malaka	ST
151	<i>Salomonina cantoniensis</i> Lour.	Polygalaceae	Na-me	H
152	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Mimosaceae	Kokko	T
153	<i>Scleria</i> sp.	Cyperaceae	-	G
154	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Scrophulariaceae	Darna-thu-kha	H
155	<i>Selaginella</i> sp.	Selaginellaceae	-	F
156	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Pers.	Fabaceae	Nyan	T
157	<i>Sesbania grandiflora</i> L.	Fabaceae	Pauk pan phyu	ST
158	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae	Wet-chay-pane	S
159	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Katsi-ne	H
160	<i>Sida rhombifolia</i> L., s.l.	Malvaceae	Katsi-ne	H
161	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae	Si-thabye	ST
162	<i>Smithia conferta</i> Sm.	Fabaceae	-	H
163	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	Baung-laung-nyo	S
164	<i>Spermacoce mauritiana</i> O. Gideon	Rubiaceae	-	H
165	<i>Streblus asper</i> Lour.	Moraceae	Okhne	T
166	<i>Striga</i> sp.	Scrophulariaceae	-	H
167	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	Bizat-hpo	H
168	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Banda	T
169	<i>Torenia</i> sp.	Scrophulariaceae	-	H
170	<i>Trichosanthes bracteata</i> (Lam.) Voigt	Cucurbitaceae	Kyi-ah	Cl/Cr
171	<i>Trichosanthes</i> sp.	Cucurbitaceae	-	Cl/Cr
172	<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	Hmwezok-negya	H
173	UN (1)	Fabaceae	-	H
174	<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae	Katsene	S
175	<i>Utricularia aurea</i> Lour.	Lentibulariaceae	Bladderwort, Bubaung-pin	H
176	<i>Vernonia alpinii</i> Collett & Hemsl.	Asteraceae	-	ST
177	<i>Vernonia cinerea</i> Less.	Asteraceae	Kadu-pyan	H
178	<i>Vernonia</i> sp.	Asteraceae	-	S
179	<i>Zehneria umbellata</i> Thwaites	Cucurbitaceae	Kyet-sha, Myauk-tha-kwa, Sat-tha-kwa	Cl/Cr
180	<i>Ziziphus oenoplia</i> Mill.	Rhamnaceae	Paungbet, Taw-zee	S/Cl
181	<i>Ziziphus jujuba</i> Lam.	Rhamnaceae	Zee pin	ST

No. of species – 181

No. of Genera – 144

No. of Family - 55



## **6.8 Cultural**

### **6.8.1 Survey Item**

The survey item of cultural survey was as bellow:

- The existence of cultural heritage in the area of Thilawa SEZ Class A.

### **6.8.2 Survey Location**

A cultural baseline data collection survey has been carried out in and around of the Thilawa SEZ Class A Area.

### **6.8.3 Survey Period**

During the period from May 18 to 25, 2013, a cultural baseline data collection survey has been carried out.

### **6.8.4 Survey Method**

The survey method to identify the cultural baseline data was as bellow:

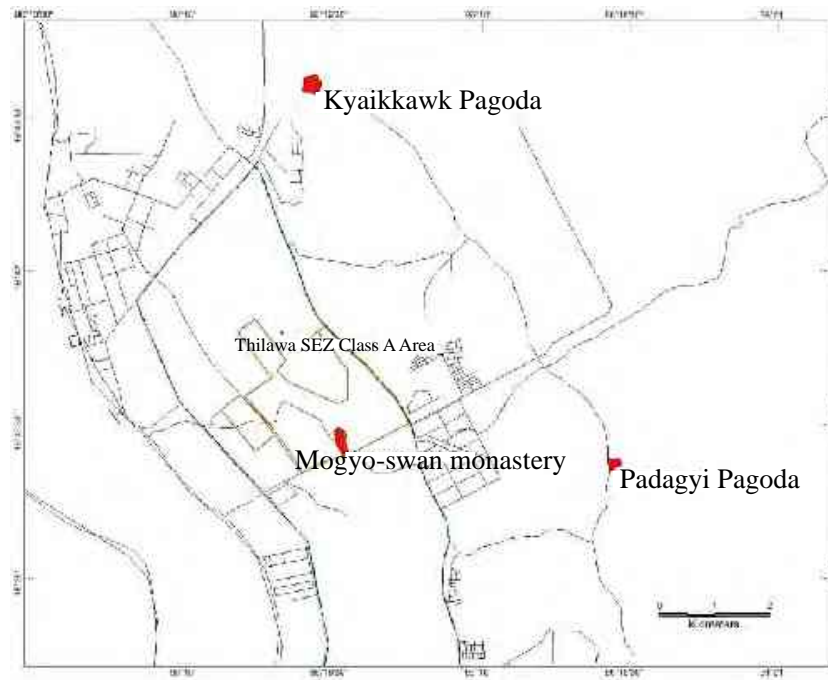
- Documentary survey and Field observation.

### **6.8.5 Survey Result**

#### **(1) Summary of Survey Results**

There is no cultural heritage inside the boundary of the Area of Thilawa SEZ Class A. There are three cultural structures around the Area of the Area of Thilawa SEZ Class A as follows;

- (a) Mogyo-swan Seated Buddha Image
- (b) Kyaik-Khauk Pagoda
- (c) Padagyi Pagoda



**Figure 6.8-1 Cultural Heritage around the Area of Thilawa SEZ Class A**

(2) Mogyo-swan Monastery

Mogyo-swan monastery is existing near the Area of Thilawa SEZ Class A Area. There is one seated Buddha statute called “Mogyo-swan yoke-shin-taw Myat”, the picture of the statue is shown bellow. According to the monks who were there, the Buddha image is ancient one and from the unknown period.



**Photo 6.8-1 Picture of Seated Budda Statute in Mongyo-swan Monastery**

(3) Kyaik-Khauk Pagoda

Kyaik-Khauk Pagoda is existing near the Area of Thilawa SEZ Class A Area. This is one of famous pagoda in Myanmar. The pagoda has more than 2,000 years of history. According to the chronicles, Pyu and Mon kings renovated the pagoda since ancient times. The pagoda history is related to Thanlyin history. There can be found two tombs near by the Kyaik-Khauk pagoda compound and they

are Nat-shin-naung king (AD 1676) from Taungoo dynasty and Minster “Pa-day-tha-yar-zar” (AD 1754) from Ava period.



**Photo 6.8-1 Picture of Kyaik-Khauk Pagoda**

(4) Padagyi Pagoda

Padagyi pagoda, known to be built by ancient Mon kings around AD4 to 5 centuries, is situated in a hill west of Thanlyin - Kyauktan Road. During the period of AD 1 to 5, the region has been ruled by Mon and Karen tribes alternatively, and several pagodas have been built by the people but no distinguished ancient cultural buildings was found except Padagyi in the area of 5 km radius centering Class A. There are huge Buddha image at Padagyi village by the road of Thanlyin-Kyauktan. The gigantic Buddha image is placed under the shelter of -5adoration-halls, enclosed by a wall measured 40.6 m (122ft) from east to west and 39.33 m (118 ft) from north to south.



## CHAPTER 7: ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT FORECAST

### 7.1 Summary Environmental and Social Impact Assessment

Environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development Project are predicted and evaluated based on the Project description, results of baseline survey, and set target level. Table 7.1-1 shows summary of environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development.

**Table 7.1-1 Summary of Environmental and Social Impacts on the Thilawa SEZ (Class A) Developing**

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
Pollution	Air Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of air pollution is expected to be limited because sand dust/emission gases by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impact of air pollution is expected to be little because tenants associated with emission gas would not be anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.
	Water Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of water quality is expected to be limited because discharging muddy water from bare land of construction site will be temporary events and wastewater from construction camps will be treated by septic tanks. <b>OS:</b> Impact of water quality will be expected to be limited Effluent water quality from tenants and offices will be treated by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment. The treated wastewater quality will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI. .
	Waste	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Construction waste by cut earth work and removal of structures will be generated. The impact of the construction waste will be limited because construction waste will be utilized to embankment work and scrap material by removal of structure will also be utilized as recyclable materials as much as possible. The rest of waste will be disposed to the existing dumping sites. <b>OS:</b> Impact of waste will be expected to be limited because waste generated from factories and offices will be controlled and minimized by tenants and office themselves in accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Soil Contamination	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Soil contamination is estimated as limited because tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil by Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Noise and Vibration	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impacts of noise and vibration by construction machineries will be expected to be limited because noise/vibration by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impacts of noise and vibration are expected to be limited because the distance between source (tenants) and receptors (monastery and residences) keeps more than enough.
	Ground Subsidence	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Ground subsidence by using ground water during construction will be anticipated. However the impact will be expected to be little because amount of water consumption will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of ground subsidence is limited. Because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing ground subsidence.
	Offensive Odor	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Offensive odor during construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Odor caused by tenants is estimated as limited because offensive odor shall be controlled and minimized by tenants in

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Bottom sediment	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Construction works inside rivers would not be anticipated. <b>OS:</b> Impact on bottom sediment by tenants is estimated as limited because wastewater quality discharging into river will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI.
Natural Environment	Protected Areas	D	D	D	D	No natural preserve area and national parks exist in and around the project site.
	Flora/ fauna and ecosystem	C	C	B-	B-	The project area is grasslands and farmlands. As the results of the field survey in dry and rainy seasons, no important principal and precious species were founded stipulated as IUCN Red List.
	Hydrology	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of hydrology will be expected to be limited because amount of water consumption by construction work will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of hydrology is limited. Because storm water to the river will be equalized through retention ponds and minimize to make changes to water current and riverbed.
	Topography and geology	D	D	D	D	Class A development area is flat land, thus impact of topography and geology will not be anticipated.
Social environment	Involuntary resettlement	C	C	-	-	The assessment of impact of these items for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.
	Misdistribution of benefit and damage	C	C	-	-	
	Local conflict of interests	C	C	-	-	
	Gender	C	C	-	-	
	Children's right	C	C	-	-	
	Ethnic and minorities and indigenous peoples	C	C	-	-	The assessment of impact of poor for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, positive impact on the poor will be expected because of the improvement of the job opportunities for them could be expected both BC/DC and OS.
	Poor	C/B+	B+	-/B+	B+	
	Living and livelihood	C/B+	A+	-/B+	A+/B-	
	Existing social infrastructures and services	C/B-	B+	-/B-	B+	
	Water Usage	C	D	D	D	
						<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of living and livelihood for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, the improvement of the job opportunities for local person could be expected both BC/DC and OS and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. <b>OS:</b> Positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants. On the other hands, impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point because will be expected to be limited because wastewater from tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment.
						<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of existing social infrastructures and services will be dealt with the government of Myanmar. On the other hands, some houses located around east and north side of Thilawa reservoir will not be able to use existing road due to construction of Class A development. In addition, traffic congestion due to construction vehicles increase will cause local residents' travel. <b>OS:</b> Positive impact is assumed because many infrastructures such as existing road and power supply will be improved combined with the development of the Project.
						<b>BC/DC:</b> Impact on local water usage is not expected because water usage for construction work would be secured from outside. <b>OS:</b> Impact on existing water usage is not expected because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing impact on local water usage.

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
	Cultural heritage	C	C	D	D	In the beginning of planning stage, there is Moe Kyo Swan Pagoda in the Project site. However the boundary of the Project site was revised excluding the Pagoda. As the results of the field survey it was confirmed that there is no cultural heritage in the Project site.
	Landscape	C	C	D	D	Impact on landscape is not expected because there are no important landscapes and viewpoints to be considered around the project area.
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	B-	B-	B-	B-	Risks of infectious disease are expected with a fixed probability. Preventive measures against infectious disease shall be considered.
	Working conditions (including occupational safety)	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents to construction workers are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of construction shall be considered. <b>OS:</b> Accidents to workers in tenants are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of operation shall be considered.
Other	Accident	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents are expected with a fixed probability due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. Preventive measures of accident shall be considered. <b>OS:</b> Accidents are expected with fixed probability due to increase of traffic volume and dangerous work in operation stage. Preventive measures of accident shall be considered.
	Global Warming	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Greenhouse gases (GHGs) will be emitted by construction machineries and vehicles. <b>OS:</b> Vehicle traffic in operation stage would affect on increase of GHGs. GHGs by tenants will be emitted by increase of vehicle traffic and operation of tenants.

**Evaluation:** A-: Significant Negative Impact

A+: Significant Positive Impact

B-: Some Negative Impact

B+: Some Positive Impact

C: Impacts are not clear, need more investigation

D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

Note) BC: Before Construction, DC: During Construction. OS: Operation Stage

## 7.2 Air Quality

### 7.2.1 Forecast Item

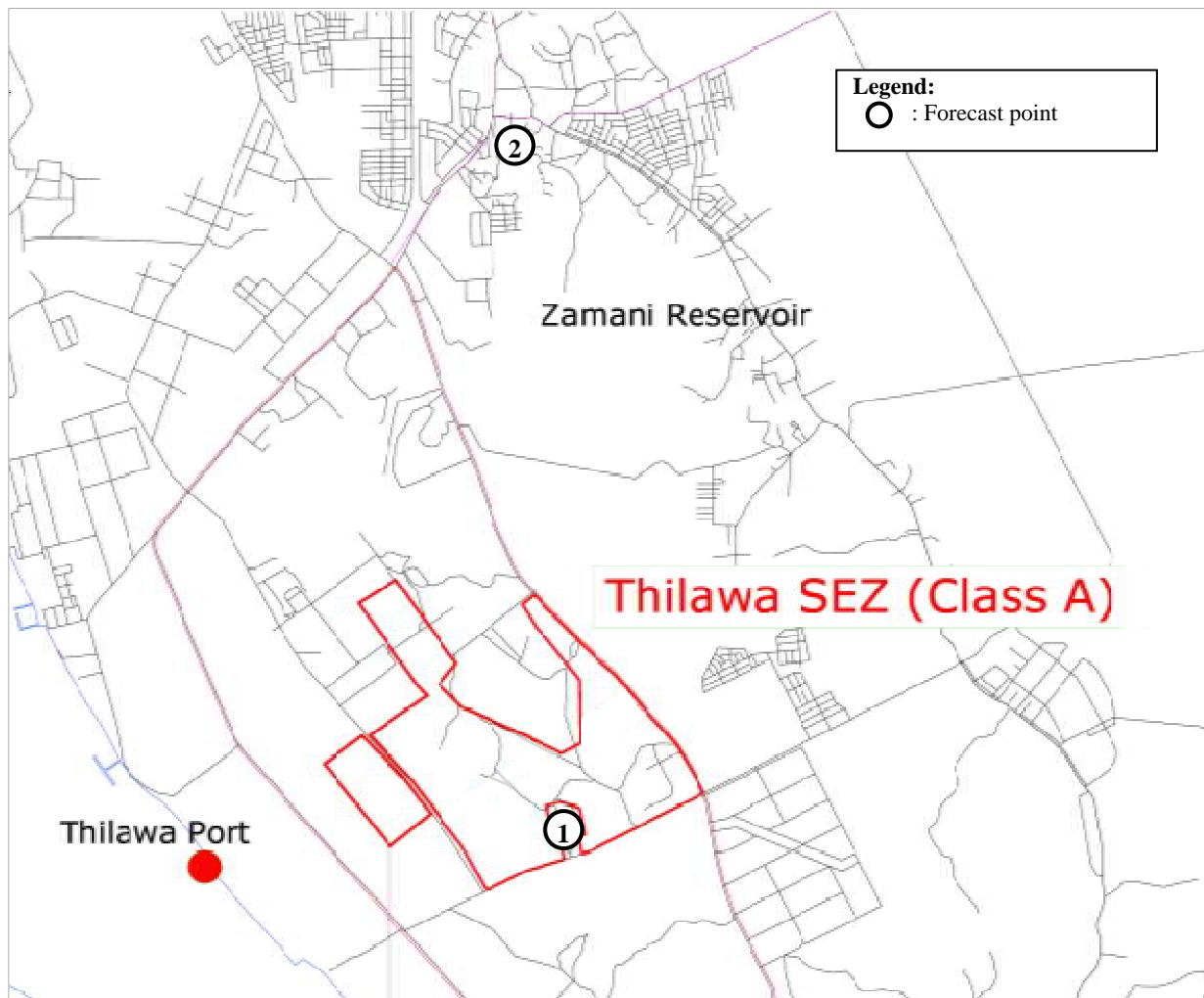
The items examined to forecast the impact were as bellow:

- Air pollution caused by construction work of Thilawa SEZ Class A
- Air pollution along main roads increased by Thilawa SEZ Class A in operation phase.

### 7.2.2 Forecast Area

The area examined to forecast the impact was set in and around Thilawa SEZ Class A.

The forecast points for main roads nearby Thilawa SEZ Class A were set as shown in Figure 7.2-1. The forecast points are Mogyo-swan monastery and residential area along the Kyaikkaw Pagoda road nearby Thilawa SEZ Class A.



**Figure 7.2-1 Forecast Points for Air Pollution**



### 7.2.3 Forecast Period

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### 7.2.4 Forecast Method

The impact forecast on Air pollution was conducted as follows:

- To examine the air pollutant emission by considering the construction work plan for Thilawa SEZ Class A in construction phase;
- To estimate the NO<sub>2</sub> concentration<sup>1</sup> increased by vehicle traffic generated from Thilawa SEZ Class A in operation phase, and to assess its impact in the surrounding area;

The methodology of the impact forecast was described below:

#### (1) Forecast Conditions

- 1) Traffic volume from Thilawa SEZ Class A in operation phase;

The traffic volumes at each forecast points at forecast period were estimated based on the tentative Road Network System of Thilawa SEZ Class A reported by the Preparatory Study on Thilawa SEZ Infrastructure Development in the Republic of the Union of Myanmar (2013). Basic concept is as follows.

#### Number of Commuters to Thilawa SEZ Class A

Number of commuters from out of Thilawa SEZ Class A is assumed as 16,699. Basis for calculation is shown in Table 7.2-1. For the numbers and percentages such as Unit number of labors per unit area, Number of commuters out of SEZ, it was utilizing from JICA report of the Preparatory Study on Thilawa SEZ Infrastructure Development in the Republic of the Union of Myanmar (2013).

**Table 7.2-1 Estimation of Commuters to use Vehicles from out of Thilawa SEZ Class A**

Commuter, Thilawa SEZ Class A	Selling Area of SEZ Class A (ha)	Unit number of labors per unit area (person/day·ha)	The number of labors (person/day)	Number of commuters out of SEZ Class A (person/day)	Number of commuters to use car or public transport (person/day)
	①	②	③=①×②	④=③×0.42 <sup>1)</sup>	⑤=④×0.7 <sup>2)</sup>
Thilawa SEZ Class A	284	200	56,800	23,856	16,699

Note 1) : Percentage of commuters outside of Thilawa SEZ 42%

2): According to the research on actual condition of commuting in South East Asia, about 30% of habitants whose wages are lower than USD150/month, commute on foot. Using this data, traffic volume after the development of Thilawa SEZ is estimated.

#### Traffic Volume by Commuters in/out Thilawa SEZ Class A

Number of traffic volumes by commuters is assumed as total 13,693 car/day. Basis for calculation is shown in Table 7.2-2.

<sup>1</sup> As the results of field survey, SO<sub>2</sub>, CO, and TSP levels in both rainy and dry seasons were less than half concentration of the environmental standards in Japan and Thailand. NO<sub>2</sub> and PM10 levels were around the environmental standards in Japan and Thailand. Relatively high NO<sub>2</sub> concentration might be due to vehicle exhaust emission and its PM10 concentration might be due to gyrating dust from unpaved road. In this connection, NO<sub>2</sub> was selected as a representative parameter to access environmental impact on air pollution due to increase of number of traffic.

**Table 7.2-2 Traffic Volume of Commuting and Returning Outside from SEZ**

Traffic Volume Thilawa SEZ Class A	Commuting rate with each vehicle <sup>1)</sup> (%)	Number of commuters (person/day)	Average unit number of rides in a car (person/car)	Number of Each Vehicle use for Class A (car/day)	Traffic volume of commute and return (car/day)
	⑥	⑦ : ⑤ × ⑥	⑧	⑨ = ⑦ / ⑧	⑩ = ⑨ × 2
Two-wheel Vehicle (Bike/ Bicycle)	38	6,346	1	6,346	<b>12,691</b>
Four-wheel light Vehicle (Car)	2	334	2	167	<b>334</b>
Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	60	10,020	30	334	<b>668</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>16,699</b>	<b>-</b>	<b>6,847</b>	<b>13,693</b>

Note 1) Different from inside Yangon city, bus network is not well developed near Thanlyin and the area around Thilawa SEZ Class A. The rate of commuters using fixed route bus within all commuters using vehicles and public transportation is set to 30%. The number of pick up bus set same percentage as fixed route bus, 30%. All most all worker cannot buy their own cars, thus the persons who will use their car are assumed only 2 % within remaining 40%. Thus, 38% workers will use their bicycle or bike.

### Freight Transport

Traffic generation of freight transportation outbreak from SEZ area is shown in Table 7.2-3.

**Table 7.2-3 Amount of Freight Transportation Outbreak from SEZ Area**

Amount of Freight Transportation	Selling Area of SEZ Class A (ha)	Unit amount of freight car occurrence (vehicles/day·ha)	amount of freight car occurrence (vehicles/day)	Trip generation rate of freight car (vehicles/day)
	①	②	③ = ① × ②	④ = ③ × 2
Thilawa SEZ Class A	284	5.0	1,420	<b>2,840</b>

2) Basic Transport Concept and Traffic Volume of each Route for Thilawa Class A SEZ.

#### Main Access Routes

Following access routes are assumed as main access route from/to Thilawa SEZ class A.

##### a) Commuter Transport Route

- Route 1 : Thilawa SEZ - Thanlyin bridge - Yangon city
- Route 2 : Thilawa SEZ - Kyauktan
- Route 3 : Thilawa SEZ - Thanlyin

##### b) Cargo Transport Route

- Route 4 : Thilawa SEZ - Thilawa Port
- Route 5※ : Thilawa SEZ - Dagon bridge - Yangon city

(※It is assumed the Route 5 will be necessary after SEZ developed and personal income of Yangon citizens rose.)

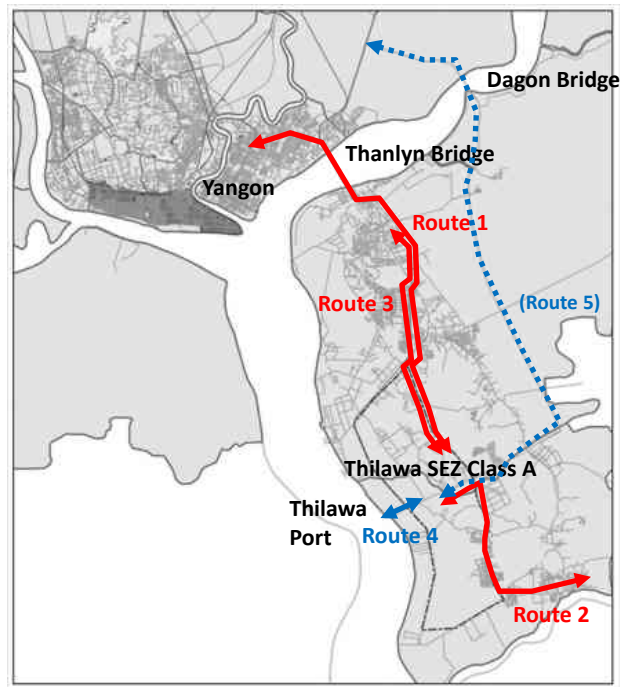


Figure 7.2-2 Transport Route from/to Thilawa SEZ (1/2)

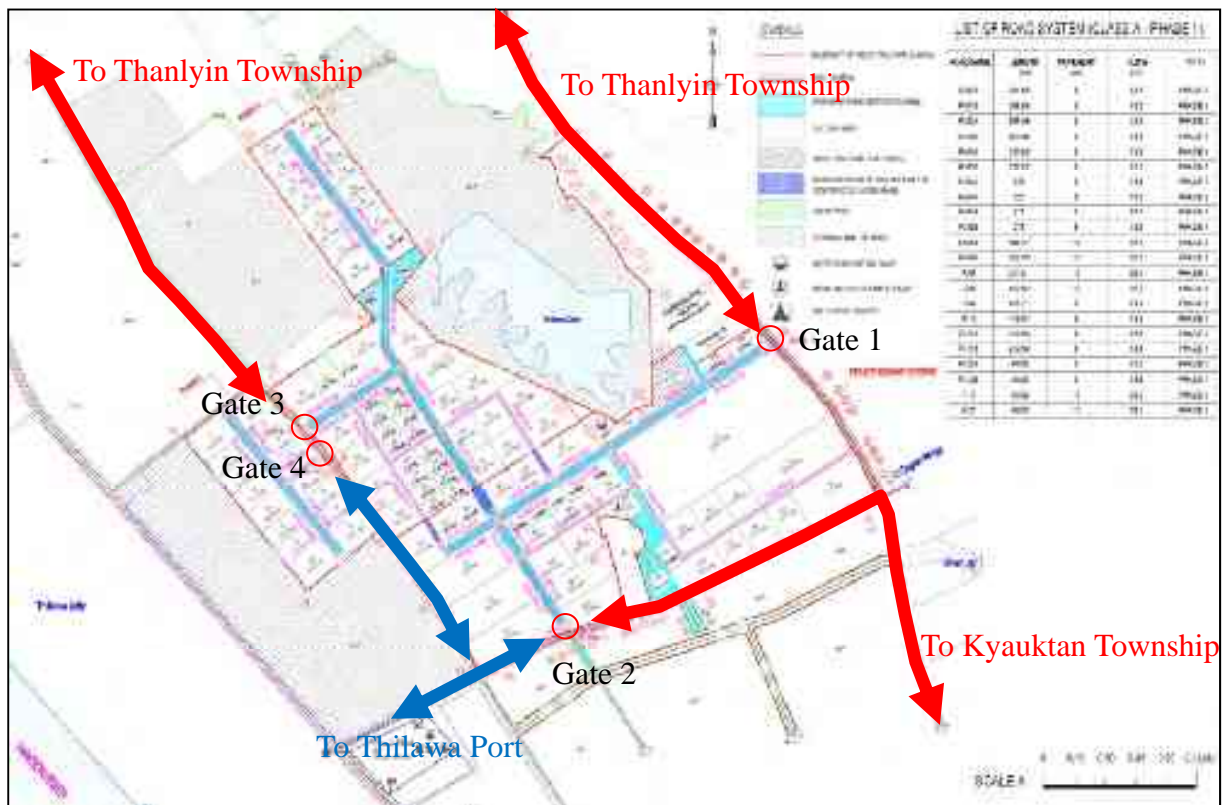


Figure 7.2-3 Detail Transport Route from/to Thilawa SEZ Class A (2/2)

Traffic volumes of each route are shown in Table 7.2-4.

**Table 7.2-4 Estimated Traffic Volume for Thilawa SEZ Class A of Each Route**

Type of Vehicle	Route 1	Route 2	Route 3	Route 4	Route 5	Total
	(vehicles/day) 30.0% <sup>1)</sup> of the Total	(vehicles/day) 30.1% <sup>2)</sup> of the Total	(vehicles/day) 39.9 % <sup>3)</sup> of the Total	(vehicles/day) Only Freight Transportation <sup>3)</sup>	(vehicles/day) Only Freight Transportation <sup>4)</sup>	
Two-wheel Vehicle (Bike/ Bicycle)	3,807	3,820	5,064	0	0	12,691
Four-wheel light Vehicle (Car)	100	101	133	0	0	334
Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	20	201	267	0	0	668
Four-wheel heavy Vehicle (Freight)	0	0	0	2,840	(568)	2,840 <sup>5)</sup>

Note 1) It is assumed 30 % of the Total refer from Issues of Commuter Transport in Developing Countries, by Mr. Doi etc. (Commuting from “Inner City ~ Outer City”: 11%, Commuting from “Inner City ~ Outer City” + “Outer City ~ Inner City ~ Outer City”: 31%)

2) Route 2 and Route 3 have 70% of the Total, based on the assumption of Note 1). Route 2 is the route from Kyauktan Town Ship, and Route 3 is the route from Thanlyin Township. Population (2013) of each Township are 161,00 and 212,000. Thus traffic volume of each routes are assumed 30.1 and 39.9 of the total.

3) Route 4 is the route from Thilawa SEZ Class A to Thilawa Port. Assumed only freight is traveling.

4) Route 5 is assumed to be used after SEZ developed and personal income of Yangon citizens rose for expanding domestic demand. It is assumed 20% (568 vehicles/day) of total Freight (2,840 vehicles/day).

5) As for Freight, only Route 4 would be used before personal income of Yangon citizens rose. Thus, total number of vehicles is used only the vehicles number of Route 4.

### 3) Traffic Volume at forecast points

The traffic volumes at forecast points, Mogyo-swan monastery (Asian Word Road) and Kyaikkaw Pagoda (Kyaikkaw Pagoda Road) are estimated. Present traffic volumes are mentioned on Chapter 6, section 6 [Vehicle Traffic].

**Table 7.2-5 Traffic Volume at Forecast Point in Operation Phase**

Type of Vehicle		Present Traffic Volume <sup>1)</sup> (vehicles/day)	Traffic Volume related Thilawa SEZ Class A (vehicles/day)	Total Trip Volume (vehicles/day)
1. Residential Area (Kyaikkaw Pagoda Road)	Two-wheel Vehicle <sup>2)</sup> (Bike/ Bicycle)	419	8,871	9,290
	Four-wheel light Vehicle (Car)	437	233	671
	Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	489	467	955
2. Mogyo-swan monastery (Asian Word Road)	Two-wheel Vehicle <sup>2)</sup> (Bike/ Bicycle)	550	3,820	4,370
	Four-wheel light Vehicle (Car)	179	101	279
	Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	339	201	540
	Four-wheel heavy Vehicle (Freight) <sup>3)</sup>	-	(568)	-

Note 1) The traffic volumes in the survey time (8:00-18:00) was set to be 70% of the total traffic volume by referring to the result of the field survey.

2) It is assumed that 60 % of Two-wheel Vehicle are bicycle, and 40 % of Two-wheel Vehicle are bike.

3) As for Freight, all freight would be gone to Thilawa port before personal income of Yangon citizens rose. Thus, it is necessary to described dividedly.

### 4) Coefficient of Discharge

The coefficient of discharge for NO<sub>2</sub> was set as shown in Table 7.2-6.

**Table 7.2-6 Coefficient of Discharge for NO<sub>x</sub>**

Traveling Velocity (Km/hr)	Two-wheeled Vehicle (Bike)	Four-wheeled Vehicle (Car)	Four-wheeled Vehicle (Fixed Route Bus)	Four-wheeled Vehicle (Pick up Bus, 5t bus)
30	0.047	0.097	1.67	0.0785
40	-	0.077	1.35	0.0571
50	-	0.070	1.23	0.0491

Source: Highway Environment Research Institute (2007) "Technical Guideline for Road Environment Assessment" (in Japanese)

## 7.2.5 Forecast Result

### (1) Construction phase

In construction phase, air pollutants such as NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, TSP, PM10 would be discharged from construction machineries and vehicles to specific and temporary time. The air pollutants discharged by construction machineries and vehicles shall be controlled and minimized by tenant. Impact of air pollution is expected to be limited because sand dust/emission gases by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events.

Hence, it is judged the air pollution in construction work of Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

### (2) Operational phase

#### 1) Impact from Vehicle Exhaust Emission at Residential Area (Kyaikkaw Pagoda Road)

Regarding with the NO<sub>2</sub> concentration at residential area of Kyaikkaw Pagoda Road, the NO<sub>2</sub> discharge amount from Vehicles with and without project and contribution rate for future air quality are shown in Table 7.2-7.

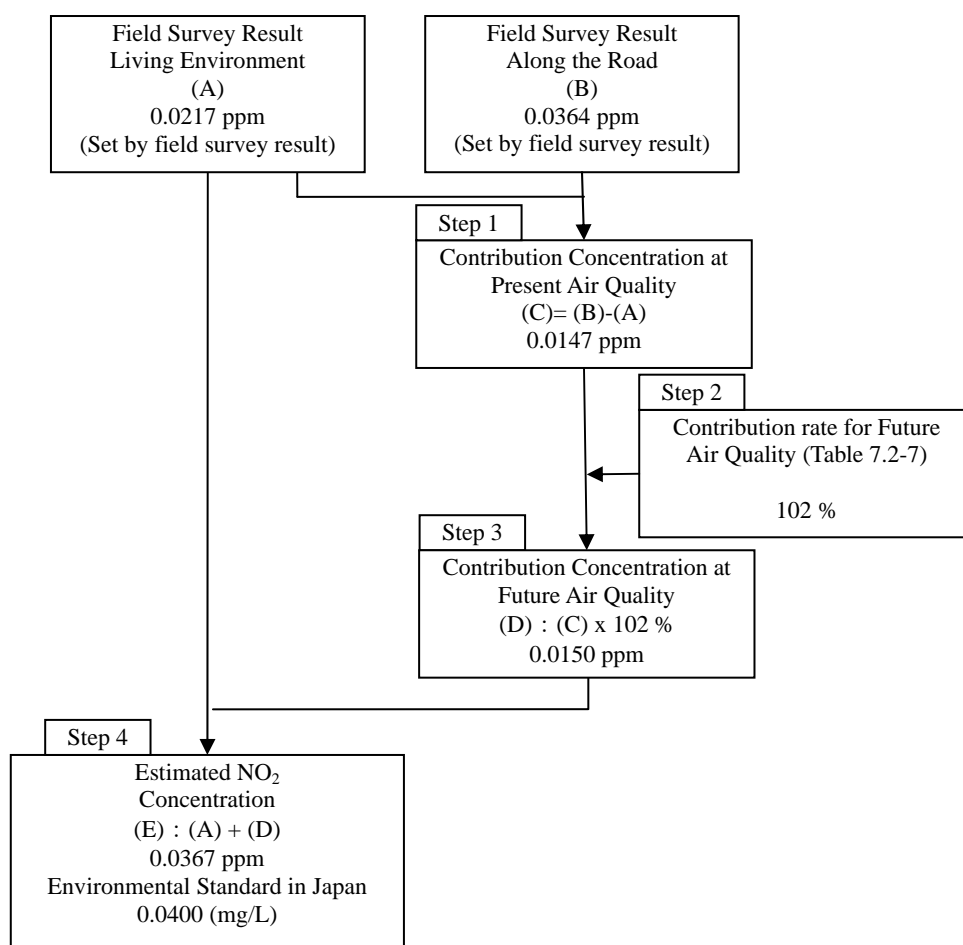
**Table 7.2-7 NO<sub>2</sub> Discharge Amount with and without Project Case**

Type of Vehicles	Traveling Velocity (Km/hr)		Discharge Amount (g/hr)		Contribution rate for Future Air Quality(%)
	Without Pjt	With Pjt	Without Pjt	With Pjt	
Two-wheeled Vehicle (Bike)	30	30	19.69	174.65	-
Four-wheeled Vehicle (Car)	30	50	42.39	42.94	
Four-wheeled Vehicle (Fixed Route Bus)	30	50	816.63	562.35	
Four-wheeled Vehicle (Pick up Bus, 5t bus)	-	50	-	114.17	
<b>Total</b>			878.71	894.12	102 %

To use this rate, NO<sub>2</sub> concentration estimated as shown in Figure 7.2-4 with the following steps.

- Step 1: To calculate contribution concentration at Present Air Quality
- Step 2: To calculate contribution rate for Future Air Quality (Table 7.2-7)
- Step 3: To calculate contribution concentration at Future Air Quality
- Step 4: To Estimate future NO<sub>2</sub> concentration

The forecasted concentration with project case would be 0.0367 ppm and would be satisfy the environmental standard in Japan as shown in Figure 7.2-4.



**Figure 7.2-4 Steps of NO<sub>2</sub> Concentration Concentrations**

2) Impact from Vehicle Exhaust Emission at Mogyo-swan monastery (Asian Word Road)

In general, freights affect surrounding environment on air pollution. However, freights will not pass by the forecast points because all freights will go to abroad through Thilawa Port before personal income of Yangon citizens rose. Thus, there are no impacts to the preservation area by freights in the beginning stage of operating Class A. After SEZ developed and personal income of Yangon citizens rose, freights will go through the road in front of monetary to Yangon City. The distance from closest road to Mogyo-swan monastery is about 150 m. According to the research about road environment<sup>2</sup>, there are no or negligible impact to the point which have the distance more than 150m far from the road. It is enough far to reduce air pollutants from the closest road to Mogyo-swan monastery. Therefore the air pollution due to the increase traffic volume will be limited to Mogyo-swan monastery.

3) Impact from Tenant in Class A

Air pollutants which might be discharged by operations of tenant industries in Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed by tenants. Tenants associated with emission gas would not be anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ Class A, the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECFA.

<sup>2</sup> Highway Environment Research Institute (2007) "Technical Guideline for Road Environment Assessment" (in Japanese)

Hence, it is judged the air pollution caused by Thilawa SEZ Class A operation would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

## **7.3 Water Pollution**

### **7.3.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The quality and quantity of wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A in construction phase and operation phase;
- The environmental impact on the channel which are located in the downstream of Thilawa SEZ Class A caused by the proposed centralized wastewater treatment system for Thilawa SEZ Class A.

### **7.3.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Thilawa SEZ Class A and the channel which is located in the downstream of Thilawa SEZ Class A.

### **7.3.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.3.4 Forecast Method**

#### **(1) Muddy water discharged in construction phase**

The impact forecast on water pollution in construction phase was conducted as follows:

- To examine the impact on the downstream area by the discharged muddy water in the construction work of Thilawa SEZ Class A.

#### **(2) Wastewater discharged in operation phase**

The impact forecast on water pollution in operation phase was conducted as follows:

- To estimate the quality of wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A in operation phase, by planed wastewater discharge flow and the proposed wastewater treatment system for Thilawa SEZ Class A;
- To examine the impact on the downstream area by the discharged wastewater from Thilawa SEZ Class A.

The methodology of the impact forecast was described below:

#### **1) Wastewater Treatment Method**

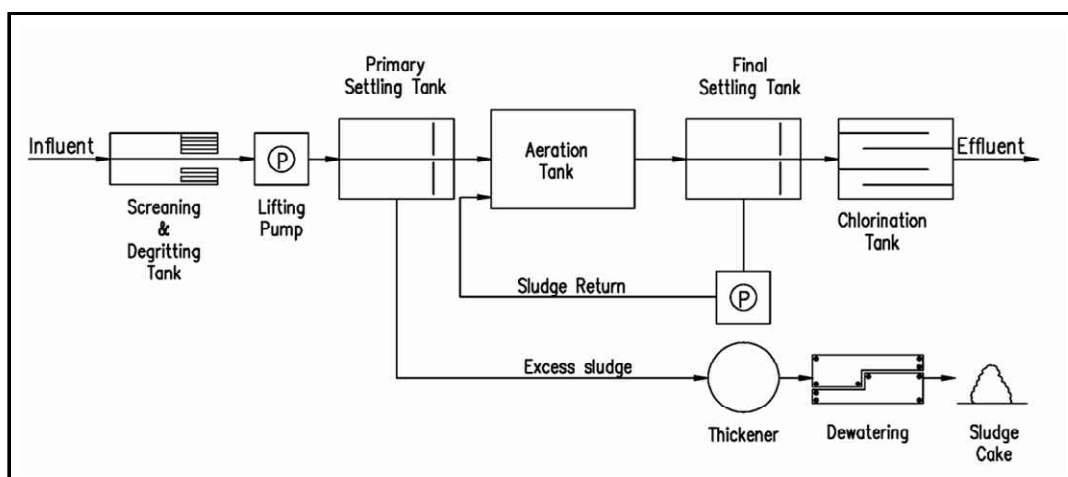
Considering the characteristics of wastewater volume and quality, a conventional activated sludge process is recommended for wastewater treatment in Thilawa SEZ. Layout plan of Centralized treatment Plant (Sewage Treatment System), Retention Pond and predicted pint are shown in Figure 7.3-1. An outline of the treatment process is shown in Figure 7.3-2.



---

7-13





**Figure 7.3-2 Diagram of Conventional Activated Sludge Process (Centralized Wastewater Treatment Plant)**

## 2) Sludge Treatment Method

With respect to the sludge treatment, sludge generated by tenants, it will be collected and treated by themselves. Detailed waste management is described in Section 7.4 of Chapter 7. In regard to the sludge treatment process, a gravity thickener and mechanical dewatering process are recommended.

## 3) Discharged Water Volume in Existing Scheme

Discharged water volume in existing scheme is 2,400 m<sup>3</sup>/d. The calculation use water capacities of existing scheme (3,000m<sup>3</sup>/d) and Wastewater yield ratio to water supply (80 %) as shown in Table 7.3-1 and Table 7.3-2.

**Table 7.3-1 Water Resource Development Scheme**

Schemes	Capacities	Note
Zamani reservoir improvement (intake facilities, pumping station and conveyance pipeline)	3,000m <sup>3</sup> /d	Existing scheme
Tube well development	3 wells	Capacities of wells will be decided depending on actual water consumption
Langunbyn reservoir and canal improvement (intake facilities and canals)	42,000 m <sup>3</sup> /d	Planned scheme

**Table 7.3-2 Design Criteria of Cauterized Wastewater Treatment Plant**

Item	Description
1. Planning area	: 396 ha
2.Wastewater yield ratio to water supply	: 80% of water demand
3.Collection system	: Separate system with monitoring pit and sewer
4.Wastewater treatment method	: Standard Activated Sludge Method (Treated level: BOD 30mg/L & COD 35 mg/L)
5.Hydrological Calculation	: Manning's formula
6.Roughness Coefficient of Pipe	: 0.013
7.Allowable flow velocity	: 0.6 ~ 3.0 m/s
8.Hydraulic gradient	: Considered as same as gradient of sewer pipe (in full capacity condition)
9.Allowance of sewer capacity	: 100% of design HMWF
10.Interval of manholes	: 50 m to 100 m
11.Rely pumping stations	: Submersible pumps and manhole type pit located at sidewalks or in green areas
12.Receiving water bodies	: Yangon River via a stream

#### 4) Future Estimation of Thilawa SEZ Class A

As mentioned above, designed discharge water volume of existing scheme is 2,400 m<sup>3</sup>/. This number came through the feasibility study with Myanmar government, it comes to know that available water supply to the project as of year 2015 will be 3,00m<sup>3</sup>/day (as mentioned before, wastewater yield ratio to water supply is 80 %). In the future, it can estimate the necessary volume of water supply based on following concepts.

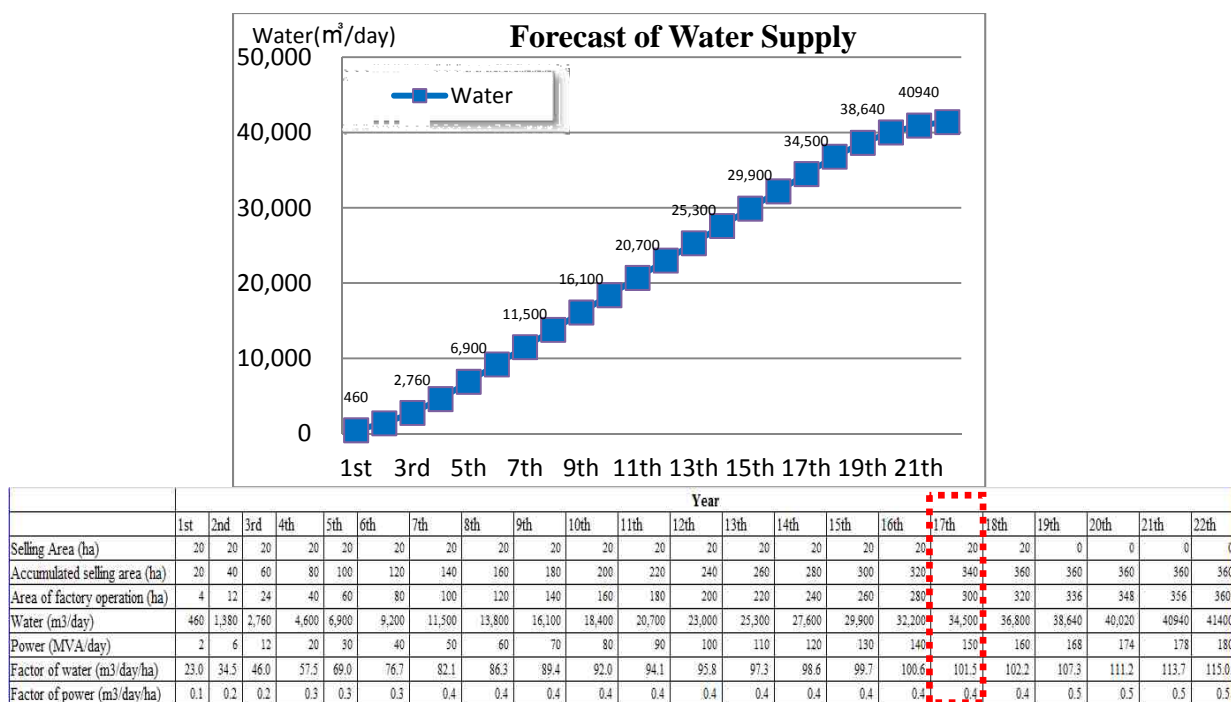
Parameter of water has been decided as follows based on the similar project of international industrial park.

\* Water supply: 110 m<sup>3</sup>/ha/day

In accordance with the following condition with the past experience, demand of water supply is forecasted as shown in Figure 7.3-3.

\* Selling area: 20ha/year

\* Operation ratio is assumed 100% after 5 years since factory has been built.



Note: Latest planned Area of Factory operation (ha) is 284 (ha)

**Figure 7.3-3 Demand Forecast of Water Supply**

The water supply in the future will be needed for 34,500 m<sup>3</sup>/day. Thus, future wastewater volume will be 27,600 m<sup>3</sup>/day.

#### 5) Water Flow of the Channel which is Located in the Downstream of Thilawa SEZ Class A

Water flow of the channel which is located in the downstream of Thilawa SEZ Class A is assumed 1.25m<sup>3</sup>/s based on the field picture.

#### 6) Complete mixing model

The impact on water quality in the downstream of Thilawa SEZ Class A was predicted by Complete Mixing Model as below:

$$C = \frac{C_1 \times Q_1 + C_2 \times Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

where,  $C$  : Concentration of pollutant after inflow of wastewater (mg/L)  
 $C_1$  : Current concentration of pollutant at forecast point (mg/L)  
 $C_2$  : Concentration of pollutant in wastewater (mg/L)  
 $Q_1$  : Current flux at forecast point (m<sup>3</sup>/sec)  
 $Q_2$  : Flux of wastewater (m<sup>3</sup>/sec)

### 7.3.5 Forecast Result

#### (1) Muddy water

In construction stage, muddy water would be discharged from Thilawa SEZ Class A as the result of rainfall on the construction naked area. The contractor would examine the implementation schedule of construction work so as to minimize generation of naked area as much as possible and set up settling ponds if necessary.

Hence, it is judged the water pollution caused by the construction work of Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on surrounding and downstream area.

#### (2) Wastewater

##### 1) Wastewater amount

The total amount of wastewater in Thilawa SEZ Class A was described above. Until phase 3, it would be 2,400 m<sup>3</sup>/day. In future, it would be 27,600 m<sup>3</sup>/day.

##### 2) Proposed Effluent Standard of Wastewater for Thilawa SEZ Class A

Target level of effluent water quality discharging to water body is set based on the industrial wastewater effluent guideline value is determined by the Ministry of Industry (MOI) as mentioned Chapter 2, section 2[Quantitative Target Levels for Consideration of Surrounding Environment] and as shown in Table 7.3-3.

**Table 7.3-3 Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 20	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
2.	Suspended Solids	Max. 30	ppm	Ditto
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD <sub>Mn</sub> Permanganate value	Max. 35	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	
9.	Tar	None	-	Discharged wastewater including Tar will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
10.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
11.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
12.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
13.	Zinc	Max. 5	ppm	
14.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
15.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
16.	Copper	Max. 1.0	ppm	
17.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
18.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
19.	Barium	Max. 1.0	ppm	
20.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
21.	Lead	Max. 0.2	ppm	
22.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
23.	Insecticides	None	-	Discharged wastewater including insecticides will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
24.	Radioactive Materials	None	-	Discharged wastewater including radioactive materials will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
25.	Temperature	Max. 40	°C	
26.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

### 3) Impact on downstream river basin

The impact on the water quality to the channel caused by the wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A was examined by the Complete Mixing Model. BOD<sub>5</sub> and SS were selected as the indicators for examination as these parameters are the most fundamental pollutant discharged from Thilawa SEZ Class A. As shown in Table 7.3-4, the water quality of the channel would not change significantly as the volume of wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A would be quite a little compared with the water flux of the channel. BOD<sub>5</sub> would change to slightly for the worse and SS would change slightly for the better. Both parameters are lower than Japanese environmental standards. Furthermore, compared with flow rate of existing channel and wastewater from Thilawa SEZ Class A, existing channel has 4~45 times flow rate than wastewater from Thilawa SEZ Class A. Therefore the impacts from wastewater to other parameters are also expected to be limited.

