Environmental & Social Impact Assessment
Landmark Project
Yangon, Myanmar

Prepared for:

Meeyahta Development Limited
The Campus, 1 Office Park,
Rain Tree Drive
Pun Hlaing Estate
Hlang Thayar Township
Yangon

Prepared by:

ENVIRON Myanmar Company Limited

4th Floor
Building 17th, MICT Park, Hlaing Township
Myanmar

ENVIRON

SEPTEMBER 2018

MEEYAHTA DEVELOPMENT LIMITED

Company Registration Number: 1011FC/2016-2017 (YGN)
The Campus, 1 Office Park, Rain Tree Drive, Pun Hlaing Estate, Hlaing Thayar Township, Yangon, 11401, Myanmar
Tel: +95 1 3687766 Fax: +95 1 3687687, 3687698, 3687699

ENVIRONMENTAL PLEDGE

Date 12 June 2018

Meeyahta Development Limited (MDL) hereby acknowledge that:

1. The ESIA Report is accurate, and complete and based on scientific procedures;
2. The ESIA has been conducted in accordance with the 2015 EIA procedures and has considered and recognized relevant laws including Labour Laws of Myanmar.

MDL commits to comply with all Myanmar laws and regulations in the implementation of this Project.

It states its commitments to implement the recommendations to protect the environment, provide for the safety of its workers and employees and the community.

All recommended mitigation measures and Environmental and Social Management Plans, Monitoring Programmes presented in this Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) will be implemented by the company to best of its abilities.

It will ensure to best of our abilities that its employees, and contractors/sub-contractors are fully obeyed and complied with all applicable laws. This include the Environmental Conservation Law, Forestry Law, The 2015 EIA Procedures and all labour laws and all applicable laws of the Republic of the Union of Myanmar.

Stephen Purvis
General Manager

Meeyahta Development Limited
1011FC/ 2016-2017 (YGN)

1 EXECUTIVE SUMMARY

1.1 Introduction

Meeyahta Development Limited (MDL) intends to redevelop the company's existing 6.35 acres plot in the Yangon City Centre into a premium mixed development scheme comprising residential, commercial, retail and hotel components known as the Landmark Project (hereinafter referred to as the "Project"). MDL is a joint venture between Yoma Strategic and its esteemed partners, Mitsubishi Corporation, Mitsubishi Estate, the International Finance Corporation (IFC), the Asian Development Bank (ADB) and First Myanmar Investment Company Limited (FMI).

The Project site is located in the Yangon Central Business District (CBD) within the Pabedan Township and covers an area of 6.35 acres (25,700 m^2). It is a built environment located at the busiest commercial hub of Yangon City. The overall development site is being shared between the Project and the International Hotel Project of Peninsula Yangon Limited (PYL).

MDL has engaged ENVIRON Myanmar to conduct an Environmental Impact Assessment (EIA). The EIA was undertaken by a team of consultants from ENVIRON with technical and project-related inputs from the project teams which include the following: SPA Project Management Ltd., Meinhardt (Thailand) Ltd., and Balmond Studio. Strictly abiding by the Myanmar requirements, EIA processes began with screening and developing the scoping report with the Terms of Reference (TOR) for the EIA. Subsequently, alternatives for designs and implementation plans, soil surveys, air and water quality surveys, traffic assessments, socio-economic survey and engagements with regulatory departments and other stakeholders individually were conducted. With the development of the EIA, design modifications were executed to comply with the requirements

1.2 Brief Description of the Project

The proposed Project site is located at 380, Bogyoke Aung San Road, Pabedan Township, Yangon, Myanmar. The FMI Centre, the Grand Meeyahta Executive Residence, Zawgyi House and a few other smaller structures are situated in the project compound.

Meeyahta International Hotel Limited has leased the land from the Myanma Railways of Ministry of Transport and Communications for International Hotel Project and the Landmark Project together with the agreed and signed built-operate-transfer (BOT). The lease is for an initial period of 50 years commencing 1 January 1998.

The proposed Project will be developed in several phases and the development will be carried out in sequence. It is anticipated that the entire project will take approximately 54 months.

The proposed Landmark Project will develop the Peninsula Residence, business hotel and serviced apartments, two office towers, a retail podium, and a basement car parking lot. Upon completion of the Project, the total gross floor area (GFA) will be approximately 200,000 square meter (m^2) (2.15 million square feet (ft^2)).