**Table 7.3-4 Result of Water Quality Forecast**

Item	Present Condition (Only the Existing Channel)	Wastewater Conditions		Forecast Result		Environmental Standards	
		Existing Scheme	Future Scheme	Existing Scheme	Future Scheme	Japan <sup>3)</sup>	Vietnam <sup>4)</sup>
Flux (m <sup>3</sup> /sec)	1.25 <sup>1)</sup>	0.028 (2,400m <sup>3</sup> /d)	0.319 (27,600 m <sup>3</sup> /d)	1.28	1.57	-	-
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	3.0 <sup>2)</sup>	20	20	3.37	6.46	8	15
SS (mg/L)	91.0 <sup>2)</sup>	30	30	89.66	78.60	100	50

Note 1) Estimated value based on the field survey in April 2013 (between Dry and Rainy Season)

2) Median value of results of water quality analysis

3) Applied the standard "Agricultural use" in river water quality standard of Japan

4) Applied the standard "Agricultural use" in surface water quality standard of Vietnam

Hence, it is judged the water pollution caused by Thilawa SEZ Class A in operation phase would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on surrounding and downstream area.

## **7.4 Waste**

### **7.4.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The amount of solid waste to be generated from Class A development area in construction phase and operation phase;
- The environmental impact caused by the proposed solid waste management system for Class A development.

### **7.4.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in all of Class A area and the existing solid waste management facilities in the surrounding area.

### **7.4.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set during all phases.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set the year when all the tenants in Class A will start their operation.

### **7.4.4 Forecast Method**

#### **(1) Construction waste**

The impact forecast on construction waste generated in construction phase was conducted as follows:

- To estimate the quantity of residual soil generated by construction work of Class, volume of excavated soil and embankment soil, and reducing excavated volume due to compaction based on map of land grading work.

#### **(2) Industrial waste in Operation Phase**

The impact forecast on industrial/domestic waste generated in operation phase was conducted as follows:

- To estimate the quantity of industrial waste generated from Class A development in operation phase based on referring a similar project;
- To examine the impact on surrounding area by considering the proposed solid waste management system for each characteristic of waste.

#### **(3) Domestic waste in Operation Phase**

The impact forecast on domestic waste generated in operation phase was conducted as follows:

- To estimate the quality of domestic (including kitchen waste) waste generated from Class A development in operation phase based on referring a similar project;
- To check solid waste management system for domestic waste

(4) Current Status of Law and Regulations on Waste, Treatment and Disposal Methods

1) Law and Regulation

Laws and regulations for Solid Waste Management (SWM) have not been well-developed in Myanmar while Yangon City has a by-law which only mentions basic requirements on cleansing and pollution control. YCDC is now preparing the draft of amendment of the by-law. The legal framework for SWM should be prepared or updated to improve the situation of SWM.

On the national level, the Environment Conservation Law has just been promulgated in year 2012. Myanmar is still making the way in an initial stage of promoting environmental conservation and enhancing its management aspects. The Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECF) is preparing environmental conservation rules for execution of the law. This law stipulates the following regarding SWM:

- (i) The ministry assigned for environmental conservation that is currently MOECF to give proper and necessary advices to concerned government departments and organizations, private organizations and persons (Article 17)
- (ii) The ministry is to prescribe hazardous materials from industry, agriculture, mining etc. (Article 7)
- (iii) The entity or the person running a business or a factory in industrial zones, in special economic zones or of any industry approved by the ministry shall contribute financially or give material assistance in environmental conservation activities like waste management and purification. (Article 16)

At the Yangon Regional Level, there have not been any laws and regulations yet. The City Development Committees Law states that “cleansing” is one of the responsibilities of the committee. The roles of these organizations for other components of SWM other than cleansing are not given in the legislation.

At the city level, the by-laws named Pollution Control and Cleansing Law (Order No. 10/99) for managing solid waste, issued about 13 years ago, gives basic responsibilities and restrictions of YCDC, business owners and people in the city. It is to be updated for reflecting the present situation and issues. For example, PCCD has been initiating recycling activities, classifying waste into dry and wet etc. The concept of 3Rs (Reduce-Reuse-Recycle) is not dealt with in the by-laws although Pollution Control and Cleansing Department (PCCD) has been aware of its significance and trying to promote it. While classification of hazardous and infectious wastes is one of basic aspect to avoid serious problem which may be caused by the nature of these wastes, this is not described in the by-laws. Besides, it is recommended to separate the by-laws for management of cemetery while it is to be dealt with as different works from SWM as well as pollution control in principle.

2) Situation of Final Disposal

a) Final Disposal Sites of YCDC

There are two main final disposal sites (FDSs) operated by PCCD. One is Htantabin FDS and the other one is Htawe Chaung FDS. These two FDSs are open and receive wastes for 24 hrs/day. Table 7.4-1 outlines the existing FDSs in Yangon City. The location of final disposal sites and candidate sites are shown in Figure 7.4-1.

The township offices of PCCD supervise and operate several temporary final disposal sites located far from the two large FDS or physically separated by Yangon River. The area in front of Damingone Train Station which had been a low land buried with solid waste is still used for dumping of wastes from the market nearby.



**Table 7.4-1 Existing Final Disposal Site**

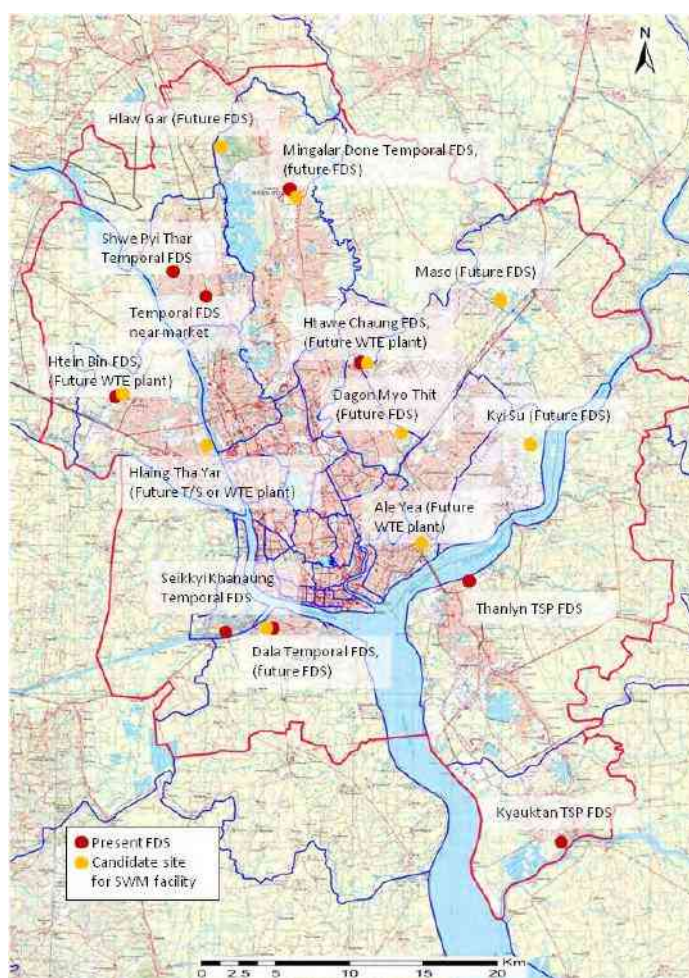
Name	Township/District	Area [ha]	Planned Service Period	Present Condition
<b>Disposal site</b>				
Htantabin	Hlaing Tharyar/ West	61	2002-2021	28 ha has been occupied with disposed waste
Htawe Chaung	North Dagon/ East	60	2004-2015	19 ha has been occupied with disposed waste
<b>Temporal site</b>				
Shwe Pyi Thar [Kyun Chaung]	Shwe Pyi Thar/ West	1	1998-2015	There are two separate sites are which are in operation within the area, intended for rainy and dry seasons.
Mingalardon	Mingalardon / North	1	2003-2012	Fence is set along the main road. A candidate site for future landfill.
Seikgyikhanaungto	Seikgyikhanaungto / South	0.1	1962- ?	
Dala	Dala/ South	1	1950-?	A candidate site for future landfill.
Damyingone Train Station, Vegetable Market	Shwe Pyi Thar / North	5	2009-2012	Dumping is accepted for land reclamation. No fence at the site. This site is used in dry season.

Source: PCCD, YCDC

b) Operation of Final Disposal Sites

All FDSs are currently operated as open dumping sites. They contributed some negative environmental impacts on the environment such as water contamination due to untreated leachate, emission of air contaminants to atmosphere due to open burning of solid waste, bad smell from uncovered waste and its decomposition, and breeding of pests like flies.

No soil covering on the dumped waste, collection/treatment of leachate, nor control of landfill gas have been carried out, while pushing of the dumped waste by heavy equipment, record of waste transfer trips at the check point are done at two FDSs. For lighting, solar panels are installed in the two FDSs while the light reach only a limited area of FDSs in Htantabin FDS and Htawe Chaung FDS.



Source: Final Report on the Project for the Strategic Urban Development Plan of the Greater Yangon, JICA 2013

**Figure 7.4-1 Location of the Existing Sites and Candidate Sites for SWM Facilities**

3) Solid Waste Management in Thanlyin and Kyauktan Townships

Solid wastes generated in wards of townships located outside of YCDC are collected by township development groups. In Thanlyin and Kyauktan townships, waste collection services are not provided

to all the wards. People outside of the service area by the development group dispose of their wastes by themselves like in rural villages.

The sanitary section is in charge of the waste collection in Thanlyin Township. Waste is collected and transported to their FDS in 6-7 days/week. FDSs are very small compared to those in Yangon City and are operated in an open dumping practice, too. Heavy equipment is seldom used at FDSs. Table 7.4-2 summarizes SWM in Thanlyin and Kyauktan Townships.

**Table 7.4-2 SWM of Periphery Thanlyin and Kyauktan Townships**

Township	Dept in charge of SWM	Waste Collection Amount [t/d]	Equipment [Vehicles, Machinery]	Collection Area	Area of Present Disposal Site [ha]
Kyauktan	Sanitary Sect. of Administration Dept	5	Truck 1, push cart 2	6 of 9 wards	2.0
Thanlyin	Sanitary Dept.	7	Truck 4, push cart 6, waste tank 19, waste bin 110, excavator 1	All wards	1.6

Source: Final Report on the Project for the Strategic Urban Development Plan of the Greater Yangon, JICA 2013

#### 4) Hazardous and Infectious Waste Management

The infectious waste generated in hospitals in Yangon City is separately collected by PCCD's compactor trucks and incinerated at the furnace equipped in the cemetery located at the nearby Htantabin FDS. The furnace of Htantabin Crematorium is used for infectious wastes every afternoon after completion of funerals.

As for management of disposed hazardous materials, the PCCD has treated and disposed of waste which are recognized and classified as hazardous wastes like the expired medicines, residual paints and mercury. In most cases, these materials are sealed into concrete containers or encapsulated and placed into a protected deep trench. Table 7.4-3 summarizes the record of disposal of hazardous waste by the PCCD. Since hazardous wastes have not been regulated by legislation in Myanmar, responsibility of treatment and disposal as well as method for treatment is not clear.

**Table 7.4-3 Record of Disposal of Hazardous Waste by YCDC**

	Year	Kind of Waste	Disposed Ton	Method
1	2005	Expired Medicine	4.55	Deep Well
2	2006	Expired Medicine	2.27	Deep Well
3	2007	Paint Residue	2	Deep Well
		Melamine Milk Powder	88	Incinerated
4	2008	Expired Medicine	36.85	Deep Well
5	2009	Paint Residue	18.02	Deep Well
		Expired Medicine	15.21	Deep Well
6	2010	Expired Medicine	18.7	Deep Well
7	2011	Damaged Sulfur	150	Deep Tank
		Paint Residue	2.2	Deep Well
		Expired Medicine	14.9	Deep Well
		Total	352.7	
		Average	50	ton/yr
			0.14	ton/day

Source: PCCD, YCDC

## 7.4.5 Forecast Result

### (1) Construction waste

The estimated earthwork volume and the required cutting and filling work area were shown in Table 7.4-1 and Figure 7.4-1, respectively. In total, excavated soil volume was estimated to be 3,083,000 m<sup>3</sup> and embankment soil volume to be 3,083,100 m<sup>3</sup>, therefore the balance with consideration of compaction (necessity of embankment soil) was estimated to be 138,640 m<sup>3</sup>. Logged trees and scrap material by removal structure such as scrap steel and scrap wood will also be utilized as recyclable materials as much as possible. The rest of waste will be disposed to the existing dumping sites.

**Table 7.4-4 Land Grading Amount of Class A**

Item	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Residential Area	Total
Excavated Soil (A)	1,232,000 m <sup>3</sup>	1,232,000 m <sup>3</sup>	307,000 m <sup>3</sup>	312,000 m <sup>3</sup>	3,083,000 m <sup>3</sup>
Embankment Soil (B)	1,192,000 m <sup>3</sup>	1,192,000 m <sup>3</sup>	297,000 m <sup>3</sup>	302,000 m <sup>3</sup>	3,083,100 m <sup>3</sup>
Balance: C=A-1.08xB	-55,360 m <sup>3</sup>	-55,360 m <sup>3</sup>	-13,760 m <sup>3</sup>	-14,160 m <sup>3</sup>	-138,640 m <sup>3</sup>

Note: embankment volume should be reduce from excavated volume with 8% due to compaction



**Figure 7.4-2 Land Grading Work of Class A**

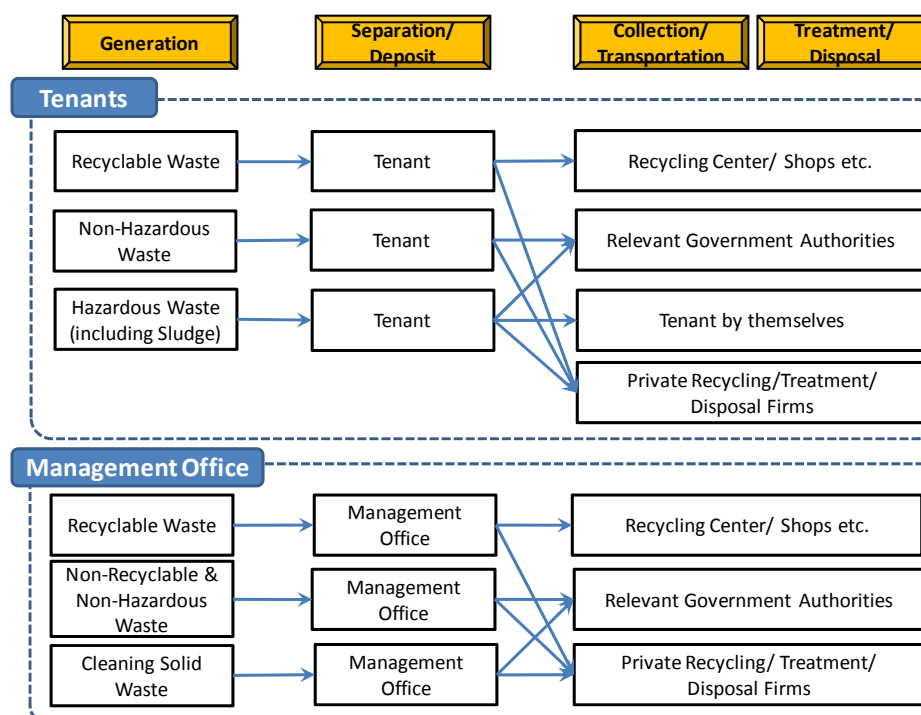
(2) Industrial waste

As of August 2013, there is not clear information about what kinds of industries will move into the Thilawa SEZ Class A. Thus this EIA investigation referred an EIA study for a similar project which develops 100 ha industrial park near Vientiane city in the Lao PDR. According the EIA report, solid waste generation rate for industrial area (incombustible waste) was estimated as 3.03 [ton/ha/day]. Based on the estimated industrial solid waste generation rate, the solid waste generation amount for Class A development was estimated as shown in Table 7.4-2. The amount of industrial waste generated from Class A was estimated at 860.5 ton/day.

**Table 7.4-5 Industrial Waste Generation Amount in Class A**

Area	Lot Area (ha)	Generation Rate	Waste Generation (ton/day)
Industrial Area	284	3.03 ton/ha/day	860.5

The proposed industrial waste management system shall be applied for tenant industries in Class A through “Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A”. The proposed solid waste management system for Class A is summarized in Figure 7.4-2. Especially, in order to secure proper industrial waste management, the Internal Regulation shall regulate that all the tenants must treat/dispose any toxic/hazardous waste generated from their business activities properly in accordance with Polluters Pay Principle, since Myanmar does not have any agencies that are able to handle toxic/hazardous waste as of August 2013.



**Figure 7.4-3 Proposed Industrial Solid Waste Management System for Thilawa SEZ Class A**

(3) Domestic waste

As for forecast of impact on domestic waste and waste from tenants like kitchen waste as combustible waste, it is also referring the EIA study development of 100 ha industrial park near Vientiane. According the EIA report, domestic waste generation rate was estimated as 1.30 [kg/capita/day] which

is average value in Vientiane Capital<sup>3</sup>. Based on the estimated domestic solid waste generation rate, the solid waste generation amount for Class A development was estimated as shown in Table 7.4-3. The amount of domestic waste generated from Thilawa SEZ Class A was estimated at 70.3 ton/day which consists of 42.9 ton/day of domestic waste and 28.4 ton/day of kitchen waste etc. from tenants.

**Table 7.4-6 Domestic Solid Waste Generation Amount in Thilawa SEZ Class A**

Item	Area	Population	Generation Rate	Waste Generation (ton/day)
Domestic waste	35 ha	33,000	1.30 kg/capita/day	42.9 ton/day
Kitchen waste etc from tenants	284 ha	-	0.10 ton/ha/day	28.4 ton/day
Total	319 ha		- -	70.3 ton/day

Ordinary solid waste from the domestic and kitchen from tenants of Thilawa SEZ Class A would be left out for collection in suitable container with a capacity of 2 m<sup>3</sup>, typically garbage bin with a capacity of 25 kg. Such ordinary waste shall be collected, transported, treated and disposed at landfill site by relevant government authorities with the fixed charge.

Hence, it is judged the solid waste generated from Thilawa SEZ Class A development would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

On that bases of the forecast result, it is required to improve existing facilities or construct new facilities to meet the common standard for proper treatment that includes incinerator and controlled landfill (for non-hazardous and hazardous wastes by relevant government authorities or utilization of private waste treatment/disposal firms because no sufficient solid waste treatment facilities in Yangon City and surrounding area at this moment. Especially, hazardous waste treatment facilities will contribute to securing proper hazardous waste management by the tenants.

---

<sup>3</sup> According to the results of solid waste quantity survey by YCDC in 2012, generation ratio of domestic waste is 0.396 kg/capita/day. However, this EIA report uses bigger number than survey result by YCDC after taking into account future development.



## **7.5 Soil Contamination**

### **7.5.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- Soil contamination caused by Thilawa SEZ Class A in construction and operation phase.

### **7.5.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Thilawa SEZ Class A and its surrounding area.

### **7.5.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.5.4 Forecast Method**

The impact forecast on soil contamination was conducted as follows:

- To examine the impact on soil condition/quality in the surrounding area of Thilawa SEZ Class A caused by the construction work, in consideration of the result of field survey and the proposed construction plan for Thilawa SEZ Class A;
- To examine the impact on soil condition/quality in the surrounding area of Thilawa SEZ Class A caused by the discharged wastewater, in consideration of the proposed centralized wastewater treatment system for Thilawa SEZ Class A;
- To examine the impact on soil condition/quality in the surrounding area of Thilawa SEZ Class A caused by the operations of tenant industries in Thilawa SEZ Class A, in consideration to make tenants secure a commitment to install pre-treatment facilities for neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.

### **7.5.5 Forecast Result**

In construction phase, the all excavated soil would be filled back the area of Thilawa Class A as the embankment soils. However, the excavated soil would not cause any soil contamination in the surrounding area, as the soil quality of the Thilawa Class A Area satisfied the environmental standards in Japan and other countries as mentioned in Chapter 3, Section 3 [Sediment and Soil Quality].

Thilawa SEZ Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction would not be anticipated.

In operation phase, the operations of tenant industries in Thilawa SEZ Class A related to soil contamination would be well controlled and managed to make tenants secure a commitment to install pre-treatment facilities for neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.

Hence, it is judged the soil contamination by the activity related to Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

## **7.6 Noise and Vibration**

### **7.6.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- Noise and vibration generated by construction work of Thilawa SEZ Class A;
- Noise and vibration increased by Thilawa SEZ Class A in operation phase.

### **7.6.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Thilawa SEZ Class A.

The forecast points for the houses in the Mogyo-swan monastery (approximately 50m distance from boundary of Class A area as nearest case) and for main roads nearby Thilawa SEZ Class A were set as same as those of air pollution as shown in Figure 7.2-1.

### **7.6.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A infrastructure development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.6.4 Forecast Method**

The impact forecast on noise was conducted as follows:

- To estimate the noise and vibration level increased by construction work emission in construction phase by using formula prepared by the institute of noise control engineering of Japan (noise) and formula prepared by public works research institute of Japan (vibration);
- To estimate the noise and vibration level increased by tenant industries in operation phase by using formula prepared by the association of engineering for pumping station of river water, Japan (noise) and formula prepared by public works research institute of Japan (vibration).
- To estimate the noise level increased by vehicle traffic generated from Thilawa SEZ Class A in operation phase by utilizing ASJ RTN-Model 2008, and to assess its impact in the surrounding area;

The methodology of the impact forecast was described below:

#### **(1) Method for Construction Noise Forecast in Construction Phase**

In order to forecast noise level from construction activities, the following formula prepared by the institute of noise control engineering of Japan is adapted.

$$L_c = L_{Source} - 8 - 20 \log_{10} \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

*L<sub>c</sub>: Noise Level at evaluation poin [dB]*

*r<sub>0</sub>: Distance from source to measurement point [m]*

*r: Distance from source to evaluation point [m]*

(2) Method for Construction Vibration Forecast in Construction Phase

In order to forecast vibration level from construction activities, the following formula prepared by public works research institute of Japan is adapted.

$$L_v = L_{vr0} - 15 \log_{10} \left( \frac{r}{r_0} \right) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

- $L_v$ : Vibration Level  
 $L_{vr0}$ : Vibration Level at  $r_0$   
 $r_0$ : Distance from Source to Measurement Point (1m)  
 $r$ : Distance from Source to Evaluation Point  
 $\alpha$ : Internal reduction coefficient in ground (Normal: 0.01, Hard Rock: 0.001)

(3) Method for Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase

In order to forecast noise level from tenant industry in operation phase, the following formula prepared by the association of engineering for pumping station of river water, Japan is adapted.

$$L_{OP} = L_{PWL} - 20 \log_{10} r - 8 - TL$$

- $L_{OP}$ : Noise Level  
 $L_{pwl}$ : Sound Power Level at 1m from Source  
 $r$ : Distance from Source to Evaluation Point  
 $TL$ : Effect of Soundproof by wall and window [dB], this time set as 30 [dB]

$$TL = 18 \log_{10} (f \cdot M) - 44$$

- $f$ : Frequency [Hz]  
 $M$ : Density of Wall [ $\text{kg/m}^2$ ]

(4) Method for Vibration Forecast from Tenant Industry in Operation Phase

Method for vibration forecast from tenant industry in operation phase is same as in construction phase.

(5) Method for Noise Forecast from Traffic in Operation Phase

ASJ RTN Model 2008 was applied to forecast the noise level along the main road as follows:

1) A-weighted sound level

A-weighted sound level ( $L_{PAi}$ ) was calculated as follows:

$$L_{PAi} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

- where,  $L_{PAi}$ : A-weighted sound level propagated by sound source ( $i$ ) (dB)  
 $L_{WA}$ : A-weighted sound power level by vehicle traffic (dB)  
Heavy vehicles :  $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$   
Light vehicle :  $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$   
V: Average traveling velocity (km/hr)  
 $r$ : Distance from sound source ( $i$ ) to forecast point (m)  
 $\Delta L_d$ : Compensation value by diffraction effect (dB)  
 $\Delta L_g$ : Compensation value by ground surface effect (dB)



As the road structures forecasted were flat and no equipments which cause diffraction were installed,  $\Delta L_d=0$  was applied for calculation. Also, as the road condition would be solid concrete and/or asphalt,  $\Delta L_g=0$  was applied for calculation.

2) A-weighted equivalent sound level

A-weighted equivalent continuous sound pressure level was calculated as follows:

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n 10^{L_{PAi}/10} \Delta t_i \right)$$

$$L_{Aeqj} = 10 \log_{10} \left( 10^{L_{AE}/10} \times \frac{N}{3600} \right) = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

where,  $L_{AE}$  : Sound exposure level (dB)  
 $L_{Aeqi}$  : A-weighted equivalent sound level by vehicle types and traffic lanes (dB)  
 $n$  : Number of set sound source (-)  
 $L_{PAi}$  : Sound level of sound source (  $i$  ) (dB)  
 $\Delta t_i$  : Passing time of sound source interval (  $i$  )(sec) ( $= \Delta d_i / V$ )  
 $\Delta d_i$  : Length of sound source interval (  $i$  ) (m)  
 $V$  : Average traveling velocity (m/sec)  
 $N$  : traffic volume (vehicle/hr)  
 $T_0$  : Standard time (sec) ( $=1$ )

3) Synthesis equation

The calculated equivalent sound level by vehicle types and traffic lanes was synthesized as follows:

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left( 10^{L_{Aeq1}/10} + 10^{L_{Aeq2}/10} + \dots + 10^{L_{Aeqn}/10} \right)$$

where,  $L_{Aeq}$ : Synthesized A-weighted equivalent sound level at forecast point (dB)

### 7.6.5 Forecast condition

(1) Construction Noise Forecast in Construction Phase

In order to forecast noise impact from construction activities, heavy equipments are set based on the existing construction plan and sound power level are set based on the existing studies. Noise level at source is set based on the ratio of operation time with noisy work and combination of heavy equipments as shown in the following formula;

$$L_{source} = 10 \log_{10} \left( a \cdot 10^{\frac{L_p}{10}} + (1-a) \cdot 10^{\frac{L_{Ambient}}{10}} \right)$$

$$L_{source\_combined} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{eqi}}{10}} \right)$$

$L_p$ : Sound power level [dB]  
 $L_{ambient}$ : Ambient noise level [dB]

$L_{source}$ : Noise level at source [dB]  
 $L_{source\_combined}$ : Combined noise level at source [dB]  
a: Ratio of operation hours with noisy work (0.7=70% of each hour)

Table 7.6-1 shows condition for construction noise forecast. Among construction works, excavation for groundwork was adopted as main construction work and one of the highest noisy works of Class A development.

**Table 7.6-1 Condition for Construction Noise Forecast**

Kind of Construction	Heavy Equipment	Unit Noise Level		No. of Party	Combined Leq [dB]	Forecast Point
		Lp [dB]	Leq [dB]			
Excavation for groundwork	Excavator (0.4m <sup>3</sup> ) & Dump Truck	106	104	3	110	Houses in Mogyo-swan monastery (approximately 50m distance from boundary of Class A area as nearest case)

Source: Technical Guideline on Environmental Impact Assessment on Road Construction Project, Highway Environment Research Institute/Japan, 2007

## (2) Construction Vibration Forecast in Construction Phase

Table 7.6-2 shows condition for construction vibration forecast. Among construction works, compacting for groundwork was adopted as main construction work and one of the highest vibration works of Class A development.

**Table 7.6-2 Condition for Construction Vibration Forecast**

Kind of Construction	Heavy Equipment	Unit Vibration Level Lv [dB]	No. of Party	Forecast Point
Compacting for groundwork	Compacting Machine	66	1	Houses in Mogyo-swan monastery (approximately 50m distance from boundary of Class A area as nearest case)

Source: Technical Guideline on Environmental Impact Assessment on Road Construction Project, Highway Environment Research Institute/Japan, 2007

## (3) Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase

Table 7.6-3 shows condition for noise forecast from tenant industry in operation phase. As of August 2013, there is not clear information about what kinds of industries will move into the Thilawa SEZ Class A. Thus the adopted heavy equipment was a diesel engine with 3.5 MW capacity which is one of the highest noise equipment in operation of industry.

**Table 7.6-3 Condition for Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase**

Heavy Equipment	Unit Noise Level Lp [dB]	No. of Equipment	Forecast Point
Diesel engine with 3.5 MW capacity	120	1	Houses in Mogyo-swan monastery (approximately 50m distance from boundary of Class A area as nearest case)

## (4) Vibration Forecast from Tenant Industry in Operation Phase

Table 7.6-5 shows condition for vibration forecast from tenant industry in operation phase. The adopted heavy equipment was a big scale industrial pressing machine which is one of the highest vibration machine in operation of industry.

**Table 7.6-4 Condition for Noise Forecast from Tenant Industry in Operation Phase**

Heavy Equipment	Unit Vibration Level $L_{v0}$ [dB]	No. of Equipment	Forecast Point
Big Scale Pressing Machine	71	1	Houses in Mogyo-swan monastery (approximately 50m distance from boundary of Class A area as nearest case)

Source: Handbook for noise and vibration regulation from factories and entities, Environmental Department of government of Kobe City, Japan 2013

(5) Noise Forecast from Traffic in Operation Phase

1) Traffic volume and traveling velocity

The traffic volumes at each forecast points at forecast period were estimated based on the tentative Road Network System of Thilawa SEZ Class A reported by the Preparatory Study on Thilawa SEZ Infrastructure Development in the Republic of the Union of Myanmar (2013). Detailed is as mentioned in Chapter 7; Section 2: [Air Pollution]. Traffic volume at forecast point in operation phase is shown in Table 7.6-5. Travelling velocities were adapted the results of field survey.

**Table 7.6-5 Traffic Volume at Forecast Point in Operation Phase**

Type of Vehicle			Present Traffic Volume <sup>1)</sup> (vehicles/day)	Traffic Volume related Thilawa SEZ Class A (vehicles/day)	Total Trip Volume (vehicles/day)
Kyaikkaw Pagoda (Kyaikkaw Pagoda Road) Speed: 40km/hour	Case 1	Two-wheel Vehicle <sup>2)</sup> (Bike/ Bicycle)	419	8,871	9,290
		Four-wheel light Vehicle (Car)	437	233	671
		Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	489	467	955
Mogyo-swan monastery (Asian Word Road) Speed: 40km/hour	Case 2	Two-wheel Vehicle (Bike/ Bicycle)	550	3,820	4,370
	Case 3	Four-wheel light Vehicle (Car)	179	101	279
	Case 2	Four-wheel heavy Vehicle (Pickup/Fixed route bus)	339	201	540
	Case 3	Four-wheel heavy Vehicle (Freight) <sup>3)</sup>	-	(568)	-

Note 1) The traffic volumes in the survey time (8:00-18:00) was set to be 70% of the total traffic volume by referring to the result of the field survey.

2) It is assumed that 60 % of Two-wheel Vehicle are bicycle, and 40 % of Two-wheel Vehicle are bike.

3) As for Freight, all freight would be gone to Thilawa port before personal income of Yangon citizens rose. Thus, it is necessary to described dividedly. It is forecasted two patterns without Freight and with Freight.

2) Road condition

The road conditions at forecast points and forecast period were presented in Table 7.6-6.

**Table 7.6-6 Road Conditions at forecast points**

Forecast Point (Name of Road)	Width of Road (m)				Remark
	Pavement	Medium	Buffer Zone	Total	
Kyaikkaw Pagoda (Kyaikkaw Pagoda Road)	7.0+7.0	1.0	4.5+4.5	24.0	Expanded road
Monastery Area (Asian Word Road)	11.5+11.5	3.0	10.0+10.0	46.0	Existing road

3) Position of sound source and forecast point

The sound sources were set at the center of traffic lanes. Forecast points were set at the edge of the road with its height of 1.2m and Monastery itself with its height of 1.2m.

### 7.6.6 Forecast Result

(1) Forecast Result of Construction Noise

Table 7.6-7 shows forecast results of construction noise. In the day time, less than 20m areas from houses in residential area will be prohibited to implement construction work by heavy equipment with generation of noise without installation of noise prevention sheet. In the evening time, less than 150m areas from houses in Mogyo-swan Monastery and in other residential area will be prohibited to implement the construction work. In the night time, less than 200m areas from the monastery and residential area will be also prohibited to operate to implement the construction work. These results will be reflected to the condition of environmental consideration of contractor.

Hence, it is judged the noise generated in construction work of Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on noise.

**Table 7.6-7 Forecast Results of Construction Noise**

Distance from Houses in Mogyo-swan Monastery	Forecasted Noise Level	Target Noise Level for the Monastery and Residence			Note
		Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)	
		75 dB	60 dB	55 dB	
10 m	81 dB	NG	NG	NG	Need to install noise prevention sheet
20 m	75 dB	OK	NG	NG	
30 m	72 dB	OK	NG	NG	
40 m	69 dB	OK	NG	NG	
50 m	67 dB	OK	NG	NG	The distance between house in Mogyo-swan Monastery and boundary of Class A area as nearest case
100 m	61 dB	OK	NG	NG	
150 m	58 dB	OK	OK	NG	
200 m	55 dB	OK	OK	OK	

(2) Forecast Result of Construction Vibration

Table 7.6-8 shows forecast results of construction vibration. The vibration levels at all distances would be forecasted less than target vibration level for construction. However, prohibited areas will be set same as areas of noise for safety.

Hence, it is judged the noise generated in construction work of Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on vibration.

**Table 7.6-8 Forecast Results of Construction Vibration**

Distance from Houses in Mogyo-swan Monastery	Forecasted Noise Level	Target Noise Vibration for the Monastery and Residence			Note
		Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)	
		65 dB	65 dB	60 dB	
10 m	64 dB	OK	OK	NG	
20 m	63 dB	OK	OK	NG	
30 m	62 dB	OK	OK	NG	

Distance from Houses in Mogyo-swan Monastery	Forecasted Noise Level	Target Noise Vibration for the Monastery and Residence			Note
		Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)	
		65 dB	65 dB	60 dB	
40 m	61 dB	OK	OK	NG	
50 m	60 dB	OK	OK	OK	The distance between house in Mogyo-swan Monastery and boundary of Class A area as nearest case
100 m	55 dB	OK	OK	OK	
150 m	51 dB	OK	OK	OK	
200 m	46 dB	OK	OK	OK	

### (3) Forecast Result of Noise from Tenant Industry in Operation Phase

Table 7.6-9 shows forecast results of noise from tenant industry in operation phase. As for houses in the monastery area (more than 50m from the boundary of Class A), the noise levels would be forecasted less than target noise level for operation phase. As for houses in the residential area, less than 40m areas from houses will be prohibited to set equipment with generation of noise without any measures such as installation of sound-proof window etc. because operation hour might be 24 hours. These results will be reflected to “Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A”.

Hence, it is judged the noise generated from tenant industry in operation phase would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on noise.

**Table 7.6-9 Forecast Results of Noise from Tenant Industry in Operation Phase**

Distance from Houses in Mogyo-swan Monastery	Forecast Noise Level	Target Noise Level for the Monastery and Residence			Note
		Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)	
		60 dB	55 dB	50 dB	
10 m	62 dB	NG	NG	NG	Need to install sound-proof window etc..
20 m	56 dB	OK	NG	NG	
30 m	52 dB	OK	OK	NG	
40 m	50 dB	OK	OK	OK	
50 m	48 dB	OK	OK	OK	The distance between house in Mogyo-swan Monastery and boundary of Class A area as nearest case
100 m	42 dB	OK	OK	OK	
150 m	38 dB	OK	OK	OK	
200 m	36 dB	OK	OK	OK	

### (4) Forecast Result of Vibration from Tenant Industry in Operation Phase

Table 7.6-10 shows forecast results of vibration from tenant industry in operation phase. In the evening time and night time, less than 100m areas from houses in Mogyo-swan Monastery and in other residential area will be prohibited to operate machine which causes high vibration such as big scale industrial pressing machine. These results will be reflected to “Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A”.

Hence, it is judged the noise generated from tenant industry in operation phase would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on noise.

**Table 7.6-10 Forecast Results of Vibration from Tenant Industry in Operation Phase**

Distance from Houses in Mogyo-swan Monastery	Forecast Vibration Level	Target Vibration Level for the Monastery and Residence			Note
		Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)	
		65 dB	60 dB	60 dB	
10 m	69 dB	NG	NG	NG	
20 m	68 dB	NG	NG	NG	
30 m	67 dB	NG	NG	NG	
40 m	66 dB	NG	NG	NG	
50 m	65 dB	OK	NG	NG	The distance between house in Mogyo-swan Monastery and boundary of Class A area as nearest case
100 m	60 dB	OK	OK	OK	
150 m	56 dB	OK	OK	OK	
200 m	51 dB	OK	OK	OK	

(5) Forecast Results of Noise from Traffic in Operation Phase

The A-weighted equivalent sound levels estimated at each forecast point were presented in Table 7.6-11. All the forecasted sound levels with project case would satisfy the Request Limit for Road Noise in Japan include the forecast with Freight at the Mongyo-swan Monastery forecast point. In addition, there are more than 100m meters between Mogyo-swan monastery/ Kyaikkaw Pagoda and road. Thus noise from Vehicles will be reduced.

**Table 7.6-11 A-weighted Equivalent Sound Level with and without Project Case along the Road**

No.	Forecast Point	Time	Without Pjt	With Pjt	Request limit for road noise <sup>1)</sup>
Case 1	Kyaikkaw Pagoda (Kyaikkaw Pagoda Road)	Day	61.3	66.2	75
		Night	57.6	64.7	70
Case 2	Mogyo-swan Monastery (Asian Word Road without Freight)	Day	56.2	59.2	75
		Night	52.3	57.6	70
Case 3	Mogyo-swan Monastery (Asian Word Road with Freight)	Day	60.3	59.2	75
		Night	59.0	57.6	70

Note 1) Applied "Residential Area and two-lane road".

On the other hand, the noise and vibration which might be generated by operations of tenant industries in Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed by tenant. Moreover, impacts of noise and vibration are expected to be limited because the distance between source (tenants) and receptors (Mogyo-swan monastery and Kyaikkaw Pagoda) keeps more than enough.

Hence, it is judged the noise generated from Thilawa SEZ Class A operation would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

## **7.7 Ground Subsidence**

### **7.7.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- The environmental impact on ground subsidence caused by Thilawa SEZ Class A development.

### **7.7.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Thilawa SEZ Class A.

### **7.7.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.7.4 Forecast Method**

The impact forecast on ground subsidence was conducted as follows:

- To examine the possibility of ground subsidence that would occur by the construction work of Thilawa SEZ Class A;
- To examine the possibility of ground subsidence that would occur by the tenant in operation phase of Thilawa SEZ Class A.

### **7.7.5 Forecast Result**

Water sources for Thilawa SEZ Class A are to be Zamani reservoir as short-term development of Thilawa SEZ Class A. Langunbyn reservoir for middle-term development and other reservoirs for the final stage planned. Water resource development schemes are summarized in Table 7.7-1.

**Table 7.7-1 Planned Water Resource Development Scheme**

<b>Schemes</b>	<b>Capacities</b>	<b>Note</b>
Zamani reservoir improvement (intake facilities, pumping station and conveyance pipeline)	3,000m <sup>3</sup> /d	Existing scheme
Tube well development	3 wells	Capacities of wells will be decided depending on actual water consumption
Langunbyn reservoir and canal improvement (intake facilities and canals)	42,000 m <sup>3</sup> /d	Planned scheme

#### **(1) Construction phase**

During construction phase, water for construction would be secured adequately from outside or underground water inside Class A area by contractor. The volume of construction water usage is limited, only use for washing construction machines or sprinkling water to construction site.

Hence, it is judged the ground subsidence by Thilawa SEZ Class A development would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

(2) Operation phase

In operation phase, Thilawa Class A development would have dual water resource from not only groundwater inside Thilawa Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing ground subsidence.

Hence, it is judged the ground subsidence by Thilawa SEZ Class A development would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.



## **7.8 Offensive Odor**

### **7.8.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- Offensive odor caused by Thilawa SEZ Class A in construction and operation phase.

### **7.8.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Thilawa SEZ Class A and its surrounding area.

### **7.8.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.8.4 Forecast Method**

The impact forecast on offensive odor was conducted as follows:

- To examine the impact on surrounding area of Thilawa SEZ Class A caused by offensive odor generated from Thilawa SEZ Class A.

### **7.8.5 Forecast Result**

By the analysis of construction plan of Thilawa SEZ Class A development, it is judged that offensive odor would not be generated from Thilawa SEZ Class A in construction phase.

In operation phase, the offensive odor which might be generated by operations of tenant industries in Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed to make tenants secure a commitment to install pre-treatment facilities for neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.

Hence, it is judged the offensive odor generated from Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

## **7.9 Bottom Sediment**

### **7.9.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- Contamination of bottom sediment caused by Thilawa SEZ Class A in construction and operation phase.

### **7.9.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Thilawa SEZ Class A Area, and the channel which are locate in the downstream of Thilawa SEZ Class A.

### **7.9.3 Forecast Period**

The period examined to forecast the impact was same as that of water pollution.

### **7.9.4 Forecast Method**

The impact forecast on bottom sediment was conducted as follows:

- To examine the impact on the downstream area by the discharged wastewater from Thilawa SEZ Class A, by referring the result of impact forecast on water pollution.

### **7.9.5 Forecast Result**

The sediment quality of the project site satisfied the environmental standards in Japan and Thailand as mentioned in Chapter 6. As mentioned in Chapter 7; Section 3: [Water Pollution], the wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A would be well controlled and managed by the proposed centralized wastewater treatment system in Thilawa SEZ Class A. The quality of wastewater discharged to the channel, which is located in downstream of Thilawa SEZ Class A, would comply the industrial wastewater effluent guideline value is determined by the Ministry of Industry (MOI). Besides, it was confirmed that the discharged wastewater would not deteriorate the existing water quality of the channel significantly.

Hence, it is judged the wastewater discharged from Thilawa SEZ Class A would not cause any significant environmental impact on the bottom sediment of the channel and other downstream.

## **7.10 Flora/ Fauna and Biodiversity**

### **7.10.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- Change of vegetation caused by the construction work of Class A development;
- Loss of important species and/or their habitats caused by Class A development;
- Impact on biodiversity and ecosystem by Class A development.

### **7.10.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.10.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.10.4 Forecast Method**

The impact forecast on flora, fauna and biodiversity was conducted as follows:

- To estimate existing vegetation of Class A development area and to examine the impact on vegetation by referring to proposed land preparation plan for Class A development;
- To examine the loss of important species and/or their habitats by overlaying the project area on identified location of identified important species and/or their habitat;
- To examine the impact on biodiversity and ecosystem in the project area.

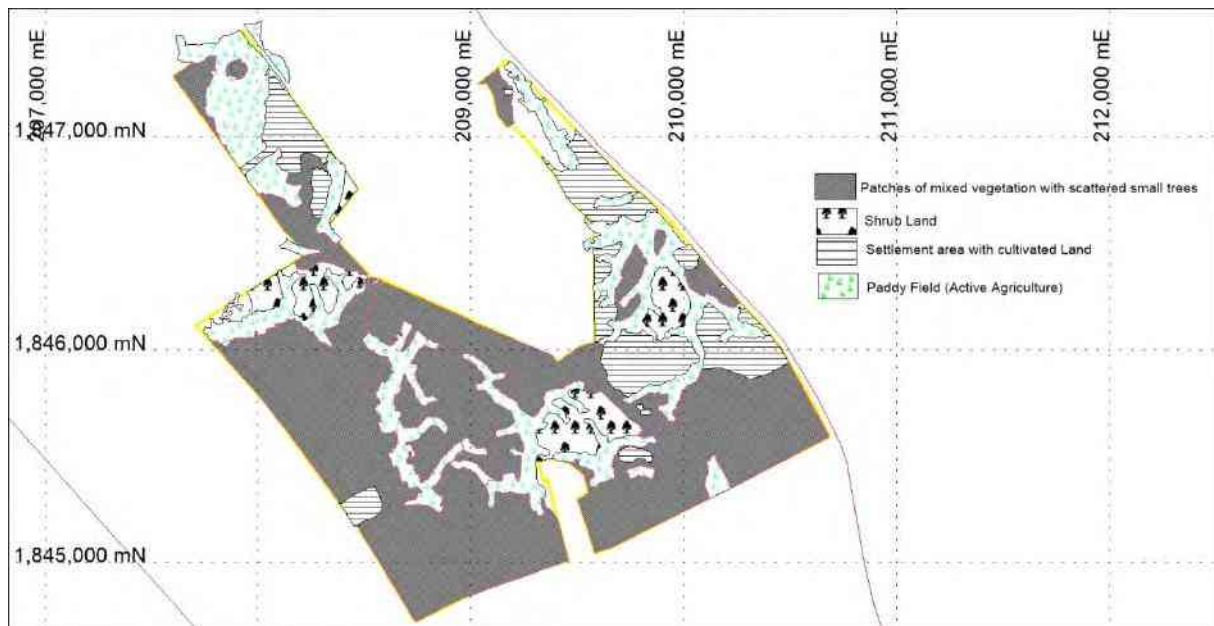
### **7.10.5 Forecast Result**

#### **(1) Alteration of vegetation**

The present vegetation in the project area and its composition was shown in Figure 7.10-1 and Table 7.10-1 respectively. The main composition of vegetation in the project area was non-productive area which comprised 51.7 % of the area. The second largest proportion was paddy fields which comprises 29.9 % of the project area. In addition, it was confirmed that same vegetations are distributed in surrounding area of Class A development.

**Table 7.10-1 Composition of Present Vegetation in the Class A development area**

<b>Classification</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Proportion (%)</b>
Non-productive area	496.3	51.7
Paddy Fields	287.7	29.9
Residential area	115.3	12.0
Shrub	51.7	5.4
Degraded forest	9.8	1.0
Total	960.8	-



**Figure 7.10-1 Present Vegetation in the Project Area**

Above mentioned, vegetation of Class A development area is developed area by human being such as paddy field or low-rich natural environmental vegetation. By the construction work of Class A development, the vegetation in the project area would disappear and replaced with industrial land. From the beginning of planning phase, land use design of Class A development made consideration to in and around natural environment. Therefore, the basic design did not include forest area of the Mogyo-swan monastery which located in south area in Class A development to keep natural environment as much as possible. Besides, at least 22.1 m<sup>2</sup> areas will be covered with 600 big trees with 10m height, 1,000 small trees with 5m heights, 3,000 bushes, and sodding except for area of tenants in accordance with greening plan described in Section 3.10.

Hence, it is judged the change of vegetation before and after Class A development would not cause any significant impact on the surrounding area.

## (2) Loss of important species and their habitats

As described in Section 6.7 Flora and Fauna, 181 plants, 4 mammals, 18 birds, 27 reptiles/amphibians (18 species: Dry season, 22 species: Wet season), 18 fishes and 5 benthos, 13 butterflies were confirmed in Class A development site and its surrounding area by field survey and interview survey. Endangered (EN) species, vulnerable (VU) species by IUCN Red List and prohibited species, which need to conserve and no hunting, trading and no disturb to them by Myanmar Law, were not identified in the project area. Among habitats, birds, butterflies, fishes, and benthos would not be affected by the Project significantly because birds and butterflies could lives in green space of Class A area and its surrounding area such as Thilwa dam, Zarmani reservoir, and fish and benthos could continue to live in the existing channel/ small river located along south-east of Class A. On the others hands some species of plants, mammals, reptiles/amphibians would be affected by the construction work of Class A development, although important species would not be included these affected species. However it is confirmed that most of these species are existed widely in the surrounding area along Yangon River according to local expert of ecology, flora and fauna.

Hence, it is judged the project would not cause any significant impact on important species and its habitats.

(3) Impact on biodiversity and ecosystem

In the field survey, it was observed that biodiversity in the project area was not rich as the result of increasing population and urbanization because the project area is located in near Yangon city and is already developed by human being. In terms of important biodiversity and ecosystem for conservation at national level such as habitats stipulated in IUCN Red List, it would not be affected by the Project.

On the other hands, local biodiversity and ecosystem in the Class A area and surrounding area such as paddy field and shrub would be affected due to development of the Project. As mentioned in the above, identified birds and butterflies could lives in green space of Class A area and its surrounding area such as Thilwa dam and Zarmani reservoir, fish and bents can continue to live in the existing channel/ small river located along south-east of Class A. Although mammals, reptiles/amphibians would be affected by the construction work of Class A development, it is confirmed that most of the species are existed widely in the surrounding area along Yangon River according to local expert of ecology, flora and fauna. Therefore, it could be judged that local biodiversity and ecosystem would be left to some extent in the surrounding area of Class A development.

Hence, it is judged the biodiversity and ecosystem of Class A development would not cause any significant impact on the surrounding area due to left of green and aquatic areas such as existing dam, reservoir, and channel/river, surrounding undeveloped area, and green space of Class A area.

## **7.11 Hydrology**

### **7.11.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The change of water drainage volume before and after Class A development;

### **7.11.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.11.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.11.4 Forecast Method**

- To examine the impact on water drainage caused by construction work of Class A development by referring to proposed construction plan.
- To examine the impact on water drainage caused by operation work of Class A development by referring to proposed operation plan.

### **7.11.5 Forecast Result**

#### **(1) Construction phase**

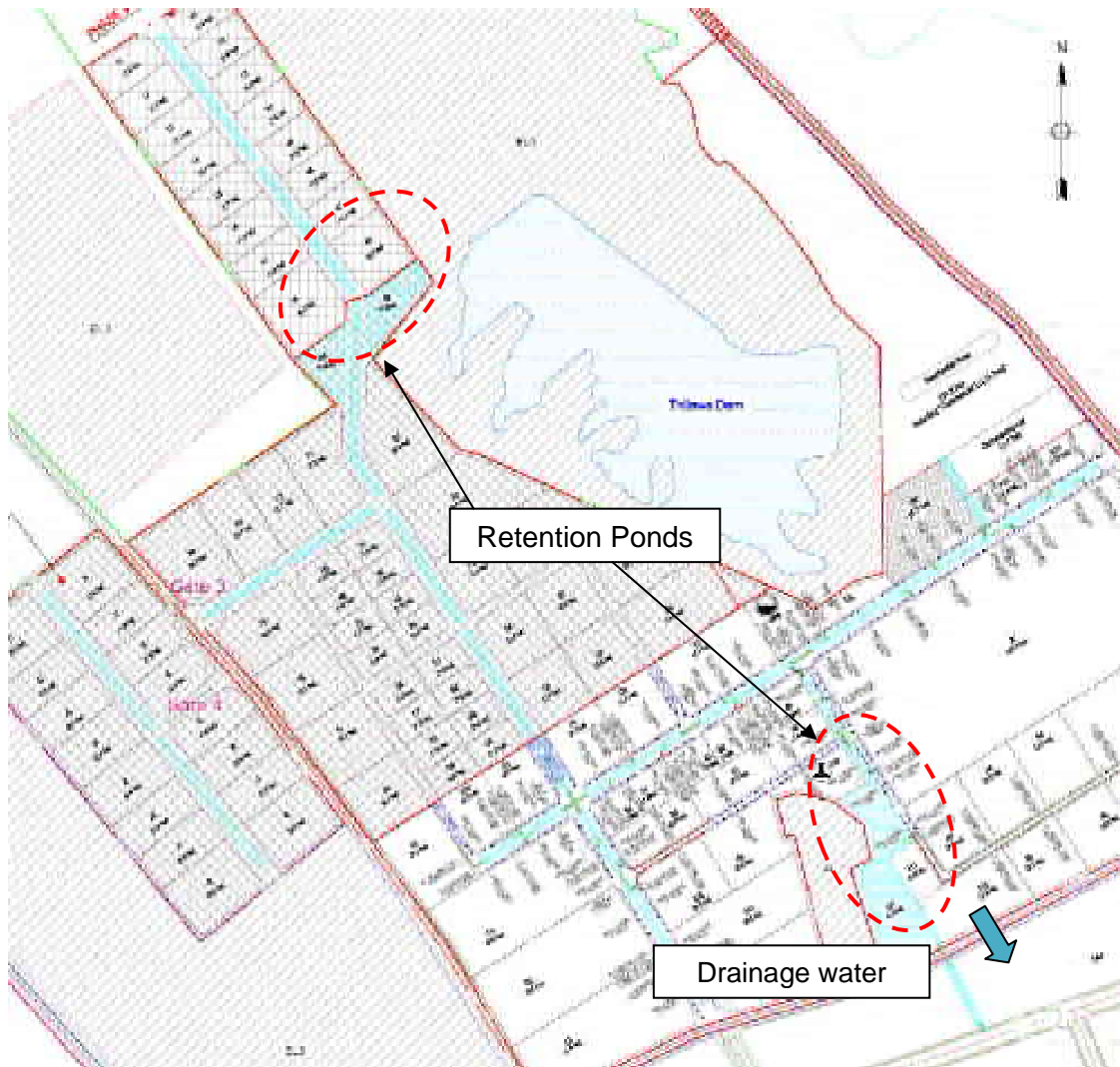
As the result of checking proposed construction plan, amount of water consumption by construction work will be estimated as 40m<sup>3</sup>/day for washing machines (8m<sup>3</sup>), sprinkling (24m<sup>3</sup>=8m<sup>3</sup> x 3times/day), and domestic water for workers (8m<sup>3</sup>=0.04m<sup>3</sup> x 200 workers/day as maximum). It is less than 0.04% of amount of a river water in April (between dry season and rainy season), which was estimated approximately 1.25 m<sup>3</sup>/s equivalent to 108,000 m<sup>3</sup>/day, located along south-east of Class A area. Thus impact on hydrology will be expected to be limited.

#### **(2) Operation phase**

As for hydrology change by storm, storm water to the river which is up to 10 years return period will be equalized through retention ponds and retention canal canals and will minimize to make changes to water current and riverbed. The detailed design criteria for retention canal and pond are described in Section 3.5 Storm Water Drainage Plan. Thus it was expected that impact on hydrology by storm is limited. Designed Drainage System and Retention Ponds in Class A development are shown in Figure 7.11-1.

As for hydrology change by water consumption of operating Class A, amount of water consumption will be estimated as 0.319 m<sup>3</sup>/s equivalent to 27,600 m<sup>3</sup>/day in case that all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation as maximum case. However most of water for Class A in this case will be covered by water source outside of the basin of Class A as described in Section 3.6 Water Supply Plan. Thus it was expected that impact on hydrology by water consumption is limited.

Hence, it is judged the change of water drainage volume before and after Class A development would be well controlled and managed, and would not cause any significant environmental impact on the surrounding and downstream area.



**Figure 7.11-1 Designed Drainage System and Retention Ponds in Class A development**

## **7.12 Topography and Geology**

### **7.12.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- The change on topographical and geographical features by the construction work of Class A development

### **7.12.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.12.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.12.4 Forecast Method**

The impact forecast on topographical and geographical features was conducted as follows:

- To examine the impact on topographical and geographical features caused by construction work of Class A development by referring to proposed construction plan.

### **7.12.5 Forecast Result**

The topography of the project site could be judged as the flat ground without any notable features such as mountain, river, natural lake, etc. One artificial lake, Thilawa reservoir, is located in north side of Class A development; however, Class A development would not affect the lake directly and indirectly.

In the other hand, in order to decide the design elevation of land grading, the three analysis has been done. Judging from the above three analysis, calculated high water level at each case is shown as Table 7.12-1.

**Table 7.12-1 Land Grading Amount of Class A development**

<b>Analysis</b>	<b>Calculated high water level</b>
Storm surge simulation in Yangon river (Cyclone Nargis case)	+6.5m
Hearing survey of flood disaster	+5.5m
Flood analysis (100years return rainfall)	+4.9m

Finally, it is proposed that the height of perimeter dyke should be higher than **+6.5m**.

Amount of land grading work is shown in Table 7.12-2. Condition of land grading work is shown as below;

The lowest design elevation is set as +6.6 to make balance between excavated volume and embankment volume (flood elevation is +6.5)

Slope of land grading is designed with 0.2%.



Excess volume of soil at the site should be stock in the site.

**Table 7.12-2 Land Grading Amount of Thilawa SEZ Class A**

Item	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Residential Area	Total
Excavated Soil (A)	1,232,000 m <sup>3</sup>	1,232,000 m <sup>3</sup>	307,000 m <sup>3</sup>	312,000 m <sup>3</sup>	3,083,000 m <sup>3</sup>
Embankment Soil (B)	1,192,000 m <sup>3</sup>	1,192,000 m <sup>3</sup>	297,000 m <sup>3</sup>	302,000 m <sup>3</sup>	3,083,100 m <sup>3</sup>
Balance: C=A-1.08xB	-55,360 m <sup>3</sup>	-55,360 m <sup>3</sup>	-13,760 m <sup>3</sup>	-14,160 m <sup>3</sup>	-138,640m <sup>3</sup>

Note: embankment volume should be reduce from excavated volume with 8% due to compaction

The land elevation was planned so as to conserve current land elevation as well as to avoid flooding and to harmonize with surrounding area.

Hence, it is judged the topographical and geographical features in and around the site would be well preserved and managed, and would not cause any significant environmental impact in the surrounding area.

## **7.13 Living and Livelihood**

### **7.13.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact was as bellow:

- The impact on living and livelihood of in and surrounding area by Class A development;

### **7.13.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.13.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.13.4 Forecast Method**

The impact forecast on living and livelihood was conducted as follows:

- To examine the impact on living and livelihood caused by Class A development by referring to proposed operation plan for Class A development;

### **7.13.5 Forecast Result**

The improvement of the job opportunities for local person could be expected and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. Besides, positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants.

On the other hands, impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point because will be expected to be limited because wastewater from tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment.

Hence, it is judged the Thilawa SEZ Class A development would not cause any significant negative impact on living and livelihood in the surrounding area.

## **7.14 Existing Social Infrastructure**

### **7.14.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact was as bellow:

- The impact on social infrastructure and service by Class A development;

### **7.14.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development area.

### **7.14.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

### **7.14.4 Forecast Method**

The impact forecast on social infrastructure and service was conducted as follows:

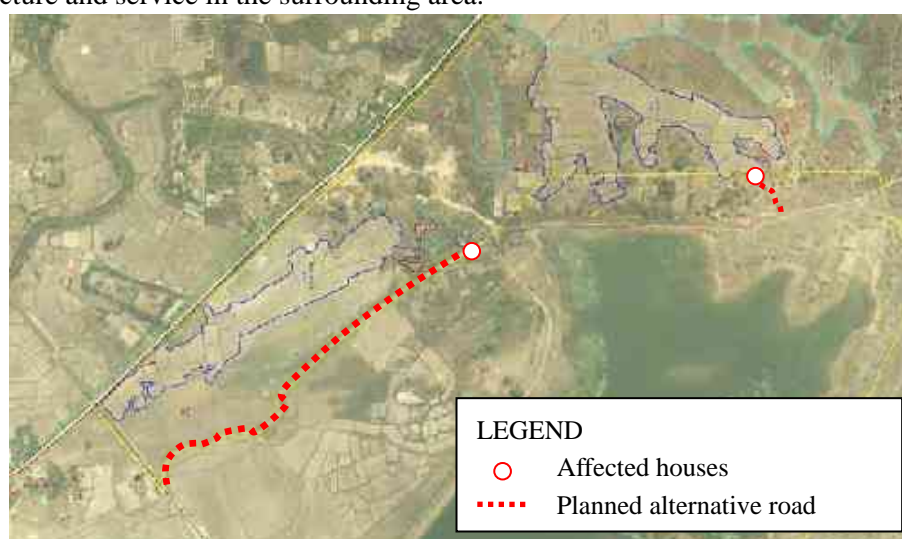
- To examine the impact on social infrastructure and service caused by Class A development by referring to proposed construction plan for Class A development;

### **7.14.5 Forecast Result**

Around Thilawa SEZ Class A area, two houses are located at east and north side of Thilawa reservoir will not be able to use existing road due to construction of Class A development. For the affected houses, access road would be improved and constructed by contractor before construction phase of the area. Planned alternative road route are shown as Figure 7.14-1.

On the other hand, positive impact is assumed because many infrastructures such as existing road and power supply will be improved combined with the development of the Project.

Hence, it is judged the Class A development area would not cause any significant social impact on social infrastructure and service in the surrounding area.



**Figure 7.14-1 Planned Alternative Road Routes**

## **7.15 Water Usage**

### **7.15.1 Forecast Item**

The item examined to forecast the impact was as bellow:

- Impact on water usage and water rights caused by Class A development in construction and operation phase.

### **7.15.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Class A development and its surrounding area.

### **7.15.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

### **7.15.4 Forecast Method**

The impact forecast on water usage and water rights was conducted as follows:

- To examine the impact on water usage and water rights caused by Class A development related activities by referring to proposed construction plan and water supply plan for Class A development.

### **7.15.5 Forecast Result**

It is confirmed that calculated water demand for Class A development was 3,000 m<sup>3</sup>/d by 2015, and 42,000 m<sup>3</sup>/d by 2018. Planned water resource development schemes are summarized in Table 7.15-1.

**Table 7.15-1 Planned Water Resource Development Scheme**

<b>Schemes</b>	<b>Capacities</b>	<b>Note</b>
Zamani reservoir improvement (intake facilities, pumping station and conveyance pipeline)	3,000m <sup>3</sup> /d	Existing scheme
Tube well development	3 wells	Capacities of wells will be decided depending on actual water consumption
Langunbyn reservoir and canal improvement (intake facilities and canals)	42,000 m <sup>3</sup> /d	Planned scheme

#### **(1) Construction phase**

During construction phase, water for construction would be secured adequately from outside or underground water inside Class A development area by contractor. Existing local water resources such as Thilawa Dam would be not use as water resource for construction work for Class A development. Besides, volume of construction water usage is limited, such as washing construction machines or sprinkling water to construction site.

#### **(2) Operation phase**

In operation phase, Class A development would secure operation water from two main water resources; i) From outside reservoirs such as Langunbyn reservoir or Zamani reservoir and ii) Groundwater inside Thilawa SEZ Class A development. Besides, amount of consumption will be controlled without causing impact on local water usage.

Hence, it is judged the impact on water usage and water rights caused by Class A development in construction/operation phase would be well controlled and managed, and would not cause any significant social impact in the surrounding area.

## **7.16 Cultural Heritage**

### **7.16.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact was as bellow:

- The existence and alternation of cultural heritage in Class A development;

### **7.16.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.16.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.16.4 Forecast Method**

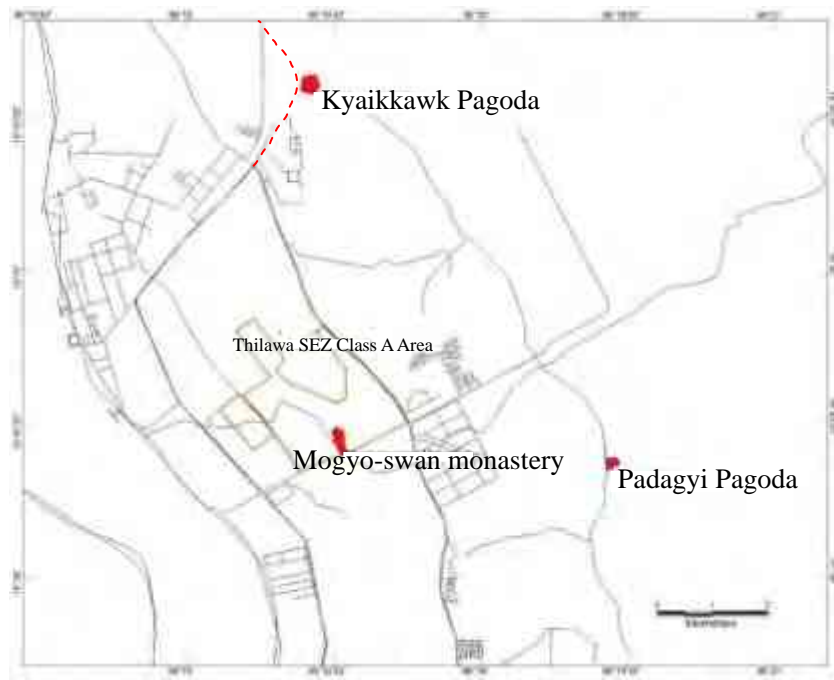
The impact forecast on cultural heritage was conducted as follows:

- To examine the existence of cultural heritage and whether alternation of cultural heritage would occur by construction work of Class A development;

### **7.16.5 Forecast Result**

In planning phase, the existence of cultural heritage in the project area was studied in field survey and interviewing from village authorities. As the result, it was confirmed there were there significant cultural heritages as Mogyo-swan monastery besides Thilawa SEZ Class A area, and two Pagodas in surrounding Thilawa SEZ Class A area. Therefore, Thilawa SEZ Class A area was designed to the exclusion of Mogyo-swan monastery area.

Besides, two pagodas; Kyaikkaw Pagoda and Padagyi Pagoda maintain a physical distance, about 2km, from Class A development area. Although Kyaikkaw Pagoda is located along main road for construction, the pagoda would not be affected directly by the construction work.



**Figure 7.16-1 Cultural Heritage around the area of Class A development**

Hence, it is judged the Class A development would not cause any alternation or social impact on cultural heritage.

## **7.17 Landscape**

### **7.17.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The existence and alternation of landscape resources in Class A development;
- The environmental impact on landscape caused by Class A development.

### **7.17.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.17.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.17.4 Forecast Method**

The impact forecast on landscape was conducted as follows:

- To examine the existence of landscape resources and whether alternation of landscape resources would occur by construction work of Class A development;
- To examine the impact on landscape by considering the proposed landscape plans for Class A development.

### **7.17.5 Forecast Result**

#### **(1) Existence of landscape resources**

As the result of field survey and interviewing from village authorities, it was confirmed there was not any significant landscape resources.

Hence, it is judged the Class A development and its construction work would not cause any alternation of landscape resources.

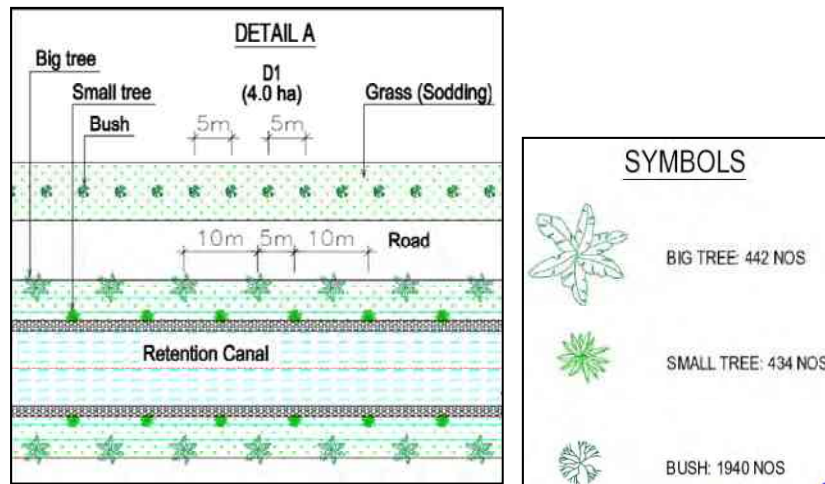
#### **(2) Proposed landscape plan for Class A development**

The landscape for Class A development was planned so as to secure the safe and environmental friendliness for workers and residents around Class A development.

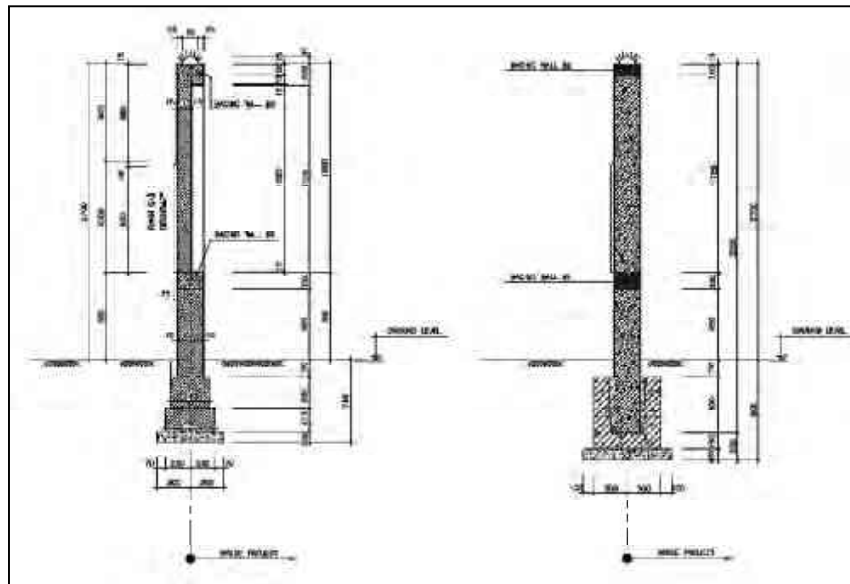
As inside Class A area, at least 22.1 ha areas will be covered with 600 big trees with 10m height, 1,000 small trees with 5m heights, 3,000 bushes, and sodding except for area of tenants in accordance with greening plan described in Section 3.10. Typical tree planting along retention canals is shown in Figure 7.17-1. The tree planning would produce natural landscape inside Class A development area.

Besides, the fences around Class A development area would be selected the environmental-friendly type such as color, material, and design in order to avoid giving a feeling of pressure of surrounding area. The draft design of the fence is shown in Figure 7.17-2.





**Figure 7.17-1 Planned of Tree planting in Class A development (along retention canal)**



**Figure 7.17-2 Planned Fence Design around Thilawa SEZ Class A Development**

Hence, it is judged the landscape in Class A development would be well controlled and managed, and new urban landscape would be developed in the area.

## **7.18 Risks for Infectious Disease such as AIDS/HIV**

### **7.18.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The impact on in and around Class A development for risks for infectious disease such as AIDS/HIV which might occur in construction work of Class A development.
- The impact on in and around Class A development for risks for infectious disease such as AIDS/HIV which might occur in operation work of Class A development.

### **7.18.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Thilawa SEZ Class A development.

### **7.18.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.18.4 Forecast Method**

The impact forecast on accident was conducted as follows:

- To examine risks for infectious disease such as AIDS/HIV in construction phase by considering the construction work plan for Thilawa SEZ Class A development;
- To examine risks for infectious disease such as AIDS/HIV in operation phase by considering the operation work plan for Thilawa SEZ Class A development;

### **7.18.5 Forecast Result**

#### **(1) Construction phase**

Risk of infectious diseases by labors would be expected during construction due to the inflow of the construction workers from outside. In addition, it is expected that sanitation issues would become cause of prevalence of disease. Sanitation issues such as hygiene, health and environmental sanitation in and around labor camps and construction areas would be occurred in the case where sanitary facility is not adequately installed such as toilet and septic tank. Sanitation issues would cause infectious disease.

Taking these risks carefully into account, preventive measures against infectious disease shall be considered.

#### **(2) Operation phase**

Minor risks for infectious disease such as AIDS/HIV would be expected during operation; however, it will be very limited and secured in accordance with the domestic laws and regulations during operation.

Hence, it is judged the Thilawa SEZ Class A development would not cause any significant social impact on public health and sanitation including infectious disease in the surrounding area.

## **7.19 Working Conditions**

### **7.19.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The impact on working condition which might occur in construction work of Thilawa SEZ Class A development.

### **7.19.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in Thilawa SEZ Class A development

### **7.19.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.19.4 Forecast Method**

The impact forecast on accident was conducted as follows:

- To examine the impact on accident in construction phase by considering the construction work plan for Thilawa SEZ Class A development
- To examine the impact on accident in construction phase by considering the operation work plan for Thilawa SEZ Class A development

### **7.19.5 Forecast Result**

#### **(1) Construction phase**

Minor negative impacts on occupational safety are inevitable during construction. To minimize the negative impacts, working condition during construction will be managed by contractor based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC.

Hence, it is judged the Thilawa SEZ Class A development would not cause any significant impact on working condition in Thilawa SEZ Class A development area.

#### **(2) Operation phase**

Working condition for worker in the tenants will be managed by tenants themselves based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC.

Hence, it is judged the Thilawa SEZ Class A development would not cause any significant impact on working condition in Thilawa SEZ Class A development area.

## 7.20 Accident

### 7.20.1 Forecast Item

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The impact on accident which might occur in construction work of Thilawa SEZ Class A development.
- The impact on traffic flow in surrounding road caused by Thilawa SEZ Class A development, which is closely related to traffic accidents;

### 7.20.2 Forecast Area

The area examined to forecast the impact was set on the main roads surrounding Thilawa SEZ Class A development.

### 7.20.3 Forecast Period

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### 7.20.4 Forecast Method

The impact forecast on accident was conducted as follows:

- To examine the impact on accident in construction phase by considering the construction work plan for Thilawa SEZ Class A development;
- To examine the impact on accident in operation phase by considering increasing traffic volume for Thilawa SEZ Class A development;
- To confirm existing traffic accidents information in and around area

### 7.20.5 Forecast Result

#### (1) Existing Status of traffic accidents in Yangon Division

From 2004 to 2008, total number of traffic accident achieved a peak at 2006 and decreased to 2008. Main causes of accidents are driver's carelessness through the five years.

**Table 7.20-1 Traffic Accidents by Yangon Division and Various Causes**

State/ Division	Year	Causes of accidents					Others	Total
		Driver's carelessness	Motor vehicles defect	Road defect	Violation of Traffic Rules			
					Passengers	Passengers		
Yangon Division	2004	786	16	8	42	233	157	1,242
	2005	737	41	5	45	261	25	1,114
	2006	896	107	9	35	456	44	1,547
	2007	859	70	10	174	110	95	1,318
	2008	642	46	8	46	177	277	1,196

Source: Myanmar National Statistic 2009

(2) Construction phase

Accidents are expected with a fixed probability due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. Preventive mitigation measures; i) to provide personal protection equipment for workers, such as safety boots, helmets, gloves, protective clothing, spectacles and ear protection, and ii) Adequate protection to the general public, including safety barriers and marking of hazardous areas, shall be considered to avoid occurrence of construction work.

(3) Operation phase

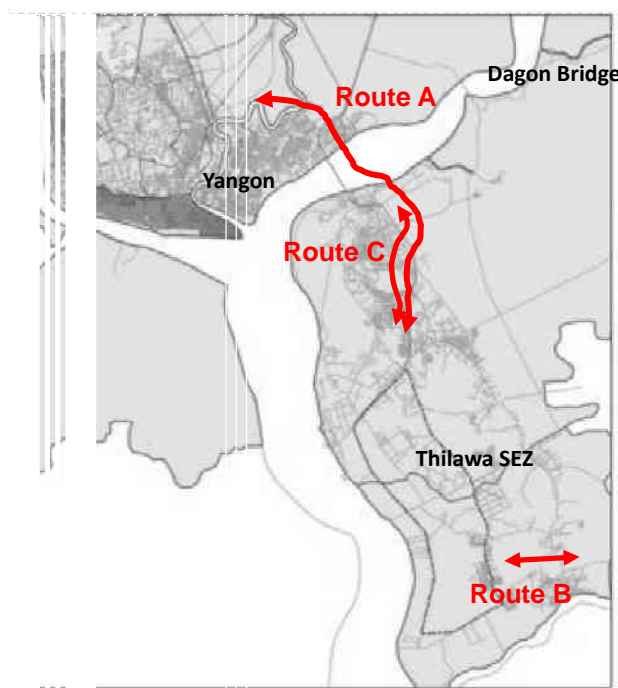
After operation phase, traffic volume by tenant workers of surrounding road would increase. Besides, heavy vehicle for transportation of a cargo on routes from Thilawa SEZ Class A development area to Yangon City and Kyauktan Township is to be expected to increase. Anticipated traffic volume surrounding area of is shown as Table 7.20-2 and Figure 7.20-1. Traffic volume would increase on all type of vehicles. Especially, two-wheel vehicles would increase rapidly, growth rates are 2,117% as Route 1 or 695% as Route 2.

Increasing traffic volume would cause traffic accident on both of among tenant workers and tenant workers and local people. Therefore, mitigation measures such as obligation of traffic rules to tenants and avoidance of traffic volume decentralization commuter time, introduction of commuter bus to reduce two-wheeled vehicle traffic should be conducted in operation phase.

**Table 7.20-2 Traffic Volume Analysis in Surrounding Area of Thilawa SEZ Class A development**

Route	Type of vehicle	a. Existing traffic volumes (number/day)	b. Traffic volume related to Class A (number/day)	c. Future traffic volume (number/day)	Growth rate (b/a)/a × 100 (%)
1. Maritime University Road (East road of Class A ) :Route A + Route C	Two-wheeled vehicle <sup>1)</sup>	419	8,871	9,290	2,117
	Four-wheeled light vehicle	437	233	671	53
	Four-wheeled heavy vehicle	489	467	955	96
2. Asian Word Road (South Part of Class A) :Route B	Two-wheeled vehicle <sup>1)</sup>	550	3,820	4,370	695
	Four-wheeled light vehicle	179	101	279	56
	Four-wheeled heavy vehicle	339	201	540	59

Note 1) It is assumed that 60 % of Two-wheel Vehicle are bicycle (5,574 of 9,290), and 40 % of Two-wheel Vehicle are bike (3,716 of 9,290) in "c. Future traffic volume".



**Figure 7.20-1 Planned Route for Construction Vehicles around Class A Development**

Hence, it is judged the Class A development would not cause any significant impact on accident in Class A development area by conduction adequate mitigation measures.

## **7.21 Global Warming**

### **7.21.1 Forecast Item**

The items examined to forecast the impact were as bellow:

- The green house gas (GHG) emission in construction work of Class A development;
- The GHG emission increased by Class A development in operation phase.

### **7.21.2 Forecast Area**

The area examined to forecast the impact was set in and around Class A development.

### **7.21.3 Forecast Period**

In construction phase, the period examined to forecast the impact was set the duration when construction work for Thilawa SEZ Class A development would be implemented.

In operation phase, the period examined to forecast the impact was set after starting to operate of all phases, when all the tenants in Thilawa SEZ Class A would start their operation.

### **7.21.4 Forecast Method**

The impact forecast on global warming was conducted as follows:

- To examine the GHG emission in construction phase by considering the construction work plan for Class A development;
- To examine the GHG emission from tenant industries in operation phase by considering “Internal Regulation on Environmental Management for Class A development.”

### **7.21.5 Forecast Result**

#### **(1) Construction phase**

GHG would be discharged from construction machineries and vehicles to some extent. The GHG emission by construction machineries and vehicles shall be controlled and minimized by the contractor. To minimize GHG emission impact in construction phase, it is planned mitigation measures such as management of time and avoidance of high-load operation by contractor and obligation to construction workers idling stop practice for construction machines.

#### **(2) GHG emission in operation phase**

GHGs by tenants will be emitted by increase of vehicle traffic and operation of tenants. The minimization of GHG emission would be recommended to all tenants for their tenant operation as much as possible. Besides, utilization of commuter bus for workers to reduce traffic GHGs emission will be installed by tenants.

Hence, it is judged the GHG emission in construction/operation works of Class A development would be well controlled and managed, and would not cause any significant impact on global warming.





## CHAPTER 8: MITIGATION MEASURES

Environmental mitigation and social consideration measures taken in the course of project implementation were examined based on the findings obtained through the environmental and social impact assessment.

The proposed environmental mitigation and social consideration measures include the environmental and social impact items, mitigation measures, and responsibilities in pre-construction, construction and operation phases were summarized in Table 8-1, Table 8-2, and Table 8-3.

**Table 8-1 Mitigation and Consideration Measures in Pre Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Pre-Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	None	-
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	Class A Developer
	Waste	- Earth work plan of the Project will be designed so as to minimize cutting and filling volume as much as possible.	Class A Developer
	Noise and Vibration	Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be designed as necessary	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	-
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	None	-
	Hydrological Situation	- Retention ponds will be designed to equalize amount of storm water.	Class A Developer
Social Environment	Living and livelihood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be designed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	Class A Developer
	Existing social infrastructures and services	- Community accessibility will be secured by improvement of existing road and construction residential road.	Class A Developer
	Water Usage	None	-
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Measures of infectious disease will be planned as follows; <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plan for prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training plan for workers</li> </ul> </li> </ul>	Class A Developer
	Working conditions (including occupational safety)	- Consideration of working conditions will be planned based on requirement of Occupational Health and Safety (OHS).	Class A Developer
Other	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside the Project area will be planned.	Class A Developer
	Global Warming	- Minimization of GHGs emission by construction machines and vehicle will be planned.	Class A Developer

**Table 8-2 Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkle water around preservation area such as residence, prohibition of idling will be implemented.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementation schedule to minimize generation of bare land will be examined as necessary</li> <li>- Settling ponds or simple turbid water treatment will be installed as necessary.</li> <li>- Septic tank will be set up in construction site.</li> </ul>	Class A Developer
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction waste will be utilized to embankment work as much as possible.</li> <li>- Scrap material by removal of structure will be utilized as recyclable materials as much as possible.</li> <li>- Non-utilized waste will be disposed to the existing dumping sites.</li> </ul>	Class A Developer
	Noise and Vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences for operation phase will be allocated as necessary.</li> <li>- Sound-proofing sheet and avoidance of construction night time near the monastery and residential area will be installed as necessary.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> <li>- Speed limit will be obeyed by driver.</li> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> </ul>	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	Class A Developer
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	None	-
	Hydrological Situation	None	-
Social Environment	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> <li>- Intensive entering of construction vehicle into the construction site will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The following measures of infectious disease will be implemented as necessary.</li> <li>✓ Prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training to workers</li> </ul>	Class A Developer
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Working condition during construction will be managed by contractor based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC as follows;</li> <li>✓ Provision of adequate healthcare facilities (first aid) within construction sites;</li> <li>✓ Training of all construction workers in basic sanitation and healthcare issues, general health and safety matters, and on the specific hazards of their work;</li> <li>✓ Personal protection equipment for workers, such as safety boots, helmets, gloves, protective clothing, spectacles and ear protection;</li> <li>✓ Clean drinking water facilities for all workers;</li> <li>✓ Adequate protection to the general public, including safety barriers and marking of hazardous areas;</li> <li>✓ Safe access across the construction site;</li> <li>✓ Adequate drainage throughout the camp to ensure that disease vectors such as stagnant water bodies and puddles do not form;</li> <li>✓ Septic tank and garbage bins will be set up in construction site, which will be regularly cleared by the contractors to prevent outbreak of diseases, and</li> <li>✓ Where feasible the contractor will arrange the temporary integration of waste collection from work sites into existing waste collection systems and disposal facilities of nearby communities.</li> </ul>	Class A Developer
Other	Accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accident-prevention measures inside and outside the construction area will be taken by contractor.</li> </ul>	Class A Developer
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GHGs emission in construction work shall be controlled and minimized by contractor.</li> </ul>	Class A Developer

**Table 8-3 Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commuter bus to reduce traffic congestion will be installed by tenants</li> <li>- In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.</li> </ul>	Tenants
	Water Quality	- Pre-wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.	Tenants
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	SPC
	Waste	- Domestic, commercial, and sewerage sludge (non-hazardous) will be controlled by tenants and SPC office by themselves	Tenants/SPC
		- Hazardous waste will be controlled by tenants by themselves	Tenants
	Soil Contamination	- Tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil.	Tenants
	Noise and Vibration	- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be installed as necessary	SPC
	Ground Subsidence	- Consumption of groundwater will be controlled based on monitoring of groundwater level.	SPC
	Offensive Odor	- Offensive odor which might be generated by operations of factories will be controlled and managed by tenants.	Tenants
Natural Environment	Bottom Sediment	- Wastewater from the retention pond through the centralized treatment plant and tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI to minimize impact of bottom sediment in the downstream of discharging point.	SPC
	Flora, Fauna and Biodiversity	None	-
	Hydrological Situation	- Storm water to the river will be equalized through retention ponds.	SPC
Social Environment	Living and livelihood	- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.	SPC
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The following measures of infectious disease will be implemented by tenants and SPC office by themselves as necessary.</li> <li>✓ Prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training to workers</li> </ul>	SPC/Tenants
	Working conditions (including occupational safety)	- Working condition for worker in the tenants will be managed by tenants themselves based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC.	Tenants
Other	Accident	- Traffic rules will be prepared by tenants themselves	Tenants
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commuter bus to reduce traffic congestion and GHGs emission will be installed by tenants</li> <li>- GHGs emission from tenants will be controlled and minimized by tenants.</li> </ul>	Tenants



## CHAPTER 9: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN

### 9.1 Environmental Management Plan

The categories evaluated as A<sup>-</sup> or B<sup>-</sup> in accordance with the result of the impact assessment described in Chapter 7, mitigation of its measures for both construction stage and operation stage are shown in Table 9.1-1 to Table 9.1-3. The detailed cost of each mitigation measure is to be calculated at detail design stage, and the only items of expenditure are mentioned in the EIA report.

**Table 9.1-1 Environmental Management Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Expected Environmental and Social Impacts	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discharging muddy water from bare land.</li> <li>- Wastewater from construction camps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of centralized wastewater treatment plant</li> <li>- Design of connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction waste by cut earth work and removal of structures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of work plan to minimize construction waste</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
Natural Environment	Hydrological Situation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact of hydrology of water consumption by construction work</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of retention ponds</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
Social Environment	Living and livelihood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as mitigation measures for water quality</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulty to use existing road due to the Class A development.</li> <li>- Traffic congestion due to construction vehicles increase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Securing of community accessibility</li> </ul>	Contractor	Class A Developer	Construction Cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risks of infectious disease by inflow of construction workers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of measure against infectious disease</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidents to construction workers by construction works.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of adequate working condition</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
Others	Accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidents to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of accident-prevention measure</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Greenhouse gases (GHGs) will be emitted by construction machineries and vehicles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of minimization of GHGs emission for this project</li> </ul>	Class A Developer	Class A Developer	Including Design Cost

**Table 9.1-2 Environmental Management Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Expected Environmental and Social Impacts	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	- Impact of air pollution, sand dust/emission gases by construction work.	- Monitoring of air quality (TSP and PM10 as dust) - Sprinkle water around preservation area - Avoidance of intensive operating of the construction machinery	Contractor	Class A Developer	- Monitoring Cost - Water Supply cost - Car Running Cost
	Water Quality	- Discharging muddy water from bare land. - Wastewater from construction camps.	- Monitoring of water quality for discharge water (temperature, pH, TSS, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium) - Installation of septic tank - Settling ponds or simple turbid water treatment	Contractor	Class A Developer	- Monitoring Cost - Equipment installation cost
	Waste	- Construction waste by cut earth work and removal of structures.	- Reuse construction waste for embankment work - Recycle of scrap material by removal of structure - Disposal to the existing dumping sites as necessary	Contractor	Class A Developer	-Transportation charge -Solid waste disposal cost
	Noise and Vibration	- Impacts of noise and vibration by construction machineries.	- Monitoring of noise and vibration by construction vehicles and machines near monastery and residences - Installation of sound-proofing sheet, avoidance of construction night time, advanced notice for construction work time near the monastery and residential area (as necessary) - Avoidance of intensive operating of the construction machinery - Speed limit for drivers	Contractor	Class A Developer	- Monitoring Cost - Facility Installation cost - Education cost - Miscellaneous expense
	Ground Subsidence	- Ground subsidence by using ground water during construction.	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	Contractor	Class A Developer	- Monitoring Cost
Natural Environment	Hydrological Situation	- Impact of hydrology of water consumption by construction work	- Same as mitigation measures for ground subsidence	Contractor	Class A Developer	- Monitoring Cost
Social Environment	Living and livelihood	- Impact of living and livelihood by construction works.	- Advanced notice for construction work time - Avoidance of intensive operating of the construction vehicle	Contractor	Class A Developer	- Miscellaneous expense
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Risks of infectious disease by inflow of construction workers.	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Contractor	Class A Developer	- Education cost

Category	Item	Expected Environmental and Social Impacts	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
	Working conditions (including occupational safety)	- Accidents to construction workers by construction works.	- Conducting activities for construction workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Contractor	Class A Developer	- Education cost - Cost for installation of safety facilities - Equipment purchase cost
Others	Accident	- Accidents to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction.	- Accident-prevention measures inside and outside	Contractor	Class A Developer	- Education cost
	Global Warming	- Greenhouse gases (GHGs) will be emitted by construction machineries and vehicles.	- Control of GHGs emission in construction work	Contractor	Class A Developer	- Miscellaneous expense

**Table 9.1-3 Environmental Management Plan (Operation Phase)**

Category	Item	Expected Environmental and Social Impacts	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	- Impact of air pollution by tenants.	- Monitoring of air quality (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub> )	SPC	SPC	- Monitoring cost
			- Installation of commuter bus. - Submission EIA or IEE Report with EMP to MOECAP if required.	Tenants	Tenants	- Bus operation cost - EIA preparation cost
	Water Quality	- Effluent water from tenants and offices. .	- Operation of pre-wastewater treatment	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost
			- Operation of centralized wastewater treatment system	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
			- Monitoring wastewater quality			
	Waste	- Impact of waste generated from factories and offices.	- Management of non-hazardous waste by tenants and SPC Office themselves	Tenants/SPC	Tenants/SPC	- Disposal cost
			- Management of hazardous waste by tenants	Tenants	Tenants	- Treatment cost - Disposal cost
	Soil Contamination	- Soil contamination is by tenants.	- Control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Tenants	Tenants	- Treatment cost
	Noise and Vibration	- Impacts of noise and vibration by tenants.	- Monitoring of noise and vibration	SPC	SPC	- Monitoring cost
			- Installation of sound-proofing glass to window (as necessary)	Tenants	SPC	- Equipment installation cost
	Ground Subsidence	- Impact of ground subsidence by tenants and offices.	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	SPC	SPC	- Monitoring Cost
	Offensive Odor	- Odor caused by tenants.	- Control of emission gas etc. which causes offensive odor (as necessary)	Tenants	Tenants	- Treatment cost
	Bottom Sediment	- Impact on bottom sediment by tenants.	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost

*EIA Report*  
*for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A)*

Category	Item	Expected Environmental and Social Impacts	Environmental Management	Implementing Administrator (Burden of expense)	Responsible Organization	Item of expenditure
Natural Environment	Hydrological Situation	- Impact of hydrology due to the changing the land use.	- Management of retention ponds - Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
Social Environment	Living and livelihood	- Impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Risks of infectious disease by inflow of workers.	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Tenants/SPC	Tenants/SPC	-Education cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Accidents to workers in tenants. Working conditions and safety of operation phase.	- Conducting activities for workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Tenants	SPC	- Education cost - Cost for installation of safety facilities
Others	Accident	- Accidents due to increase of traffic volume and dangerous work in operation phase.	- Accident-prevention measures inside and outside	Tenants	Tenants	- Installation cost - Education cost
	Global Warming	- Impact on increase of GHGs by vehicle traffic operation of tenants in operation phase.	- Control of GHGs emission from tenants - Installation of commuter bus	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost - Bus operation cost



## 9.2 Environmental Monitoring Plan

Environmental monitoring plan including monitoring items, location, frequency and responsible organization at pre-construction phase, construction phase, and operation phase are shown in Table 9.2-1 to Table 9.2-3. Responsible organizations are in charge of monitoring and preparation of its results. The Class A Developer will submit the monitoring report at pre-construction phase and construction phase to MOECF. The SPC will submit the monitoring report at operation phase to MOECF. Proposed monitoring form is attached in EMP as Attachment -1 (English) and Attachment-2 (Burmese).

**Table 9.2-1 Monitoring Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of designing for mitigation measures for Water Quality, Hydrology, and Living and livelihood. - Monitoring of planning for mitigation measures for construction waste, infectious disease, Working conditions, Accident, Global Warming	Project site	Once	Contractor
Existing social infra-structures and services	- Securing of community accessibility	East and north side of Thilawa reservoir	Once	Contractor

**Table 9.2-2 Monitoring Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	-	Once/month	Contractor
Air Quality	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Construction site (1 point)	Once/3 month	Contractor
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium	Construction site (1 point) Well in the monastery (1 point)	Once/2 month	Contractor
Waste	- Amount of solid waste - Management of solid waste of construction	Construction site	Once/3 month	Contractor
Noise and Vibration	- Noise and vibration level of construction site	Preservation area such as residence around the proposed construction site (2 points)	Once/3 months (peak period)	Contractor
		preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (2 points)	Once (peak period)	Contractor
Ground Subsidence	- Ground elevation	Representative site (1 point)	Every week	Contractor
Hydrology	- Consumption of groundwater amount			
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Working conditions (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health - Prehension of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Accident	- Existence of accident	Construction site	As occasion arises	Contractor

**Table 9.2-3 Monitoring Plan (Operation Phase)**

Survey item	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	Project site	Quarterly (3 years after operation) Yearly (after 3 years operation)	SPC
Air Quality	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Representative point inside this project area	1 week each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	SPC
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, color and odor, Total Nitrogen, Total Phosphorus, HS, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	Outflow of retention pond to the river (1 point)	Bi-monthly for Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, color and odor, Bi-annually for all parameters	SPC
Waste	- Status of non-hazardous waste management - Status of hazardous waste management	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Soil Contamination	- Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Noise and Vibration	- Noise level at the monastery and residences to check effect of buffer zone for sound-proofing to	Each tenant	One time each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	SPC
Ground Subsidence	- Ground elevation - Consumption of groundwater amount	Representative site (1 point)	Weekly	SPC
Offensive Odor	- Status offensive odor control by tenants	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Bottom Sediment	- Combined with water quality monitoring	Same as water quality monitoring	Same as water quality monitoring	SPC
Hydrological Situation	- Combined with ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	SPC
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC/Tenants
Working Environment (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health	Work site	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC
Accident	- Existence of accident	Work site	As occasion arises	Tenants

## 9.3 Costs for Mitigation Measures and Monitoring

### 9.3.1 Cost for Mitigation Measures

The detailed cost for each mitigation measure is to be calculated at detail design stage. The most of mitigation measures such as construction retention ponds, centralized wastewater treatment plant, and plans and trainings are already included in the Project cost. As the results of environmental and social impact forecast, only cost for securing community accessibility is newly added. The expected cost for securing community accessibility is shown in Table 9.3-1.

**Table 9.3-1 Expected Mitigation Costs for Securing Community Accessibility**

Environmental and Social Element	Mitigation Measures	Location	Implementing Organization (Burden of expense)	Expected Cost	Remarks
Existing social infra-structures and services	Community accessibility will be secured by improvement of existing road and construction residential road	East and north side of Thilawa reservoir	Contractor	US\$ 20,000	Operation cost will be not included.

### 9.3.2 Cost for Monitoring

There are two types for monitoring costs; 1) cost for field measurements such as air quality, water and quality noise and 2) cost including construction works and operation. In the EIA report, only yearly costs for field measurements in construction phase and field measurement by the SPC in operation phase are estimated as shown in Table 9.3-2.

**Table 9.3-2 Expected Yearly Costs for Monitoring in Construction and Operation Phases**

Phase	Monitoring Items	Location	Implementing Organization (Burden of expense)	Expected Cost	Remarks
Construction Phase	Air Quality, Water Quality, Noise and Vibration	See Table 9.2-2	Contractor	US\$ 15,000/yr	Only field measurements is included
Operation Phase	Air Quality, Water Quality, Noise and Vibration, Ground Subsidence, Bottom Sediment,	See Table 9.2-3	SPC	US\$ 10,000/yr	Not included cost expended by tenants Only field measurements is included

### 9.4 Implementation Schedule

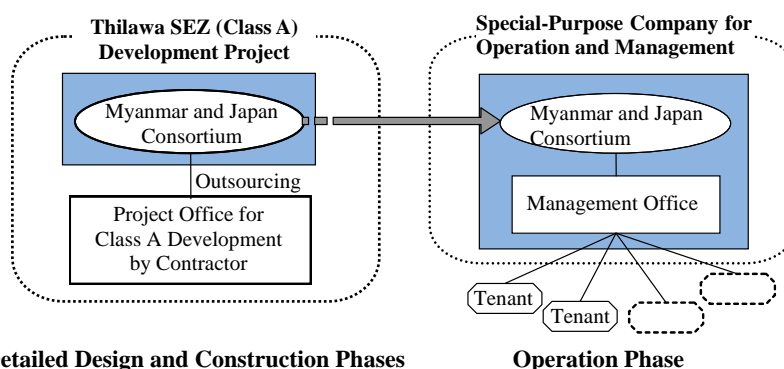
Implementation schedule of pre-construction phase, construction phase, and operation phase of Phase 1 of Class A development is as follows;

- 1) Pre-Construction phase: from last half of 2013 (fastest case)
- 2) Construction phase: from last half of 2013 (fastest case)
- 3) Operation phase: from middle of 2015

Phase 2 and Phase 3 developments are not yet scheduled as of August 2013. The detailed implementation schedule is shown in Section 3.11.

### 9.5 Institutional Arrangement

The organization structure for operation and management of Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 9.5-1. The detailed description of institutional arrangement for environmental and social considerations is shown in Section 2.3.



**Figure 9.5-1 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) Operation and Management**



## **CHAPTER 10: PUBLIC CONSULTATION**

### **10.1 Outline of Stakeholder Meetings**

Two Stakeholder meetings were held in April 2013 and August 2013. The outline of the stakeholder meeting is shown in Table 10.1-1.

**Table 10.1-1 Outline of Stakeholder Meetings**

No.	Agenda	Period
1 <sup>st</sup>	- Introduction and presentation about Thilawa Special Economic Zone Project - TOR for Environmental consideration survey	8 <sup>th</sup> April, 2013
2 <sup>nd</sup>	- Result of field survey and EIA Results - Explanation of EMP	23 <sup>rd</sup> August, 2013

Based on the discussion among Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A), concerned and relevant participants for the stakeholder meetings were identified, to obtain various opinions and to encourage the exchange of information and discussion.