The proposed Project will be developed in several phases and the development will be carried out in sequence. Following plan illustrates the estimation of the project implementation:

- Demolition of Grand Meeyahta Executive Residence – 5 months;
- Demolition of FMI Centre – 5 months;

- Foundation and substructure works, basement tank foundation and substructure works – 36 months;
- Superstructure works, mechanical, electrical and plumbing works, interior design and fit out works, final finishes and equipment installation works, testing and commissioning works – 35 months; and
- Application for occupation permits – 6 months.

It is anticipated that the entire project will take approximately 54 months.

During construction stage, the electricity 3,200,000 kilowatt hour per year (kWh/year) while total water supply required is estimated to be 212,104 cubic meter (m^3) throughout the construction stage.

The water requirement for the proposed Project is expected to be 365,000 m^3 per year. The primary source of water supply for the proposed Project is groundwater with the secondary source obtained from the municipal supply. Yangon City Development Committee (YCDC) has agreed to negotiate to connect to the YCDC water supply network and the project has already put in place the connection point ready to connect once the infrastructure has upgraded in the project area.

The total estimated demand for electricity for all the components is 70,953,600 kWh/year. In order to fulfil the energy demands for the development, electricity will be sourced primarily from the Thida Substation with the secondary source from the Railway Substation. Six (6) standby centralised generators with the back-up capacity of 100% will be installed as well to ensure undisrupted power.

Wastewater generated during the operational phase of the development includes sewage effluent from the sanitary facilities and sullage comprising wash waters from bathrooms, sinks, kitchen and showers. These wastewater streams will be treated within the proposed Wastewater Treatment Plant (WWTP) which is a Membrane BioReactor (MBR) with a design capacity of 1,200 m^3/day. The treated effluent will be polished and transferred to the cooling tower water make-up water tank.

In addition, Landmark Project is in the process of obtaining the IFC EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiency) certification.

1.3 Existing Environment

The proposed Site is situated at a built environment in a busy commercial hub of Yangon and the whole area currently has many new developments. Due to the nature of the Project and planned environmental safeguard measures, its potential Area of Influence (AoI) area is minimal in the project's stages, which include construction phase, operation phase, and decommissioning phase. Existing physical, natural, and socio-economic conditions including the traffic conditions and access roads will be the primary focus of the study for environmental protection purposes. Physical setting of the site environment, topography, geology, soil, hydrogeology, hydrology, climate and meteorology, flora and fauna status, and socio-economic status will be investigated for the study.

1.3.1 Site Setting

The Project is located in the City of Yangon within the Yangon Region, Union of Myanmar. Located in the heart of Lower Myanmar, Yangon City lies at the convergence of the Yangon and Bago Rivers on the eastern margin of Ayeyarwady Delta and approximately 30 kilometres

(km) away from the coastline bordering the Gulf of Martaban. The Yangon Region is bordered by the Bago Region in the north and east, the Gulf of Martaban in the south and Ayeyarwady Region in the west.

The site is a L-shaped land parcel (16º46’ 50.84” N, 96º 09’31.58” E (northeast corner) and 16º 46’46.24” N, 96º09’26.78” E (south corner)) with an area of approximately 25,700 m^2 (6.35 acres). the site is a built-up area comprises a number of existing buildings, namely, the FMI Centre, Grand Meeyahta Executive Residence, Zawgyi House, two residential brick buildings, parking areas and a variety of smaller structures associated with the existing site.

1.3.2 Topography

The site is relatively flat, with a gentle downward slope from the northeast boundary (10.97 m) to the southwest (7.75 m).

1.3.3 Geology

The Yangon area is underlain by alluvial deposits (Pliestocene to Recent), the non-marine fluvialtile sediments of Irrawady formation (Pliocene), and hard, massive sandstone of Pegu series (early-late Miocene). Alluvial deposits are composed of gravel, clay, silts, sands and laterite which lie upon the eroded surface of the Irrawaddy formation at 3 – 4.6 m above mean sea level (MSL). The rock type in Yangon is mainly soft rocks consisting of sandstone, shale, limestones and conglomerate.

Technically, Yangon is situated in the southern part of the Central Lowland, which is one of the three major tectonic provinces of Myanmar. The Taungnio Range of the Gyophyu catchments area of Taikkyi District, north of Yangon, through the Thanlyin Bridge, south of Yangon forming a series of isolated hill was probably caused by the progressive deformation of the Upper Miocene rocks.

1.3.4 Soil

The underlying soil type at the Project site and its surroundings is characterized as the Meadow and Meadow Alluvial Soil. Meadow soil is soil which occurs near the river plains with occasional tidal floods, is non-carbonate and usually contains large amounts of salt. Both materials mainly comprise silty clay loam and neutral soil where they are rich in available plant nutrient.

1.3.5 Hydrogeology

Yangon is rich in groundwater resources conserved by unconsolidated Tertiary-Quaternary deposits. In Yangon, groundwater is mostly extracted from valley filled deposits and Ayeyarwady sandstones. Based on local geological considerations, potential groundwater source of Yangon can be roughly divided into two sub regions, namely the low potential area and high potential area.

Low potential areas are areas with the rock units of Hlawga Shale, Thadugan Sandstones and Basepet Alternation of upper Pegu Group (Miocene epoch) and Danyingon Clays of Irrawaddy rocks. High potential area covers approximately 85% of the Yangon city, including Pabedan where the Project site is located.

1.3.6 Hydrology

The Project site lies along the catchment of the Pazundaung River which flows east of the Site in a southerly direction to converge into the Yangon River. The Yangon River (also known as

the Rangoon River or Hlaing River) is formed by the confluence of the Pegu and Myitmaka rivers and flows into the Gulf of Martaban which is part of the larger Andaman Sea.

1.3.7 Climate and Meteorology

Yangon has a tropical monsoon climate under the Koppen climate classification system. The City typically experiences a distinct rainy season from the month of May through to October where a substantial amount of precipitation occurs; and dry season which commences from November and ends in April.

During the course of a year, average temperatures show some variance with average highs ranging from 26°C to 36°C and average lows occurring between 18°C and 25°C. The hottest period is between February and May, with little or no rain.

Historically, the average annual mean rainfall for Yangon was 2,681 mm with the annual average rainy days of 129.3 days.

1.3.8 Surrounding Landuse

Overall, the primary landuse of the areas surrounding the site is a mix of commercial and residential purposes.

1.3.9 Baseline Air Quality

Baseline air quality was measured at potential air sensitive receptors that may be affected by the Project. The daily average concentrations of PM_{10} were higher than National Environmental Quality (Emission) Guidelines (NEQEG) 2015 limits (50 µg/m^3) at all receptors (LM1, LM2 and LM3), being 63 microgram per cubic meter (µg/m^3), 58 µg/m^3 and 64 µg/m^3, respectively. For $PM_{2.5}$ concentration, the daily average values were also higher than NEQEG 2015 limits (25 µg/m^3) at all sites (LM1, LM2 and LM3), being 59 µg/m^3, 38 µg/m^3 and 51 µg/m^3, respectively. For sulfur dioxides (SO_2) concentrations, all the monitoring findings were higher than NEQEG 2015 limits at 42 µg/m^3, 94 µg/m^3 and 75 µg/m^3, respectively. Average hourly nitrogen oxides (NOx) concentrations for LM1, LM2, and LM3 were 61 µg/m^3, 77 µg/m^3, and 94 µg/m^3, respectively and these concentrations were lower than the NEQEG 2015 value of 200 µg/m^3 at all monitoring sites but NOx concentrations exceeding the NEQEG 2015 hourly standard were observed between 10 am and 12 pm.

It is important to note that findings from the baseline air quality monitoring showed higher levels of PM_{10} (particulate matter less than 10 micron), $PM_{2.5}$ (particulate matter less than 2.5 micron), and SO_2 exceeding NEQEG 2015 guideline values even before the project construction activities commenced.

1.3.10 Baseline Noise Level

The noise monitoring programme was conducted at representative noise sensitive receivers at and near the Landmark project. Two periods of twelve hours continuous monitoring of noise levels were investigated for comparison with the NEQEG 2015 limits for day and night. In this study, all ambient noise levels at all sites exceeded the noise level guidelines for residential, institutional and educational but is well below the allowable limits for industrial and commercial.

1.3.11 Soil and Groundwater

An intrusive soil and groundwater investigation was performed at the Project site to ascertain the baseline soil and groundwater conditions. As there are currently no compound-specific

reference standards for assessing the presence of soil and groundwater impact in Myanmar, the baseline analytical results were compared against the Dutch Standards 2009 (Rev 2012).

Dutch Target Values (DTV) exceedances in soil were reported for all metals and metalloids tested for except total chromium and molybdenum, selected sum polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) and mineral oil. Among samples tested, TP11 has reported an exceedance of the Dutch Intervention Values (DIV) limit for copper (190 mg/kg) with a reading of 600 mg/kg. Further, a trace of total coliform concentration was found in the soil samples. This group includes faecal coliform (e.g., Escherichia coli (E. coli)), as well as other forms of naturally occurring coliform found in soil.