### **10.2 Summary of First Stakeholder Meeting**

The first stakeholder meeting was held on 8<sup>th</sup> April 2013 at Shin Saw Pu Hall, Thanlyin Township. The representatives from concerned quarters and villages, related person of Thanlyin Township, and mass media, local consultant and local staff of EIA Survey Team attended the meeting and the number of people present was 31 in total. The participants of each stakeholder meeting were shown in Table 10.2-1. Township officer informed to the local residences about this Stakeholder Meeting. However, there are no attendance from local residences.

After explaining the outline of the project and the contents for environmental consideration survey, some issues were discussed and agreed in the meeting. Following items are major responses and questions/answers. Record of 1<sup>st</sup> Stakeholder Meeting is attached as Appendix-5.

- TOR for baseline survey for EIA investigation was agreed among the attendance.
  
- Baseline survey for EIA investigation will be carried out seasonally.  
Q: It is better to be carried out the EIA investigation seasonally, how is the frequency?  
A: Those surveys will be implemented seasonally, dry and rainy seasons, or monthly. It is already planned.
  
- The Environmental Management Plan (EMP) and mitigation measures will be described.  
Q: How to mitigate during and after the project?  
A: Survey team implements Environmental Survey and make Environmental Management Plan (EMP) include mitigation measures to the negative impact if any.
  
- EMP will be prepared by third party experts who will be hired by the project proponent.

Q: Who is responsible for viewing or checking the Environmental Management Plan(EMP) which is implemented actually?

A: EMP will be reviewed by the concerned government departments. And, EMP will be prepared by third party experts who will be hired by the project proponent.

**Table 10.2-1 Summary of Attendances of First Stakeholder Meeting**

No.	Organization	Number of Attendance
1.	Aung Mingalar Quarter, Thanlyin Township	1
2.	Baukhtaw Kwin Quarter, Thanlyin Township	1
3.	Myo Haung (middle) Quarter, Thanlyin Township	1
4.	Settlement and Land Records Department, Thanlyin Township	1
5.	General Administrative Department, Thanlyin Township	1
6.	District Planning Office, Thanlyin Township	2
7.	Information and Public Relation Department, Thanlyin Township	1
8.	Myanmar Economic Development Bank, Thanlyin Township	1
9.	Myaing Tharyar Quarter, Kyauktan Township	2
10.	Housing Board, Ministry of Construction	3
11.	Thilawa SEZ Supporting Committee	2
12.	Mass Media	2
13.	Resource and Environment Myanmar	8
14.	Myanmar Environment Institute	3
15.	Local staff of Study Team	2
Total		31

### 10.3 Summary of Second Stakeholder Meeting

The second stakeholder meeting was held on 23<sup>rd</sup> August 2013 at office of Thilawa Special Economic Zone Committee, Kyauktan Township. The representatives from concerned quarters and villages, related persons of Thanlin and Kyauktan Township, and mass media, local consultant and local staff of EIA Survey Team attended the meeting and the number of people present was 30 in total. The participants of each stakeholder meeting were shown in Table 10.3-1

The main topics of the second stakeholder meeting were about the results of EIA study mainly emphasized on the followings topics.

- Introduction
- Results of the Environmental and Social Baseline Survey
- Environmental & Social Impact Assessment
- Public Consultations
- Environmental Management Plan
- Institutional Arrangement
- Schedule in August and September

After explaining the contents above, some issues were discussed and agreed in the meeting. Followings are major Responses and Questions/Answers. Record of 2<sup>nd</sup> Stakeholder Meeting is attached as Appendix-6.

- Water supply method will be mentioned on the EIA Report.

Q: About the water intake source place, from where the water will come?

A: Main water supply will be connected from Zarmani reservoir and YCDC is now implementing to get the water from La-gon-bin Dam with ODA

- The mitigation measure for offensive odor will be implemented which will be controlled and managed by tenants.

Q: About offensive odor from the tenant at the operation phase. It suggested the odor must be mitigated.

A: The proper management of pollution and mitigation measures for offensive odor should be implemented.

- Results of the Environmental and Social Baseline Survey were agreed among the attendances.
- Environmental Management plan and mitigation plan were agreed among the attendances.

**Table 10.3-1 Summary of Attendances of Second Stakeholder Meeting**

No.	Organization	Number of Attendance
1	Settlement and Land Records Department, Thanlyin Township	1
2	General Administrative Department, Thanlyin Township	1
3	Border Affairs of Thanlyin Township	1
4	Settlement and Land Records Department of Kyauktan Township	2
5	General Administration Department of Kyauktan Township	1
6	Yangon Region Planning office	1
7	Department of Human Settlement and Housing Development, MOC	1
8	Department of Irrigation, MOC	2
9	Southern District, MOC	1
10	Department of Environmental Conservation, Ministry of Environment,	1
11	Directorate of Investment and Company Administration, Ministry of National Planning and Economic Development	1
12	Thilawa SEZ Supporting Committee	2
13	Administration of Ah Lun Soke Village Tract	1
14	Resource and Environment Myanmar	8
15	Mass Media	3
16	Local citizen	1
17	JICA local officer	2
18	Local staff of Study Team	1
	Total	31





# *APPENDIX*



## *Appendix 1*

### *Environmental Management Plan (in English Version)*

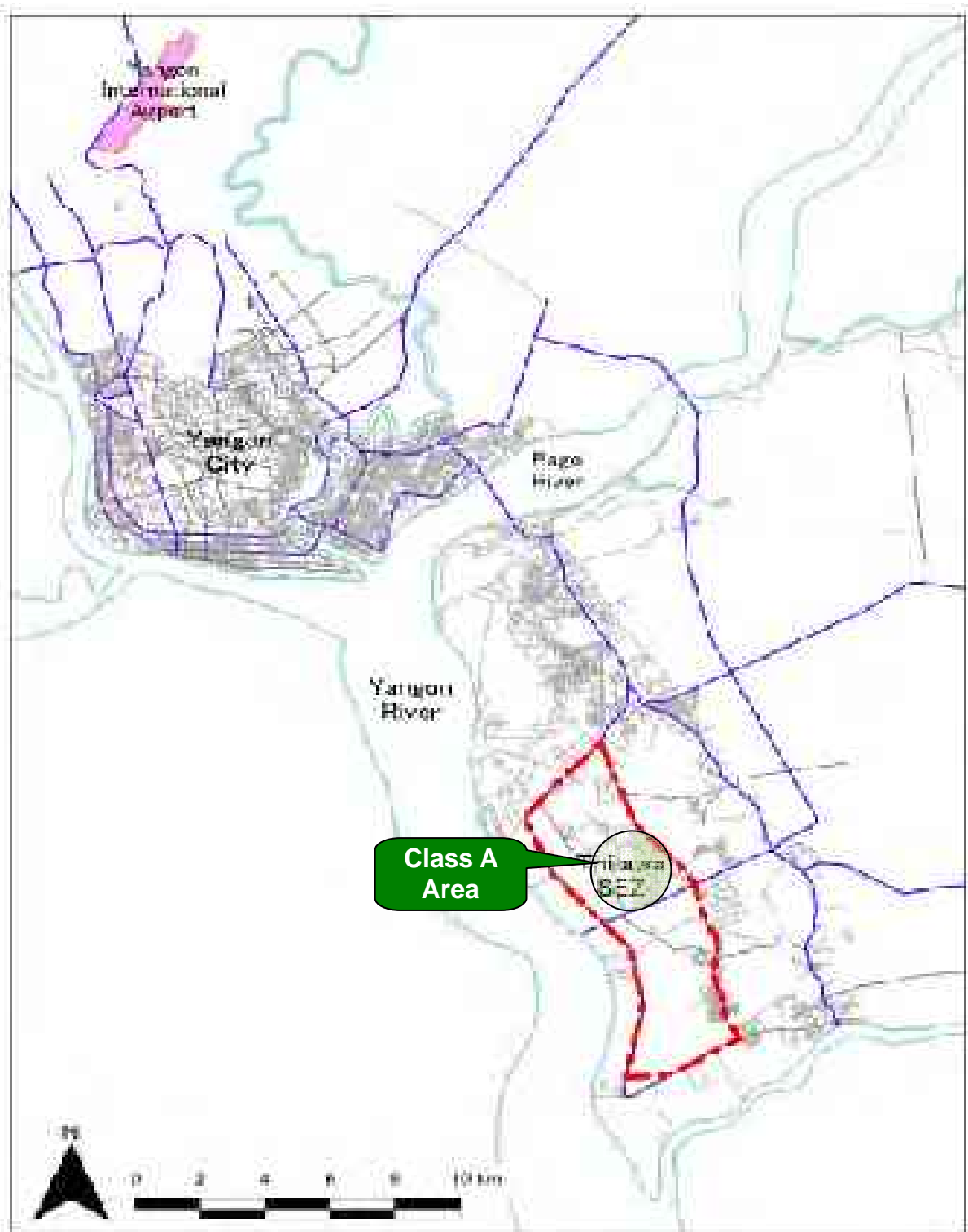


**THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE  
DEVELOPMENT PROJECT (CLASS A)**

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN**

**September, 2013**

**Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special  
Economic Zone Development Project (Class A)**



**Location Map of Thilawa Special Economic Zone (SEZ) and Class A Area**

## **TABLE OF CONTENTS**

<b>CHAPTER 1: PROJECT DESCRIPTION .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Project Owner and Proponent.....	1-1
1.2 Relevant Organization of Project Implementation .....	1-1
1.3 Implementation Organization of Environmental Impact Assessment .....	1-1
1.4 Overall Framework of Environmental Impact Assessment.....	1-1
1.5 Project Outline.....	1-2
<b>CHAPTER 2: POLICY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Project's Policy of Environmental and Social Considerations .....	2-1
2.2 Quantitative Target Level for Consideration of Surrounding Environment .....	2-2
2.3 Institutional Arrangement.....	2-8
<b>CHAPTER 3: SUMMARY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATION .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Summary of Environmental and Social Impacts.....	3-1
3.2 Summary of Mitigation Measures .....	3-3
<b>CHAPTER 4: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Environmental Mangement Plan .....	4-1
4.2 Environmental Monitoring Plan .....	4-4
<b>CHAPTER 5: STAKEHOLDER MEETING .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Outline of Stakeholder Meetings.....	5-1
5.2 Summary of First Stakeholder Meeting .....	5-1
5.3 Summary of Second Stakeholder Meeting .....	5-2
<b>ATTACHMENT</b>	
Attachment 1: Environmental Monitoring Form.....	A.1





## **CHAPTER 1: INTRODUCTION**

### **1.1 Project Owner and Proponent**

Myanmar and Japan Consortium for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A)

### **1.2 Relevant Organization of Project Implementation**

Thilawa Special Economic Zone Management Committee

### **1.3 Implementation Organizations of Environmental Impact Assessment**

There are two organizations to implement Environmental Impact Assessment as follows;

- 1) Leading organization: Nippon Koei Co., Ltd., Tokyo, Japan (NK)
- 2) Secondary organization: Resource & Environment Myanmar Ltd., Yangon, Myanmar (REM),  
implementation of Field Survey

### **1.4 Overall Framework of Environmental Impact Assessment**

As of August 2013, there is no detailed legal process of the Environmental Impact Assessment (EIA) in Myanmar. However, Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECF) has been drafting the EIA Procedures which is defined detailed legal process regarding preparation of EIA report, Environmental Management Plan (EMP), public involvement, approval of EIA report by MOECF, and stakeholder meeting, and monitoring process after approval of EIA report. In this connection, the Project proponent decided to prepare EIA report including EMP.

The Terms of Reference (TOR) for environmental and social consideration study was agreed between the Project Proponent and MOECF in the middle of February 2013 and discussed in 1<sup>st</sup> stakeholder meeting held in April 10<sup>th</sup> 2013. Based on the TOR, the field survey was implemented from March to August 2013 and the result of EIA investigation including draft EMP was discussed in 2<sup>nd</sup> stakeholder meeting held on August 23<sup>rd</sup> 2013. Then EIA Report was submitted to MOECF on 30<sup>th</sup> September 2013 with some modification based on the stakeholders' comments on Limited EIA Report which was prepared on August 30<sup>th</sup> 2013.

The overall framework of environmental impact assessment is shown in Table 1.4-1.

**Table 1.4-1 Overall Framework of Environmental Impact Assessment**

Item	February	March	April	May	June	July	August	September
1. Agreement of TOR	▲							
2. Selection of EIA Consultant								
3. Baseline Survey								
Water Sampling		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Soil Sampling		▲			▲			
Air Measurement			▲		▲			
Noise and Traffic			▲		▲			
Flora and Fauna Survey		▲				▲		
Cultural Survey				▲				
4. EIA Preparation								
Limited EIA Report							▲	
EIA Report								▲
5. Stakeholder Meeting			▲				▲	

## 1.5 Project Outline

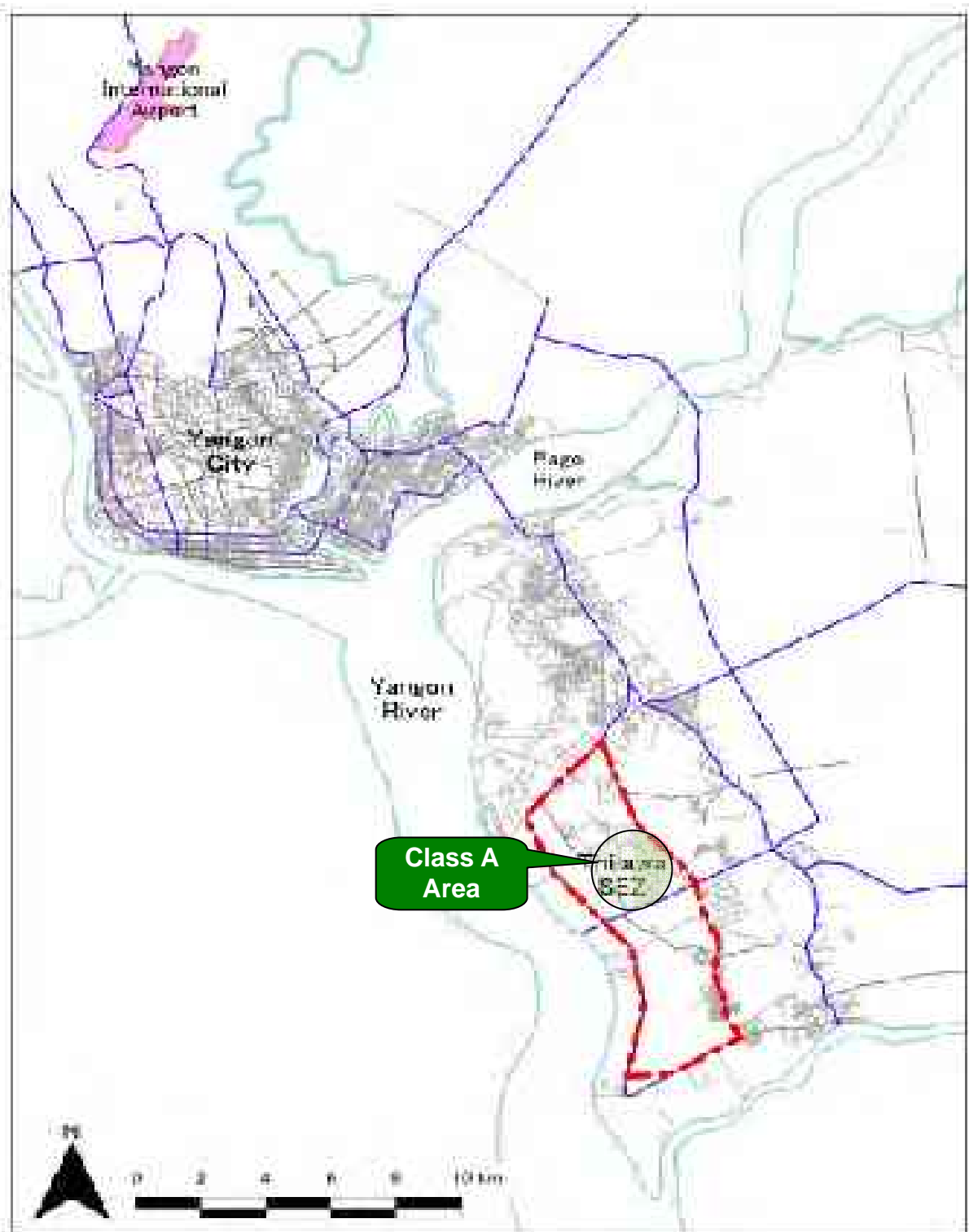
### 1.5.1 Background

Myanmar government places a priority on Foreign Direct Investment (FDI) in order to achieve an economical development, especially in Thilawa as Special Economic Zone (SEZ). Under these circumstances, Myanmar-Japan consortium have decided to develop Thilawa SEZ Class A and carried out Feasibility Study (F/S) for this Project since September in year 2012.

### 1.5.2 Location, Overview Map and Site Layout Maps

Thilawa SEZ is located beside the Thanlyin and Kyauktan towns, about 20 km southeast side of Yangon city as shown in Figure 1.4-1. Project area with 400ha is center of Thilawa SEZ with an area of about 2,400 ha. Thilawa SEZ is surrounded by ring road and accompanied with the container ports along the Yangon River.

There are 2 ways to access to Thilawa SEZ from Yangon city, which are the route passing through Thanlyin Bridge and the route passing through Dagon Bridge.



**Figure1.5-1 Location Map of Thilawa Special Economic Zone (SEZ) and Class A Area**

### **1.5.3 Layout Plan**

The Project divided into three phases and will develop each lot. Figure 1.5-2 shows lot layout and land use plan of Class A.





Figure 1. Lot Layout and Land Use Plan of Class A



#### **1.5.4 Components of Project**

The Project consists of 6 components and the following plans are developed each component. The detailed descriptions of each component are referred to the EIA Report.

- (1) Land Reclamation Plan
- (2) Road Plan
- (3) Storm Water Drainage Plan
- (4) Water Supply Plan
- (5) Wastewater Treatment Plan
- (5) Power Supply Plan
- (6) Telecommunication Plan
- (7) Greening Plan

#### **1.5.5 Implementation Schedule**

Implementation schedule of Phase is planed as shown in Table 1.5-1. Phase 2 and 3 are not yet scheduled as of August 2013.

**Table 1.5-1 Implementation Schedule of Phase 1**

Item	2012	2013	2014	2015
Feasibility Study (F/S for all Phases)				
Tender of Design and Construction (for Phase 1)				
EIA (for all Phases)				
Design & Construction (for Phase1)				





## **CHAPTER 2: POLICY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS**

### **2.1 Project's Policy of Environmental and Social Considerations**

#### **2.1.1 Compliance of Laws and Regulations**

Environmental Conservation Law (ECL) in Myanmar was prepared by MOECAP and issued in March 2012. Especially, Article 16 in the law stipulates responsibility of business owner of industrial estate or business in the Special Economic Zone on environmental conservation. Besides, Environmental Conservation Rules (ECRs) as detailed enforcement regulations for ECL was gotten through parliament in July 2013 and going to be issued. ECRs stipulates basic policy and concept on EIA application of the development of Projects (Article 55).

In this connection, the Project Proponent shall adhere the following policies based on ECL and ECRs;

- To have responsible to carry out by contributing the stipulated cash or kind in the relevant combined scheme for the environmental conservation including the management and treatment of waste including liquid, emission, solid (Article 16 (a) in ECL)
- To contribute the stipulated users charges or management fees for the environmental conservation according to the Class A in the Thilawa SEZ (Article 16 (b) in ECL)
- To comply with the directives issued for environmental conservation according to the Class A in the Thilawa SEZ (Article 16 (c) in ECL)
- To prepare the environment impact assessment report including EMP and submit to the Ministry (Article 55 (a) in ECRs); and
- To implement and carry out environmental management plan within the time stipulated by the Ministry and submit the performance situation to the Ministry (Article 55 (b) in ECRs).

#### **2.1.2 Default Environmental and Social Considerations**

The Project proponent set default environmental and social considerations based on the project components.

- To install septic tank to treat wastewater from construction camp
- To install buffer zone around monastery
- To make tenants secure a commitment to install pre-treatment facilities for neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.
- To install centralized wastewater treatment facilities for reduction of concentration of BOD, COD, and TSS
- To install retention ponds for equalization of storm water

## **2.2 Quantitative Target Levels for Consideration of Surrounding Environment**

According to the Environmental Conservation Law, MOECAP shall set standards of environmental qualities as agreed by the Union Government and the Environmental Conservation Committee as follows:

- (a) standard quality of water related to the use of inland water available to public places, dams, ponds, swamps, flooded land, channel, creeks and rivers
- (b) standard quality of water at coastal regions and delta area
- (c) standard quality of groundwater
- (d) standard quality of air
- (e) standard of noise and vibration
- (f) standard of odor and emission gas
- (g) standard of wastewater
- (h) standard of soil and leachate from solid waste
- (d) other standard environment qualities set by the Union Government

As of August 2013, these above standards have not been set yet. Therefore, the Project proponent set quantitative target levels on wastewater, noise, and vibration which may cause adverse impact to surrounding environment. Each quantitative target level to be applied is described below. Meanwhile, target level of emission gas is not considered because tenants associated with emission gas are not anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP to MOECAP.

### **2.2.1 Effluent Water Quality**

#### **(1) Industrial Wastewater Effluent Guideline Value**

Though effluent water quality has not been stipulated by MOECAP, industrial wastewater effluent guideline value is determined by the Ministry of Industry (MOI) as shown in Table 2.2-1. Factories shall comply with the effluent standard for certification on the discharge of sewage and process wastewater from their factories. In this Project, the Project proponent follows the guidelines values. As necessary, the Project proponent will revise the target value when national wastewater quality standard is stipulated by MOECAP.

**Table 2.2-1 Industrial Wastewater Effluent Guideline Value**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 20-60	ppm	Depending on geography of waste discharging point.
2.	Suspended Solids	Max. 30	ppm	
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD Permanganate value	Max. 60	ppm	
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
9.	Tar	None	-	
10.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
11.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
12.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
13.	Zinc	Max. 5	ppm	
14.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
15.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
16.	Copper	Max. 1.0	ppm	
17.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
18.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
19.	Barium	Max. 1.0	ppm	
20.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
21.	Lead	Max. 0.2	ppm	
22.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
23.	Insecticides	None	-	
24.	Radioactive Materials	None	-	
25.	Temperature	Max. 40	°C	
26.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

Source: MOI

## (2) Target Level of Effluent Water Quality in the Project

In the Project, there are two steps of wastewater treatment process from factory effluent to into water body as follows;

- 1) Pre-wastewater treatment by tenants connecting to the centralized wastewater treatment plant (neutralization, oil separation, removal of toxic and heavy metals etc.)
- 2) Centralized wastewater treatment by the SPC in Class A discharging to water body (BOD, COD, SS)

Thus, the target level of Effluent Water Quality in the Project divides into two steps of each wastewater treatment process as shown below.

### 1) Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment

The target level of effluent water quality after pre-wastewater treatment by tenants shows Table 2.2-2. Among parameters in the target level, BOD, COD, and SS will be treated by the centralized wastewater treatment. Thus these target values are set as the designed influent water quality for the centralized wastewater treatment. With respect to Tar, Insecticides, and Radioactive Materials, there are no methods to detect as “None” by analytical instrument. Therefore these target values are controlled by the International Regulation of Thilawa SEZ Class A between tenants and a SPC which will be established to operate and manage Thilawa SEZ Class A by the Project Proponent.

**Table 2.2-2 Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 200	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
2.	Suspended Solids	Max. 200	ppm	Ditto
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD <sub>Mn</sub> Permanganate value	Max. 300	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	
9.	Tar	None	-	Discharged wastewater including Tar will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
10.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
11.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
12.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
13.	Zinc	Max. 5	ppm	
14.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
15.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
16.	Copper	Max. 1.0	ppm	
17.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
18.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
19.	Barium	Max. 1.0	ppm	
20.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
21.	Lead	Max. 0.2	ppm	
22.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
23.	Insecticides	None	-	Discharged wastewater including insecticides will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
24.	Radioactive Materials	None	-	Discharged wastewater including radioactive materials will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
25.	Temperature	Max. 40	°C	
26.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water

## 2) Target Level of Effluent Water Quality discharging to Water Body

The target level of effluent water quality discharging to water body by the SPC shows Table 2.2-3. The target level is almost same as the guideline value stipulated by MOI. Among parameters in the target level, COD will be adopted in accordance with adopted designed treated water quality (COD<sub>Mn</sub>; 35 mg/L) by the centralized wastewater treatment. Furthermore in order to secure complying with the target level, treated wastewater discharging into water body through retention pond to get effect of attenuation, sedimentation, and self-purification.

**Table 2.2-3 Target Level of Effluent Water Quality after Pre-wastewater Treatment**

No	Items	Allowable Rate	Unit	Remarks
1.	BOD (5 days at 20 °C)	Max. 20	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
2.	Suspended Solids	Max. 30	ppm	Ditto
3.	Dissolved solids	Max 2,000	ppm	
4.	pH Value	Between 5 and 9	—	
5.	COD <sub>Mn</sub> Permanganate value	Max. 35	ppm	Shall be treated by the centralized treatment plant
6.	Sulphide (as HS)	Max. 1	ppm	
7.	Cyanide (as HCN)	Max. 0.2	ppm	
8.	Oil and grease	Max. 5	ppm	
9.	Tar	None	-	Discharged wastewater including Tar will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
10.	Formaldehyde	Max. 1	ppm	
11.	Phenols and cresols	Max. 1	ppm	
12.	Free chlorine	Max. 1	ppm	
13.	Zinc	Max. 5	ppm	
14.	Chromium	Max. 0.5	ppm	
15.	Arsenic	Max. 0.25	ppm	
16.	Copper	Max. 1.0	ppm	
17.	Mercury	Max. 0.005	ppm	
18.	Cadmium	Max. 0.03	ppm	
19.	Barium	Max. 1.0	ppm	
20.	Selenium	Max. 0.02	ppm	
21.	Lead	Max. 0.2	ppm	
22.	Nickel	Max. 0.2	ppm	
23.	Insecticides	None	-	Discharged wastewater including insecticides will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
24.	Radioactive Materials	None	-	Discharged wastewater including radioactive materials will be prohibited by International Regulation of Thilawa SEZ Class A
25.	Temperature	Max. 40	°C	
26.	Color and Odor	-		Not objectionable when mixed in receiving water
27.	Total Coliform	Max. 400	MPN/100mL	Guideline value stipulated by IFC EHS Guidelines

## 2.2.2 Noise

### (1) Construction Phase

There is no noise standard of construction activities to receptors in Myanmar and International Organization's standards such as WHO and Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines prepared by International Fiancé Cooperation (IFC) in a group member of World Bank, therefore the target noise level at construction stage is set based on the standard in the other foreign countries.

In the south-east Asia countries, only Singapore has the noise standard of construction activities to receptors categorized area to be quiet, residential area, and the other areas. On the basis of the above information, target noise level is set as following concept.

- Residential houses and monastery located less than 150m from the construction site comply with the middle range of the Singapore standard (categorized as "Residential buildings located less than 150m"), or
- Residential houses and monastery located more than 150m from the construction site, office, commercial facilities, and factories shall comply with the moderate range of standard Singapore standard (categorized as "Other buildings") or

This target noise level is shown in Table 2.2-4 and is not so much difference comparing with noise standard at construction stage in the other countries as shown in Table 2.2-5.

**Table 2.2-4 Target Noise Level in Construction Phase**

Category	Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening Time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)
Residential houses and monastery located less than 150m	75 dB	60 dB	55 dB
Residential houses and monastery located more than 150m from the construction site, office, commercial facilities, and factories	75 dB	65 dB	65 dB

Note) Evaluation point is at boundary of building

**Table 2.2-5 Noise Standard at Construction Stage in the Various Countries**

Items		Day time (Leq)	Night time (Leq)
Japan	Using heavy equipments with high noise level (piling, excavating etc.)	85 dB (Maximum)	-
Singapore	Hospitals, schools, institutions of higher learning, homes for the aged sick, etc.	60 dB (7am – 7pm, 12hrs)	50 dB (7pm – 7am, 12hrs)
	Residential buildings located less than 150m from the construction site where the noise is being emitted	75 dB (7am – 7pm, 12hrs)	60 dB (7pm – 10pm, 3hr) 55 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Other Buildings	75 dB (7am – 7pm, 12hrs)	65 dB (7pm – 7am, 12hrs)
UK	In rural, suburban and urban areas away from main road traffic and industrial noise.	70 dB (8:00-18:00)	-
	Urban areas near main roads	72 dB (8:00-18:00)	-
USA	Residential	80 dB (8hrs)	70 dB (8hrs)
	Commercial	85 dB (8hrs)	85 dB (8hrs)
	Urban Area with high ambient noise level (>65 dB)	Ambient Noise Level +10dB	

Source: Noise Regulation Act, Japan (Law No.98, 1968, Amended No.33, 2006)

Environmental Protection and Management Act in Singapore (Chap.94A, Section 77, revised in 2008)

British Standard 5228: 1997 "Noise and vibration control on open and construction sites"

Transit Noise and Vibration Impact Assessment, U.S. Department of Transportation in USA, 1995

## (2) Operation Phase

There is no ambient noise standard to receptors in Myanmar. However, most of the countries in south-east Asia have the ambient noise standard to receptors categorized land use or requirement of quiet as well as in Japan. International standard is also available in the EHS Guidelines prepared by IFC. On the basis of the above information, target noise level is set as following concept and target ambient noise level.

- According to baseline survey in the Project, ambient noise levels in the monastery in Thilawa SEZ (Class A) are 53-60 dB in the daytime (6:00-22:00) and 44-58 dB in the nighttime (22:00-6:00).
- Ambient noise standard for sensitive areas of Japan and International Organization, relatively high in comparison with the results of baseline survey especially during nighttime.
- Thus, the target ambient noise level for sensitive and residential area is set in accordance with the noise standard in Singapore which is similar to the ambient noise level of the baseline survey.

The target noise level is shown in Table 2.2-6 and the target noise level is not so much difference comparing with ambient noise standard as shown in Table 2.2-7.

**Table 2.2-6 Target Ambient Noise Level in Operation Phase**

Category	Day time (Leq) (7am-7pm)	Evening Time (Leq) (7pm-10pm)	Night time (Leq) (10pm-7am)
Sensitive area such as Monastery	60 dB	55 dB	50 dB
Residential houses	65 dB	60 dB	55 dB
Commercial and Industrial Areas	70 dB	65 dB	60 dB

Note) Evaluation point is at boundary of building

**Table 2.2-7 Ambient Noise Standard at Operation Stage in South-East Countries**

Items		Day time (Leq)	Night time (Leq)
Indonesia	Noise standard for sensitive areas such as residences, hospitals, schools, places of religious worships	55 dB	
	Noise standard for office and commercial	65 dB	
	Noise standard for commercial and service	70 dB	
Malaysia	Sensitive Areas/ Low Density Residential Areas	55 dB (7am – 10pm, 15hrs)	50 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Sub Urban Residential	60 dB (7am – 10pm, 15hrs)	55 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Urban Residential	65 dB (7am – 10pm, 15hrs)	60 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Commercial and Business	70 dB (7am – 10pm, 15hrs)	60 dB (10pm – 7am, 9hrs)
Singapore	Sensitive Areas	60 dB (7am – 7pm, 12hrs)	55 dB (7pm – 10pm, 3hr) 50 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Residential Areas	65 dB (7am – 7pm, 12hrs)	60 dB (7pm – 10pm, 3hr) 55 dB (10pm – 7am, 9hr)
	Commercial Areas	70 dB (7am – 7pm, 12hrs)	65 dB (7pm – 10pm, 3hr) 60 dB (10pm – 7am, 9hr)
Thailand	Noise standard	70 dB (24hrs)	
Japan	Sensitive Area (Class AA)	50 dB (6am – 10pm, 16hrs)	40 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
	Residential Area (Class A and Class B)	55 dB (6am – 10pm, 16hrs)	45 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
	Commercial and Industrial Area (Class C)	60 dB (6am – 10pm, 16hrs)	50 dB (10pm – 6pm, 8hrs)
IFC	Residential; institutional, educational	55 dB (7am – 10pm, 15hrs)	45 dB (10pm – 7am, 9hrs)
	Industrial; commercial	70 dB (7am – 10pm, 15hrs)	70 dB (10pm – 7am, 9hrs)

Source: Noise Standard in Indonesia (KEP-48/MENLH/11/1996)

Effect of Traffic Noise on Sleep: A Case Study in Serdang Raya, Selangor, Malaysia, Environment Asia, 2010

Environmental Protection and Management Act in Singapore (Chap.94A, Section 77, revised in 2008)

Notification of Environmental Board No. 15 B.E.2540(1997) under the Conservation and Enhancement of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992) dated March 12, B.E.2540 (1997) and Notification of Pollution Control Department ; Subject:

Calculation of Noise Level Dated August 11, B.E. 2540 (1997) in Thailand

### 2.2.3 Vibration

#### (1) Construction Phase

There is no vibration standard of construction activity to receptors in Myanmar as well as south-east Asia and International Organizations such as WHO and IFC. Thus, the target vibration level at construction phase shall be set based on the standards in some foreign countries. Accordingly the target level of vibration in construction phase is set based on the following policies.

- Monastery and residential house where are necessary to keep quiet and sleep shall comply with the Japanese standard for residential area,
- Office, commercial facilities, and factories areas shall comply with the Japanese standard for mixed areas including residential and commercial and industrial areas, and
- The category of times divided into three types in a manner consistency with target noise level for construction.

The target vibration level is shown in Table 2.2-9 and is not so much difference comparing with vibration standard at construction stage in the other countries as shown in Table 2.2-10.

**Table 2.2-9 Target Vibration Level at Construction Phase**

Category	Day time (La) (7am-7pm)	Evening Time (La) (7pm-10pm)	Night time (La) (10pm-7am)
Residential houses and monastery	65 dB	65 dB	60 dB
Office, commercial facilities, and factories	70 dB	70 dB	65 dB

Note: Evaluation point is at boundary of buildings

**Table 2.2-10 Vibration Standard at Construction Stage in the Various Countries**

Items		Category	Day time (La)	Night time (La)
Japan	Residential area Sensitive area necessary to be quiet	Near Heavy Equipment	65 dB	60 dB
	Mixed areas including residential and commercial and industrial areas	Near Heavy Equipment	70 dB	65 dB
	Using heavy equipments with high noise level (piling, excavating etc.)	During Construction	75 dB	-
USA	No cause to damage	During Construction	75 dB (as Lv)	
	Residential Area	During Construction	55-63 dB (as Lv)	52-60 dB (as Lv)

Note: La: Vibration as accretion, Lv: Vibration as velocity

Source: Vibration Regulation Act, Japan (Law No.64, 1976, Amended 2004)

Transit Noise and Vibration Impact Assessment, U.S. Department of Transportation in USA, 1995

#### (2) Operation Phase

There is no vibration standard to receptor near factories in Myanmar as well as south-east Asia and International Organizations such as WHO and IFC. Among developed countries, the vibration standard to receptor near factories is stipulated in Japan as shown in Table 2.2-11. The target vibration standard for operation phase is set based on the Japanese standard in a manner consistency with target noise level for operation as shown in Table 2.2-12.

**Table 2.2-11 Vibration Standard to Receptors near Factories in Japan**

Category	Day time (La) (5, 6, 7am-7, 8, 9pm)	Night time (La) (7, 8, 9pm-5, 6, 7am)
Residential area Sensitive area necessary to be quiet	60-65 dB	55-60 dB
Mixed areas including residential and commercial and industrial areas	65-70 dB	60-65 dB

Source: Vibration Regulation for prevention of vibration impact from specific factories (Announcement of Ministry of Environment, No.90, 1976, Amended 2000)

Note: Standard and time of category can be set by governor in any prefectures and the specific cities

**Table 2.2-12 Target Vibration Level at Operation Phase**

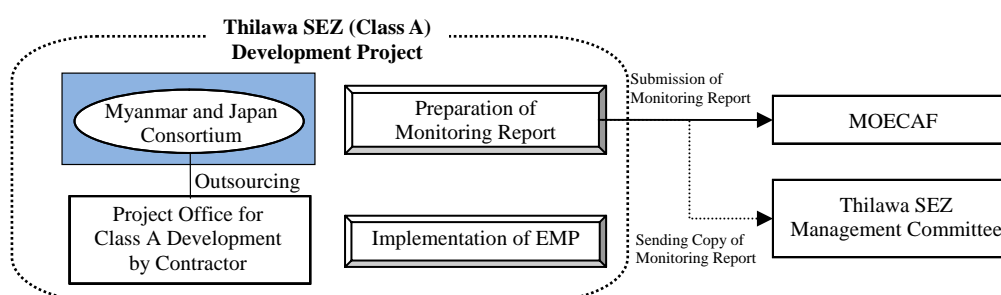
Category	Day time (La) (7am-7pm)	Evening Time (La) (7pm-10pm)	Night time (La) (10pm-7am)
Residential houses and monastery	65 dB	60 dB	60 dB
Office, commercial facilities, and factories	70 dB	65 dB	65 dB

Note: Evaluation point is at boundary of buildings

## 2.3 Institutional Arrangement

### 2.3.1 Overall Structure for Operation and Management

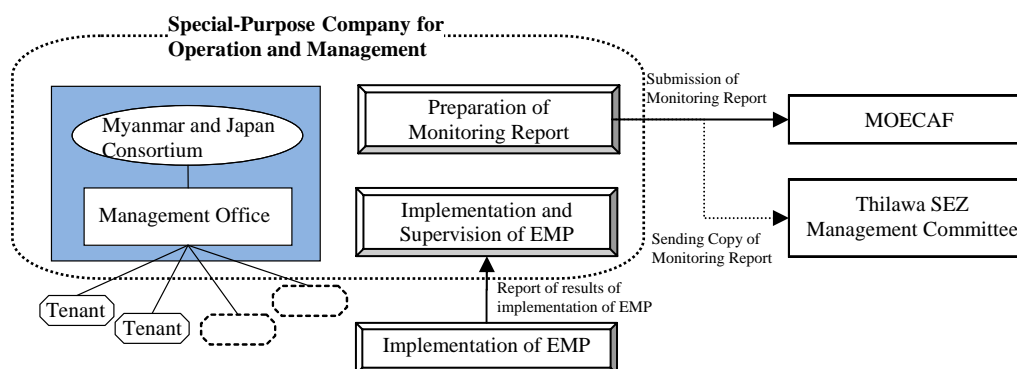
The organization structure at detailed design and construction phases for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 2.3-1. The Project proponent is outsourcing a contractor to implement detailed design and construction work. The outsourced contractor will establish a project office (Class A Project Office) to have a function as implementation of detailed design, management of construction work, and supervision of construction work, environmental and social consideration, and so on. The Project proponent will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECFAF and send the copy of the monitoring report Thilawa SEZ Management Committee at most quarterly.



**Figure 2.3-1 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A)  
at Detailed Design and Construction Phases**

The organization structure at operation phase for Thilawa SEZ (Class A) Development is proposed as shown in Figure 2.3-2. Establishment of a special-purpose company (SPC) to operate and manage Thilawa SEZ Class A is proposed. The SPC will consist of Myanmar and Japan Consortium (same as detailed design and construction phases) and Management Office. The Consortium will serve as a board of directors of the SPC while the Management Office will execute duties and responsibilities on behalf of the Consortium. The Management Office will summarize monitoring report based on results of implementation of EMP including monitoring by tenants and SPC. Accordingly the Project proponent will submit the monitoring report to MOECFAF and send the copy of the monitoring report Thilawa SEZ Management Committee at most bi-annually.



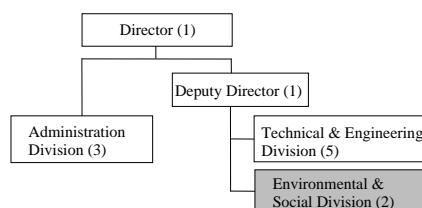


**Figure 2.3-3 Proposed Organization Structure for Thilawa SEZ (Class A) at Operation Phase**

### 2.3.2 Functions and Tasks of Class A-PMU and the Management Office in the SPC

#### (1) Project Office for Class A Development (Class A-Project Office)

Class A-Project Office shall be in charge of detailed design and construction of Thilawa SEZ (Class A) development on behalf of Myanmar and Japan Consortium. Class A-Project Office will consist of four divisions: Administration Division, Technical & Engineering Division, and Environmental & Social Division as shown in Figure 2.3-3. Total number of personnel will be approx. twelve.

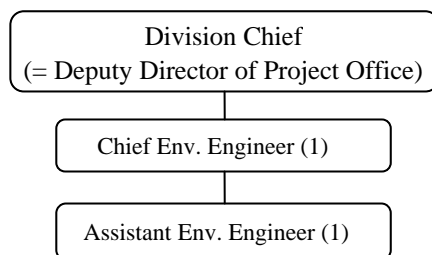


**Figure 2.3-3 Proposed Formation of Class A-Project Office**

Social and Environmental Division will be responsible for dealing with social and environmental issues arisen during infrastructure development of Class A. In addition, the division should undertake any preparations for environment control at operation of Thilawa SEZ (Class A). Major tasks of the section are listed as follows.

- 1) Monitoring construction work according to EMP;
- 2) Technical support of the Myanmar and Japan Consortium to coordinate with relevant government organizations regarding environmental and social issues;
- 3) Resolving other environmental and social issues arisen during infrastructure development of Thilawa SEZ (Class A);
- 4) Preparation for environment control during operation of Thilawa SEZ (Class A) such as making environment control manual; and
- 5) Submitting quarterly monitoring reports to MOECF, Thilawa SEZ Management Committee, and other relevant authorities.

Staffing of the division is proposed as shown in Figure 2.3-4. Deputy Director will double as Division Chief.



**Figure 2.3-4 Staffing of Social & Environmental Division**

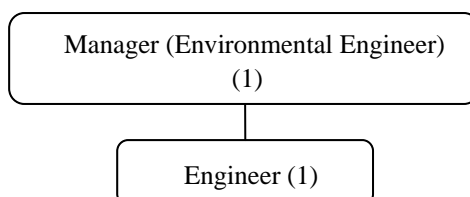
(2) Management Office in the SPC

Management Office in the SPC will be in charge of overall operation of Thilawa SEZ (Class A). As of August 2013, detailed institutional structure at operation phase has not been established yet. Only environmental and social engineer shall be arranged in the organizations.

Environmental and Social Engineer will be responsible for environmental control within Thilawa SEZ (Class A). Its tasks regarding environmental control are summarized as follows.

- 1) Assisting tenants for environmental assessment of factory development as follows;
  - Providing information on environmental regulations and local consultants;
  - Facilitating communication with MOECAF.
- 2) Monitoring Thilawa SEZ (Class A) operations according to EMP;
- 3) Handling complaints related to environment from people living in the surrounding areas; and
- 4) Submitting quarterly monitoring reports to MOECAF, Thilawa SEZ Management Committee and other relevant authorities.

Staffing of the department is proposed as shown in Figure 2.3-5.



**Figure 2.3-5 Staffing of Social and Environmental Engineers**

## CHAPTER 3: POLICY OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATION

### 3.1 Summary of Environmental and Social Impacts

Environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development Project are predicted and evaluated based on the Project description, results of baseline survey, and set target level. Table 3.1-1 shows summary of environmental and social impacts on Thilawa SEZ (Class A) Development.

**Table 3.1-1 Summary of Environmental and Social Impacts on the Thilawa SEZ (Class A) Developing**

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
Pollution	Air Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of air pollution is expected to be limited because sand dust/emission gases by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impact of air pollution is expected to be little because tenants associated with emission gas would not be anticipated. In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.
	Water Quality	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of water quality is expected to be limited because discharging muddy water from bare land of construction site will be temporary events and wastewater from construction camps will be treated by septic tanks. <b>OS:</b> Impact of water quality will be expected to be limited Effluent water quality from tenants and offices will be treated by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment. The treated wastewater quality will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI .
	Waste	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Construction waste by cut earth work and removal of structures will be generated. The impact of the construction waste will be limited because construction waste will be utilized to embankment work and scrap material by removal of structure will also be utilized as recyclable materials as much as possible. The rest of waste will be disposed to the existing dumping sites. <b>OS:</b> Impact of waste will be expected to be limited because waste generated from factories and offices will be controlled and minimized by tenants and office themselves in accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Soil Contamination	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Class A development area is farmland and grassland, thus soil pollution from construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Soil contamination is estimated as limited because tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil by Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.
	Noise and Vibration	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impacts of noise and vibration by construction machineries will be expected to be limited because noise/vibration by construction work to affect surrounding area are site specific and temporary events. <b>OS:</b> Impacts of noise and vibration are expected to be limited because the distance between source (tenants) and receptors (monastery and residences) keeps more than enough.
	Ground Subsidence	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Ground subsidence by using ground water during construction will be anticipated. However the impact will be expected to be little because amount of water consumption will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of ground subsidence is limited. Because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing ground subsidence.
	Offensive Odor	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Offensive odor during construction would not be anticipated. <b>OS:</b> Odor caused by tenants is estimated as limited because offensive odor shall be controlled and minimized by tenants in accordance with Internal Regulation on Thilawa SEZ Class A.

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
	Bottom sediment	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> Construction works inside rivers would not be anticipated. <b>OS:</b> Impact on bottom sediment by tenants is estimated as limited because wastewater quality discharging into river will comply with the industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI.
Natural Environment	Protected Areas	D	D	D	D	No natural preserve area and national parks exist in and around the project site.
	Flora/ fauna and ecosystem	C	C	B-	B-	The project area is grasslands and farmlands. As the results of the field survey in dry and rainy seasons, no important principal and precious species were founded stipulated as IUCN Red List.
	Hydrology	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Impact of hydrology will be expected to be limited because amount of water consumption by construction work will be small only in case of washing machines and sprinkling. <b>OS:</b> Impact of hydrology is limited. Because storm water to the river will be equalized through retention ponds and minimize to make changes to water current and riverbed.
	Topography and geology	D	D	D	D	Class A development area is flat land, thus impact of topography and geology will not be anticipated.
Social environment	Involuntary resettlement	C	C	-	-	The assessment of impact of these items for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar and relevant authorities.
	Misdistribution of benefit and damage	C	C	-	-	
	Local conflict of interests	C	C	-	-	
	Gender	C	C	-	-	
	Children's right	C	C	-	-	
	Ethnic and minorities and indigenous peoples	C	C	-	-	
	Poor	C/ B+	B+	-/B+	B+	The assessment of impact of poor for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, positive impact on the poor will be expected because of the improvement of the job opportunities for them could be expected both BC/DC and OS.
	Living and livelihood	C/B+	A+	-/B+	A+/B-	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of living and livelihood for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hand, the improvement of the job opportunities for local person could be expected both BC/DC and OS and fuel for the project and foods for the worker will be supplied by the surrounding area. Thus, improving of the local economy is assumed. <b>OS:</b> Positive impacts on living and livelihood could be expected because the local economy and employment will be boosted with the operation of the tenants. On the other hands, impact of loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point because will be expected to be limited because wastewater from tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI by tenants as pre-treatment and by the SPC as cauterized treatment.
	Existing social infrastructures and services	C/B-	B+	-/B-	B+	<b>BC/DC:</b> The assessment of impact of living and livelihood for the peoples, who live or earn their living in the Class A area, will be dealt with the government of Myanmar. On the other hands, some houses located around east and north side of Thilawa reservoir will not be able to use existing road due to construction of Class A development. In addition, traffic congestion due to construction vehicles increase will cause local residents' travel. <b>OS:</b> Positive impact is assumed because many infrastructures such as existing road and power supply will be improved combined with the development of the Project.
	Water Usage	C	D	D	D	<b>BC/DC:</b> Impact on local water usage is not expected because water usage for construction work would be secured from outside. <b>OS:</b> Impact on existing water usage is not expected because the Project has dual water resource from not only groundwater inside Class A but also reservoir outside and amount of consumption will be controlled without causing impact on local water usage.
	Cultural heritage	C	C	D	D	In the beginning of planning stage, there is Moe Kyo Swan Pagoda in the Project site. However the boundary of the Project site was revised excluding the Pagoda. As the results of the field survey it was

Category	Item	Scoping Results		Assessment Results		Reason for Assessment
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						confirmed that there is no cultural heritage in the Project site.
	Landscape	C	C	D	D	Impact on landscape is not expected because there are no important landscapes and viewpoints to be considered around the project area.
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	B-	B-	B-	B-	Risks of infectious disease are expected with a fixed probability. Preventive measures against infectious disease shall be considered.
	Working conditions (including occupational safety)	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents to construction workers are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of construction shall be considered. <b>OS:</b> Accidents to workers in tenants are expected with a fixed probability. Working conditions and safety of operation shall be considered.
Other	Accident	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Accidents are expected with a fixed probability due to operation of construction machinery and increase of traffic volume during construction. Preventive measures of accident shall be considered. <b>OS:</b> Accidents are expected with fixed probability due to increase of traffic volume and dangerous work in operation stage. Preventive measures of accident shall be considered.
	Global Warming	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> Greenhouse gases (GHGs) will be emitted by construction machineries and vehicles. <b>OS:</b> Vehicle traffic in operation stage would affect on increase of GHGs. GHGs by tenants will be emitted by increase of vehicle traffic and operation of tenants.

**Evaluation:** A-: Significant Negative Impact

A+: Significant Positive Impact

B-: Some Negative Impact

B+: Some Positive Impact

C: Impacts are not clear, need more investigation

D: No Impacts or Impacts are negligible, no further study required

Note) BC: Before Construction, DC: During Construction. OS: Operation Stage

## 3.2 Summary of Mitigation Measures

Environmental mitigation and social consideration measures taken in the course of project implementation were examined based on the findings obtained through the environmental and social impact assessment.

The proposed environmental mitigation and social consideration measures include the environmental and social impact items, mitigation measures, and responsibilities in pre-construction, construction and operation phases were summarized in Table 3.2-1 to Table 3.2-3.

**Table 3.2-1 Mitigation and Consideration Measures in Pre Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Pre-Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	None	-
	Water Quality	- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality. - Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.	Class A Developer
	Waste	- Earth work plan of the Project will be designed so as to minimize cutting and filling volume as much as possible.	Class A Developer
	Noise and Vibration	Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be designed as necessary	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	-
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	- Planting trees, vegetation, sodding to the public space such as road, retention pond, and other open space will be designed.	Class A Developer
	Hydrological Situation	- Retention ponds will be designed to equalize amount of storm water.	Class A Developer

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Pre-Construction Phase	Responsibility
Social Environment	Living and livelihood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be designed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be designed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	Class A Developer
	Existing social infrastructures and services	- Community accessibility will be secured by improvement of existing road and construction residential road.	Class A Developer
	Water Usage	None	-
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Measures of infectious disease will be planned as follows;</li> <li>✓ Plan for prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training plan for workers</li> </ul>	Class A Developer
	Working conditions (including occupational safety)	- Consideration of working conditions will be planned based on requirement of Occupational Health and Safety (OHS).	Class A Developer
Other	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside the Project area will be planned.	Class A Developer
	Global Warming	- Minimization of GHGs emission by construction machines and vehicle will be planned.	Class A Developer

**Table 3.2-2 Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkle water around preservation area such as residence, prohibition of idling will be implemented.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementation schedule to minimize generation of bare land will be examined as necessary</li> <li>- Settling ponds or simple turbid water treatment will be installed as necessary.</li> <li>- Septic tank will be set up in construction site.</li> </ul>	Class A Developer
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction waste will be utilized to embankment work as much as possible.</li> <li>- Scrap material by removal of structure will be utilized as recyclable materials as much as possible.</li> <li>- Non-utilized waste will be disposed to the existing dumping sites.</li> </ul>	Class A Developer
	Noise and Vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences for operation phase will be allocated as necessary.</li> <li>- Sound-proofing sheet and avoidance of construction night time near the monastery and residential area will be installed as necessary.</li> <li>- Intensive operating of the construction machinery will be avoided.</li> <li>- Speed limit will be obeyed by driver.</li> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> </ul>	Class A Developer
	Ground Subsidence	None	Class A Developer
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	- Planting trees, vegetation, sodding to the public space such as road, retention pond, and other open space.	-
	Hydrological Situation	None	-
Social Environment	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced notice for construction work time will be informed to the monastery and residences.</li> <li>- Intensive entering of construction vehicle into the construction site will be avoided.</li> </ul>	Class A Developer
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The following measures of infectious disease will be implemented as necessary.</li> <li>✓ Prevention of infectious disease from spreading</li> <li>✓ Training to workers</li> </ul>	Class A Developer

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Construction Phase	Responsibility
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Working condition during construction will be managed by contractor based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC as follows;</li> <li>✓ Provision of adequate healthcare facilities (first aid) within construction sites;</li> <li>✓ Training of all construction workers in basic sanitation and healthcare issues, general health and safety matters, and on the specific hazards of their work;</li> <li>✓ Personal protection equipment for workers, such as safety boots, helmets, gloves, protective clothing, spectacles and ear protection;</li> <li>✓ Clean drinking water facilities for all workers;</li> <li>✓ Adequate protection to the general public, including safety barriers and marking of hazardous areas;</li> <li>✓ Safe access across the construction site;</li> <li>✓ Adequate drainage throughout the camp to ensure that disease vectors such as stagnant water bodies and puddles do not form;</li> <li>✓ Septic tank and garbage bins will be set up in construction site including workers' camp, which will be regularly cleared by the contractors to prevent outbreak of diseases, and</li> <li>✓ Where feasible the contractor will arrange the temporary integration of waste collection from work sites into existing waste collection systems and disposal facilities of nearby communities.</li> </ul>	Class A Developer
Other	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside the construction area will be taken by contractor.	Class A Developer
	Global Warming	- GHGs emission in construction work shall be controlled and minimized by contractor.	Class A Developer

**Table 3.2-3 Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase**

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase	Responsibility
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commuter bus to reduce traffic congestion will be installed by tenants</li> <li>- In case that a tenant which may cause exhaust gas pollution such as paper, heavy industries moves in the Thilawa SEZ (Class A), the tenant will be required to submit EIA or IEE Report with EMP including mitigation measures on air pollution to MOECAP.</li> </ul>	Tenants
	Water Quality	- Pre-wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.	Tenants
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralized wastewater treatment plant will be installed to meet requirement of target effluent water quality.</li> <li>- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.</li> </ul>	SPC
	Waste	- Domestic, commercial, and sewerage sludge (non-hazardous) will be controlled by tenants and SPC office by themselves	Tenants/SPC
		- Hazardous waste will be controlled by tenants by themselves	Tenants
	Soil Contamination	- Tenants will be prohibited to infiltrate liquid waste into soil.	Tenants
	Noise and Vibration	- Buffer zone for sound-proofing to the monastery and residences will be installed as necessary	SPC
	Ground Subsidence	- Consumption of groundwater will be controlled based on monitoring of groundwater level.	SPC
	Offensive Odor	- Offensive odor which might be generated by operations of factories will be controlled and managed by tenants.	Tenants
	Bottom Sediment	- Wastewater from the retention pond through the centralized treatment plant and tenants will comply with target industrial wastewater effluent guideline value stipulated by MOI to minimize impact of bottom sediment in the downstream of discharging point.	SPC

Category	Item	Mitigation and Consideration Measures in Operation Phase	Responsibility
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	- Maintenance of trees, vegetation, lawn in the public space such as road, retention pond, and other open space.	SPC
	Hydrological Situation	- Storm water to the river will be equalized through retention ponds.	SPC
Social Environment	Living and livelihood	- Connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant will be installed to improve water quality by sedimentation, self-purification, and attenuation for mitigation of impact on loss of livelihood of fishery in the downstream of discharging point.	SPC
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- The following measures of infectious disease will be implemented by tenants and SPC office by themselves as necessary. ✓ Prevention of infectious disease from spreading ✓ Training to workers	SPC/Tenants
	Working conditions (including occupational safety)	- Working condition for worker in the tenants will be managed by tenants themselves based on OHS training stipulated in EHS Guidelines by IFC.	Tenants
Other	Accident	- Traffic rules will be prepared by tenants themselves	Tenants
	Global Warming	- Commuter bus to reduce traffic congestion and GHGs emission will be installed by tenants - GHGs emission from tenants will be controlled and minimized by tenants.	Tenants



## CHAPTER 4: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN

### 4.1 Environmental Management Plan

The categories evaluated as A<sup>-</sup> or B<sup>-</sup> in accordance with the result of the impact assessment, mitigation and the cost of its measures for both construction stage and operation stage are shown in Table 4.1-1 to Table 4.1-3. The cost of mitigation measures is to be calculated at detail design stage, and the only items of expenditure are mentioned in this stage.

**Table 4.1-1 Environmental Management Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of centralized wastewater treatment plant</li> <li>- Design of connection of retention ponds and outflow of centralized wastewater treatment plant</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of work plan to minimize construction waste-</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Natural Environment	Flora, Fauna and Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of greening plan</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Hydrological Situation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design of retention ponds</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Social Environment	Living and livelihood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as mitigation measures for water quality</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Existing social infrastructures and services	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Securing of community accessibility</li> </ul>	Contractor	Class Developer A	Construction Cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of measure against infectious disease</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Working conditions (including occupational safety)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of adequate working condition</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
Others	Accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of accident-prevention measure</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost
	Global Warming	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan of minimization of GHGs emission for this project</li> </ul>	Class Developer A	Class Developer A	Including Design Cost

**Table 4.1-2 Environmental Management Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring of air quality (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, TSP, PM<sub>10</sub>)</li> <li>- Sprinkle water around preservation area</li> <li>- Avoidance of intensive operating of the construction machinery</li> </ul>	Contractor	Class Developer A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring Cost</li> <li>- Water Supply cost</li> <li>- Car Running Cost</li> </ul>
	Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring of water quality for discharge water (temperature,</li> </ul>	Contractor	Class Developer A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring Cost</li> <li>- Equipment</li> </ul>

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator	Responsible Organization	Item of expenditure
		pH, TSS, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium) - Installation of septic tank - Settling ponds or simple turbid water treatment			installation cost
	Waste	- Reuse construction waste for embankment work - Recycle of scrap material by removal of structure - Disposal to the existing dumping sites as necessary	Contractor	Class Developer A	-Transportation charge -Solid waste disposal cost
	Noise and Vibration	- Monitoring of noise and vibration by construction vehicles and machines near monastery and residences - Installation of sound-proofing sheet, avoidance of construction night time, advanced notice for construction work time near the monastery and residential area (as necessary) - Avoidance of intensive operating of the construction machinery - Speed limit for drivers	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost - Facility Installation cost - Education cost - Miscellaneous expense
	Ground Subsidence	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
Natural Environment	Hydrological Situation	- Same as mitigation measures for ground subsidence	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
	Water Usage	- Monitoring of consumption of groundwater	Contractor	Class Developer A	- Monitoring Cost
Social Environment	Living and livelihood	- Advanced notice for construction work time - Avoidance of intensive operating of the construction vehicle	Contractor	Class Developer A	- Miscellaneous expense
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Contractor	Class Developer A	- Education cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Conducting activities for construction workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Contractor	Project proponent	- Education cost - Cost for installation of safety facilities - Equipment purchase cost
Others	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside	Contractor	Class Developer A	-Education cost
	Global Warming	- Control of GHGs emission in construction work	Contractor	Class Developer A	- Miscellaneous expense

**Table 4.1-3 Environmental Management Plan (Operation Phase)**

Category	Item	Environmental Management	Implementing Administrator	Responsible Organization	Item of expenditure
Pollution	Air Quality	- Monitoring of air quality (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub> )	SPC	SPC	- Monitoring cost
		- Installation of commuter bus	Tenants	Tenants	- Bus operation cost
	Water Quality	- Operation of pre-wastewater treatment	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost
		- Operation of centralized wastewater treatment system	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
		- Monitoring wastewater quality			
	Waste	- Management of non-hazardous waste by tenants and SPC Office themselves	Tenants/SPC	Tenants/SPC	- Disposal cost
		- Management of hazardous waste by tenants	Tenants	Tenants	- Treatment cost - Disposal cost
	Soil Contamination	- Control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Tenants	Tenants	- Treatment cost
	Noise and Vibration	- Monitoring of noise and vibration	SPC	SPC	- Monitoring cost
		- Installation of sound-proofing glass to window (as necessary)	Tenants	SPC	- Equipment installation cost
	Ground Subsidence	- Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater	SPC	SPC	- Monitoring Cost
	Offensive Odor	- Control of emission gas etc. which causes offensive odor (as necessary)	Tenants	Tenants	- Treatment cost
Natural Environment	Hydrological Situation	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
		- Management of retention ponds - Monitoring of ground elevation - Monitoring of consumption of groundwater			
Social Environment	Living and livelihood	- Same as mitigation measures for water quality	SPC	SPC	- Installation cost - O&M cost - Monitoring cost
	Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Prevention of infectious disease from spreading - Training to workers	Tenants/SPC	Tenants/SPC	-Education cost
	Working conditions (including occupational safety)	- Conducting activities for workers based on OHS training stipulated in international guidelines such as EHS Guidelines by IFC	Tenants	SPC	- Education cost - Cost for installation of safety facilities
Others	Accident	- Accident-prevention measures inside and outside	Tenants	Tenants	- Installation cost - Education cost
	Global Warming	- Control of GHGs emission from tenants - Installation of commuter bus	Tenants	Tenants	- Installation cost - O&M cost - Bus operation cost

## 4.2 Environmental Monitoring Plan

Environmental monitoring plan including monitoring items, location, frequency and responsible organization at pre-construction phase, construction phase, and operation phase are shown in Table 4.2-1 to Table 4.2-3. Responsible organizations are in charge of monitoring and preparation of its results. The Project proponent will submit the monitoring report at pre-construction phase and construction phase to MOECF. The SPC will submit the monitoring report at operation phase to MOECF. Proposed monitoring form is attached in Appendix.

**Table 4.2-1 Monitoring Plan (Pre-Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of designing for mitigation measures for Water Quality, Hydrology, and Living and livelihood. - Monitoring of planning for mitigation measures for construction waste, infectious disease, Working conditions, Accident, Global Warming	Project site	Once	Contractor
Existing social infra-structures and services	- Securing of community accessibility	East and north side of Thilawa reservoir	Once	Contractor

**Table 4.2-2 Monitoring Plan (Construction Phase)**

Category	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	-	Once/month	Contractor
Air Quality	- SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Construction site (1 point)	Once/3 months	Contractor
		preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (2 points)	Once (peak period)	Contractor
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium	Construction site (1 point) Well in the monastery (1 point)	Once/2 month	Contractor
Waste	- Amount of solid waste - Management of solid waste of construction	Construction site	Once/3 month	Contractor
Noise and Vibration	- Noise and vibration level of construction site	Preservation area such as residence around the proposed construction site (2 points)	Once/3 months (peak period)	Contractor
		preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (2 points)	Once (peak period)	Contractor
Ground Subsidence	- Ground elevation - Consumption of groundwater amount	Representative site (1 point)	Every week	Contractor
Hydrology				
Water Usage				
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Working conditions (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health - Prehension of infectious disease	Construction site	Once/month	Contractor
Accident	- Existence of accident	Construction site Road for construction vehicles (outside of Class A)	As occasion arises	Contractor

**Table 4.2-3 Monitoring Plan (Operation Phase)**

Survey item	Item	Location	Frequency	Responsible Organizations
Common	- Monitoring of mitigation measures	Project site	Quarterly (3 years after operation) Yearly (after 3 years operation)	SPC
Air Quality	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	Representative point inside this project area	1 week each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	SPC
Water Quality	- Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor, HS, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	Outflow of retention pond to the river (1 point)	Bi-monthly for Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor, Bi-annually for all parameters	SPC
Waste	- Status of non-hazardous waste management - Status of hazardous waste management	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Soil Contamination	- Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Noise and Vibration	- Noise level at the monastery and residences to check effect of buffer zone for sound-proofing to	Each tenant	One time (after start operation)	SPC
Ground Subsidence	- Ground elevation - Consumption of groundwater amount	Representative site (1 point)	Weekly	SPC
Offensive Odor	- Status offensive odor control by tenants	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Tenants
Bottom Sediment	- Combined with water quality monitoring	Same as water quality monitoring	Same as water quality monitoring	SPC
Hydrological Situation	- Combined with ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	SPC
Risks for infectious disease such as AIDS/HIV	- Status of measures of infectious disease	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC/Tenants
Working Environment (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health	Work site	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	SPC
Accident	- Existence of accident	Work site	As occasion arises	Tenants



## **CHAPTER 5: STAKEHOLDER MEETING**

### **5.1 Outline of Stakeholder meetings**

Two Stakeholder meetings were held twice in April 2013 and August 2013. The outline of the stakeholder meeting is shown in Table 5.1-1.

**Table 5.1-1 Outline of Stakeholder Meetings**

No.	Agenda	Period
1 <sup>st</sup>	- Introduction and presentation about Thilawa Special Economic Zone Project - TOR for Environmental consideration survey	8 <sup>th</sup> April, 2013
2 <sup>nd</sup>	- Result of field survey and EIA Results - Explanation of EMP	23 <sup>rd</sup> August, 2013

Based on the discussion among MOC and the Survey Team, concerned and relevant participants for the stakeholder meetings were identified as below, to obtain various opinions and to encourage the exchange of information and discussion.

### **5.2 Summary of First Stakeholder Meeting**

The first stakeholder meeting was held on in the monitoring 8<sup>th</sup> April 2013 at Shin Saw Pu Hall, Thanlyin Township. The representatives from concerned quarters and villages, related person of Thanlin Township, and mass media, local consultant and local staff of EIA Survey Team attended the meeting and the number of people present was 31 in total. The participants of each stakeholder meeting were shown in Table 5.2-1

After explaining the outline of the project and the contents for environmental consideration survey, the following issues were discussed and agreed in the meeting.

- TOR for baseline survey for EIA investigation was agreed among the attendance.
- Baseline survey for EIA investigation needs to be carried out seasonally.
- The Environmental Management Plan (EMP) is necessary to be described.
- EMP will be prepared by third party experts who will be hired by the project proponent.

**Table 5.2-1 Summary of Attendances of First Stakeholder Meeting**

No.	Organization	Number of Attendance
1.	Aung Mingalar Quarter, Thanlin Township	1
2.	Baukhtaw Kwin Quarter, Thanlin Township	1
3.	Myo Haung (middle) Quarter, Thanlin Township	1
4.	Land Record Department, Thanlin Township	1
5.	Township Administrative Department, Thanlin Township	1
6.	District Planning Office, Thanlin Township	2
7.	Information and Public Relation Department, Thanlin Township	1
8.	Myanmar Economic Development Bank, Thanlin Township	1
9.	Myaing Tharyar Quarter, Kyauktan Township	2
10.	Housing Board, Ministry of Construction	3
11.	Thilawa SEZ Supporting Committee	2
12.	Eleven Journal	2
13.	Resource and Environment Myanmar	8
14.	Myanmar Environment Institute	3
15.	Local staff of Study Team	2

### 5.3 Summary of Second Stakeholder Meeting

The second stakeholder meeting was held on 23rd August 2013 at office of Thilawa Special Economic Zone Committee, Kyauktan Township. The representatives from concerned quarters and villages, related persons of Thanlin and Kyauktan Township, and mass media, local consultant and local staff of EIA Survey Team attended the meeting and the number of people present was 30 in total. The participants of each stakeholder meeting were shown in Table 5.3-1

The main topics of the second stakeholder meeting were about the results of EIA study mainly emphasized on the followings topics.

- Introduction
- Results of the Environmental and Social Baseline Survey
- Environmental & Social Impact Assessment
- Public Consultations
- Environmental Management Plan
- Institutional Arrangement
- Schedule in August and September

After explaining the contents above the following issues were discussed and agreed in the meeting

- There were some questions about the Thilawa Class A development such as water intake source place. And Thilawa SEZ committee member answered all questions.
- Results of the Environmental and Social Baseline Survey were agreed among the attendances.
- Environmental Management plan and mitigation plan were agreed among the attendances.

**Table 5.2-1 Summary of Attendances of Second Stakeholder Meeting**

No.	Organization	Number of Attendance
1.	Settlement and Land Records Department, Thanlyin Township	1
2.	General Administrative Department, Thanlyin Township	1
3.	Border Affairs of Thanlyin Township	1
4.	Settlement and Land Records Department of Kyauktan Township	2
5.	General Administration Department of Kyauktan Township	1
6.	Yangon Region Planning office	1
7.	Department of Human Settlement and Housing Development, MOC	1
8.	Department of Irrigation, MOC	2
9.	Southern District, MOC	1
10.	Department of Environmental Conservation, Ministry of Environment,	1
11	Directorate of Investment and Company Administration, Ministry of National Planning and Economic Development	1
12	Thilawa SEZ Supporting Committee	2
13	Administration of Ah Lun Soke Village Tract	1
14	Resource and Environment Myanmar	8
15	Mass Media	3
16	Local citizen	1
17	JICA local officer	2
18	Local staff of Study Team	1
Total		31



## Environment Monitoring Form

The latest results of the below monitoring items shall be submitted to Authorities on once at Pre-construction phase and on quarterly basis at Construction Phase, and on bi-annually base at Operation Phase. The items, standards to be applied, measurement points, and frequency for each monitoring parameter are established based on the EIA Report for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Class A). Should there be any changes to the original plan, such change shall be reviewed and evaluated by environmental expert.

### (1) General

#### 1) Phase of the Project

- Please mark the current phase.

☐ Pre-Construction Phase

☐ Construction Phase

☐ Operation Phase

### 2) Obtainment of Environmental Permits

Name of permits	Expected issuance date	Actual issuance date	Concerned authority	Remarks (Conditions, etc.)
Attached approval letter:				

### 3) Response/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period	Duration of Report Period	Frequency
Number and contents of formal comments made by the public		Same timing of submission of Monitoring Report	Upon receipt of comments/ complaints
Number and contents of responses from Government agencies			

(2) Monitoring Results

1) Air Quality

NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, TSP, PM10

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standard	Target value to be applied	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
Residential Area	NO <sub>2</sub>	ppm			None		To be Set			
	SO <sub>2</sub>	ppm			None		To be Set			
	CO	ppm			None		To be Set			
	TSP	Ppm			None		To be Set			
	PM10	ppm			None		To be Set			

Complains from Residents

- Are there any complains from residents regarding air quality in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Complains from Residents	Countermeasures

2) Water Quality

Measurement Point: Effluent of Wastewater

- Are there any effluents to water body in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please attach "Analysis Record" and fill in the items not to comply with Refereed International Standard.

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standard	Target value to be applied	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
					None		To be Set			
					None		To be Set			
					None		To be Set			

### 3) Soil Contamination (only operation phase)

#### Situations environmental report from tenants

- Are there any serious issues regarding soil contamination in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Issues on Soil Contamination	Countermeasures

### 4) Noise

#### Noise Level

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standard	Target value to be applied	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
Residential Area	Leq (day)	dB(A)			None		To be Set			
Residential Area	Leq (night)	dB(A)			None		To be Set			
Workers Area	Leq (day)	dB(A)			None		To be Set			

#### Complains from Residents

- Are there any complains from residents regarding noise in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Complains from Residents	Countermeasures

### 5) Solid Waste

#### Measurement Point: Construction Site (Construction Phase), Storage for Sludge (Operation Phase)

- Are there any wastes of sludge in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please report the amount of sludge and fill in the results of solid waste management Activities.

Item	Generated from	Unit	Value	Solid Waste Management Activities
Amount of Sludge				
Amount of Sludge				
Amount of Sludge				

#### 6) Ground Subsidence and Hydrology

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	

#### 7) Offensive Odor (only operation phase)

##### Complaints from Residents

- Are there any complaints from residents regarding offensive odor in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

##### Situations environmental report from tenants

- Are there any serious issues regarding offensive odor in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Issues on Soil Contamination	Countermeasures

8) Infectious disease, Working Environment, Accident

Information from contractor (construction phase) or tenants (operation phase)

- Are there any incidents regarding Infectious disease, Working Environment, Accident in this monitoring period? ☐ Yes, ☐ No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

Contents of Incidents	Countermeasures

Note: If emergency incidents are occurred, the information shall be reported to the relevant organizations and authorities immediately.

End of Document



## *Appendix 2*

### *Environmental Management Plan (in Burmese Version)*



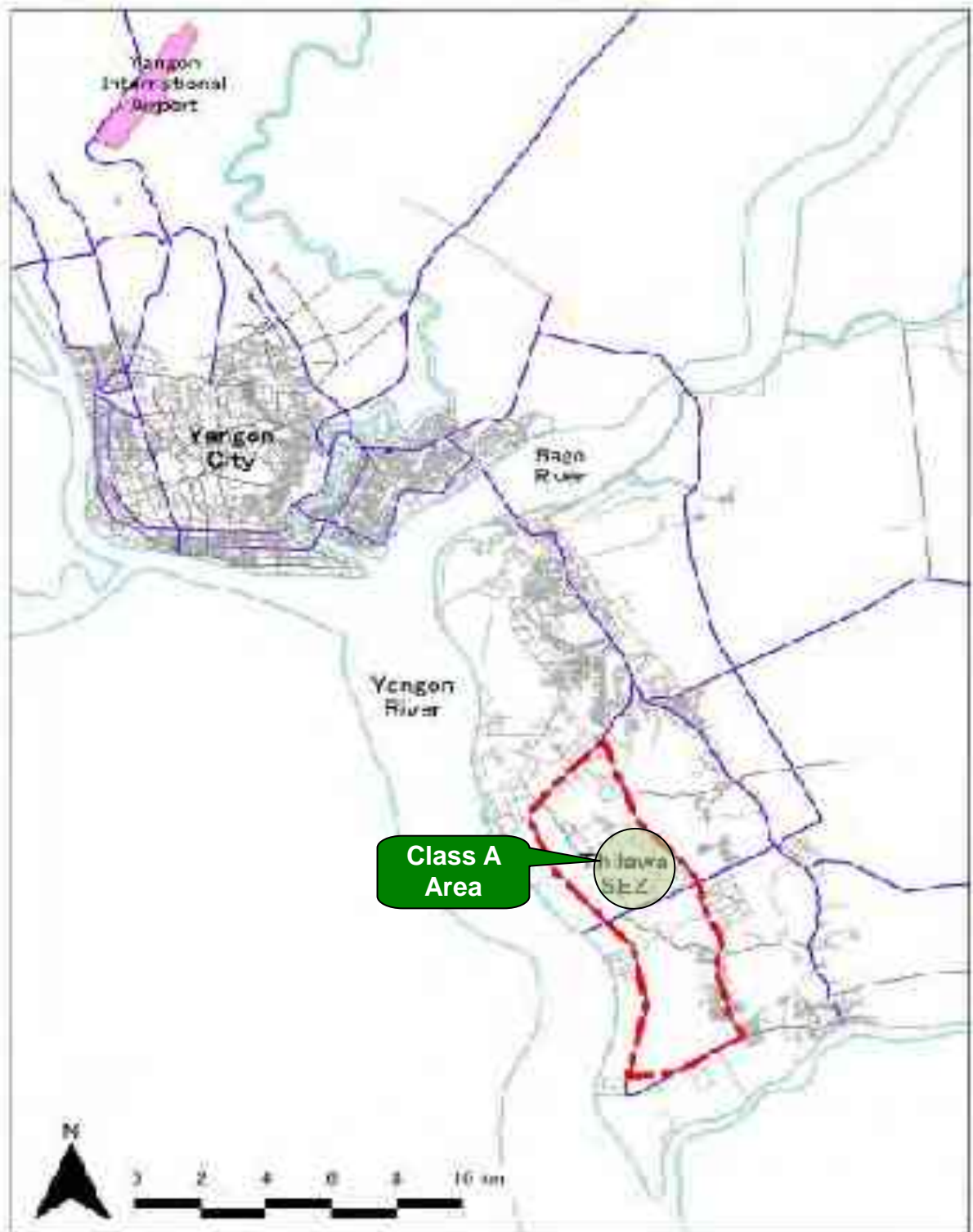


သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်း (အဆင့် - က)

ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲရေး အစီအစဉ်

၂၀၁၃ ခု စက်တင်ဘာလ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) ဆိုင်ရာ မြန်မာ-ဂျပန်  
ပူးပေါင်းအဖွဲ့.



သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးနှင့် အဆင့် (က) တို့၏ တည်နေရာပြမြေပုံ

မာတိကာ

<b>အခန်း ၁ -</b>	<b>စီမံကိန်း အချက်အလက်များ .....</b>	<b>1-1</b>
၁-၁	စီမံကိန်း ပိုင်ဆိုင်မှု နှင့် ပါဝင်ဖက်များ .....	1-1
၁-၂	စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်မှု ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ .....	1-1
၁-၃	ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာ အကောင်အထည်ဖော်မှု အဖွဲ့များ .....	1-1
၁-၄	ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု၏ အခြေခံလုပ်ငန်းစဉ် .....	1-1
၁-၅	စီမံကိန်း လုပ်ငန်းစဉ် .....	1-2
<b>အခန်း ၂-</b>	<b>ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု လေ့လာဆင်ခြင်မှု ဆိုင်ရာ မူဝါဒ .....</b>	<b>2-1</b>
၂-၁	စီမံကိန်း၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု လေ့လာဆင်ခြင်မှုဆိုင်ရာမူဝါဒ .....	2-1
၂-၂	အနီးပတ်ဝန်းကျင် ဒေသ အပေါ် လေ့လာဆင်ခြင်မှု ဆိုင်ရာ မျှော်မှန်းစံနှုန်း အတိုင်းအတာ များ.....	2-1
၂-၃	အဖွဲ့အစည်းပိုင်းအရ စီစဉ်မှု.....	2-8
<b>အခန်း ၃ -</b>	<b>ပတ်ဝန်းကျင် လေ့လာဆင်ခြင်မှု အကျဉ်းချုပ် .....</b>	<b>3-1</b>
၃-၁	ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု အကျဉ်းချုပ် .....	3-1
၃-၂	ကြိုတင်ပြင်ဆင်ကာကွယ်မှုများ အကျဉ်း .....	3-3
<b>အခန်း ၄ -</b>	<b>ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ်.....</b>	<b>4-1</b>
၄-၁	ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် .....	4-1
၄-၂	ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ်.....	4-4
<b>အခန်း ၅ -</b>	<b>သက်ဆိုင်သူများ အစည်းအဝေး (လူထုတွေ့ဆုံပွဲ) .....</b>	<b>5-1</b>
၅-၁	အစည်းအဝေး အခြေခံအချက်များ .....	5-1
၅-၂	ပထမအစည်းအဝေးမှတ်တမ်းအကျဉ်း .....	5-1
၅-၃	ဒုတိယအစည်းအဝေး မှတ်တမ်းအကျဉ်း.....	5-2
<b>နောက်ဆက်တွဲ</b>		
နောက်ဆက်တွဲ ၁-	စောင့်ကြည့်မှုအစီအစဉ် ပုံစံ .....	A.1



## အခန်း ၁ - နိဒါန်း

### ၁-၁ စီမံကိန်း ပိုင်ဆိုင်မှု နှင့် ပါဝင်ဖက်များ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် က) ဆိုင်ရာ မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့.

### ၁-၂ စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မှု ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ

### ၁-၃ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာ အကောင်အထည်ဖော်မှု အဖွဲ့အစည်းများ

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ကို အဖွဲ့အစည်း (၂) ခု က အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁- ဦးဆောင်အဖွဲ့အစည်း - နိပွန်ကိုအိ ကုမ္ပဏီလီမိတက် (Nippon Koei Co., Ltd.) တိုကျို၊ ဂျပန် (NK)

၂- ဒုတိယအဖွဲ့အစည်း - မြန်မာ့သယံဇာတနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကုမ္ပဏီ (Resource & Environment Myanmar Ltd.) ရန်ကုန်၊ မြန်မာ (REM) - ကွင်းဆင်းလေ့လာတိုင်းတာမှု

### ၁-၄ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ဆိုင်ရာ အခြေခံလုပ်ငန်းစဉ်

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ပတ်ဝန်းကျင် လေ့လာမှု (EIA) ၏ တရားဝင်ပြဌာန်းထားသော လုပ်ငန်းစဉ်များ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၃ အထိ အတည်တကျ မရှိသေးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ သို့ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာန (MOECF) သည် EIA အစီရင်ခံစာ၊ ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်၊ ယင်းတို့အား ဝန်ကြီးဌာန၏ အတည်ပြုမှု၊ လူထုတွေ့ဆုံမှုအစည်းအဝေးများ၊ အစီရင်ခံစာနောက်ပိုင်းတွင် စောင့်ကြည့်ကြီးကြပ်မှု အစီအစဉ်များ စသည်တို့ ပြင်ဆင်ရေးဆွဲရန် တရားဝင်လုပ်ငန်းစဉ်ဖြစ်လာမည့် EIA နည်းဥပဒေ များကို ရေးဆွဲနေခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက် အဖွဲ့အစည်းများအနေဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (EMP) ပါဝင်သည့် EIA အစီရင်ခံစာ ရေးဆွဲရန် ဆုံးဖြတ်ခဲ့ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု ထင်မြင်လေ့လာမှု အတွက် အခြေခံမူ (TOR) ကို စီမံကိန်းပါဝင်ဖက်များနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနတို့ ၂၀၁၃ ဖေဖော်ဝါရီလလယ် တွင် ဆွေးနွေးချက်များ နှင့် ဧပြီ ၁၀ ရက် ပထမအကြိမ်လူထုတွေ့ဆုံပွဲ ရလဒ်များ အပေါ် အခြေခံ အတည်ပြုခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ အခြေခံမူ အရ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု များကို မတ်လ ၄ ဩဂုတ်လ အတွင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး EMP မူကြမ်း ပါဝင်သည့် EIA လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဩဂုတ် ၂၃၊ ၂၀၁၃ တွင်ကျင်းပသည့် ဒုတိယအကြိမ် လူထု တွေ့ဆုံပွဲ တွင် ရှင်းလင်း တင်ပြခဲ့ပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၃၀ ရက်နေ့တွင် အပြီးသတ် ရေးဆွဲခဲ့သည့် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ပါဝင်သော ပထမဆင့် EIA အစီရင်ခံစာ အပေါ် သက်ဆိုင်သူများ၏ ဝေဖန်ချက်များအားရယူ၍ စက်တင်ဘာ ၃၀၊ ၂၀၁၃ နေ့တွင် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး နှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်သွင်း ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုများ၏ လုပ်ငန်းစဉ်ကို ဇယား ၁-၄-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၁-၄-၁ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု လုပ်ငန်းစဉ်**

အဆင့်	၂၀၁၃									
	ဖေဖော်ဝါရီ	မတ်	ဧပြီ	မေ	ဇွန်	ဇူလိုင်	ဩဂုတ်	စက်တင်ဘာ	အောက်တိုဘာ	နိုဝင်ဘာ
၁။ စာချုပ် နှင့် လုပ်ငန်းစဉ်	▲									
၂။ EIA အကြံပေးရေးချယ်ချင်း										
၃။ အခြေခံအချက်များကောက်ယူခြင်း										
ရေတိုင်းတာကောက်ယူခြင်း			▲		▲		▲		▲	
မြေဆီလွှာစမ်းသပ်ခြင်း			▲				▲			
လေထု တိုင်းတာခြင်း				▲			▲			
ဆုညံ့မှုနှင့် ယာဉ်သားလာမှု				▲			▲			
အပင်နှင့် သတ္တဝါ လေ့လာခြင်း		▲					▲			
ယဉ်ကျေးမှု အဆောက်အအုံ				▲						
၄။ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု										
ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု မူကြမ်း								▲		
ပထမဆင့် EIA အစီရင်ခံစာ									▲	
EIA အစီရင်ခံစာ										▲
၅။ သက်ဆိုင်သူများနှင့် အစည်းအဝေး			▲					▲		

## ၁-၅ စီမံကိန်းအခြေခံ

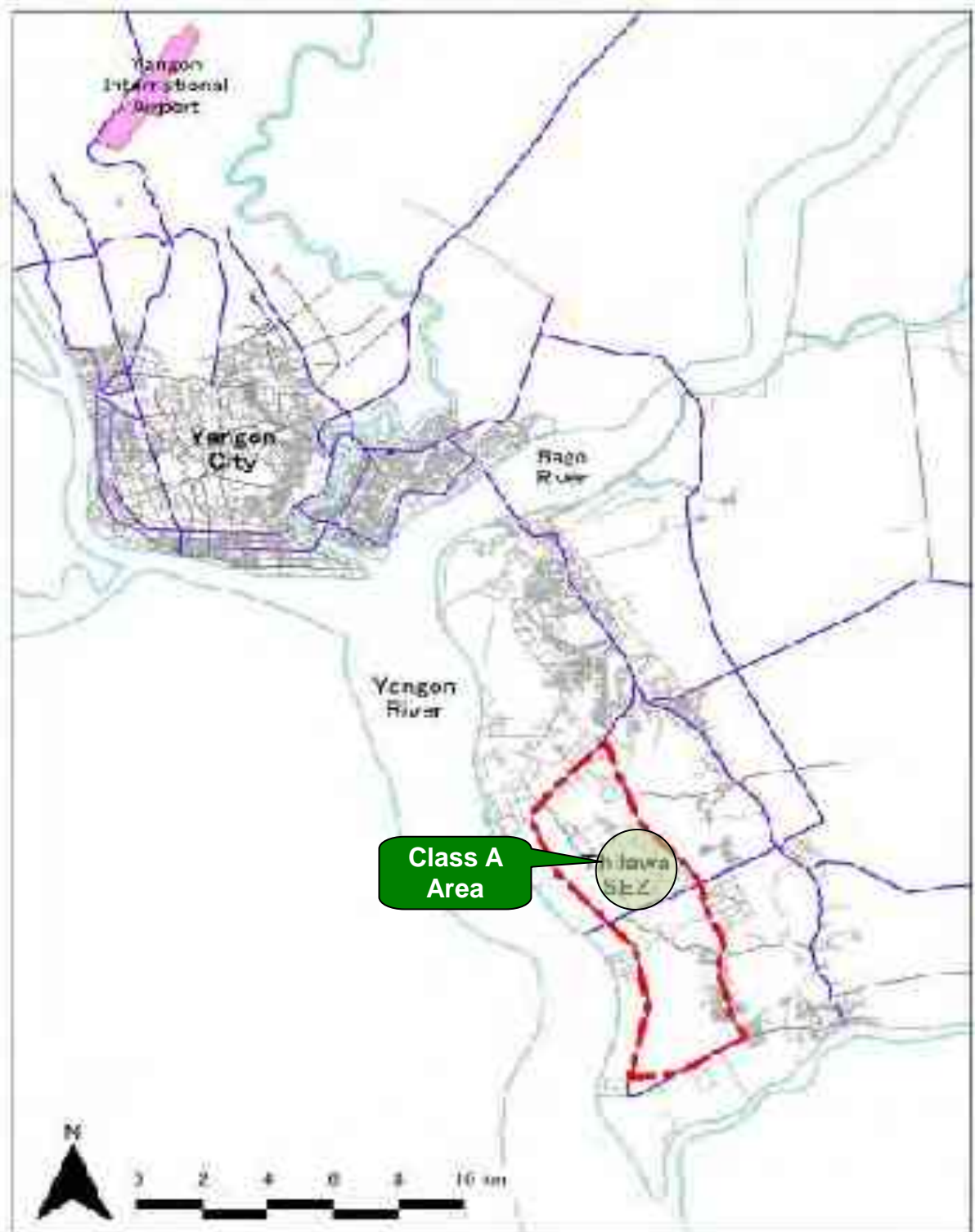
### ၁-၅-၁ နောက်ခံအကြောင်း

မြန်မာနိုင်ငံတော် အစိုးရ သည် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပါအဝင်ဖြစ်သော ပြည်ပတိုက်ရိုက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုများ (FDI) တို့ကို နှိပ်ကွပ်မှု၊ စီးပွားဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက် ဦးစားပေး အဆင့်တွင် ထားရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်း အဖွဲ့အနေဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အဆင့် (က) အပိုင်းကို ဖြစ်တန်ခြေ လေ့လာဆန်းစစ်ရန် ၂၀၁၂ ခု စက်တင်ဘာလက စတင်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

### ၁-၅-၂ တည်နေရာ၊ စနစ်ပုံ နှင့် စီမံကိန်းမြေပုံများ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် သည် သံလျင်နှင့် ကျောက်တန်း မြို့များ အနီးတွင် တည်ရှိပြီး ပုံ ၁-၄-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည့် အတိုင်း ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ စီးပွားရေးဇုန်စီမံကိန်းတစ်ခုလုံး အကျယ်သည် ၂၄၀၀ ဟက်တာ ရှိပြီး ယခု အကောင်အထည်ဖော်မည့် အဆင့် (က) သည် ၄၀၀ ဟက်တာခန့် ရှိပါသည်။ ဇုန်ပတ်ပတ်လည်တွင် လမ်းရှိပြီး ရန်ကုန်မြစ်တလျှောက် ကွန်တိန်နာ ဆိပ်ကမ်းလည်း ရှိပါသည်။

သီလဝါ နယ်မြေသို့ ရန်ကုန်မြို့မှ ဆက်သွယ်ရန် လမ်းကြောင်း (၂) ကြောင်းရှိပြီး တစ်လမ်းမှာ သံလျင်တံတားအတိုင်း ဖြစ်ကာ ကျန် တစ်လမ်းမှာ ဒဂုံ တံတား အတိုင်းဖြစ်ပါသည်။



ပုံ ၁-၅-၁ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် နှင့် အဆင့် (က) ဧရိယာ

#### ၁-၅-၃ စီမံကိန်းမြေပုံ

စီမံကိန်းကို အဆင့် ၃ ဆင့်ဖြင့် တည်ဆောက်ရန်ဖြစ်ပြီး တစ်ပိုင်းချင်း ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်း အဆင့်လိုက်တိုးတက်ဆောင်ရွက်မှုမြေပုံ ကို မြေပုံ (၁-၅-၂) ဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။







မြေပုံ ၁-၅-၂ စီမံကိန်း အဆင့်(က) ၏ အဆင့်လိုက် တိုးတက်ဆောင်ရွက်မှု နှင့် မြေအသုံးချမှုပုံစံ







## အခန်း ၂ - ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု လေ့လာ ဆင်ခြင်မှုဆိုင်ရာ မူဝါဒများ

### ၂-၁ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုလေ့လာဆင်ခြင်မှု အတွက် စီမံကိန်း၏ မူဝါဒ

#### ၂-၁-၁ ဥပဒေနှင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် အညီ ဆောင်ရွက်မှု

ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဥပဒေ ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာနက ပြင်ဆင်ရေးဆွဲပြီး ၂၀၁၂ ခု မတ်လတွင် ပြဌာန်းခဲ့ပါသည်။ အထူးအားဖြင့် ပုဒ်မ ၁၆ တွင် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် ပတ်သက်၍ စက်မှုဇုန်များရှိ လုပ်ငန်းရှင်များနှင့် အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ၏ တာဝန်ရှိမှုကို မီးမောင်းထိုးပြထားပါသည်။ ထို့အပြင် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး နည်းဥပဒေများ အား ဇူလိုင် ၂၀၁၃ တွင် အစိုးရက အတည်ပြု ထားပြီးဖြစ်ပြီး မကြာမီ ထုတ်ပြန်တော့မည်ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါ နည်းဥပဒေများတွင် ဖွံ့ဖြိုးရေး လုပ်ငန်းများ ဆိုင်ရာ အခြေခံမူဝါဒ နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းစဉ်များပါဝင်မှုကို ပုဒ်မ ၅၅ ဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။

သို့ဖြစ်ပါ၍ စီမံကိန်းပါဝင်ဖက် အဖွဲ့အစည်းများသည် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဥပဒေနှင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ အတိုင်း အောက်ပါ မူဝါဒများကို ချမှတ်ခဲ့ပါသည်။

- စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲရေး၊ ပြုပြင်သန့်စင်ရေးအပါအဝင် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် သက်ဆိုင်ရာ စုပေါင်း အစီအမံတွင် သတ်မှတ်သည့် ငွေ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းထည့်ဝင်၍ ဆောင်ရွက်ရန် တာဝန်ရှိသည်။ (ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေ ပုဒ်မ ၁၆-က အရ)
- သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဆင့် (က) အနေဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် သတ်မှတ်သည့် အသုံးပြုခ သို့မဟုတ် စီမံခန့်ခွဲမှု ကုန်ကျစရိတ် ကို ထည့်ဝင်ရမည်။ (ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေ ပုဒ်မ ၁၆-ခ အရ)
- သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အဆင့် (က) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး အတွက် ထုတ်ပြန်သော ညွှန်ကြားချက်များ ကို လိုက်နာရမည် (ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေ ပုဒ်မ ၁၆-ဂ အရ)
- ဝန်ကြီးဌာနသို့ ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာရေး အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တို့ကို လေ့လာ ပြင်ဆင်တင်ပြရမည်။ ((ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်ထုံးလုပ်နည်း ပုဒ်မ ၅၅-က အရ)); နှင့်
- ဝန်ကြီးဌာနပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် ကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက် ပြီး လုပ်ဆောင်မှု အခြေအနေကို ဝန်ကြီးဌာနသို့ ပေးအပ်ထားသော အချိန်အတိုင်းတင်ပြရမည်။ ((ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်ထုံးလုပ်နည်း ပုဒ်မ ၅၅-ခ အရ))။

#### ၂-၁-၂ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု လေ့လာသုံးသပ်ချက် မူလ အခြေအနေ

ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု လေ့လာသုံးသပ်ချက်များကို စီမံကိန်း ပါဝင်မှု များ အား အခြေခံ၍ သတ်မှတ်သွားမည်။

- ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်သား စခန်း ၏ စွန့်ပစ်ရေဆိုးများအတွက် စွန့်ပစ်ကန်စနစ် ထည့်သွင်း တည်ဆောက်ရန်
- ဘုန်းတော်ကြီး ကျောင်းပတ်ပတ်လည်တွင် ကြားခံနယ်မြေ ထားရှိရန်

- လုပ်ငန်းတိုင်းသည် ဆီဖယ်ရှားခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ အဆိတ်အတောက် ဖယ်ရှားခြင်း၊ သတ္တုဓာတ်ပါဝင်မှုများ ဖယ်ရှားခြင်း စသည့် ကြိုတင်သန့်စင်မှု စနစ်များ ထားရှိရေး အတွက် တာဝန်ယူစေရမည်။
- ရေဆိုးသန့်စင် ဗဟို စက်ရုံကို ဇီဝ/ဓာတုအောက်စီဂျင်စုတ်ယူမှု နှုန်းများ ကျဆင်းစေရန် နှင့် အနည်များ လျော့ကျ ရန် တပ်ဆင်လည်ပတ်ရန်
- စက်ရုံထွက်ရေများကို အနည်ခံ ကန်အဆင့်ဆင့်ဖြင့် သန့်စင်စေရန်

## ၂-၂ အနီးဝန်းကျင်ဒေသ အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ရည်မှန်းချက် အဆင့်

ပတ်ဝန်းကျင်ဥပဒေအရ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနသည် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများနှင့် အရည်အသွေးများ ကို ပြည်ထောင်စုအစိုးရနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးကော်မတီ၏ သဘောတူညီချက်ဖြင့် ပြဌာန်းမည်ဖြစ်သည်။

- (က) အများပြည်သူ နေရာများ၊ ဆည်များ၊ ကန်များ၊ ရေအိုင်များ၊ ရေလွှမ်းလွင်ပြင်များ၊ မြောင်းများ၊ ချောင်း နှင့် မြစ်များ တွင် ရှိရမည့် ရေအရည်အသွေးစံနှုန်း
- (ခ) မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသနှင့် ကမ်းခြေဒေသများ အတွက် ရေအရည်အသွေး စံနှုန်း
- (ဂ) မြေအောက်ရေ အရည်အသွေး စံနှုန်း
- (ဃ) လေထုအရည်အသွေးစံနှုန်း
- (င) အသံဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှုဆိုင်ရာ စံနှုန်း
- (စ) အနံ့နှင့် ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ဆိုင်ရာ စံနှုန်း
- (ဆ) စွန့်ပစ်ရေ စံနှုန်း
- (ဇ) မြေဆီလွှာ ဆိုင်ရာ စံနှုန်း၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ မှ ထွက်လာမည့် မြေလွှာ အပေါ် စံနှုန်း
- (ဈ) ပြည်ထောင်စုအစိုးရက သတ်မှတ်ပေးသည့် အခြား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စံနှုန်း

၂၀၁၃ ခု ဩဂုတ်လ အထိ အထက်ပါ စံနှုန်း များ ကို သတ်မှတ်ခြင်း မပြုရသေးပါ။ သို့ဖြစ်၍ စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက်များ အနေဖြင့် အနီးဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်နိုင်မည့် စွန့်ပစ်ရေ၊ အသံဆူညံမှု၊ တုန်ခါမှု တို့၏ စံချိန်စံညွှန်း များကို ရည်မှန်းချက် တန်ဖိုး သတ်မှတ် ရပါသည်။ အဆိုပါ ရည်မှန်းတန်ဖိုး များ ကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ လက်ရှိအခြေအနေ တွင် ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု ဆိုင်ရာ စံနှုန်းကို မသတ်မှတ်ရသေးပါ။ အကယ်၍ စက္ကူလုပ်ငန်း၊ အကြီးစား စက်မှု လုပ်ငန်းစသည့် လုပ်ငန်းတစ်ခုတွင် ဓာတ်ငွေ့ ထွက်လာမည် ဆိုပါက သက်ဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းအနေဖြင့် သီးခြား ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု (EIA)၊ ကနဦးလေ့လာမှု (IEE) နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် (EMP) တို့ကို ပြုစု၍ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြရပါမည်။

## ၂-၂-၁ စွန့်ပစ်ရေ အရည်အသွေး

(၁) စက်မှု စွန့်ပစ်ရေ လမ်းညွှန်တန်ဖိုး

ဝန်ကြီးဌာနက စွန့်ပစ်ရေ အရည်အသွေးတန်ဖိုးကို မသတ်မှတ်ရသေးသော်လည်း စက်မှု ဝန်ကြီးဌာနက ဇယား ၂-၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည့် ရေဆိုးအရည်အသွေး ကို ထုတ်ပြန်ထားပြီးဖြစ်သည်။ စက်ရုံများသည် အဆိုပါ စံနှုန်း အတိုင်း လိုက်နာ ထိန်းသိမ်း စွန့်ပစ်ရမည်ဖြစ်သည်။ ယခု စီမံကိန်းတွင် စီမံကိန်းပါဝင်ဖက်များက အဆိုပါ လမ်းညွှန်စံနှုန်းကို လိုက်နာရန် ရည်မှန်းသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနက စွန့်ပစ်ရေ စံနှုန်း သတ်မှတ် ပြီးသည့် အခါ ယင်းအတိုင်း ပြင်ဆင် သတ်မှတ်လိုက်နာမည်ဖြစ်သည်။

ဇယား ၂-၂-၁ စက်မှု လုပ်ငန်းစွန့်ပစ်ရေလမ်းညွှန်တန်ဖိုးများ

စဉ်	အမျိုးအစား	လက်ခံနိုင်သောပမာဏ	ယူနစ်	မှတ်ချက်
၁။	ဇီဝအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု BOD (5 days at 20 °C)	အမြင့်ဆုံး ၂၀-၆၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	စွန့်ပစ်ရေနေရာ၏ ပထဝီဝင်ပေါ်တည်၍
၂။	မေ့ပါသောအနည်	အမြင့်ဆုံး ၃၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၃။	ပျော်ဝင်သော အနည်	အမြင့်ဆုံး ၂၀၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၄။	ရည်ငံနှုန်း pH	၅ နှင့် ၉ ကြား	—	
၅။	ဓာတုအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု COD	အမြင့်ဆုံး ၆၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၆။	ကန့်ဓာတ် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆာလဖိဒ်)	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၇။	ဆိုင်ယာနိုက် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆိုင်ယာနိဒ်)	အမြင့်ဆုံး ၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၈။	ဆီ၊ ရောဆီ	အမြင့်ဆုံး ၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၉။	ကတ္တရာ	၀	-	
၁၀။	ဖော်မလင်ဓာတ်	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၁။	ဖီနော နှင့် ခရီဆော	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၂။	ကလိုရင်း (အလွတ်)	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၃။	သွပ်	အမြင့်ဆုံး ၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၄။	ခရိုမီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၅။	အာဆင်းနစ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၂၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၆။	ကြေးနီ	အမြင့်ဆုံး ၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၇။	ပြဒါး	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၀၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၈။	ကက်ဒမီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၃	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၉။	ဘေရီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၀။	ဆယ်လီနီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၁။	ခဲ	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၂။	နီကယ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၃။	ပိုးသတ်ဆေးများ	၀	-	
၂၄။	ရေဒီယိုသတ္တိကြွပစ္စည်းများ	၀	-	
၂၅။	အပူချိန်	အမြင့်ဆုံး ၄၀	ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်	
၂၆။	အရောင်နှင့် အနံ့	-		လက်ခံသည့် ရေနံနှင့် ရောသည့်အခါ ပျောက်သွား သင့်သည်။

Source: MOI

(၂) စီမံကိန်း၏ စွန့်ပစ်ရေ ဆိုင်ရာ ရည်မှန်းချက် တန်ဖိုး

စီမံကိန်းတွင် ရေဆိုးသန့်စဉ်မှ စနစ်ကို ဝန်းကျင်ရေထုသို့ မရောက်မှီ အောက်ပါ အတိုင်း (၂) ဆင့် ပြင်ဆင်ထားသည်။

- ၁) လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းက ဗဟို စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်စက်ရုံသို့ မပို့လွှတ်မှီ ကြိုတင်သန့်စင်ခြင်း (အနည်ထိုင်ခြင်း၊ ဆီ သန့်စင်ခြင်း၊ အဆိတ်အတောက်နှင့် သတ္တုများ ဖယ်ရှားခြင်း စသည်..)

၂) ဗဟို စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်စနစ် ကို အထူးကုမ္ပဏီ (SPC) က အဆင့် (က) မှ အပြင်သို့ မထုတ်မှီ (BOD, COD, SS) လျော့ချစေခြင်း။

သို့ဖြစ်၍ ရည်မှန်းစံညွှန်း တွင် အောက်ပါ အဆင့် ၂ ဆင့် အတိုင်း ရှိမည်ဖြစ်သည်။

၁) ကြိုတင်သန့်စင်မှုအပြီး ရည်မှန်းစံချိန်စံနှုန်း

ကြိုတင်သန့်စင်စနစ် ကို ဖြတ်ထွက်လာသော စွန့်ပစ်ရေတွင် ရှိရမည့် စံညွှန်းများကို ဇယား ၂-၂-၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ယင်း တန်ဖိုးများတွင် BOD, COD, SS တို့ကို ဗဟို စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်စက်ရုံတွင် ဆက်လက် ဖယ်ရှား မည်ဖြစ်သည်။ သို့ဖြစ်၍ ယင်း ရည်မှန်းစံနှုန်းများသည် ဒီဇိုင်းအရ ဗဟို စွန့်ပစ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ သို့ဝင်လာမည့် တန်ဖိုး များ ဖြစ်ပေမည်။ ကတ္တရာ၊ ပိုးသတ်ဆေး၊ ရေဒီယိုသတ္တိကြွပစ္စည်း များ အတွက်မူ စက်ဖြင့် တိုင်းတာမရနိုင်သော တန်ဖိုး ဖြစ်ပါက သန့်စင် ပြင်ဆင်ရန် မရှိပါ။ သို့ဖြစ်၍ ရည်မှန်းစံနှုန်းများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဆင့် (က) ၏ နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအတိုင်း လုပ်ငန်းများအပေါ် ထိန်းချုပ်ထားပြီး သီလဝါ၏ ပါဝင်ဖက်တို့က SPC ကို တည်ထောင် စီမံခန့်ခွဲသွားမည်ဖြစ်သည်။

**ဇယား ၂-၂-၂ ကြိုတင်သန့်စင်စနစ်က ထုတ်လွှတ်မည့် ရေ စံချိန်စံညွှန်းများ**

စဉ်	အမျိုးအစား	လက်ခံနိုင်သော ပမာဏ	ယူနစ်	မှတ်ချက်
၁။	ဇီဝအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု BOD (5 days at 20 °C)	အမြင့်ဆုံး ၂၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့် စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၂။	မေ့ပါသောအနည်	အမြင့်ဆုံး ၂၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့် စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၃။	ပျော်ဝင်သော အနည်	အမြင့်ဆုံး ၂၀၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၄။	ချဉ်နှုန်း pH	၅နှင့်၉ကြား	-	
၅။	ဓာတုအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု COD	အမြင့်ဆုံး ၃၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့် စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၆။	ကန့်ဓာတ် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆာလဖိဒ်)	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၇။	ဆိုင်ယာနိတ် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆိုင်ယာနိဒ်)	အမြင့်ဆုံး ၀.၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၈။	ဆီ၊ ရောဆီ	အမြင့်ဆုံး ၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၉။	ကတ္တရာ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (က) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ကတ္တရာကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၁၀။	ဖော်မလင်ဓာတ်	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၁။	ဖီနော နှင့် ခရီဆော	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၂။	ကလိုရင်း (အလွတ်)	အမြင့်ဆုံး ၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၃။	သွပ်	အမြင့်ဆုံး ၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၄။	ခရိုမီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၅။	အာဆင်းနစ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၂၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၆။	ကြေးနီ	အမြင့်ဆုံး ၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၇။	ပြဒါး	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၀၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၈။	ကက်အမီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၃	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၉။	ဘောရီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၀။	ဆယ်လီနီယမ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၀၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၁။	ခဲ	အမြင့်ဆုံး ၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၂။	နီကယ်	အမြင့်ဆုံး ၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၃။	ပိုးသတ်ဆေးများ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (က) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ပိုးသတ်ဆေးကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၂၄။	ရေဒီယိုသတ္တိကြွပစ္စည်းများ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (က) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ရေဒီယို သတ္တိကြွပစ္စည်းများကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၂၅။	အပူချိန်	အမြင့်ဆုံး ၄၀	ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်	
၂၆။	အရောင်နှင့် အနံ့	-		လက်ခံသည့် ရေနှင့် ရောသည့်အခါ ပျောက်သွား သင့်သည်။



၂) ဝန်းကျင်ရေထု သို့မဟုတ် မရောက်မှီ စွန့်ပစ်ရေ၏ ရည်မှန်းစံညွှန်း

SPC မှ ဝန်းကျင်ရေထု သို့ ထုတ်လွှတ်မည့် စွန့်ပစ်ရေ၏ စံချိန်စံညွှန်း များကို ဇယား ၂-၂-၃ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးသည် စက်မှုဝန်ကြီးဌာန၏ စံနှုန်းတန်ဖိုးများအတိုင်းဖြစ်သည်။ ယင်းတို့တွင် COD ကို ဒီဇိုင်းအရ စွန့်ပစ်ရေတန်ဖိုး (COD<sub>Mn</sub>; 35 mg/L) အထိ ဗဟို ရေသန့်စင်စက် က ပြုပြင်သွားမည်။ ထို့အပြင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် ကိုက်ညီစေရန် အနည်ကျ ကန် ဖြင့် တစ်ဆင့်ခံကာ ထပ်မံသန့်စင်စေမည်ဖြစ်သည်။

**ဇယား ၂-၂-၃ ဗဟို စွန့်ပစ်ရေ သန့်စင်စနစ် က ထုတ်လွှတ်မည့် ရည်မှန်းစံနှုန်းများ**

စဉ်	အမျိုးအစား	Allowable Rate	Unit	Remarks
၁။	ဇီဝအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု BOD (5 days at 20 °C)	အမြင့်ဆုံး၂၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့်စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၂။	မျောပါသောအနည်	အမြင့်ဆုံး၃၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့်စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၃။	ပျော်ဝင်သော အနည်	အမြင့်ဆုံး၂၀၀၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၄။	ချဉ်နွံနွံ pH	၅နှင့်၉ကြား	-	
၅။	ဓာတုအောက်စီဂျင် စုတ်ယူမှု COD	အမြင့်ဆုံး၃၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	ဗဟိုရေသန့်စနစ်တွင် သန့်စင်မည်
၆။	ကန့်ဓာတ် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆာလဖိုဒ်)	အမြင့်ဆုံး၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၇။	ဆိုင်ယာနိုက် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဆိုင်ယာနိုဒ်)	အမြင့်ဆုံး၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၈။	ဆီ၊ ချောဆီ	အမြင့်ဆုံး၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၉။	ကတ္တရာ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (၈) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ပိုးသတ်ဆေးကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၁၀။	ဖော်မလင်ဓာတ်	အမြင့်ဆုံး၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၁။	ဖီနော နှင့် ခရိုဆော	အမြင့်ဆုံး၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၂။	ကလိုရင်း (အလွတ်)	အမြင့်ဆုံး၁	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၃။	သွပ်	အမြင့်ဆုံး၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၄။	ခရိုမီယမ်	အမြင့်ဆုံး၀.၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၅။	အာဆင်းနစ်	အမြင့်ဆုံး၀.၂၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၆။	ကြေးနီ	အမြင့်ဆုံး၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၇။	ပြဒါး	အမြင့်ဆုံး၀.၀၀၅	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၈။	ကက်ဒမီယမ်	အမြင့်ဆုံး၀.၀၃	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၁၉။	ဘေရီယမ်	အမြင့်ဆုံး၁.၀	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၀။	ဆယ်လီနီယမ်	အမြင့်ဆုံး၀.၀၀၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၁။	ခဲ	အမြင့်ဆုံး၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၂။	နီကယ်	အမြင့်ဆုံး၀.၂	အပုံ တစ်သန်းပုံ တစ်ပုံ	
၂၃။	ပိုးသတ်ဆေးများ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (၈) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ပိုးသတ်ဆေးကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၂၄။	ရေဒီယိုသတ္တိကြွပစ္စည်းများ	မရှိ	-	သီလဝါ အဆင့် (၈) က လက်ခံသော နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံး အရ ရေဒီယိုသတ္တိကြွ ပစ္စည်းများ ကို စွန့်ပစ်ရေတွင် လုံးဝ ပါဝင်ခွင့် မပြုပါ။
၂၅။	အပူချိန်	အမြင့်ဆုံး၄၀	ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်	
၂၆။	အရောင်နှင့် အနံ့	-		လက်ခံသည့် ရေနံနှင့် ရောသည့်အခါ ပျောက်သွားသင့်သည်။
၂၇။	ကော်လီဖော်မီး ဘက်တီးရီးယား စုစုပေါင်း	အမြင့်ဆုံး၄၀၀	၁၀၀ မီလီလီတာတွင် ဖြစ်နိုင်ချေ အမြင့်ဆုံး အကောင်အရေအတွက်	IFC ဝန်းကျင်ကျန်းမာ လမ်းညွှန်ချက် များမှ ရယူသည်

## ၂-၂-၂ အသံဆူညံမှု

### (၁) ဆောက်လုပ်ရေးကာလ

မြန်မာနှင့် နိုင်ငံတကာ စံနှုန်းများ၊ ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့၊ ကမ္ဘာ့ဘဏ် တို့တွင် ဆူညံမှု ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ သတ်မှတ်ထားခြင်း မရှိသေးပါ။ သို့ဖြစ်၍ အနီးဝန်းကျင်နိုင်ငံများ၏ စံနှုန်းများကို လက်ခံယူပါမည်။

အရှေ့တောင်အာရှ နိုင်ငံများတွင် စင်ကာပူ တွင်သာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်၊ ဆိတ်ငြိမ်ရပ်ကွက်၊ လူနေဧရိယာ၊ နှင့် အခြား ဧရိယာများအတွက် စံနှုန်းရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ ဆူညံမှု စံနှုန်းကို အောက်ပါအတိုင်းစဉ်းစား သတ်မှတ်ထားရှိမည်။

- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်နှင့် ၁၅၀ မီတာ အတွင်း ရှိသည့် နေအိမ်များ၊ ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများ အတွက် စင်ကာပူစံနှုန်း ၏ အလည် အလတ် အဆင့်ဖြစ်သော တန်ဖိုးကို ယူပါမည်။ ( မီတာ၁၅၀ထက်နည်းသောလူနေအိမ်များ )၊ သို့မဟုတ်
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်၊ ရုံးများ၊ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ၊ စက်ရုံများ နှင့် ၁၅၀ မီတာထက်ပိုဝေးသော နေအိမ်နှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများ အတွက် စင်ကာပူ စံနှုန်း၏ ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (အခြားအဆောက်အဦး) ကို ယူပါမည်။

အဆိုပါ ရည်မှန်း ဆူညံမှု တန်ဖိုးကို ဇယား ၂-၂-၄ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ယင်းတို့သည် ဆောက်လုပ်ရေးကာလ စံနှုန်းများဖြစ်သော အခြားနိုင်ငံများ၏ တန်ဖိုးများ (ဇယား ၂-၂-၅) နှင့် လည်း မကွာခြားလှပါ။

ဇယား ၂-၂-၄ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွက် ရည်မှန်း ဆူညံမှုတန်ဖိုး

အမျိုးအစား	နေအချိန် (Leq) (နံနက်၇နာရီ မှ ည၇နာရီ)	ညဦးပိုင်း (Leq) (ည၇နာရီမှည၁၀နာရီ)	ညအချိန် (Leq) (ည၁၀နာရီမှနံနက်၇နာရီ)
၁၅၀ မီတာအတွင်း နေအိမ်များ နှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများ	၇၅ dB	၆၀ dB	၅၅ dB
လုပ်ငန်းခွင်/ရုံး/စီးပွားရေးလုပ်ငန်း/ စက်ရုံများမှ ၁၅၀ မီတာအလွန် နေအိမ်များ နှင့် ဘုန်းတော်ကြီး ကျောင်းများ	၇၅ dB	၆၅ dB	၆၅ dB

မှတ်ချက်) အဆောက်အအုံ အစွန် တွင်ရှိရမည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

ဇယား ၂-၂-၅ အခြားနိုင်ငံများ၏ ဆောက်လုပ်ရေးကာလ ဆူညံမှု တန်ဖိုး

အမျိုးအစား		နေအချိန် (Leq)	ညအချိန် (Leq)
ဂျပန်	ယန္တရားကြီးများ အသုံးပြု၍ ဆူညံသံမြင့် ခြင်း (ပိုင်တူးခြင်း၊ မြေကော်ခြင်း စသည်)	၈၅ dB (အမြင့်ဆုံး)	-
စင်ကာပူ	ဆေးရုံ၊ ကျောင်းများ၊ တက္ကသိုလ်များ၊ ဘိုးဘွားရိပ်သာများ၊ စသည်	၆၀ dB (နံနက်၇နာရီမှည၇နာရီ-၁၂နာရီ)	၅၀ dB (နံနက်၇နာရီမှည၇နာရီ-၁၂နာရီ)
	ဆူညံသံထွက်ရာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင် များနှင့် ၁၅၀ မီတာ မကွာသည့် နေအိမ်များ	၇၅ dB ((နံနက်၇နာရီမှည၇နာရီ-၁၂နာရီ)	၆၀ dB (ည၇နာရီ - ည၁၀နာရီ-၁၂နာရီ) ၅၅ dB (ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
	အခြားနေအိမ်များ	၇၅ dB (နံနက်၇နာရီမှည၇နာရီ-၁၂နာရီ)	၆၅ dB (နံနက်၇နာရီမှည၇နာရီ-၁၂နာရီ)
အင်္ဂလန်	လမ်းမကြီးများ/စက်ရုံများနှင့် မနီးသည့် ကျေးလက်၊ မြို့စွန် နှင့် မြို့ပြ နေရာများ	၇၀ dB (၈:၀၀-၁၈:၀၀)	-
	လမ်းမကြီးများအနီး မြို့ပြနေရာများ	၇၂ dB (၈:၀၀-၁၈:၀၀)	-
အမေရိက	နေအိမ်များ	၈၀ dB (နံနက်၇နာရီ)	၇၀ dB (နံနက်၇နာရီ)
	စီးပွားရေးရပ်ကွက်များ	၈၅ dB (နံနက်၇နာရီ)	၈၅ dB (နံနက်၇နာရီ)
	ဆူညံသောမြို့ပြနေရာများ (>65 dB)	Ambient Noise Level +10dB	

ကိုးကား - ဆူညံမှု နည်းဥပဒေ၊ ဂျပန် (ဥပဒေအမှတ် ၉၈/ ၁၉၆၈၊ ပြင်ဆင်ချက်အမှတ် ၃၃/၂၀၀၆)

စင်ကာပူ ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်မှုနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဥပဒေ (အခန်း ၉၄-က၊ အပိုင်း ၇၇၊ ၂၀၀၈ပြင်ဆင်ချက်)

ဗြိတိသျှ စံနှုန်း ၅၂၂၈ - ၁၉၉၇ "တွင်းပြင်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် အသံနှင့် တုန်ခါမှု ထိန်းချုပ်ခြင်း"

ဖြတ်သန်းနေရာများ ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှု တို့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုအပေါ် လေ့လာခြင်း၊ အမေရိကန် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးဌာန (၁၉၉၅)

(၂) လည်ပတ်မှုကာလ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် အသံဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ မရှိသေးပါ။ သို့ရာတွင် အရှေ့တောင် အာရှနိုင်ငံများတွင် တိတ်ဆိပ်သော ဝန်းကျင် ရှိစေရန် အတွက် ဂျပန်နိုင်ငံကဲ့သို့ပင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အသံစံနှုန်း များ ရှိပါသည်။ နိုင်ငံတကာ တွင်လည်း ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်ကဲ့သို့ စံနှုန်းရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ ရည်မှန်း အသံတန်ဖိုးကို အောက်ပါ အတိုင်း သတ်မှတ်ပါသည်။

- ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာတိုင်းတာမှု အရ ဆူညံမှု တန်ဖိုးသည် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်အဆင့် (၈) အတွင်း ရှိ ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းတွင် ၅၃ မှ ၆၀ dB (နေ့အချိန် နံနက် ၆ နာရီမှ ည ၁၀ နာရီ) အထိရှိပြီး ညအချိန် (၁၀ နာရီမှ နံနက် ၆ နာရီအထိ ၄၄-၅၈ dB ရှိပါသည်။
- ဂျပန် နှင့် နိုင်ငံတကာ အဖွဲ့အစည်းများ၏ ပတ်ဝန်းကျင် အသံစံနှုန်းများသည် အထူးသဖြင့် ညပိုင်း အတွက် သတ်မှတ်ချက် များမှာ ယခု ဒေသနှင့် စာလျှင် အတန်အသင့်မြင့်နေကြောင်းတွေ့ရပါသည်။
- သို့ဖြစ်၍ အသံဆူညံမှုဆိုင်ရာ ရည်မှန်းစံနှုန်းများကို ယခု လေ့လာမှုများနှင့် ကိုက်ညီသော စင်္ကာပူ စံနှုန်း ဖြင့် သတ်မှတ်ပါသည်။

ရည်မှန်း စံနှုန်းများကို ဇယား ၂-၂-၆ တွင် ဖော်ပြထားပြီး ယင်းတို့သည် ဇယား ၂-၂-၇ ပါ စံနှုန်းများနှင့် ကွားခြားမှု မရှိ လှသည်ကို တွေ့ရပါသည်။

ဇယား ၂-၂-၆ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှု အဆင့် အတွက် ရည်မှန်း အသံဆူညံမှု တန်ဖိုးများ

အမျိုးအစား	နေ့အချိန် (Leq) (နံနက်၇နာရီ မှ ည၇နာရီ)	ညအချိန် (Leq) (ည၇နာရီမှည၁၀နာရီ)	ညအချိန် (Leq) (ည၁၀နာရီမှနံနက်၇နာရီ)
ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း၊ စသည့် အရေးကြီးနေရာ	၆၀ dB	၅၅ dB	၅၀dB
လူနေအိမ်များ	၆၅ dB	၆၀ dB	၅၅ dB
စီးပွားရေးနှင့် စက်မှုဒေသများ	၇၀ dB	၆၅ dB	၆၀ dB

မှတ်ချက်) အဆောက်အအုံ အစွန် တွင်ရှိရမည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

ဇယား ၂-၂-၇ အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများ၏ ဆူညံမှု စံနှုန်းများ

အမျိုးအစား		နေ့အချိန် (Leq)	ညအချိန် (Leq)
အင်ဒိုနီးရှား	နေအိမ်များ၊ ဆေးရုံများ၊ ကျောင်းများ၊ ဘာသာရေး အဆောက်အအုံ များ စသည့် အရေးကြီး နေရာများအတွက် ဆူညံမှုစံနှုန်း	၅၅ dB	
	ရုံးနှင့် စီးပွားရေးရပ်ကွက်အတွက် ဆူညံမှုစံနှုန်း	၆၅ dB	
	စီးပွားရေးနှင့် ဝန်ဆောင်မှု နေရာများအတွက် ဆူညံမှုစံနှုန်း	၇၀ dB	
မလေးရှား	အရေးကြီးနေရာများ/ လူနေကြိုပါးသည့် ရပ်ကွက်များ	၅၅ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ ၁၅နာရီ)	၅၀ dB (ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
	မြို့စွန်ရပ်ကွက်များ	၆၀ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ ၁၅နာရီ)	၅၅ dB(ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
	မြို့ပြ ရပ်ကွက်များ	၆၅ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ ၁၅နာရီ)	60 dB (ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
	စီးပွားရေးအချက်အခြာ နေရာများ	၇၀ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ ၁၅နာရီ)	60 dB (ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
စင်္ကာပူ	အရေးကြီးနေရာများ	၆၀ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၇နာရီ၊ ၁၂နာရီ)	55 dB (ည၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ 3နာရီ) ၅၀ dB (ည၁၀နာရီ - နံနက်၇နာရီ၊ ၉နာရီ)
	လူနေရပ်ကွက်များ	၆၅ dB (နံနက်၇နာရီ - ည၇နာရီ၊ ၁၂နာရီ)	၆၀ dB dB (ည၇နာရီ - ည၁၀နာရီ၊ 3နာရီ)

အမျိုးအစား	နေ့အချိန် (Leq)	ညအချိန် (Leq)
		၅၅ dB (ညဝန်နာရီ - နံနက် ၇ နာရီ၊ ဇန်နဝါရီ)

ကိုးကား - အင်ဒိုနီးရှား ဆူညံမှုစံနှုန်း (KEP-48/MENLH/11/1996)

အိပ်ချိန် ဆူညံမှု အနှောင့်အယှက် - မလေးရှား၊ ဆီနီဂေါ ဒေသ ဆာဒန်းရာယာ တွင် လေ့လာခြင်း Environment Asia, 2010

စက်မှု ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်မှုနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဥပဒေ (အခန်း ၉၄-က၊ အပိုင်း ၇၇၊ ၂၀၀၈ပြင်ဆင်ချက်)

ထိုင်း ပတ်ဝန်းကျင်အုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့ အမိန့်ကြော်ငြာစာ အမှတ် ၁၅ (သက္ကရာဇ် ၂၅၃၅) (၁၉၉၂ မတ်လ ၁၂)၊ (သက္ကရာဇ် ၂၅၄၀) (၁၉၉၇) နှင့် ညစ်ညမ်းမှုထိန်းချုပ်ရေး ဌာန အမိန့်ကြော်ငြာစာ - ဆူညံမှု တွက်ချက်ခြင်း (သက္ကရာဇ် ၂၅၄၀) (၁၉၉၇)

## ၂-၂-၃ တုန်ခါမှု

### (၁) ဆောက်လုပ်ရေးကာလ

မြန်မာနိုင်ငံ၊ အရှေ့တောင်အာရှ နိုင်ငံများနှင့် နိုင်ငံတကာအဖွဲ့အစည်းများတွင် တုန်ခါမှုအတွက် စံနှုန်းများ မရှိပါ။ သို့ဖြစ်၍ ဆောက်လုပ်ရေးကာလ တုန်ခါမှု ရည်မှန်းတန်ဖိုး ကို အချို့နိုင်ငံများ၏ စံနှုန်းများ အား လေ့လာ၍ အောက်ပါ မူဝါဒများအတိုင်း သတ်မှတ်ပါသည်။

- ဆိပ်ငြိမ်မှု လိုအပ်သည့် နေရာများဖြစ်သော ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများနှင့် နေအိမ်များကို ဂျပန် နိုင်ငံ၏ နေအိမ်များ တပိုက် ရှိရမည့် စံနှုန်းအတိုင်း
- ရုံးများ၊ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ၊ စက်ရုံများကို ဂျပန်စံနှုန်းမှ ရောနှောဒေသများ အတွက် ထားရှိသည့် တန်ဖိုးအတိုင်း၊ နှင့်..
- အချိန်ကာလ ပိုင်းအရ ဆောက်လုပ်ရေးကာလ ဆူညံသံစံနှုန်းများ နှင့် လိုက်ဖက်ညီအောင် ၃ ပိုင်း ပိုင်းထားပါသည်။

ရည်မှန်း တုန်ခါမှု တန်ဖိုးများကို ဇယား ၂-၂-၉ တွင် ဖော်ပြထားပြီး ယင်းတို့သည် ဇယား ၂-၂-၁၀ ပါ အချို့နိုင်ငံများ၏ တန်ဖိုးများနှင့် ကွာခြားမှုမရှိလှ သည် ကို တွေ့ရသည်။

ဇယား ၂-၂-၉ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွက် တုန်ခါမှု တန်ဖိုး

အမျိုးအစား	နေ့အချိန် (La) (နံနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညအချိန် (La) (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (La) (ည ၁၀ နာရီ မှ နံနက် ၇ နာရီ)
နေအိမ်နှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများ	၆၅ dB	၆၅ dB	၆၀ dB
ရုံး၊ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများနှင့် စက်ရုံများ	၇၀ dB	၆၀ dB	၆၅ dB

မှတ်ချက်) အဆောက်အအုံ အစွန် တွင်ရှိရမည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

ဇယား ၂-၂-၁၀ နိုင်ငံများတွင် သတ်မှတ်ထားသော တုန်ခါမှု တန်ဖိုး စံနှုန်းများ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေ့အချိန် (La)	ညအချိန် (La)
ဂျပန်	လူနေရပ်ကွက် နှင့် ဆိပ်ငြိမ်ရပ်ကွက်	စက်ယန္တရားများအနီး	၆၅ dB
	နေအိမ်နှင့် ဈေးဆိုင်များရောနှော ရပ်ကွက်	စက်ယန္တရားများအနီး	၇၀ dB
	စက်ယန္တရားများသုံးသည့်နေရာ - ပိုင်တူးခြင်း၊ မြေကော်ခြင်း စသည်	ဆောက်လုပ်ကာလ	၇၅ dB
အမေရိက	အနှောင့်အယှက်မရှိနိုင်သည့်နေရာ	ဆောက်လုပ်ကာလ	၇၅ dB (as Lv)
	လူနေရပ်ကွက်	ဆောက်လုပ်ကာလ	၅၅-၆၃ dB (as Lv)

မှတ်ချက် La - တုန်ခါမှု စုစုပေါင်း၊ Lv - တုန်ခါမှု မြန်နှုန်း

ကိုးကား - ဂျပန် တုန်ခါမှု နည်း ဥပဒေ (Law No.64, 1976, Amended 2004)

ဖြတ်သန်း ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှု အကဲဖြတ်ခြင်း ၊ အမေရိကန် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးဌာန၊ ၁၉၉၅

(၂) လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလ

မြန်မာနိုင်ငံ၊ အရှေ့တောင်အာရှ နိုင်ငံများနှင့် နိုင်ငံတကာအဖွဲ့အစည်းများတွင် တုန်ခါမှုအတွက် စံနှုန်းများ မရှိပါ။ သို့ဖြစ်၍ လည်ပတ်သည့်ကာလ တုန်ခါမှု ရည်မှန်းတန်ဖိုး ဂျပန်နှင့် ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများတွင် ဇယား ၂-၂-၁၁ ပါ အတိုင်း သတ်မှတ်ပါသည်။

ရည်မှန်း တုန်ခါမှု တန်ဖိုး များကို လည်ပတ်မှုကာလအတွက် ဂျပန်စံနှုန်းအတိုင်း သတ်မှတ်ပြီး ဇယား ၂-၂-၁၂ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂-၂-၁၁ ဂျပန်စက်ရုံများတွင် ထားရှိသည့် တုန်ခါမှု စံနှုန်း

အမျိုးအစား	နေ့အချိန် (La) (၅ နံနက်မှ ၅ နာရီ၊ ၈ ညနေမှ ၅ နာရီ)	ည အချိန် (La) (၅ နာရီ ညနေမှ ၅ နာရီ၊ ၈ နံနက်မှ ၅ နာရီ)
ဆိပ်ငြိမ်ရန်လိုအပ်သည့် နေအိမ်များနှင့် အရေးကြီးနေရာများ	၆၀-၆၅ dB	၅၅-၆၀ dB
နေအိမ်နှင့် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းဧရိယာနေသည့် နေရာများ	၆၅-၇၀ dB	၆၀-၆၅ dB

ကိုးကား - စက်ရုံအမျိုးအစား အချို့၏ တုန်ခါမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု ကာကွယ်ရေးဆိုင်ရာ တုန်ခါမှု လုပ်ထုံးလုပ်နည်း (ဂျပန် ပတ်ဝန်းကျင်ဝန်ကြီးဌာနကြေညာချက် အမှတ် ၉၀၊ ၁၉၇၆၊ ပြင်ဆင်ချက်၊ ၂၀၀၀)  
မှတ်ချက် - အုပ်ချုပ်ရေးမှူးများက ခရိုင်နှင့် မြို့အလိုက် စံနှုန်း နှင့် အချိန်ကာလ ကို သတ်မှတ်နိုင်သည်။

ဇယား ၂-၂-၁၂ လည်ပတ်မှုကာလအတွက် ရည်မှန်းစံနှုန်းများ

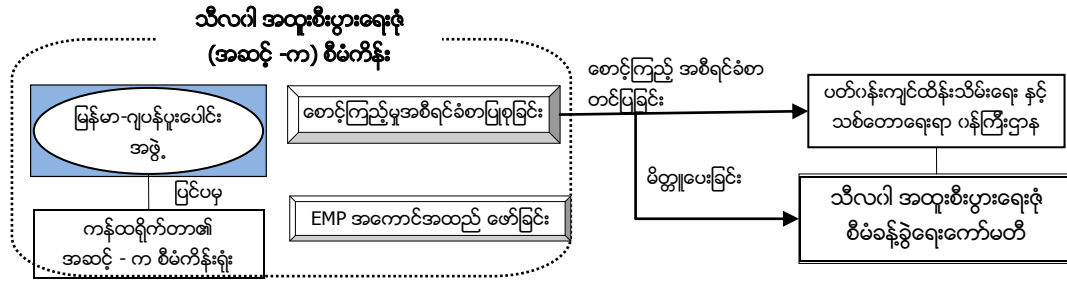
အမျိုးအစား	နေ့အချိန် (La) (နံနက် ၈ နာရီ မှ ည ၈ နာရီ)	ညအချိန် (La) (ည ၈ နာရီ မှ ည ၅ နာရီ)	ညအချိန် (La) (ည ၅ နာရီ မှ နံနက် ၈ နာရီ)
အိမ်များနှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများ	၆၅ dB	၆၀ dB	၆၀ dB
ရုံး၊ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းနှင့် စက်ရုံများ	၇၀ dB	၆၅ dB	၆၅ dB

မှတ်ချက်) အဆောက်အအုံ အစွန် တွင်ရှိရမည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

## ၂-၃ အဖွဲ့အစည်းပိုင်းဆိုင်ရာ စီစဉ်ဆောင်ရွက်မှု

### ၂-၃-၁ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှု နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု အတွက် ဖွဲ့စည်းပုံ

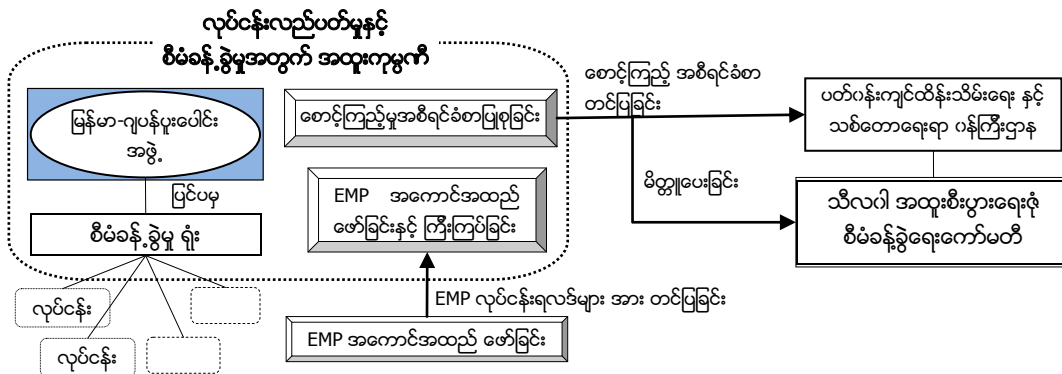
သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် ၈) ၏ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းနှင့် တည်ဆောက်ရေးကာလ စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ ဖွဲ့စည်းပုံ ကို ပုံ ၂-၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ အသေးစိတ် ဒီဇိုင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလတွင် စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက်တို့က ကန်ထရိုက်တာ ငှားရမ်း လုပ်ကိုင် မည် ဖြစ်သည်။ ကန်ထရိုက်တာသည် စီမံကိန်း ရုံး (အဆင့်-က စီမံကိန်းရုံး) ကို တည်ထောင်၍ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းဆွဲခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအား ကြီးကြပ်ခြင်း နှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု ဆိုင်ရာ ဆင်ခြင် စီမံခြင်း များ ဆောင်ရွက်ပါမည်။ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်သူများက စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာများကို EMP အရလုပ်ဆောင် မှု ရလဒ်များပေါ် အခြေခံ၍ ပြုစုပါမည်။ ယင်း အစီရင်ခံစာ ကို အနည်းဆုံး ၃ လတစ်ကြိမ် MOECF သို့ တင်ပြပြီး သီလဝါ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီကို မိတ္တူပေးပို့ပါမည်။



ပုံ ၂-၃-၁ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းနှင့် ဆောက်လုပ်ရေးကာလတွင် စီမံခန့်ခွဲမှု အတွက် အဆိုပြု ထားသော ဖွဲ့စည်းပုံ

အသေးစိတ် ဒီဇိုင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလတွင် စီမံကိန်း ပါဝင်ဖက်တို့က ကန်ထရိုက်တာ ငှားရမ်း လုပ်ကိုင် မည် ဖြစ်သည်။ ကန်ထရိုက်တာသည် စီမံကိန်း ရုံး (အဆင့်-၈ စီမံကိန်းရုံး) ကို တည်ထောင်၍ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းဆွဲခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအား ကြီးကြပ်ခြင်း နှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လူမှု ဆိုင်ရာ ဆင်ခြင် စီမံခြင်း များ ဆောင်ရွက်ပါမည်။ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်သူများက စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာများကို EMP အရလုပ်ဆောင် မှု ရလဒ်များပေါ် အခြေခံ၍ ပြုစုပါမည်။ ယင်း အစီရင်ခံစာ ကို အနည်းဆုံး ၃ လတစ်ကြိမ် MOECAF သို့ တင်ပြပြီး သီလဝါ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီကို မိတ္တူပေးပို့ပါမည်။

လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလတွင် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - ၈) ၏ ဖွဲ့စည်းပုံကို ပုံ ၂-၃-၂ တွင်ဖော်ပြ ထားပါသည်။ အထူးကုမ္ပဏီ (SPC) ကို သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - ၈) ၏ လည်ပတ်ရေး နှင့် စီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် ဖွဲ့စည်းရန် အဆိုပြုပါသည်။ SPC တွင် မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံး တို့ ပါဝင်မည်ဖြစ်သည်။ ပူးပေါင်းအဖွဲ့သည် SPC ၏ ဒါရိုက်တာအဖွဲ့ ဖြစ်လာမည်ဖြစ်ပြီး စီမံခန့်ခွဲမှု ရုံးသည် ပူးပေါင်း အဖွဲ့ကိုယ်စား တာဝန်နှင့် ဝတ္တရားများ အား ထမ်းဆောင်မည်ဖြစ်သည်။ စီမံခန့်ခွဲမှုရုံးသည် လုပ်ငန်းတိုင်း နှင့် SPC တို့က ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် (EMP) အတိုင်း ဆောင်ရွက်သော စောင့်ကြည့်မှု ရလဒ်များကို အစီရင်ခံစာ ပြုစုမည်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းပါဝင်ဖက်များ (အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်သူများ) သည် ယင်း အစီရင်ခံစာကို MOECAF သို့ အနည်းဆုံး တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ်တင်ပြမည်ဖြစ်ပြီး သီလဝါ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ သို့ မိတ္တူပေးပါမည်။

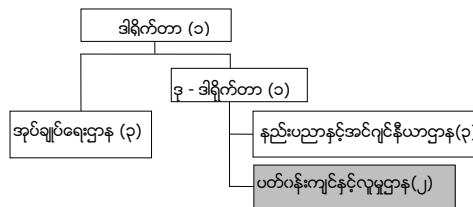


## ၂-၃-၃ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုကာလတွင် အဆင့် - က စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်

၂-၃-၂ အဆင့်-က စီမံကိန်းရုံး နှင့် အထူးကုမ္ပဏီ စီမံခန့်ခွဲမှုရုံး ၏ လုပ်ငန်းနှင့် တာဝန်များ

(၁) အဆင့်-က စီမံကိန်းရုံး

အဆင့် (က) စီမံကိန်းရုံး သည် အသေးစိတ်ဒီဇိုင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ၏ အကြီးအကဲ ဖြစ်ကာ မြန်မာ-ဂျပန် ပူးပေါင်းအဖွဲ့၏ ကိုယ်စား ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်သည်။ အဆင့် (က) စီမံကိန်းရုံး တွင် ဌာနခွဲ ၄ ခုရှိမည်ဖြစ်သည်။ ယင်းတို့မှာ - အုပ်ချုပ်ရေးဌာန၊ နည်းပညာနှင့် အင်ဂျင်နီယာဌာန၊ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု ဌာန စသည်ဖြင့် ပုံ ၂-၃-၃ အတိုင်း ဖွဲ့စည်းထားကာ စုစုပေါင်း ၁၂ ဦးခန့်ပါဝင်ပါမည်။

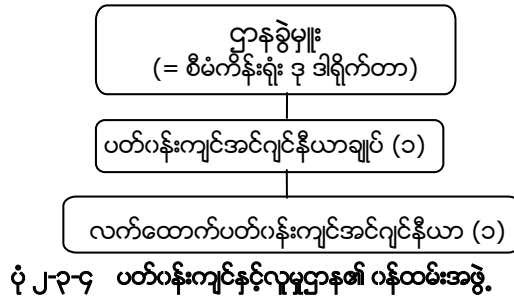


### ပုံ ၂-၃-၃ အဆင့် (က) စီမံကိန်းရုံး အဆိုပြုဖွဲ့စည်းပုံ

ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုဌာနခွဲသည် အဆင့် (က) ၏ အခြေခံအဆောက်အအုံ တည်ဆောက်မှုများတွင် လူမှု နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ ကိစ္စများကို တာဝန်ယူပါမည်။ ထို့အပြင် ယင်းဌာနသည် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အဆင့် (က) ၏ လည်ပတ်သည့် ကာလအတွက် လိုအပ်သော ပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုဆိုင်ရာ ပြင်ဆင်မှုများကို ဆောင်ရွက်ပါမည်။ အဓိက လုပ်ငန်း များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါမည်။

- ၁) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအား ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အရ ကြီးကြပ်စောင့်ကြည့်ခြင်း။
- ၂) ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေးဆိုင်ရာ ကိစ္စများတွင် မြန်မာ-ဂျပန်ပူးပေါင်းအဖွဲ့၏ လမ်းညွှန်ကူညီမှု ဖြင့် သက်ဆိုင်ရာ အစိုးရဌာနများနှင့် ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ခြင်း ။
- ၃) အဆင့် (က) အခြေခံအဆောက်အအုံ တည်ဆောက်ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေး ပြဿနာများကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းခြင်း။
- ၄) သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့် - က) လည်ပတ်ကာလ အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှု ပြင်ဆင်ခြင်း နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှုလက်စွဲ တစ်ရပ် ပြုစုခြင်း နှင့် အတူ
- ၅) စောင့်ကြည့်မှုအစီရင်ခံစာများကို ၄ လ တစ်ကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီနှင့် အခြား ဌာနများသို့ တင်ပြခြင်း။

ဌာနခွဲ၏ ဖွဲ့စည်းပုံ ကို ပုံ ၂-၃-၄ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဒု အရိုက်တာ သည် ဌာနခွဲမှူးအဖြစ်တာဝန်ယူပါမည်။



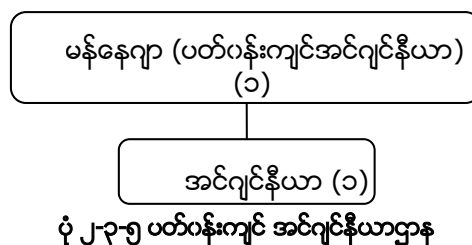
(၂) အထူးကုမ္ပဏီ၏ စီမံခန့်ခွဲမှုပုံစံ

စီမံခန့်ခွဲမှုပုံစံသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် (အဆင့်-က) ၏ လုပ်ငန်းအားလုံး၏ ဦးဆောင်ဌာနဖြစ်သည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၃ အထိ ယင်း လည်ပတ်မှုကာလ အတွက် အသေးစိတ် ဖွဲ့စည်းပုံကို ရေးဆွဲခြင်း မပြုပတ်သေးပါ။ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အင်ဂျင်နီယာ/ ပညာရှင် ကိုသာ အဖွဲ့အစည်းအတွက် ထည့်သွင်းထားသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုပညာရှင် သည် သီလဝါ အဆင့်(က) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းချုပ်မှု အတွက် တာဝန်ရှိသည်။ ယင်း၏ တာဝန်များကို အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။

- ၁) လုပ်ငန်းများအား စက်ရုံတည်ဆောက်လည်ပတ် ရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ပြုရန်
  - ပတ်ဝန်းကျင် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် ဒေသခံ အကြံပေးဆိုင်ရာ အချက်အလက် များ အား ပံ့ပိုးပေးခြင်း။
  - ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ကြီးဌာနနှင့် ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း
- ၂) ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အတိုင်း သီလဝါ အဆင့်(က) ၏ လည်ပတ်မှုများအား စောင့်ကြည့်ခြင်း၊
- ၃) ပတ်ဝန်းကျင်ဒေသများမှ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆိုင်ရာ အကြံပြုချက်၊ တုန့်ပြန်ချက်များအား ကိုင်တွယ် ဖြေရှင်းခြင်း။
- ၄) စောင့်ကြည့်မှုအစီရင်ခံစာများကို ၄ လ တစ်ကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီနှင့် အခြား ဌာနများသို့ တင်ပြခြင်း။

ပတ်ဝန်းကျင်ဌာနကို ပုံ ၂-၃-၅ အတိုင်းဖွဲ့စည်းမည်။





## အခန်း ၃ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု လေ့လာဆင်ခြင်မှု အကျဉ်းချုပ်

### ၃-၁ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု အကျဉ်းချုပ်

သီလဝါအဆင့်(၈) စီမံကိန်း၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု များ ကို တွက်ချက်ခန့်မှန်းကာ စီမံကိန်းအချက်အလက်များ၊ လေ့လာတိုင်းတာမှုရလဒ်များ နှင့် ပေါင်းစပ်၍ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများသတ်မှတ်ထားသည်။  
ဇယား ၃-၁-၁ တွင် သီလဝါ အဆင့်(၈) စီမံကိန်းကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှု အကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှု အကျဉ်းချုပ် ကို ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၃-၁-၁ သီလဝါအဆင့်(၈) စီမံကိန်းကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုအကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှု (နည်းပညာ အချက်အလက်များ များပြားမှုကြောင့် ဘာသာမပြန်ဆိုပဲ ဖော်ပြအပ်ပါသည်။)**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းပြချက်
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှထွက်ရှိသော ဖုန်မှုန့်၊ သဲမှုန့်များသည် ပတ်ဝန်းကျင်နေရာများသို့ လေထုညစ်ညမ်းမှုကို ယာယီဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> လေထုညစ်ညမ်းမှုအနည်းငယ်သာရှိနိုင်သည်ဟုမျှော်လင့်ရပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှထွက်ရှိမည့် ဓါတ်ငွေ့ပမာဏအား ကြိုတင်မှန်းဆ၍မရနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့်သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အတွင်းရှိအကြီးစားစက်မှုလုပ်ငန်းများသည် လေထု ညစ်ညမ်းမှုနှင့်သက်ဆိုင်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာဆန်းစစ်မှုနှင့် လျော့ပါးစေရေးအစီအမံများပါဝင်သော အစီရင်ခံစာကို သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာနသို့တင်ပြရပါမည်။
	ရေအရည်အသွေး	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ရေထုညစ်ညမ်းမှုမှာလည်း အချိန်အတိုင်းအတာတစ်ခုအတွင်းသာ ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ ထွက်ရှိလာမည့်ရုပ်ပျော့ရည်များနှင့် ညစ်ညမ်းရေများသည် အချိန်ပိုင်းယာယီသာ ဖြစ်နိုင်ပြီး ၎င်းရေများအားလည်း ရေဆိုးကန်များတွင်ပြန်လည်သန့်စင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> ရေထုညစ်ညမ်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီနှင့် ရုံးခန်းများမှထွက်ရှိသော ညစ်ညမ်းရေများအား မစွန့်ပစ်ဖို့အရင်သန့်စင်ရသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။
စွန့်ပစ်ပစ္စည်း		B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများသည်လည်း အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ယင်းလုပ်ငန်းမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်မြေစာများအား တာတမံများဖို့ခြင်းနှင့် အခြားမြေဖိုရန်နေရာများတွင်စွန့်ပစ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများသည်လည်း အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စက်ရုံများနှင့် ရုံးခန်းများမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ ကြိုတင်သန့်စင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
	မြေထုညစ်ညမ်းမှု	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> သီလဝါစီးပွားရေးဇုန် အဆင့်(၈) ဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများဖြစ်သောကြောင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။ <b>OS:</b> မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ ထွက်ရှိသောညစ်ညမ်းရေများအား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ မြေဆီလွှာထဲသို့မစွန့်ပစ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။
ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု		B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရားကြီးများမှထွက်ရှိသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည် ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ယာယီသတ်မှတ်ခံစားနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည် အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုများသည်ထွက်ရှိသော အရင်းအမြစ်များနှင့် လူနေအိမ်ခြေများကြားအကွားအဝေးသည် ထိခိုက်နိုင်ခြေ မရှိအောင် ကွာဝေးသောအနေအထားဖြစ်ပေသည်။
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း မြေနှိမ့်ဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်းထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အနည်းငယ်သာမျှန်နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ရေသုံးစွဲမှုမှာအနည်းငယ်သာရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်  
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံကိန်း (အဆင့် က)

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းပြချက်
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						<b>OS:</b> မြေနိမ့်ဆင်းမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အကြောင်းမှာ စီမံကိန်းအနေဖြင့် စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းရှိ မြေအောက်ရေသာမက ပြင်ပမှဆည်ရေများကိုပါ ရယူသုံးစွဲခြင်းဖြင့် မြေနိမ့်ဆင်းမှုကို ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။
	အနံ့ဆိုး	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း အနံ့ဆိုးများရရှိနိုင်ပါသည်။ <b>OS:</b> အနံ့ဆိုးများရရှိမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ ထွက်ရှိသောအနံ့ဆိုးများအား နိုင်ငံတကာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အညီ လျော့ပါးသက်သာအောင် လုပ်ဆောင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
	အောက်ခြေ အနည်အနှစ်များ	D	B-	D	B-	<b>BC/DC:</b> မြစ်အတွင်းဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများလုပ်ကိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> အောက်ခြေအနည်အနှစ်များ ပျက်စီးမှုမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိနိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်းစီမှ မြစ်အတွင်းသို့ စွန့်ပစ်မည့်ညစ်ညမ်းမှုများအား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာလုပ်ထုံး လုပ်နည်းများနှင့်အညီ သန့်စင်ရန် ဖြစ်ပါသည်။
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	ကာကွယ်ထားသောဧရိယာ	D	D	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာ အတွင်းနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းထားသော သဘာဝ ဥယျာဉ်နှင့် နေရာများမရှိပေ။
	ဂေဟစနစ်	C	C	B-	B-	စီမံကိန်းဧရိယာသည် လယ်ယာမြေနှင့် မြေလွတ်နေရာများသာဖြစ်သည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီနှင့် စိုစွတ်ရာသီများမှ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများအရ အရေးပါသော အဓိက မျိုးစိတ်များမရှိပါ။
	ဇီဝဗေဒ	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း ရေသုံးစွဲမှုမှာ အနည်းငယ်သာရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ <b>OS:</b> ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာထိခိုက်နိုင်ခြေမှာ အကန့်အသတ်ဖြင့် အနည်းငယ်သာရှိ နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် မှန်တိုင်းရေဝင်ရောက်မှုအား ရေကန်ငယ်များ ထားရှိခြင်းဖြင့် ရေစီးကြောင်းအားလျော့ပါးအောင်စေနိုင်ပါသည်။
	မြေမျက်နှာ သွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒ	D	D	D	D	စီမံကိန်းဧရိယာသည် မြေပြန့်ဒေသဖြစ်သောကြောင့် မြေမျက်နှာ သွင်ပြင်နှင့် ဘူမိဗေဒဆိုင်ရာ ထိခိုက်နိုင်ခြေရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပေ။
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	လျော်ကြေးမဲ့ ပြန်လည်နေရာချထားခြင်း	C	C	-	-	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများနှင့်ပတ်သက်သော ဖော်ပြပါ ထိခိုက်နိုင်ခြေ လေ့လာဆန်းစစ်မှုများအား အစိုးရဌာနများနှင့် အခြားသက်ဆိုင်သော အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။
	အကျိုးစီးပွားနှင့် အပျက်အစီးများ လွှဲချော်ပြန်နှံမှု	C	C	-	-	
	ဒေသတွင်း သဘောထားကွဲလွဲမှု	C	C	-	-	
	လိင်	C	C	-	-	
	ကလေးသူငယ် အခွင့်အရေး	C	C	-	-	
	လူမျိုးစု၊ လူနည်းစုနှင့် ဌာနေများ	C	C	-	-	
	ဆင်းရဲမှု	C/ B+	B+	-/B+	B+	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း နေထိုင်သောလူများ၏ ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေ လေ့လာဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားတဖက်မှလည်း အကျိုးရလဒ်အနေဖြင့် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ တိုးပွားလာမှုကိုလည်း မျှော်လင့်ရပါသည်။
	နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု	C/B+	A+	-/B+	A+/B-	<b>BC/DC:</b> မဲကိန်းဧရိယာအတွင်းနေထိုင်သောလူများ၏ နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု ဆင်းရဲမှုထိခိုက်နိုင်ခြေလေ့လာ ဆန်းစစ်မှုအား အစိုးရဌာနများမှဦးစီးဆောင်ရွက်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဖက်မှ အလုပ်အကိုင် ဒေသခံများ အခွင့်အလမ်းတိုးတက်လာစေရန် BC/DC နှင့် OS အပြင် ဝန်းကျင်ရှိလုပ်သားများအား လောင်စာဆီနှင့် အစားအသောက် များ ပံ့ပိုးပေးရန် ပြင်ဆင်ရမည်။ သို့ဖြစ်၍ ဒေသစီးပွားရေး တိုးတက် လာပေမည်။ <b>OS:</b> နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု တိုးတက်ခြင်းအား ဒေသစီးပွားရေးနှင့် အလုပ်အကိုင် နှင့် စီးပွားတိုးတက်မှုဖြင့် ဖော်ဆောင် ရန် လုပ်ငန်းများအား အားပေးရပါမည်။ ရေဆိုးများကြောင့် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း အားနည်းမှု မရှိစေမှသာ ဒေသခံ အသက်မွေးမှု လျော့ကျမှုမှ သက်သာစေမည်ဖြစ်ရန် စက်မှုဝန်ကြီးဌာန

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နယ်ပယ်သတ်မှတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုရလဒ်		အကဲဖြတ်မှုအကြောင်းပြချက်
		BC/DC	OS	BC/DC	OS	
						လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း စွန့်ပစ်ရမည်။ ယင်းကို လုပ်ငန်းအလိုက်နှင့် ဗဟိုရေဆိုးစွန့်စနစ်တို့ဖြင့် ဖန်တီးပေးရမည်။
	တည်ရှိစဉ် အခြေခံ အဆောက်အအုံနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ	C/B-	B+	B-	B+	<b>BC/DC:</b> ဖုန်ယိုမြေအတွင်း ဒေသခံတို့အသက်မွေးမှု နှင့် အနေအထိုင် အား မြန်မာအစိုးရနှင့် ပူးပေါင်း လေ့လာစစ်ဆေးပါမည်။ တစ်ဖက်မှလည်း ဖုန်ယိုကျင် အရှေ့နှင့် အနောက်တွင် နေထိုင်သူတို့သည် သွားလာရေး ထိခိုက်မှု ဖြစ်နိုင်သဖြင့် အထူး ဂရုပြု စီမံရမည်။ ယာဉ်တိုးလာမှုကြောင့်လမ်း များ ပြည့်ကြပ်ခြင်း သည်လည်း ဒေသခံတို့ သွားလာရေးကို နှောင့်ယှက်နိုင်သည်။  <b>OS:</b> အခြေခံအဆောက်အအုံနှင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား တိုးတက်လာမှုကြောင့် စီမံကိန်း ၏ ကောင်းကျိုးရှိမည်။
	ရေသုံးစွဲမှု	C	D	D	D	<b>BC/DC:</b> ဒေသခံ တို့၏ ရေ ကို မထိခိုက်စေရပါ။ ဒေသ၏ ရေကို ယူဆောင်သုံးစွဲမှု မရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ <b>OS:</b> စီမံကိန်းတွင် ရေလျှောင့်ကန် နှင့် မြေအောက်ရေဟု ရင်းမြစ် ၂ မျိုးရှိမည်။ စီမံကိန်းပြင်ပ ရှိ ရေလျှောင့်ကန်နှင့် နယ်မြေအတွင်း မြေအောက်ရေ တို့ကို ထိန်းချုပ် ထားခြင်းကြောင့် ဒေသခံတို့၏ ရေအရင်းအမြစ်ကို ထိခိုက်မှု လျော့ကျစေမည်။
	ယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ်များ	C	C	D	D	မိုးကြိုးစွမ်း စေတီ သည် မူလက စီမံကိန်းဒေသအတွင်းပါဝင်နေသည်။ သို့ရာတွင် နယ်နိမိတ် ပြင်ဆင် သတ်မှတ်ခြင်းနှင့် ကွင်းဆင်းလေ့လာခြင်းတို့ကြောင့် ယဉ်ကျေးမှု အဆောက်အအုံများ စီမံကိန်းအတွင်း မပါဝင်တော့ပါ။
	မြေပြင်အနေအထား	C	C	D	D	မြေပြင် အနေအထား အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု နည်းနိုင်သည်။ အကြောင်းမှာ ယင်းအပေါ်ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှု မရှိသလောက်ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက် ရောဂါများ	B-	B-	B-	B-	ကူးစက်ရောဂါများ တိုးလာနိုင်သည်။ ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးကို အလေးထား စဉ်းစားရမည်။
အခြား	လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ ဖြစ်နိုင်သည်။ လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေးကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်ကာလတွင် လုပ်ငန်းတိုင်း ဘေးကင်းရေးကို လုပ်သားများအတွက် အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
	မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ဆောက်လုပ်ကာလတွင် ယာဉ်တိုးလာမှုကြောင့် မတော်တဆထိ ခိုက်မှုများ တိုးလာနိုင်သည်။ ယင်းကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။ <b>OS:</b> ယာဉ်သွားလာမှုတိုးတက်ခြင်းကြောင့် မတော်တဆထိခိုက်မှုများ တိုးလာ နိုင်သည်။ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေး ကို အလေးထားစဉ်းစားရမည်။
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လ ၁၁	B-	B-	B-	B-	<b>BC/DC:</b> ယာဉ်နှင့် စက်များကြောင့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များ (GHGs) ထွက်ရှိမည်။ <b>OS:</b> လည်ပတ်မှုကာလတွင် ယာဉ်ကြောင့် GHGs များတိုးတက်လာမည်

အကဲဖြတ်မှု- A-: သိသာသော ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု  
B-: ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့  
C: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှင်းလင်းသဖြင့် ထပ်မံလေ့လာသင့်သည်  
D: အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိသလောက်ဖြစ်၊ ထပ်မံလေ့လာရန်မလို  
မှတ်ချက်) BC: မတည်ဆောက်မီ၊ DC: ဆောက်လုပ်ဆဲကာလ၊ OS: လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလ  
A+: သိသာသော ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု  
B+: ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု အချို့

## ၃-၂ ကာကွယ်ကုစားမှု အကျဉ်း

ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်မှုနှင့် လူမှု အရေးယူဆောင်ရွက်မှု တို့ကို စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်စဉ် ဆောင်ရွက်ရမည်။ ယင်းတို့ကို ပတ်ဝန်းကျင်လူမှုလေ့လာမှု ရလဒ်များအရ ရေးဆွဲထားသည်။

အဆိုပြုသော ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်မှု နှင့်လူမှုရေးဆောင်ရွက်မှု တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှု အစိတ်အပိုင်း အလိုက် အကာအကွယ်၊ တာဝန်ရှိမှု တို့နှင့် အတူ မဆောက်လုပ်မှီကာလ၊ ဆောက်လုပ်ရေးကာလနှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလ ဟု ဇယား ၃-၂-၁ မှ ၃-၂-၃ ထိတွင် စုပေါင်းဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၃-၂-၁ မဆောက်လုပ်မှီကာလ အတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး လုပ်ငန်းများ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	မဆောက်လုပ်မှီကာလစောင့်ရှောက်မှု	တာဝန်ရှိသူ
ညစ်ညမ်းခြင်း	လေထု	မရှိ	
	ရေအရည်အသွေး	- ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းပင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မှီ အနည်ထိုင် ကန် ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- စီမံကိန်း၏ မြေပြုပြင်စနစ်ကို ထိန်းချုပ်၍ မြေတူးခြင်း၊ မြေဖို့ခြင်းများ နည်းနိုင်းသမျှ နည်းစေမည်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှု	ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းနှင့် လူနေအိမ်များအတွက် ကြားခံနယ်မြေနှင့် အသံထိန်း အကာအရံတို့ စီစဉ်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	မရှိ	-
သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါ နှင့် မျိုးပွားကွဲပြားမှု	အပင်စိုက်ခြင်း၊ စိမ်းလန်းစိုပြေစေခြင်း၊ လမ်း၊ ရေကန် စသည်ဖြင့် မြေလွတ်ကို ထိန်းသိမ်းရန် ဒီဇိုင်းဆင်ခြင်။	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	လေပေဒဏ်အခြေအနေ	- အနည်စစ်ကန်များဖြင့် စက်ရုံသုံးရေ ကို ထိန်းချုပ်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှု နှင့် အသက်မွေးမှု	- ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းပင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မှီ အနည်ထိုင် ကန် ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	လက်ရှိ လူမှု အဆောက်အအုံ နှင့် သွားလာရေး	- ဒေသခံတို့ သွားလာရေး ကို လုံခြုံစေရန် လမ်းများ အဆင့်မြှင့်ခြင်းဖြင့် နေအိမ် များသို့ လမ်းဖောက်ခြင်း များဆောင်ရွက်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ရေသုံးစွဲမှု	မရှိ	-
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	- ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန် ✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး ✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ)	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားကြည့်ရှုစေခြင်း	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	အခြား		
	မတော်တဆထိခိုက်မှု	- စီမံကိန်းဧရိယာ အတွင်း၊ အပြင် တွင် မတော်တဆ ထိခိုက်မှု လျော့နည်းရေး စီမံဆောင်ရွက်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လေ့လာမှု	- ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ အခြားယာဉ်များ မှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်မှု လျော့နည်းအောင် ကြိုတင်ပြင်ဆင်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ

ဇယား ၃-၂ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှု များ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	ဆောက်လုပ်ရေးကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
ဥစ်ဥမ်းခြင်း	လေထုအရည်အသွေး	- နေအိမ်များအနီးတွင် ရေအိုင်နေခြင်း၊ ရေပုတ်ရေဆိုးများ ရှိနေခြင်း ကို သတိပြု ကာကွယ်ရန် - ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ အလွန်အကျွံသုံးစွဲခြင်းအားထိန်းချုပ်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ရေအရည်အသွေး	- ကွင်းပြောင်များမရှိစေရန်၊ လျော့နည်းစေရန် စစ်ဆေး ပြင်ဆင် သော အချိန်ဇယား ကို စီစဉ်ထားရှိရန် - အနည်ထိုင်ကန်များ၊ ရေနောက်သန်စင်စနစ်များ တည်ထောင်ရန် - လုပ်ငန်းခွင်တွင် မိလ္လာစနစ် တည်ထောင်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဆောက်လုပ်ရေးအမှိုက်များကို မြေဖို့ရာတွင် အသုံးပြုရန် - အဆောက်အအုံဖျက်ဆီးရာမှ ပစ္စည်းများကို တတ်နိုင်သမျှ ပြန်လည်အသုံးပြုရန် အသုံးမဝင်သောပစ္စည်းများကို လက်ရှိ အမှိုက်ပစ်နေရာများတွင် စွန့်ပစ်ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှု	- ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းနှင့် လူနေရပ်ကွက်အတွက် ကြားခံနယ်မြေနှင့် အသံထိန်း အကာ တို့ တည်ဆောက်ရန် - အသံထိန်း အကာများသုံးခြင်း နှင့် ညအချိန် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ မလုပ်ဆောင်ရန် - စက်ကရိယာများ အလွန်အကျွံသုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရန် - ယာဉ်မောင်းသူက အမြန်နှုန်းကန့်သတ်ချက်ကို လိုက်နာရန် - လုပ်ငန်းချိန်ကို ပန်းကျင် နေသူများအားကြိုတင်အသိပေးရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	မြေနိမ့်ဆင်းမှု	မရှိ	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
သဘာဝ ပန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါနှင့် မျိုးပွားမှု	အပင်စိုက်ခြင်း၊ စိမ်းလန်းစိုပြေစေခြင်း၊ လမ်း၊ ရေကန် စသည်ဖြင့် မြေလွတ်ကို ထိန်းသိမ်းရန် ဒီဇိုင်းဆင်ခြင်။	-
	ဇလဗေဒ အခြေအနေ	မရှိ	-
လူမှုပန်းကျင်	လက်ရှိ လူမှု အခြေခံအဆောက် အအုံ	- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းချိန်ကို နေအိမ်များနှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း များသို့ ကြိုတင် အသိပေးရန် - ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်သို့ ယာဉ်များဝင်ထွက်မှု လျှော့ချရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	- ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန် ✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး ✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	လုပ်ငန်းခွင် (ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး)	✓ ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံ များ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားကြားကြပ်စေခြင်း ✓ လုံလောက်သော ကျန်းမာရေး နှင့် ရှေးဦးသူနာပြု စနစ်များ လုပ်ငန်းခွင်တွင် ပြည့်စုံရေး ✓ အလုပ်သမားများအား အခြေခံ အညစ်အကြေးစွန့်မှု နှင့် ကျန်းမာရေး လေ့ကျင့်သင်ကြား ပေးမှု၊ ဘေးကင်းရေး လေ့ကျင့်မှု၊ အခြား ဖြစ်နိုင်သော အန္တရာယ်များ အတွက်ပြင်ဆင်မှု ✓ လုပ်သားများအတွက် တကိုယ်ရည် ကာကွယ်မှု ပစ္စည်း/အဝတ်အစား များ - လုံခြုံရေး ဘိတ်ကပ်များ၊ လုံခြုံရေး ဦးထုတ်၊ လက်အိတ်၊ မျက်မှန်၊ နားကြပ် များ ပြင်ဆင်ပေးခြင်း ✓ သန့်ရှင်းသော သောက်ရေစနစ်ရှိခြင်း ✓ သာမန်လူထု အတွက် ဘေးကင်း အကာများ၊ အန္တရာယ်ဧရိယာ အမှတ်အသား များ ထားရှိခြင်း ✓ ဖြတ်သန်းသွားလာသူများ ဘေးကင်းလုံခြုံစေခြင်း ✓ ကောင်းသောရေဆင်းစနစ်ဖြင့် ကူးစက်ရောဂါ သယ်ဆောင်သည့် ခြင်၊ ယင် မပေါက် ပွားအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း ✓ မိလ္လာကန်စနစ်ကို လုပ်ငန်းခွင်နှင့် အလုပ်သမား အိမ်ယာများတွင် စနစ်တကျ တည်ထောင်ကာ ကန့်သတ်ချက်တား က သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်ပေးခြင်း ✓ လုပ်ငန်းခွင် အမှိုက်များနှင့် ပြင်ပ အမှိုက်များ၊ လုပ်ငန်းအမှိုက်စွန့်ပစ်နှင့် ပြင်ပ အမှိုက်ပုံများတို့ကို စနစ်ကျ ညီညွတ်စေခြင်း	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
အခြား	မတော်တဆထိခိုက်မှု	- ကန့်သတ်ချက်တားက မတော်တဆ ထိခိုက်မှု လျော့ကျစေရန် သတိပြု ကာကွယ် ရန်	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လာမှု	- လုပ်ငန်းခွင်မှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထွက်မှုကို ကန့်သတ်ချက်တားက ထိန်းချုပ် ဆောင်ရွက်ရမည်။	အပိုင်း -က စီမံကိန်းဆောင် ရွက်သူများ

ဇယား ၃-၂-၃ လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလအတွက် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	လည်ပတ်သည့်ကာလ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှုများ	တာဝန်ရှိသူ
ညစ်ညမ်းမှု	လေထု	- ယာဉ်သွားလာကြပ်မူလျော့ကျရန် ကြိုတင်ယာဉ်များသုံးစွဲမည် - စက်ရုံ၊ လုပ်ငန်း မှ အိတ်ဇော်ငွေ ထွက်ခြင်း၊ သီလဝါ အဆင့် (၈) သို့ အကြီးစား စက်ရုံ လုပ်ငန်းကြီးများ ရောက်လာခြင်း များရှိပါက သီးခြား ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု နှင့် လေထု မညစ်ညမ်းရေး စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်များကို ပြင်ဆင်ပြီး ဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြရမည်။	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
	ရေအရည်အသွေး	- ရေကြိုတင်သန့်စင်စနစ်များ ဆောင်ရွက်ရမည် - ဗဟိုရေသန့်စင်စက်ရုံ တည်ဆောက်၍ ရေအရည်အသွေးကို စံနှုန်းဝင်အောင် ဆောင်ရွက်ရန် - ဗဟိုရေဆိုး သန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်သည့်ရေကို ပြင်ပသို့ မလွှတ်မှီ အနည်ထိုင် ကန် ခံ၍ အလိုအလျောက် အနည်ထိုင်စေခြင်း၊ သန့်စင်စေခြင်း များဖြင့် ပြင်ပ မြစ်ချောင်း ငါးများနှင့် ဂေဟ စနစ် ကို ထိန်းသိမ်းစေရမည်။	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း အထူးကုမ္ပဏီ
	အညစ်အကြေးစွန့်ပစ်မှု	- ဘေးမဖြစ်စေသော အိမ်ထွက်/လုပ်ငန်းထွက် အညစ်အကြေးများကို လုပ်ငန်းတိုင်း နှင့် အထူးကုမ္ပဏီတို့ က မိမိဘာသာ စီမံစွန့်ပစ်ရန် - စွန့်ပစ်ပစ္စည်းပြန်လည်ပြင်ဆင်အသုံးပြုမှုကို အားပေးရန် - ဘေးဖြစ်စေသော အညစ်အကြေးများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက ထိန်းချုပ်စီမံရန်	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း / အထူးကုမ္ပဏီ
	မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှု	- စွန့်ပစ်ရေဆိုးများကို မြေပြင်ပေါ်သို့ မစွန့်ပစ်ရန် တားမြစ်ရန်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	ဆူညံတုန်ခါမှု	- နေအိမ်များနှင့် ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းများအတွက် ကြားခံနယ်မြေ နှင့် အသံလုံ အကာအရံများ ထားရှိရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
	မြေနီမိုဆင်းမှု	- မြေအောက်ရေကို စောင့်ကြည့်လျက် ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုကို ထိန်းချုပ်ရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
	အနံ့ဆိုးများ	- စက်ရုံမှ ထွက်သော အနံ့ဆိုးများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက ထိန်းချုပ်ရမည်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	မြစ်ချောင်းကြမ်းပြင်အနည်များ	- စက်မှုပန်ကြီးဌာနစံနှုန်းအတိုင်း ရေစွန့်ပစ်စနစ်ကို ထိန်းချုပ်ခြင်းဖြင့် အနည်များ ညစ်ညမ်းမှုကို သက်သာစေရန်	အထူးကုမ္ပဏီ
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်	အပင်၊ သတ္တဝါနှင့် မျိုးပွားမှု	သစ်ပင်၊ အပင်ငယ်၊ မြက်ခင်း၊ များအား လမ်းငယ်များ၊ရေကန်များနှင့် အခြားနည်းများ ဖြင့်စိုပြေအောင်ထိန်းသိမ်းခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
	လေပေဒဏ်ခံရခြင်း	- စက်ရုံလည်ပတ်ရေ ကို မြစ်ချောင်းများသို့ မထုတ်မှီ အနည်စစ်ကန်များ ထားရှိခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
လူမှုပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုနှင့် အသက်မွေးမှု	- သန့်စင်စနစ်၊ အနည်စစ်ကန်စနစ် တို့ဖြင့် စွန့်ထုတ်ရေ အရည်အသွေး ထိန်းချုပ် ခြင်းဖြင့် ငါးများ နေထိုင်ကျက်စားမှုကို အနှောင့်အယှက်နည်းစေခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
	AIDS/HIV စသည့် ကူးစက်ရောဂါများ	- ကူးစက်ရောဂါ ကာကွယ်တားဆီးမှုကို အောက်ပါအတိုင်း အားလုံးက ဆောင်ရွက်ရန် ✓ ကူးစက်မှု ကြိုတင်ကာကွယ်ရေး ✓ လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခြင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း / အထူးကုမ္ပဏီ
	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ)	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ ထားရှိပြီး လေ့ကျင့်သင်ကြားပြီးကြုံတွေ့ရခြင်း	လုပ်ငန်းတိုင်း
အခြား	မတော်တဆမှု	- ယာဉ်စည်းကမ်းများကို လုပ်ငန်းတိုင်းက သင်ကြား ထိန်းသိမ်းရမည်	လုပ်ငန်းတိုင်း
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်မှု	- ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့လျော့ကျအောင် ကြိုတင်ယာဉ်များစီစဉ်ပေးခြင်း - လုပ်ငန်းမှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ကို ထိန်းချုပ်ခြင်း	လုပ်ငန်းတိုင်း

## အခန်း (၄) - ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ်

### ၄-၁ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်

ဆောက်လုပ်ဆဲကာလနှင့် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ဆဲကာလများအတွင်း ထိခိုက်နိုင်ချေအကဲဖြတ်ခြင်း သက်သာလျော့ပါးအောင်ဆောင်ရွက်မှုနှင့် ယင်းလုပ်ငန်းစဉ်များအတွက်ကုန်ကျစရိတ်များပေါ် အခြေခံ၍ အဆင့် (က) သို့မဟုတ် (ခ) သတ်မှတ်ထားပုံကိုဇယား ၄-၁-၁ မှ ၄-၁-၃ အထိ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ဒီဇိုင်းအဆင့်တွင် ကုန်ကျ စရိတ် ကို အသေးစိတ် တွက်ချက်ရန်ဖြစ်ပြီး ယခု အဆင့်တွင် ကုန်ကျနိုင်မှု ခေါင်းစဉ်များကိုသာ ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၄-၁-၁ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးမစတင်မှီကာလ)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရေး	တာဝန်ယူမည့် အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ဉာဏ်ဉာဏ်မှု	ရေထုအရည်အသွေး	- ရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံပုံစံ - ရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံနှင့် ရေဆိုးကန်ဆက်သွယ်မှုပုံစံ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဆောက်လုပ်ရေးစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ နည်းပါးစေရေးလုပ်ဆောင်မှုပုံစံ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်	ရေထုဆိုင်ရာ အခြေအနေ	- ရေဆိုးကန်ပုံစံ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
လူမှု ပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုပုံစံအခြေအနေ	- ရေအရည်အသွေး အတိုင်း	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	လက်ရှိလူနေမှုအဆောက်အဦ နှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ	- လူမှုဆက်သွယ်ရေးလုံခြုံမှု	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	AIDS/HIV ကဲ့သို့ကူးစက်ရောဂါများ အန္တရာယ်	- ကူးစက်ရောဂါများကာကွယ်ရေး အစီအစဉ်	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	အလုပ်အကိုင်အခြေအနေ	- လုံလောက်သောအလုပ်အကိုင် ရရှိရေးအစီအစဉ်	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
အခြား	မတော်တဆမှု	- မတော်တဆမှုကာကွယ်ရေးအစီအစဉ်	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု
	ကမ္ဘာကြီးမှုနွေးလာမှု	- စီမံကိန်းမှ GHGs ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု နည်းပါးစေရေးအစီအစဉ်	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပုံစံထုတ်မှု

ဇယား ၄-၁-၂

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးအချိန်)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့် အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ညစ်ညမ်းမှု	လေထုအရည်အသွေး	- လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း (ကန့်သတ်အောက်ဆိုး၊ နိုက်ထရိုဂျင် ဒိုင်အောက်ဆို၊ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုက်၊ ဖုန်စုပေါင်း၊ ၁၀ မီလီ အထက်ဖုန်များ) - ထိန်းသိမ်းထားသောဇေယျာ ပတ်ဝန်းကျင်အားဖြန်းခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေးစက်ယန္တရား ကြီးများ၏ပြင်းထန်စွာလုပ်ဆောင်မှု ကိုရှောင်ရှားခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် တိုင်းတာမှု ကုန်ကျစရိတ် - ရေထောက်ပံ့မှု ကုန်ကျစရိတ် - ကားသုံးစွဲမှု ကုန်ကျစရိတ်
	ရေထုအရည်အသွေး	- စီးဆင်းရေအားရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း - မိလ္လာကန်များတည်ဆောက်ရေး - ရေသန့်စင်သောရေကန်ငယ်များ ထားရှိရေး	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် တိုင်းတာမှု ကုန်ကျစရိတ် - စက်ကိရိယာများ တပ်ဆင်မှု ကုန်ကျစရိတ်
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဆောက်လုပ်ရေးစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား တာမီခြင်းလုပ်ငန်းများတွင် ပြန်လည် အသုံးပြုခြင်း - ဖြိုဖျက်အဆောက်အဦများမှ ပစ္စည်းများအား ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်း - လက်ရှိအသုံးပြုနေသော စွန့်ပစ် နေရာ များအား အသုံးပြုခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- သယ်ယူစရိတ် - အမှိုက်စွန့်ပစ် စရိတ်
	ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု	- ဆောက်လုပ်ရေးယာဉ်များ၏ ဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှုများကို ဘုန်းတော်ကြီး ကျောင်း နှင့် လူနေအိမ်များ အနီးမှ စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း - အသံလုံ အကာအရံများ တည်ဆောက် ခြင်း၊ ညအချိန် ဆောက်လုပ်မှု မပြု ခြင်း၊ ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း နှင့် လူနေအိမ် များအနီး တည်ဆောက်သူများအား ကြိုတင်သတိပေးထားခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းယန္တရားများ အား အဆမတန် သုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရှားခြင်း - ယာဉ်မောင်းများအား ယာဉ် အမြန်နှုန်း ကန့်သတ်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် စရိတ် - အကာအရံ စရိတ် - ပညာပေးစရိတ် - အခြားကုန်ကျ စရိတ်များ
	မြေကျွဲကျမှု	- မြေပြင်အမြင့်အားစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေ ရယူမှုကို စောင့်ကြည့် ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် စရိတ်
သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်	ရေထုဆိုင်ရာ အခြေအနေ	- မြေကျွဲကျမှု အတိုင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် စရိတ်
	ရေသုံးစွဲမှု	ရေသုံးစွဲမှု အခြေအနေကို စောင့်ကြည့်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- စောင့်ကြည့် စရိတ်



အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့် အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
လူမှု ပတ်ဝန်းကျင်	နေထိုင်မှုပုံစံအခြေအနေ	- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းချိန် ကန့်သတ်မှု - ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းယန္တရားများ အား အဆမတန် သုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရှားခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- အထွေထွေ စရိတ်များ
	AIDS/HIV ကဲ့သို့ကူးစက်ရောဂါများ အန္တရာယ်	- ကူးစက်ရောဂါ ပြန့်ပွားမှုကို စောင့်ကြည့် ထိန်းချုပ်ခြင်း - လုပ်သားများအား လေ့ကျင့်ပေးခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- လေ့ကျင့် ပညာ ရေး စရိတ်
	အလုပ်အကိုင်အခြေအနေ	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC လမ်းညွှန်ချက် များ အတိုင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်သား များအား လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေး နှင့် ဘေးကင်းရေး သင်တန်းများ ပြု လေ့ကျင့် လုပ်ဆောင် စေခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- ပညာရေးစရိတ် - ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး ပတ်စုံ များ စရိတ် - ကရိယာ ပယ်ယူ သည့် စရိတ်
Others	မတော်တဆမှု	- အတွင်းနှင့် အပြင် မတော်တဆ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေးစနစ်	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	ပညာရေးစရိတ်
	ကျွန်းကြီးပုန်းလားမှု	- ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းမှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ကို ထိန်းချုပ်ခြင်း	ကန်ထရိုက်တာ	အဆင့်-က စီမံကိန်း ဦးဆောင်သူများ	- အထွေထွေ စရိတ်များ

ဇယား ၄-၁-၃ ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ကာလ)

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရေး	တာဝန်ယူမည့် အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
ညစ်ညမ်းမှု	လေထု	- လေထု အရည်အသွေး (ကန့်၊ နိုက်ထြိုဂျင်၊ ကာဗွန် တို့၏ ဒြပ်ပေါင်းများ၊ ဖုန်မှုန့်များ) အား စောင့်ကြည့်မှု	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်မှု စရိတ်
		- အများသုံးယာဉ်များ ပြေးဆွဲခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- ယာဉ် သုံးစွဲခ
	ရေအရည်အသွေး	- ရေဆိုး ကြိုတင်သန့်စင်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- စနစ်တည်ဆောက် စရိတ် - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စရိတ်
		- ဗဟို ရေသန့်စင်စက်ရုံတည်ဆောက်ခြင်း - စွန့်ပစ်ရေ အရည်အသွေး စောင့်ကြည့်ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စနစ်တည်ဆောက် စရိတ် - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စရိတ် - စောင့်ကြည့်မှု စရိတ်
	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဘေးမရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို လုပ်ငန်းများ နှင့် အထူးကုမ္ပဏီ တို့ မိမိ ဘာသာ စွန့်ပစ်ခြင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	- အမှိုက်ပစ် ခ
		- ဘေးမရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို လုပ်ငန်းများကမိမိဘာသာ သန့်စင်ခြင်း၊ ဖျက်စီးခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်/ ဖျက်စီးခ - စွန့်ပစ်စရိတ်
	မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်း	- မြေဆီလွှာကို ညစ်ညမ်းစေသည့် အမှိုက် နှင့် ရေဆိုးများ အားထိန်းချုပ်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်/ ဖျက်စီးခ

အုပ်စု	အမျိုးအစား	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု	အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်	တာဝန်ခံ အဖွဲ့အစည်း	ကုန်ကျမှု
	ချည်မှုနှင့် တုန်ခါမှု	- စောင့်ကြည့်တိုင်းတာခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်
		- အသံလိုက်များ နှင့် ပြုစုရေး အား လိုအပ်သည့်နေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ
	မြေကျွန်းကျမှု	- မြေပြင်အမြင့်အားစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေ ရယူမှုကို စောင့်ကြည့် ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- စောင့်ကြည့်စရိတ်
	အနံ့ဆိုးများ	- ဓာတ်ငွေ့များအား အနံ့ဆိုးများ ထွက် မလာအောင် ထိန်းချုပ်ခြင်း (လိုအပ်သလို)	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- သန့်စင်စရိတ်
	အနည်များ	- ရေစနစ်အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
သဘာဝ ဝန်းကျင်	ဇလပေအခြေအနေ	- အနည်စစ်ကန်များ ထားရှိခြင်း - မြေပြင်အနိမ့်အမြင့်ကိုစောင့်ကြည့်ခြင်း - မြေအောက်ရေထုတ်မှုကို စောင့်ကြည့်ခြင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
လူမှုဝန်းကျင်	နေထိုင် သက်မွေးမှု	- ရေအရည်အသွေး အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ	အထူးကုမ္ပဏီ	- ပစ္စည်းဖိုး/လက်ခ - ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စရိတ် - စောင့်ကြည့်စရိတ်
	HIV AIDS ကဲ့သို့ ကူးစက်ရောဂါများ	- ရောဂါပြန့်ပွားမှုများအား ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်း - လုပ်သားများအား သင်တန်းပေးခြင်း	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	လုပ်ငန်းတစ်ခု ချင်း၊ အထူးကုမ္ပဏီ	- လေ့ကျင့် သင်ကြားရေး စရိတ်
	လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေ (လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး အပါအဝင်)	- ကမ္ဘာ့ဘဏ် IFC ၏ လမ်းညွှန်ချက်များအတိုင်း လုပ်သားများအား ဘေးကင်းရေး သင်တန်းများပို့ချခြင်း	လုပ်ငန်းများ	အထူးကုမ္ပဏီ	- လေ့ကျင့် သင်ကြား စရိတ် - ဘေးကင်းရေး အစီအမံများ စရိတ်
အခြား	မတော်တဆ ထိခိုက်မှု	- အတွင်းအပြင် မတော်တဆ ထိခိုက်မှု ကာကွယ်ရေးစနစ်	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- တပ်ဆင်မှုစရိတ် - လေ့ကျင့်ရေး စရိတ်
	ကမ္ဘာကြီးပူဇွန်လမူ	- ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေထုတ်လွှတ်မှု ထိန်းချုပ်ခြင်း - အများသုံးယာဉ်စနစ်တည်ထောင်ခြင်း	လုပ်ငန်းများ	လုပ်ငန်းများ	- တပ်ဆင်မှု စရိတ် - အရည်အသွေး ထိန်းချုပ်မှုစရိတ် - ဘတ်စကား စီစဉ်မှု စရိတ်

## ၄-၂ ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်မှုအစီအစဉ်

တိုင်းတာစောင့်ကြည့် ရမည့် အချက်များ၊ နေရာများ၊ အကြိမ်များ နှင့် တာဝန်ခံ အဖွဲ့အစည်းများအား မဆောက်လုပ်မီ ကာလ၊ ဆောက်လုပ်ရေးကာလ၊ လည်ပတ်မှုကာလ အလိုက် ဖော်ပြထားသည့် ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် ကို ဇယား ၄-၂-၁ မှ ၄-၂-၃ အထိတွင် ဖော်ပြထားသည်။ တာဝန်ခံ အဖွဲ့အစည်းသည် စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမှု နှင့် ရလဒ် များအား ပြင်ဆင်မှု အတွက် တာဝန်ရှိသည်။ စီမံကိန်း လုပ်ဆောင်သူပါဝင်ဖက် များသည် မဆောက်လုပ်မီ နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး ကာလ များအတွက် စောင့်ကြည့်မှု အစီရင်ခံစာကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး နှင့် သစ်တောရေးရာ ဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြမည်။ လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလတွင် အထူး ကုမ္ပဏီ က တင်ပြမည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပြု စောင့်ကြည့်မှု ပုံစံ ကို နောက်ဆက်တွဲတွင် ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၄-၂-၁ စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် (မဆောက်လုပ်မီကာလ)**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ရေအရည်အသွေး၊ လေပဓာတ်၊ နေထိုင်မှု နှင့် သက်မွေးမှု များအား စောင့်ကြည့်ခြင်း နှင့် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရန် ဒီဇိုင်း ရေးဆွဲခြင်း - ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ ကူးစက် ရောဂါ များ၊ လုပ်ငန်းခွင် အခြေအနေများ၊ မတော်တဆ ထိခိုက်မှုများ၊ ကမ္ဘာကြီးပူဇော် မှု စသည် တို့အား စောင့်ကြည့်၍ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရန် စီမံခြင်း	စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း	တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
လက်ရှိ လူမှု အခြေခံ အဆောက်အအုံ နှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ	- လူထု က ဆက်လက် သုံးစွဲနိုင်စေရန်	သီလဝါ ရေလှောင်ကန်၏ အရှေ့ ဖက် နှင့် မြောက်ဖက်	တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ

**ဇယား ၄-၂-၂ စောင့်ကြည့်မှုအစီအစဉ် (ဆောက်လုပ်ရေးကာလ)**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းမှုများအားစောင့်ကြည့်ခြင်း	-	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လေအရည်အသွေး	- ကန့်၊ နီကီ၊ ကာဗွန် ခြပ်ပေါင်းများနှင့်၊ ဖိုမူနီ (TSP, PM10)	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင် (၁ နေရာ) လုပ်ငန်းသုံးယာဉ်လမ်းကြောင်း ရှိ အိမ်ယာများ စသည့် ထိန်းသိမ်းရနေရာ (၂ နေရာ)	၃ လ တစ်ကြိမ် တစ်ကြိမ် (အသုံး အများဆုံး အချိန်)	ကန်ထရိုက်တာ ကန်ထရိုက်တာ
ရေ အရည်အသွေး	- ရေ အပူချိန်၊ pH, SS, DO, BOD, COD, coliform count, oil and grease, chromium	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင် (၁ နေရာ) ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း ရေတွင်း (၁ နေရာ)	၂ လ တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- အမှိုက်ပမာဏ - ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှု	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်	၃ လ တစ်ကြိမ်	ကန်ထရိုက်တာ
ဆူညံမှု၊ တုန်ခါမှု	- လုပ်ငန်းခွင်၏ ဆူညံမှု နှင့် တုန်ခါမှု	လုပ်ငန်းခွင် အနီး အိမ်နှင့် ဆိပ်ငြိမ်ရပ်ကွက် (၂ နေရာ) လမ်းအနီး နေအိမ် (၂ နေရာ)	၃ လ တစ်ကြိမ် (အမြင့်ဆုံး အချိန်) တစ်ကြိမ် (အမြင့်ဆုံးအချိန်)	ကန်ထရိုက်တာ ကန်ထရိုက်တာ
မြေနှိမ့်ဆင်းမှု	- မြေပြင်အမြင့်	ကိုယ်စားပြုနေရာ ၁ နေရာ	အပတ်စဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လေပဓာတ်	- မြေအောက်ရေ သုံးစွဲမှု			
AIDS/HIV များ ကူးစက်ဖြစ်ပွားမှု	- ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးအခြေအနေ	လုပ်ငန်းခွင်	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး	- လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး နှင့် ကျန်းမာရေး စနစ် - ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးစနစ်	လုပ်ငန်းခွင်	လစဉ်	ကန်ထရိုက်တာ
မတော်တဆထိခိုက်မှု	- မတော်တဆဖြစ်မှု အားလုံး	လုပ်ငန်းခွင်-ဆောက်လုပ်ရေး ယာဉ်များအတွက်လမ်း(အပိုင်း- ကစီမံကိန်းပြင်ပ)	အခြေအနေအရ	ကန်ထရိုက်တာ

**ဇယား ၄-၂-၃ စောင့်ကြည့်မှု အစီအစဉ် (လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလ)**

အမျိုးအစား	အချက်အလက်	နေရာ	အကြိမ်	တာဝန်ရှိသူ
ယေဘုယျ	- ကာကွယ်တားဆီးမှုများအား စောင့်ကြည့်ခြင်း	စီမံကိန်းဧရိယာ	လည်ပတ်မှုစတင်သည်မှ ၃ နှစ်အတွင်း ၄ လ တစ်ကြိမ် ၃ နှစ် ကျော်ကာလတွင် နှစ်စဉ်	အထူးကုမ္ပဏီ
လေထုအရည်အသွေး	- NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, TSP, PM <sub>10</sub>	စီမံကိန်းအတွင်း ကိုယ်စားပြု တစ်နေရာ	နေ့နှင့် မိုးတွင် ရက်သတ္တတစ်ပတ်စီ (ပထမ ၃ နှစ်)	အထူးကုမ္ပဏီ
ရေအရည်အသွေး	- ရေအပူချိန်၊ pH, SS, DO, BOD, COD, color and odor, T-Coliform, T-N, T-P, HS, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	အနည်ထိုင်ကန် မှ ပြင်ပ ရေထုသို့ ထွက်ပေါက် (တစ်နေရာ)	ရေအပူချိန်နှင့် pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, color and odor တို့အား တစ်လနှစ်ကြိမ် ကျန် အချက်များအား တစ်နှစ် ၂ ကြိမ်	အထူးကုမ္ပဏီ
စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	- ဘေးအန္တရာယ်မရှိသည့် အမှိုက် အခြေအနေ - အန္တရာယ်ရှိသည့် အမှိုက်ပစ်မှတ်အခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းမှု	- မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းနိုင်သည့် အမှိုက်နှင့် ရေဆိုးများ စွန့်ပစ်ခြင်းအခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
ဆုည့် တုန်ခါမှု	- ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်း တွင် ဆုည့်လာမှု အခြေအနေ၊ ကြားခံနယ်မြေ ထိရောက်မှု ရှိမရှိ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	လုပ်ငန်းစပြီး တစ်ကြိမ်	အထူးကုမ္ပဏီ
မြေနိမ့်ဆင်းမှု	- မြေပြင်အမြင့် - မြေအောက်ရေ သုံးစွဲမှု	ကိုယ်စားပြု ၁ နေရာ	အပတ်စဉ်	အထူးကုမ္ပဏီ
အနံ့ဆိုးများ	- လုပ်ငန်းအလိုက် အနံ့ဆိုး ထွက်မှု အခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
မြစ်ချောင်းကြမ်းပြင် အနည်များ	- ရေ အရည်အသွေး စောင့်ကြည့်မှုနှင့် အတူ ဆောင်ရွက်ရန်	ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်မှု အတိုင်း	ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်မှု အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
လေပေအခြေအနေ	- မြေနိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့်ခြင်းနှင့် အတူ	မြေနိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့်ခြင်း အတိုင်း	မြေနိမ့်ဆင်းမှု စောင့်ကြည့်ခြင်း အတိုင်း	အထူးကုမ္ပဏီ
AIDS/HIV များ ကူးစက်ဖြစ်ပွားမှု	- ကူးစက်ရောဂါကာကွယ်ရေးအခြေအနေ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	အထူးကုမ္ပဏီ နှင့် လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း
လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရေး	- လုပ်ငန်းခွင် ဘေးကင်းရေး နှင့် ကျန်းမာရေး စနစ်	လုပ်ငန်းခွင်	တစ်နှစ် ၂ ကြိမ် (အစီရင်ခံစာ တင်ပြရမည်)	အထူးကုမ္ပဏီ
မတော်တဆထိခိုက်မှု	- မတော်တဆဖြစ်မှု အားလုံး	လုပ်ငန်းခွင်	အခြေအနေအရ	လုပ်ငန်းတစ်ခုချင်း

## အခန်း ၅ သက်ဆိုင်သူများ အစည်းအဝေး

### ၅-၁ သက်ဆိုင်သူများ အစည်းအဝေး (လူထု ဆွေးနွေးပွဲ) အခြေခံများ

၂၀၁၃ ခု ဧပြီလ နှင့် ဩဂုတ်လ တို့တွင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ဆိုင်သူ များ အစည်းအဝေး ခေါ် လူထု တွေ့ဆုံပွဲ များ ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ ယင်းတို့၏ အခြေခံ အချက်များကို ဇယား ၅-၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၅-၁-၁ လူထုတွေ့ဆုံပွဲ အခြေခံအချက်များ

အကြိမ်	အစီအစဉ်	ကာလ
ပထမ	- သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်ဆိုင်ရာ အချက်များ - ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု ၏ အခြေခံအချက်များ	၂၀၁၃ ဧပြီ ၈ ရက်
ဒုတိယ	- ကွင်းဆင်းလေ့လာမှု နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု EIA ရလဒ်များ - ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အား ရှင်းလင်းတင်ပြခြင်း	၂၀၁၃ ဩဂုတ် ၂၃ ရက်

ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန နှင့် ကွင်းဆင်းလေ့လာရေးအဖွဲ့အကြားညှိနှိုင်းမှုအရ အစည်းအဝေး တက်ရောက်သူများ၏ ပုဂ္ဂိုလ်များ အား ရယူကာ အချက်အလက် ဖလှယ်ခြင်း၊ ဆွေးနွေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

### ၅-၂ ပထမ အစည်းအဝေး မှတ်တမ်း

ပထမအကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ လူထု တွေ့ဆုံမှု အစည်းအဝေး ကို ၂၀၁၃ ဧပြီလ ၈ ရက်နေ့ နံနက်ပိုင်းတွင် သံလျင် မြို့နယ် ရှင်စောပု ခန်းမ တွေ့ ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ ရပ်ကွက်ကျေးရွာ ကိုယ်စားလှယ်များ၊ သံလျင်မြို့နယ် မှ သက်ဆိုင်ရာ တာဝန်ရှိသူများ၊ သတင်းဌာနများ၊ အကြံပေးများ နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် လေ့လာရေး အဖွဲ့ဝင်များ စုစုပေါင်း (၃၁) ဦး တက်ရောက်ခဲ့ပါသည်။ တက်ရောက်သည့် စာရင်း ကို ဇယား ၅-၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။

စီမံကိန်း အချက်အလက်များနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှု လျာထားချက်များ ကို ရှင်းပြပြီးသည့်အခါ အောက်ပါ အချက်များကို ဆွေးနွေးပြီး သဘောတူကြပါသည်။

- ပတ်ဝန်းကျင် အခြေခံအချက်အလက် ကောက်ယူမှု လုပ်ငန်းစဉ် ကို သဘောတူကြပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင် အခြေခံ လေ့လာတိုင်းတာမှုကို နွေ နှင့် မိုး ရာသီများ အလိုက် ဆောင်ရွက်ရန် သဘောတူကြပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် (EMP) ပါဝင် ရန် လိုအပ်မှုကို သဘောတူကြပါသည်။
- EMP ကို စီမံကိန်း ဆောင်ရွက်သူများ က ငှားရမ်းသော တတိယ အဖွဲ့အစည်းက ဆောင်ရွက်သင့်ကြောင်း သဘောတူကြပါသည်။

ဇယား ၅-၂-၁ ပထမအစည်းအဝေး တက်ရောက်မှု

စဉ်	အဖွဲ့အစည်း	တက်ရောက်မှု
၁	အောင်မင်္ဂလာရပ်၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၂	ဘောက်ထောက်ကွင်းရပ်၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၃	မြို့ဟောင်း(အလယ်) ရပ်၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၄	မြေစာရင်းဌာန၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၅	မြို့နယ်အုပ်ချုပ်ရေးရုံး၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၆	ခရိုင် စီမံကိန်းရုံး၊ သံလျင်မြို့နယ်	၂
၇	ပြန်ကြားရေးနှင့် ပြည်သူ့ဆက်ဆံရေးဌာန၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁

စဉ်	အဖွဲ့အစည်း	တက်ရောက်မှု
၈	မြန်မာ့စီးပွားရေးဘဏ်၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၉	မြိုင်သာယာရပ်ကွက်၊ သံလျင်မြို့နယ်	၂
၁၀	မြို့ရွာနှင့်အိုးအိမ်ဖွံ့ဖြိုးရေးဦးစီးဌာန၊ ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန	၃
၁၁	သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အထောက်အကူပြုကော်မတီ	၂
၁၂	Eleven Journal	၂
၁၃	Resource and Environment Myanmar	၈
၁၄	မြန်မာ့ပတ်ဝန်းကျင်သိပ္ပံ	၃
၁၅	ပတ်ဝန်းကျင်လေ့လာရေးအဖွဲ့ ၏ ဒေသခံ ပညာရှင်များ	၂

## ၅-၃ ဒုတိယအကြိမ် လူထုတွေ့ဆုံပွဲ မှတ်တမ်း

ဒုတိယအကြိမ် လူထုတွေ့ဆုံပွဲကို ၂၀၁၃ခု ဩဂုတ်လ ၂၃ ရက်တွင် ကျောက်တန်းမြို့နယ် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် ရုံး ၌ ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ သက်ဆိုင်ရာ ရပ်ကွက် ကျေးရွာများမှ ကိုယ်စားလှယ်များ၊ သံလျင်နှင့် ကျောက်တန်းမြို့နယ် များမှ သက်ဆိုင်ရာ ပုဂ္ဂိုလ်များ၊ စာနယ်ဇင်းများ၊ ဒေသခံ အကြံပေးများ၊ ပတ်ဝန်းကျင် လေ့လာရေးအဖွဲ့မှ ပြည်တွင်း အဖွဲ့ဝင်များ စုစုပေါင်း ၃၀ ဦးခန့် တက်ရောက်ကြပါသည်။ တက်ရောက်သူများစာရင်းကို ဇယား ၅-၃-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဒုတိယအကြိမ်တွေ့ဆုံပွဲ၏ အဓိက ဦးတည်ချက်များမှာ ပတ်ဝန်းကျင်အကျိုးသက်ရောက်မှု လေ့လာရေး၏ ရလဒ်များဖြစ်ပြီး အောက်ပါ အချက်များကို အဓိက ဇောင်းပေး ပြောကြားကြပါသည်။

- နိဒါန်း
- ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှုအခြေခံအချက်အလက်ကောက်ယူမှု ရလဒ်များ
- ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှု အကျိုးသက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ချက်များ
- လူထု အကြံဉာဏ်ရယူမှုများ
- ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်
- အဖွဲ့အစည်းပိုင်းမှ ဆောင်ရွက်မှု
- ဩဂုတ်နှင့် စက်တင်ဘာ (လာမည့် ၂ လ) အတွက် လုပ်ငန်းစဉ်

အထက်ပါ အချက်အလက်များအပေါ် အခြေခံ ဆွေးနွေးမှု အပြီးတွင် အောက်ပါ အကြောင်းအရာများကို ဆွေးနွေး ကြပြီး သဘောတူညီချက်များရရှိခဲ့ကြပါသည်။

- သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း - က နှင့် ပတ်သက်၍ မေးခွန်းအချို့ရှိပြီး ရေရယူမည့်နေရာ နှင့် ပတ်သက်၍ လည်းမေးမြန်းကြပါသည်။ သီလဝါ SEZ ကော်မတီဝင်များက ဖြေကြားကြပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုအခြေခံအချက်အလက် ကောက်ယူမှု ရလဒ်များ အား တက်ရောက်သူများက သဘောတူ ကြပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်နှင့် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှု အစီအစဉ်များကို တက်ရောက်သူများက သဘောတူကြပါသည်။

ဇယား ၅-၂-၁ ဒုတိယအကြိမ်လူထုတွေ့ဆုံပွဲ တက်ရောက်သူများ စာရင်း အကျဉ်း

စဉ်	အဖွဲ့အစည်း	တက်ရောက်မှု
၁။	သံလျင်မြို့နယ် မြေစာရင်းရုံး	၁
၂။	သံလျင်မြို့နယ် အထွေထွေအုပ်ချုပ်ရေးဦးစီးဌာန	၁
၃။	စည်ပင်ဌာန၊ သံလျင်မြို့နယ်	၁
၄။	ကျောက်တန်းမြို့နယ်မြေစာရင်းရုံး	၂
၅။	ကျောက်တန်းမြို့နယ်၊ အုပ်ချုပ်ရေးရုံး	၁
၆။	ရန်ကုန်တိုင်း စီမံကိန်းရုံး	၁
၇။	မြို့ရွာနှင့် အိုးအိမ်ဖွံ့ဖြိုးရေးဦးစီးဌာန	၁
၈။	ဆည်မြောင်းဦးစီးဌာန	၂
၉။	ပြည်သူ့ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း၊ တောင်ပိုင်းခရိုင်	၁
၁၀။	ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန	၁
၁၁။	ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုနှင့် ကုမ္ပဏီမှတ်ပုံတင်ရုံး	၁
၁၂။	သီလဝါ SEZ အထောက်အကူပြုကော်မတီ	၂
၁၃။	အလွမ်းဆွတ် ကျေးရွာအုပ်ချုပ်ရေးရုံး	၁
၁၄။	မြန်မာ့သယံဇာတနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ကုမ္ပဏီ	၈
၁၅။	သတင်းဌာနများ	၃
၁၆။	ဒေသခံများ	၁
၁၇။	JICA ပြည်တွင်းအရာရှိများ	၂
၁၈။	လေ့လာရေးအဖွဲ့၏ ဒေသခံဝန်ထမ်း	၁
စုစုပေါင်း		၃၁





သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစောင့်ကြပ်စိစစ်ရေးပုံစံ

အောက်ဖော်ပြပါပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြပ်စိစစ်ရေးအချက်အလက်များနှင့်ပတ်သတ်ပြီးနောက်ဆုံးလေ့လာတွေ့ရှိချက်များအားတည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းများမစတင်မီတစ်ကြိမ်၊တည်ဆောက်ရေးကာလအတွင်း(၃)လတစ်ကြိမ်၊လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလအတွင်း(၂)နှစ်တစ်ကြိမ်သက်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်များအားတင်ပြမည်ဖြစ်သည်။သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးရေးစီမံကိန်း(အပိုင်း-က)၏EIA အစီရင်ခံစာကိုအခြေခံပြီးစောင့်ကြပ်စိစစ်မည့်သတ်မှတ်ချက်တစ်ခုချင်းစီ၏ စာရင်းအချက်အလက်၊အသုံးချအခြေခံစံနှုန်း ၊ တိုင်းတာရရှိမှုများနှင့်အကြိမ်အရေအတွက်စသည်တို့ကိုသတ်မှတ်မည်။မူလအစီအစဉ်မှာအပြောင်းအလဲများရှိခဲ့လျှင်ထိုပြောင်းလဲမှုများကိုပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာပညာရှင်များမှပြန်လည်ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

(၁)အထွေထွေ

(က)စီမံကိန်းကာလ

လက်ရှိကာလကိုအမှတ်အသားပြုပါ။

□တည်ဆောက်ရေးမစတင်မီကာလ □တည်ဆောက်ရေးကာလ □လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရေးကာလ

(ခ)သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာလေ့လာရေးခွင့်ပြုမိန့်ရရှိမှု

ခွင့်ပြုမိန့်အမည်	မျှော်မှန်းသည့်ထုတ်ပေးရက်	အမှန်တကယ်ထုတ်ပေးရက်	သက်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်	မှတ်ချက် (အခြေအနေ၊စသည်ဖြင့်)
ခွင့်ပြုစာပူးတွဲလျက်၊				

(ဂ)အစိုးရအဖွဲ့အစည်းနှင့်အများပြည်သူတို့၏ဝေဖန်လမ်းညွှန်မှုများအပေါ်တုန့်ပြန်ဆောင်ရွက်မှု

စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးမည့်အချက်	အစီရင်ခံစာကာလအတွင်းစစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်	အစီရင်ခံစာသတ်မှတ်ကာလ	အကြိမ်
အများပြည်သူမှပြုလုပ်သည့်ဝေဖန်မှုများ၏အရေအတွက်နှင့်အကြောင်းအရာများ		စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးအစီရင်ခံစာမည့်အချိန်နှင့်တူညီရန်	တိုင်ကြားစာ၊ဝေဖန်စာများလက်ခံခြင်း
အစိုးရအဖွဲ့အစည်းများမှတုံ့ပြန်သည့်အရေအတွက်နှင့်အကြောင်းအရာများ			

(၂)စောင့်ကြည့်ထိန်းချုပ်မည့်အရာများ

(က)ရေအရည်အသွေး

နိုက်ထြိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO<sub>2</sub>) ကန့်တတ်(SO<sub>2</sub>) ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်(CO) ဖုန်မှုန့်ပါဝင်မှု (TSP)၊ သေးငယ်သောဖုန်ပါဝင်မှု(PM10)

နေရာ	အချက်အလက်	စံနှုန်း	တိုင်းတာရရှိသည့်တန်ဖိုး(ပျမ်းမျှ)	တိုင်းတာရရှိသည့်တန်ဖိုး(အများဆုံး)	နိုင်ငံ၏စံနှုန်း	အခြေခံရည်မှန်းတန်ဖိုး	နိုင်ငံတကာစံနှုန်းကို ကိုးကားခြင်း	အကြိမ်	နည်းလမ်း	မှတ်ချက် (စံနှုန်းပိုက်မှုအကြောင်းပြချက်)
လှနေရပ်ကွက်	နိုက်ထြိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်	ppm			မရှိ		သတ်မှတ်ရန်			
	ကာန့်တတ်	ppm			။		။			
	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်	ppm			။		။			
	ဖုန်မှုန့်ပါဝင်မှု	Ppm			။		။			
	သေးငယ်သောဖုန်ပါဝင်မှု	ppm			။		။			

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားခြင်း

စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးကာလအတွင်းလေအရည်အသွေးနှင့်ပတ်သတ်ပြီးနေထိုင်သူများမှတိုင်ကြားခြင်းများရှိပါသလား။-

ရှိလျှင်အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်ထက်မံတိုင်းတာချက်များကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

□ ရှိ၊ □ မရှိ

(ခ)ရေအရည်အသွေး

တိုင်းတာရရှိမှု။ ။ညစ်ညမ်းသည့်ရေများစီးဆင်းခြင်း

စောင့်ကြည့်စိစစ်ရေးကာလအတွင်းပင်မရေအရင်းအမြစ်သို့အညစ်အကြေးရေများစီးကျခြင်းရှိပါသလား  
ရှိလျှင်၊ နိုင်ငံတကာစံနှုန်းကိုးကားချက်ကိုမလိုက်နာသည့်အချက်များအားစိစစ်မှတ်သားပြီးပူးတွဲဖော်ပြပါ။

ရှိ မရှိ

နေရာ	အချက်အလက်	စံနှုန်း	တိုင်းတာရရှိသည့် တန်ဖိုး(ပျမ်းမျှ)	တိုင်းတာရရှိသည့် တန်ဖိုး(အများဆုံး)	နိုင်ငံ၏စံနှုန်း	အခြေခံ ရည်မှန်းတန်ဖိုး	နိုင်ငံတကာ စံနှုန်းကို ကိုးကားခြင်း	အကြိမ်	နည်းလမ်း	မှတ်ချက် (စံနှုန်းပိုက်မှု အကြောင်းပြချက်)
					မရှိ		သတ်မှတ်ရန်			
					။		။			
					။		။			

(၃)မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်း(လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလအတွင်းသာလျှင်)

မြေငှားများ၏သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအစီရင်ခံစာအခြေအနေ

စောင့်ကြည့်စိစစ်ရေးကာလအတွင်းမြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုနှင့်ပတ်သတ်ပြီးအရေးကြီးသောကိစ္စရပ်များ ရှိပါသလား။

ရှိလျှင်၊အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်ထက်မံတိုင်းတာချက်များကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ရှိ မရှိ

မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်း၏အကြောင်းအရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

(၄)ဆူညံမှု  
ဆူညံမှုအဆင့်

နေရာ	အချက်အလက်	စံနှုန်း	တိုင်းတာရရှိသည့် တန်ဖိုး(ပျမ်းမျှ)	တိုင်းတာရရှိသည့် တန်ဖိုး(အများဆုံး)	နိုင်ငံ၏စံနှုန်း	အခြေခံ ရည်မှန်းတန်ဖိုး	နိုင်ငံတကာ စံနှုန်းကို ကိုးကားခြင်း	အကြိမ်	နည်းလမ်း	မှတ်ချက် (စံနှုန်းပိုက်မှု အကြောင်းပြချက်)
လူနေရပ်ကွက်	$L_{eq}$ (နေ့)	dB(A)			မရှိ		သတ်မှတ်ရန်			
။	$L_{eq}$ (ည)	dB(A)			။		။			
အလုပ်သမားတန်းလျား	$L_{eq}$ (နေ့)	dB(A)			။		။			

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားခြင်း

စောင့်ကြပ်စိစစ်ရေးကာလအတွင်းဆူညံမှုနှင့်ပတ်သတ်ပြီးတိုင်ကြားမှုများရှိပါသလား။

ရှိလျှင်၊ အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်ထက်မတိုင်းတာချက်များကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ရှိ \_\_\_\_\_ မရှိ

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

(၅)မိလာအညစ်အကြေး

တိုင်းတာရန်။ ။တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းခွင်(တည်ဆောက်ရေးကာလ) ၊ အညစ်အကြေးများသိုလှောင်ခြင်း(လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရေးကာလ)

စောင့်ကြပ်စိစစ်ရေးကာလတွင် အညစ်အကြေးစွန့်ပစ်ခြင်းများရှိပါသလား။

ရှိလျှင်၊ မိလာအညစ်အကြေး စီမံခန့်ခွဲလုပ်ဆောင်ချက်များ၏ရလဒ်များတွင် အညစ်အကြေးပမာဏကိုဖြည့်စွက်တင်ပြပါ။

ရှိ \_\_\_\_\_ မရှိ

အချက်အလက်	အရင်းအမြစ်	စံနှုန်း	တန်ဖိုး	မိလာအညစ်အကြေး စီမံခန့်ခွဲလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုSolid
ဆောက်လုပ်ရေးစနစ်ပစ်ပစ္စည်း				

(၆)မြေအောက်လွှာနှင့်မြေအောက်ရေကြောလေ့လာခြင်း

ကြာချိန် (သီတင်းပတ်)	ရေသုံးစွဲမှုပမာဏ		မြေပြင်အဆင့်		မှတ်ချက်
	အရေအတွက်	စံနှုန်း	အရေအတွက်	စံနှုန်း	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	
		m <sup>3</sup> /week		m	

(၇)အနံ့အသက်ဆိုး

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားခြင်း

စောင့်ကြည့်စိစစ်ရေးကာလတွင်အနံ့အသက်ဆိုးနှင့်ပတ်သတ်ပြီးနေထိုင်သူများမှတိုင်ကြားခြင်းများရှိပါသလား။  
ရှိလျှင်၊ အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်တိုင်းတာရရှိမှုများကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ရှိ \_\_\_\_\_ မရှိ \_\_\_\_\_

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

မြေငှားများထံမှသဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအစီရင်ခံစာအခြေအနေများ

စောင့်ကြည့်စိစစ်ရေးကာလအတွင်းစိတ်အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေသောအနံ့အသက်များနှင့်ပတ်သတ်ပြီးအရေးကြီးသောကိစ္စရပ်များ ရှိပါသလား။  
ရှိလျှင်၊ အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်တိုင်းတာရရှိမှုများကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ရှိ \_\_\_\_\_ မရှိ \_\_\_\_\_

ဒေသခံများမှတိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

(ခ)ကူးစက်ရောဂါဖြစ်ပွားနိုင်မှု ၊ လုပ်ငန်းခွင်ဝန်းကျင် ၊ ယာဉ်တိုက်မှု

ကန်ထရိုက်တာ(တည်ဆောက်ရေးကာလ) (သို့) မြေငှားများ(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေကာလ) မှသတင်းပေးပို့ခြင်း

စောင့်ကြည့်စိစစ်ရေးကာလတွင် ကူးစက်ရောဂါဖြစ်ပွားမှု၊ လုပ်ငန်းခွင်ဝန်းကျင်၊ ယာဉ်တိုက်မှု များနှင့်ပတ်သတ်ပြီးဖြစ်စဉ်များရှိပါသလား။

ရှိလျှင်၊ အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင်တိုင်ကြားသည့်အကြောင်းအရာနှင့်တိုင်းတာရရှိမှုများကိုဖြည့်စွက်ဖော်ပြပါ။

ရှိ \_\_\_\_\_ မရှိ \_\_\_\_\_

ဖြစ်စဉ်အကြောင်းခြင်းရာ	ထပ်မံတိုင်းတာချက်

မှတ်ချက်။ ။အရေးပေါ်အဖြစ်အပျက်များဖြစ်ပွားပါကသက်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းများထံသို့ချက်ချင်းသတင်းပေးပို့ရမည်။

အဆုံး



## *Appendix 3*

### *IUCN Red List for Fauna in Myanmar*





### Appendix 3: IUCN Red List for Fauna in Myanmar

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
Mammals ( Mammalia)					
1	Lesser Panda, Red Cat-bear, Red Panda	Ailurus	fulgens	VU	decreasing
2	Asian Small-clawed Otter, Oriental Small-clawed Otter, Small-clawed Otter	Aonyx	cinerea	VU	decreasing
3	Bearcat, Binturong, Palawan Binturong	Arctictis	binturong	VU	decreasing
4	Blue Whale, Pygmy Blue Whale, Sibbal's Rorqual, Sulphur-bottom Whale	Balaenoptera	musculus	EN	increasing
5	Gaur, Indian Bison	Bos	gaurus	VU	decreasing
6	Banteng, Tembadau	Bos	javanicus	EN	decreasing
7	Asian Buffalo, Asiatic Buffalo, Indian Buffalo, Indian Water Buffalo, Water Buffalo, Wild Asian Buffalo, Wild Water Buffalo	Bubalus	arnee	EN	decreasing
8	Takin	Budorcas	taxicolor	VU	decreasing
9	Bumblebee Bat, Hog-nosed Bat, Kitti's Hog-nosed Bat	Craseonycteris	thonglongyai	VU	decreasing
10	Asiatic Wild Dog, Dhole, Indian Wild Dog, Red Dog	Cuon	alpinus	EN	decreasing
11	Sumatran Rhinoceros	Dicerorhinus	sumatrensis	CR	decreasing
12	Asian Elephant, Indian Elephant	Elephas	maximus	EN	decreasing
13	Greater Marmoset Rat, Marmoset Rat	Hapalomys	longicaudatus	EN	decreasing
14	Malayan Sun Bear, Sun Bear	Helarctos	malayanus	VU	decreasing
15	Banded Civet, Banded Palm Civet	Hemigalus	derbyanus	VU	decreasing
16	Hoolock Gibbon, Western Hoolock, Western Hoolock Gibbon	Hoolock	hoolock	EN	decreasing
17	Eastern Hoolock, Eastern Hoolock Gibbon	Hoolock	leuconedys	VU	decreasing
18	Common Gibbon, Lar Gibbon, White-handed Gibbon	Hylobates	lar	EN	decreasing
19	Indian Smooth-coated Otter, Smooth-coated Otter	Lutrogale	perspicillata	VU	decreasing
20	Bear Macaque, Stump-tailed Macaque, Stumptail Macaque	Macaca	arctoides	VU	decreasing
21	Northern Pig-tailed Macaque, Northern Pigtail Macaque	Macaca	leonina	VU	decreasing
22	Malayan Pangolin, Sunda Pangolin	Manis	javanica	EN	decreasing
23	Chinese Pangolin	Manis	pentadactyla	EN	decreasing
24	Black Musk Deer, Dusky Musk Deer	Moschus	fuscus	EN	decreasing
25	Red Goral	Naemorhedus	baileyi	VU	decreasing
26	Chinese Goral, Grey Long-tailed Goral	Naemorhedus	griseus	VU	decreasing
27	Clouded Leopard	Neofelis	nebulosa	VU	decreasing
28	Indo-Pacific Finless Porpoise	Neophocaena	phocaenoides	VU	decreasing
29	Bengal Loris, Bengal Slow Loris, Northern Slow Loris	Nycticebus	bengalensis	VU	decreasing
30	Irrawaddy Dolphin, Snubfin Dolphin	Orcaella	brevirostris	VU	decreasing

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
31	Tiger	Panthera	tigris	EN	decreasing
32	Marbled Cat	Pardofelis	marmorata	VU	decreasing
33	Temminck's Flying Squirrel	Petinomys	setosus	VU	decreasing
34	Vordermann's Flying Squirrel	Petinomys	vordermanni	VU	decreasing
35	Fishing Cat	Prionailurus	viverrinus	EN	decreasing
36	Javan Rhinoceros	Rhinoceros	sondaicus	CR	unknown
37	Burmese Snub-nosed Monkey, Myanmar Snub-nosed Monkey	Rhinopithecus	strykeri	CR	decreasing
38	Brow-antlered Deer, Eld's Deer, Thamin	Rucervus	eldii	EN	decreasing
39	Sambar, Sambar Deer	Rusa	unicolor	VU	decreasing
40	Asian Tapir, Indian Tapir, Malaysian Tapir, Malay Tapir	Tapirus	indicus	EN	decreasing
41	Germain's Langur, Germain's Silver Langur, Indochinese Lutung, Indochinese Silvered Langur	Trachypithecus	germaini	EN	decreasing
42	Phayre's Langur, Phayre's Leaf-monkey, Phayre's Leaf Monkey	Trachypithecus	phayrei	EN	decreasing
43	Bonneted Langur, Capped Langur, Capped Leaf Monkey, Capped Monkey	Trachypithecus	pileatus	VU	decreasing
44	Shortridge's Capped Langur, Shortridge's Langur	Trachypithecus	shortridgei	EN	decreasing
45	Asiatic Black Bear, Himalayan Black Bear	Ursus	thibetanus	VU	decreasing
46	Large-spotted Civet	Viverra	megaspila	VU	decreasing
Birds (Aves)					
1	Rufous-cheeked Hornbill, Rufous-necked Hornbill	Aceros	nipalensis	VU	decreasing
2	Plain-pouched Hornbill	Aceros	subruficollis	VU	decreasing
3	Blue-banded Kingfisher	Alcedo	euryzona	VU	decreasing
4	Greater Spotted Eagle, Spotted Eagle	Aquila	clanga	VU	decreasing
5	Indian Spotted Eagle	Aquila	hastata	VU	decreasing
6	Asian Imperial Eagle, Eastern Imperial Eagle, Imperial Eagle	Aquila	heliaca	VU	decreasing
7	Imperial Heron, White-bellied Heron	Ardea	insignis	CR	decreasing
8	Baer's Pochard	Aythya	baeri	CR	decreasing
9	White-winged Duck, White-winged Wood Duck	Cairina	scutulata	EN	decreasing
10	Great Knot	Calidris	tenuirostris	VU	decreasing
11	Jerdon's Babbler	Chrysomma	altirostre	VU	decreasing
12	Storm's Stork	Ciconia	stormi	EN	decreasing
13	Pale-capped Pigeon, Purple Wood-pigeon	Columba	punicea	VU	decreasing
14	Yellow-breasted Bunting	Emberiza	aureola	VU	decreasing
15	Spoon-billed Sandpiper, Spoonbill Sandpiper	Eurynorhynchus	pygmeus	CR	decreasing
16	Sarus Crane	Grus	antigone	VU	decreasing
17	Asian White-backed Vulture, Oriental White-backed Vulture, White-backed Vulture, White-rumped Vulture	Gyps	bengalensis	CR	decreasing
18	Slender-billed Vulture	Gyps	tenuirostris	CR	decreasing
19	Band-tailed Fish-eagle, Pallas's Fish-eagle, Pallas's Fish Eagle, Pallas's Sea-Eagle	Haliaeetus	leucoryphus	VU	decreasing
20	Asian Finfoot, Masked Finfoot	Heliopais	personatus	EN	decreasing
21	Greater Adjutant	Leptoptilos	dubius	EN	decreasing
22	Lesser Adjutant	Leptoptilos	javanicus	VU	decreasing

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
23	Crestless Monal, Sclater's Monal	Lophophorus	sclateri	VU	decreasing
24	Nicobar Megapode, Nicobar Scrubfowl	Megapodius	nicobariensis	VU	decreasing
25	Chinese Merganser, Scaly-sided Merganser	Mergus	squamatus	EN	decreasing
26	Great Slaty Woodpecker	Mulleripicus	pulverulentus	VU	decreasing
27	Wallace's Hawk-eagle, Wallace's Hawk-Eagle	Nisaetus	nanus	VU	decreasing
28	White-fronted Scops-owl, White-fronted Scops Owl, White-fronted Scops-Owl	Otus	sagittatus	VU	decreasing
29	Green-necked Peafowl, Green Peafowl	Pavo	muticus	EN	decreasing
30	Gurney's Pitta	Pitta	gurneyi	EN	decreasing
31	Black Ibis, White-shouldered Ibis	Pseudibis	davisoni	CR	decreasing
32	Straw-crowned Bulbul, Straw-headed Bulbul	Pycnonotus	zeylanicus	VU	decreasing
33	Pink-headed Duck	Rhodonessa	caryophyllacea	CR	unknown
34	Indian Skimmer	Rynchops	albicollis	VU	decreasing
35	Indian Black Vulture, Pondicherry Vulture, Red-headed Vulture	Sarcogyps	calvus	CR	decreasing
36	Beautiful Nuthatch	Sitta	formosa	VU	decreasing
37	Giant Nuthatch	Sitta	magna	VU	decreasing
38	White-browed Nuthatch	Sitta	victoriae	EN	decreasing
39	Austen's Babbler, Snowy-throated Babbler	Stachyris	oglei	VU	decreasing
40	Black-bellied Tern	Sterna	acuticauda	EN	decreasing
41	Blyth's Tragopan, Grey-bellied Tragopan	Tragopan	blythii	VU	decreasing
42	Large Green-pigeon, Large Green Pigeon, Large Green-Pigeon	Treron	capellei	VU	decreasing
43	Nordmann's Greenshank, Nordmanns Greenshank, Spotted Greenshank	Tringa	guttifer	EN	decreasing
44	Grey-sided Thrush	Turdus	feae	VU	decreasing
Reptiles (Reptilia)					
1	Asiatic Softshell Turtle, Southeast Asian Softshell Turtle	Amyda	cartilaginea	VU	-
2	Batagur, Common Batagur, Four-toed Terrapin, River Terrapin	Batagur	baska	CR	-
3	Burmese Roofed Turtle	Batagur	trivittata	EN	-
4	Green Turtle	Chelonia	mydas	EN	decreasing
5	Indian Narrow-headed Softshell Turtle, Narrow-headed Softshell Turtle	Chitra	indica	EN	-
6	South Asian Box Turtle, Southeast Asian Box Turtle	Cuora	amboinensis	VU	-
7	Jagged-shelled Turtle, Keel-backed Terrapin, Keeled Box Turtle	Cuora	mouhotii	EN	-
8	Coffin-back, Leatherback, Leathery Turtle, Luth, Trunkback Turtle, Trunk turtle	Dermochelys	coriacea	CR	decreasing
9	-No English Name-	Enhydrys	vorisi	EN	unknown
10	Hawksbill Turtle	Eretmochelys	imbricata	CR	decreasing
11	Fish-eating Crocodile, Gavial, Gharial, Indian Gavial, Indian Gharial, Long-nosed Crocodile	Gavialis	gangeticus	CR	decreasing
12	Burmese Starred Tortoise, Flatback Tortoise	Geochelone	platynota	CR	-
13	Arakan Forest Turtle	Heosemys	depressa	CR	-

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
14	Giant Asian Pond Turtle	Heosemys	grandis	VU	-
15	Elongated Tortoise, Pineapple Tortoise, Red-nosed Tortoise, Yellow-headed Tortoise, Yellow Tortoise	Indotestudo	elongata	EN	-
16	Olive Ridley, Pacific Ridley	Lepidochelys	olivacea	VU	decreasing
17	Asian Giant Tortoise, Asian Tortoise, Black Giant Tortoise, Burmese Brown Tortoise, Burmese Mountain Tortoise, Six-legged Tortoise	Manouria	emys	EN	-
18	Impressed Tortoise	Manouria	impressa	VU	-
19	Bengal Eyed Terrapin, Burmese Eyed Turtle, Peacock Turtle, Swamp Turtle	Morenia	ocellata	VU	-
20	Mandalay Cobra	Naja	mandalayensis	VU	decreasing
21	Black And White Spitting Cobra, Indo-chinese Spitting Cobra, Siamese Cobra	Naja	siamensis	VU	decreasing
22	Burmese Peacock Softshell	Nilssonia	formosa	EN	-
23	Hamadryad, King Cobra	Ophiophagus	hannah	VU	decreasing
24	Cantor's Giant Softshell, Frog-faced Softshell Turtle	Pelochelys	cantorii	EN	-
25	Big-headed Turtle	Platysternon	megacephalum	EN	-
26	Burmese Python	Python	bivittatus	VU	decreasing
27	-No English Name-	Python	kyaiktiyo	VU	unknown
28	-No English Name-	Siebenrockiella	crassicolis	VU	-
Fishes (Actinopterygii)					
1	Manipur Baril	Barilius	dogarsinghi	VU	unknown
2	Bumphead Parrotfish, Double-headed Parrotfish, Green Humphead Parrotfish, Humphead Parrotfish	Bolbometopon	muricatum	VU	decreasing
3	Giant Wrasse, Humphead, Humphead Wrasse, Maori Wrasse, Napoleon Wrasse, Truck Wrasse, Undulate Wrasse	Cheilinus	undulatus	EN	decreasing
4	Inle Carp	Cyprinus	intha	EN	decreasing
5	-No English Name-	Danio	erythromicron	EN	decreasing
6	-No English Name-	Devario	auropurpureus	EN	decreasing
7	-No English Name-	Devario	browni	VU	unknown
8	-No English Name-	Devario	yuensis	VU	unknown
9	Brindle Bass, Brindled Grouper, Giant Grouper, Queensland Groper	Epinephelus	lanceolatus	VU	decreasing
10	-No English Name-	Garra	flavatra	VU	unknown
11	-No English Name-	Gymnostomus	horai	EN	unknown
12	Hedgehog Seahorse	Hippocampus	spinosissimus	VU	decreasing
13	-No English Name-	Mastacembelus	oatesii	EN	unknown
14	Emeral Dwarf Rasbora, Red Dwarf Rasbora	Microrasbora	rubescens	EN	decreasing
15	Polkadot Cod, Spotted Coral Trout, Squaretail Coralgrouper, Square-tail Coral Trout, Squaretail Coral Trout, Squaretail Grouper, Squaretail Leopardgrouper	Plectropomus	areolatus	VU	decreasing
16	-No English Name-	Puntius	compressiformis	CR	decreasing
17	-No English Name-	Puntius	ornatus	VU	unknown
18	Burmese Rammy Nose	Sawbwa	resplendens	EN	decreasing
19	Asian Arowana, Asian Bonytongue, Golden Arowana, Golden Dragon Fish, Kelesa	Scleropages	formosus	EN	decreasing

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
20	-No English Name-	Yunnanilus	brevis	VU	unknown
Fishes (Chondrichthyes)					
1	Banded Eagle Ray	Aetomylaeus	nichofii	VU	decreasing
2	Knifetooth Sawfish, Narrow Sawfish, Pointed Sawfish	Anoxypristis	cuspidata	EN	decreasing
3	Oceanic Whitetip Shark, Whitetip Oceanic Shark, White-tipped Shark, Whitetip Shark	Carcharhinus	longimanus	VU	decreasing
4	Sharpnose Guitarfish	Glaucostegus	granulatus	VU	decreasing
5	Clubnose Guitarfish	Glaucostegus	thouin	VU	unknown
6	Irrawaddy River Shark	Glyphis	siamensis	CR	unknown
7	Sickelfin Weasel Shark, Sickie Fin Weasel Shark, Weasel Shark	Hemigaleus	microstoma	VU	decreasing
8	Whitespotted Whipray	Himantura	gerrardi	VU	unknown
9	Bleeker's Variegated Whipray, Ocellate Whipray	Himantura	undulata	VU	decreasing
10	Shortfin Mako	Isurus	oxyrinchus	VU	decreasing
11	Broadfin Shark	Lamiopsis	temmincki	EN	decreasing
12	Chevron Manta Ray, Giant Manta Ray, Oceanic Manta Ray, Pacific Manta Ray, Pelagic Manta Ray	Manta	birostris	VU	decreasing
13	Sharptooth Lemon Shark	Negaprion	acutidens	VU	decreasing
14	Whale Shark	Rhincodon	typus	VU	decreasing
15	Widenose Guitarfish	Rhinobatos	obtus	VU	decreasing
16	Scalloped Hammerhead	Sphyrna	lewini	EN	unknown
17	Great Hammerhead, Hammerhead Shark, Squat-headed Hammerhead Shark	Sphyrna	mokarran	EN	decreasing
18	Black-blotched Stingray, Black-spotted Stingray, Blotched Fantail Ray, Fantail Stingray, Giant Reef Ray, Round Ribbontail Ray, Speckled Stingray	Taeniurops	meyeni	VU	unknown
19	-No English Name-	Temera	hardwickii	VU	unknown
20	Porcupine Ray	Urogymnus	asperrimus	VU	unknown

Source: IUCN Database : <http://www.iucnredlist.org/>

Note) CR- Critically Endangered, EN- Endangered, VU-Vulnerable



## *Appendix 4*

### *IUCN Red List for Plants in Myanmar*





## Appendix 4: IUCN Red List for Plants in Myanmar

No.	Common names (English)	Genus	Species	Red List status	Population trend
1	-No English Name-	Azelia	xylocarpa	EN	-
2	-No English Name-	Anisoptera	costata	EN	-
3	-No English Name-	Anisoptera	scaphula	CR	-
4	Agarwood, Aloewood, Eaglewood, Lign-aloes	Aquilaria	malaccensis	VU	-
5	-No English Name-	Burretiodendron	esquirolii	VU	-
6	Mann's Yew Plum	Cephalotaxus	mannii	VU	decreasing
7	-No English Name-	Cleidiocarpon	cavaleriei	VU	-
8	-No English Name-	Cleidiocarpon	laurinum	EN	-
9	-No English Name-	Curcuma	candida	VU	unknown
10	-No English Name-	Cycas	pectinata	VU	decreasing
11	-No English Name-	Cycas	siamensis	VU	decreasing
12	-No English Name-	Dalbergia	oliveri	EN	-
13	-No English Name-	Dipterocarpus	alatus	EN	-
14	-No English Name-	Dipterocarpus	baudii	CR	-
15	-No English Name-	Dipterocarpus	costatus	EN	-
16	-No English Name-	Dipterocarpus	dyeri	CR	-
17	-No English Name-	Dipterocarpus	gracilis	CR	-
18	-No English Name-	Dipterocarpus	grandiflorus	CR	-
19	-No English Name-	Dipterocarpus	kerrii	CR	-
20	-No English Name-	Dipterocarpus	retusus	VU	-
21	-No English Name-	Dipterocarpus	turbinatus	CR	-
22	-No English Name-	Eleiotis	rotleri	VU	unknown
23	Ocean Turf Grass, Species code: Hb	Halophila	beccarii	VU	decreasing
24	-No English Name-	Heritiera	fomes	EN	decreasing
25	-No English Name-	Hopea	apiculata	CR	-
26	-No English Name-	Hopea	ferrea	EN	-
27	-No English Name-	Hopea	griffithii	VU	-
28	-No English Name-	Hopea	helpferi	CR	-
29	-No English Name-	Hopea	odorata	VU	-
30	-No English Name-	Hopea	sangal	CR	-
31	Borneo Teak, Moluccan Ironwood	Intsia	bijuga	VU	-
32	-No English Name-	Magnolia	nitida	VU	-
33	-No English Name-	Magnolia	rostrata	VU	-
34	White Seraya	Parashorea	stellata	CR	-
35	Sargent's Spruce	Picea	brachytyla	VU	unknown
36	Farrer's Spruce	Picea	farreri	VU	unknown
37	Amboyna Wood, Burmese Rosewood, Red Sandalwood	Pterocarpus	indicus	VU	-
38	-No English Name-	Shorea	farinosa	CR	-
39	-No English Name-	Shorea	gratissima	EN	-
40	White Meranti	Shorea	henryana	EN	-
41	White Meranti	Shorea	roxburghii	EN	-
42	-No English Name-	Sonneratia	griffithii	CR	decreasing
43	Coffin Tree, Taiwan Cedar, Taiwan	Taiwania	cryptomerioides	VU	stable
44	East Himalayan Yew, Himalayan Yew	Taxus	wallichiana	EN	decreasing
45	-No English Name-	Vatica	cinerea	EN	-
46	-No English Name-	Vatica	lanceaefolia	CR	-

Source: IUCN Database : <http://www.iucnredlist.org/>

Note) CR- Critically Endangered, EN- Endangered, VU- Vulnerable



## *Appendix 5*

### *Record of 1st Public Consultation Meeting for Thilawa SEZ Class A EIA Project*



## Record of Public Consultation Meeting for Thilawa Special Economic Zone Class A EIA

### 1st Stakeholder Meeting

**Time:** 11:20 - 12:00 AM,

**Date:** 8<sup>th</sup> April 2013

**Venue:** Shin Saw Pu Hall, Thanlyin Township, Southern District, Yangon Region

**Attendees:**

No.	Name	Position/Rank	Organization
1.	U Ba Tin		Myaing Tharyar Quarter, Kyauktan Township
2.	U Myo Lwin		Myaing Tharyar Quarter, Kyauktan Township
3.	Dr. Than Than Thwe	Deputy Director	Housing Board, Ministry of Construction
4.	Daw Moe Moe Hlaing Myint	Assistant Director	Housing Board, Ministry of Construction
5.	Daw Mei Mei Aung	Assistant Director	
6.	Daw Ya Min	Senior Editor	Eleven Journal
7.	Daw Ni Lar Oo	Reporter	Eleven Journal
8.	U Maung Maung San	Chairman	Thilawa SEZ Supporting Committee
9.	U Htin Linn	General Secretary	Thilawa SEZ Supporting Committee
10.	U Aye Than	Administrator	Aung Mingalar Quarter, Thanlin Township
11.	U Kyaw Than	Administrator	Baukhtaw Kwin Quarter, Thanlin Township
12.	U Khin Maung Htwe	Administrator	Myo Haung (middle) Quarter, Thanlin Township
13.	Daw Thandar Oo		JICA
14.	Daw Su Mon Nwe		JICA
15.	U Pyae Phyo Htut	Head of Department	Land Record Department, Thanlin Township
16.	U Thant Sin Myo	Vice Administrator	Township Administrative Department, Thanlin Township
17.	Daw Khin Khin Kyu	Assistant Director	District Planning Office, Thanlin Township
18.	Daw Khin Ma Ma	Head	Township Planning Office, Thanlin Township
19.	Daw Khin Malar Aung	Manager	Myanmar Economic Development Bank, Thanlin Township
20.	Daw Hla Po Mo	Officer	Information and Public Relation Department, Thanlin Township
21.	U Soe Thura Tun	Managing Director	Resource and Environment Myanmar
22.	U Win Naing Tun	Director	Resource and Environment Myanmar
23.	U Min Than Tun	Director	Resource and Environment Myanmar
24.	Dr. Win Maung	Principal Consultant	Resource and Environment Myanmar
25.	Daw Khin Ohnmar Htwe	Senior Consultant	Resource and Environment Myanmar
26.	U Thura Aung	Senior Consultant	Resource and Environment Myanmar
27.	U Nay Min Aung	Consultant	Resource and Environment Myanmar
28.	Daw Khattar Soe	Consultant	Resource and Environment Myanmar
29.	Daw Zin Mar Than	Senior Consultant	Myanmar Environment Institute
30.	Daw Pwint Pwint	Consultant	Myanmar Environment Institute
31.	U Soe Min	Consultant	Myanmar Environment Institute

### Meeting Schedules

1. Introduction and presentation about Thilawa Special Economic Zone Project (by REM expert)
2. Discussion and comment from the audiences

### 3. End of meeting

#### **Presentation**

Daw Khin Ohnmar Htwe (Social expert from REM) presented about the present project comprising scope and objective and assignment of ESIA task to REM by developer as per power point.

#### **Discussion and Recommendation**

Q: Daw Mei Mei Aung (Assistant Director) wanted to that what is the CSR program in this project.

A: Daw Khin Ohnmar Htwe (REM) explained as CSR means Corporate Social Responsibility which can be organized by including concerned developers, local people, experts and concerned government agencies and that can support educations, human rights, health, job opportunity, safety, etc. for the local people.

Q: Daw Ya Min (Eleven Journal) asked about how to mitigate the environmental impact during and after this project because of this might be long-term project as well.

A: Dr. Win Maung (REM) answered that REM will conduct not only EIA but also SIA which will be the direct or indirect impact; and positive or negative impact and then Environmental Management Plan (EMP) must be formatted or designed to prevent or mitigate the negative impact if any. Moreover, another public consultation meeting (stakeholder meeting) will also be held for the clarification of the EIA, SIA works.

Q: Dr. Than Than Thwe (Housing Board) asked that some survey of EIA will be carried out seasonally.

A: Dr. Win Maung (REM) answered that those surveys will be carried out seasonally and then comparing and correlating with the last 100 years data. If the results of some EIA survey is not recommended for present design and location of project, those might be revised or changed.

Q: Daw Ni Lar Oo (Eleven Journal) how many job opportunities are really needed by local people although Thilawa SEZ project can create about 100,000 job opportunities.

A: Daw Khin Ohnmar Htwe (REM) answered that as per knowing this, REM will collect this information when SIA survey is conducted.

- Q: Daw Ya Min (Eleven Journal) asked what impact as environmental or social can be more expected by the consequence of this project.
- A: Dr. Win Maung (REM) answered that the result can be known after conducting the EIA and SIA survey.
- Q: Dr. Than Than Thwe (Housing Board) asked how local people can employ in the new factory or job as they are almostly farmers and they don't have enough abilities to work there. And also, how CSR program can help them for that matter.
- A: Dr. Win Maung (REM) answered that matter will be fully supported by the investors/developers by training the local people (free of charge) to be skillful to perform in concerning jobs.
- Q: Daw Khin Khin Kyu (District Planning Office) asked who is responsible for viewing or checking the Environmental Management Plan (EMP) which is implemented actually or not.
- A: U Soe Thura Tun (REM) answered that concerned government departments will review or investigate this EMP is carried out or not and third party experts will participate this investigation if need.

*End of document*





## *Appendix 6*

### *Record of 2nd Public Consultation Meeting for Thilawa SEZ Class A EIA Project*



## Record of Public Consultation Meeting for Thilawa Special Economic Zone Class A EIA 2nd Stakeholder Meeting

**Time:** 10:00 - 11:25 AM,

**Date:** 23<sup>rd</sup> August 2013

**Venue:** Meeting room of Thilawa SEZ supporting Committee office, Thanlyin Township, Southern District, Yangon Region

**Attendees:**

No	Name	Position/Rank	Organization	Remark
1	HE U Set Aung	1.Chairman 2.Deputy Governor	1. TSEZ Mangement Committee 2.Central Bank	
2	Myat Thuzar (a) Triza		JICA Office	
3	Daw Thway Thway Chit	Director	Yangon Region Planning office	
4	U Than Htut	Deputy Director	Irrigation department	(for-U Bal Kyaw)
5	Daw Mie Mie Aung	Assistant Director,	DICA, Ministry of National Planning and Economic Development	
6	U Moe Myint	Adminstrator	GAD of Thanlyin Township	
7	U Zaw Min Tun	Adminstrator	GAD of Kyauttan Township	
8	Daw Khin Myint	Excutive Engineer,	Southern District Ministry of Construction	(for Daw Than Than Myint)
9	U Saw San Khaing	Staff Officer	Kyauktan Township SLRD	
10	U Pyae Phyo Htun	Staff Officer	Thanlyin Township SLRD	
11	Daw Phyu Pyhu Sein	Staff Office	Broder Affaris (Thanlyin Township)	
12	U Tin San Min	Staff Officer	Department of Environmental Conservation, Ministry of Environment,	
13	Daw Khin Ownmar Aung		JICA Office	
14	Dr. Than Than Thwe		TSEZ Sopporing Committee	
15	U Aung Thein Myint		Kyauktan Township Settlement and Land Records Department	
16	U San Min		Irrigation Department	
17	U Myo Lwin		Department of Human Settlement and Housing Development	
18	U Zaw Naing Oo	Director	Resource and Environment Myanmar	
19	U Min Thant Tun	Director	Resource and Environment Myanmar	
20	U Soe Min	Officer	Resource and Environment Myanmar	
21	Daw Pwint Pwint	Consultant	Resource and Environment Myanmar	
22	Daw Toe Toe Hlaing	Consultant	Resource and Environment Myanmar	
23	U Kyaw Zin Oo	Consultant	Resource and Environment Myanmar	
24	U Zar Ni Wynie	Consultant	Resource and Environment Myanmar	
25	U Myint Tun Aung	Consultant	Resource and Environment Myanmar	
26	U Nyan Tun		Publish	
27	U Htein Lin	General Administration of a Village Tract	Ah Lun Soke	
28	U San Thoo Aung		Elaven Media	
29	Daw Nilar		Eleven Web TV	
30	U Phyo Thura Win		Eleven Media	

## **Meeting Schedules**

1. Opening Speech (HE U Sett Aung)
2. Presentation (U Zaw Naing Oo)
3. Question and Answer
4. Closing Remarks (HE U Sett Aung)

## **Opening address/ speech of Chairman of TSEZ /Vice president of Central Bank, HE U Sett Aung**

Firstly, Deputy Minister/Vice president of Central Bank, HE U Set Aung delivered an opening speech to the attend persons as below.

### **Chairman of TSEZ U Sett Aung presented the followings:**

- This is the second time stakeholder meeting with the fellow citizens who lived in this Thilawa SEZ area and all stakeholders.
- As you all know the plan that first stage of Special Economic Zone includes 400 hectares (900 acres) while whole of the project comprises 2300 hectares
- First stage of project (Class A) will be started in end of 2013 or early of 2014 and hope to be started operation in 2015.

## **Presentation**

U Zaw Naing Oo (Environmental Consultant from REM) presented about the results of EIA study mainly emphasized on the followings topics.

### **Contents**

- Introduction
- Results of the Environmental and Social Baseline Survey
- Environmental & Social Impact Assessment
- Public Consultations
- Environmental Management Plan
- Institutional Arrangement
- Schedule in August and September

## **Discussion and Recommendation**

Q: U Be Kyaw (Irrigation Department) asked about the plan for proper usage and capacity of the dams located near or around Thilawa SEZ.

A: Daw Than Than Thwe (MOC) explained that Housing Board Department is now planning and drawing the discharge design and those designs and information will be provided to concerning departments after finished.

Q: Daw Than Than Thwe (MOC) asked about the contamination of iron (Fe) in ground water and surface water because Thilawa Dam is located at very close to Thilaw SEZ; and how to

mitigate or conserve the air pollutions during construction period caused by trucks and other heavy machines and of SEZ.

A: U Zaw Naing Oo (REM) answered that water sparkling must be really needed during construction period to minimize the dust pollutions and some plantation is also needed in order to absorb the dust as green belt. Ministry of Environmental Conservation and Forestry and Irrigation Department should be responsible to examine that matter.

Q: Daw Phyu Phyu Sein (Border Affair) suggested that bad smell emitted from the industry might be mitigated because of Thilawa SEZ is located near municipal area; and she asked that local people can get the adequate power supply or electricity as the SEZ can be used a lot of power supply.

A: U Zaw Naing Oo (REM) explained that proper management of pollution and mitigation measures for bad smell and dust pollution should be implemented.

U Set Aung (MOC) answered that there is a local industry zone nearby Thilawa SEZ. Though Thilawa SEZ is going to implement the EIA as well as the conservation, that local one had not been carried out EIA and related management plan as well. So, various impact caused by this local one may be thought that by Thilawa SEZ. As per this vision, the source of impact where from Thilawa SEZ or local one is need to be examined.

Daw Than Than Thwe (MOC) also answered that Tharkayta power plant is now upgrading and the additional power will be supplied to Thilawa SEZ and one power plant will be established within SEZ.

Q: U Tin San Min (MOECF) suggested that EIA and environmental conservation should be carried not only by SEZ committee but also concerning ministries by co-operation with JICA, NGOs, etc. MIC (Myanmar Investment Commission) will explain the procedures and processes according to the draft laws and regulations. And then he asked about annual water supply from ground water as well as surface water for Thilawa SEZ.

A: Daw Than Than Thwe (MOC) answered that main water supply will be connected from Zarmani Dam and YCDC is now implementing to get the water from La-gon-aein Dam (Bago) with the aids of JICA. Tube well will be drilled for water supply during summer.

### **Closing Remark (HE U Sett Aung)**

*End of document*