Groundwater levels were measured at 10.1 meter below ground level (m bgl) (MW1), 6.73 m bgl (MW2), 7.71 m bgl (MW3) and 11.3 m bgl (MW4) during sampling and/ or purging. Barium in all four monitoring wells was found to exceed the DTV. The groundwater quality at the Project site is generally in compliance with the prescribed limits.

Total coliform was present in groundwater samples MW3 and MW4, recording at 30,000 Colony Forming Unit per 100 millilitres (CFU/100 ml) and 500 CFU/100 ml, respectively. There are presently no limits for this parameter in surface water or groundwater quality. The Myanmar effluent standards stipulate limits for total coliform at <400 most probable number per 100 ml (MPN/100ml) of coliform bacteria. The detected CFUs in MW3 and MW4 are above this limit and as such groundwater pumped from the site cannot be discharged to the public sewer system without prior treatment.

1.3.12 Biological Environment

The Project site is a built-environment and the species of flora surveyed at the site are native species not uncommon to the Yangon area. There were no protected species or species of conservation value identified. Common birds which have become adapted to the urban environment can be observed throughout the year.

1.3.13 Socio-economic Survey

The proposed Landmark Project is located within the commercial complex of the downtown Yangon and it is surrounded by Dagon, Pabedan, and Kyauktada Townships. There are seven Wards, namely Yawmin Gyi Ward in Dagon Township, Wards 1, 2 and 3 in Kyauktada Township, and Wards 5, 8 and 11 in Pabedan Township, are located within the immediate impact zone of the proposed Project.

The socio-economic survey was undertaken for the project affected areas in late July 2016. The survey findings were incorporated in the earlier section of the report. Socio-economic survey targeted the stakeholders in the surrounding areas including Pabedan, Kyauktada, Dagon, and Bogyoke Market. Survey found that all in all majority of the respondents chose not to comment and showed no interest in learning more about the project despite overwhelming majority expressed favorable remark for the project. Repeated concerns for increase in traffic congestion, noise, vibration, and dust ranked top generally in Pabedan Township. For Kyauktada Township, noise, vibration, solid waste, and wastewater were viewed as important issues. Respondents from Dagon Township deemed that noise, vibration, and security were serious matters. All in all from the survey results, successive major concerns can be noted as noise, vibration, and traffic congestion respectively.

A series of public consultations for individual groups of residences from the projected affected areas were carried out in August 2016. Around 60 participants attended the consultation sessions.

The participants from the project affected people from Pabedan Township, Kyauktada Township, Yawmingyi Quarter and the committee from St. Gabriel Church raised several issues during public consultation meeting. The major issues raised include noise, dust pollution and vibration level from the construction, waste management, increasing traffics congestion due to the construction activities and damages on the roads. In addition, the participants also requested for information regarding the project's arrangement for the current employees, demolition method and design about the basement parking lots, building strength for earthquake resistance, protection of the heritage building and impacts on the St. Gabriel Church building.

The Project Proponent considers that further consultations with all stakeholders are necessary and the project proponent makes the commitment to consult frequently.

1.3.14 Existing Traffic Condition

The junctions in base scenario (existing year 2016) are generally operating under capacity in terms of level of service (LOS) and degree of saturation (DOS) and there is reserve capacity for the traffic flows in the future. Some extended queuing may occur during peak flow periods but delay to vehicles is not excessive most of the time.

1.4 Alternative Studies

In pre-planning stage, the project considers various alternatives for many aspects of the project. In doing so, the possibility of the place without the project is the option that the project evaluated to predict potential pollutions. Aside from the opportunities lost, leaving the place untouched will not escape future pollutions. With sound environmental management systems in place within the project, the existing degree of pollution level will get even reduced with the project implementation.

1.4.1 Location Alternatives

As a consequence of rapid economic growth that came side by side with the opening up of the country which was formerly self-isolated, Myanmar land price has skyrocketed drastically. In addition to skyrocketing land cost, limited availability of vacant lands to develop in central Yangon restricts the project to look for other locations. After evaluating several sites, the chosen location proved to meet the requirements of the project, the site's location in the commercial hub of Yangon with existing necessary infrastructures such as major roads, railways, and nearby commercial structures offers the best advantages to the project. The new development will also prove to be economically and financially beneficial compared to the current status of the site. Without the project and proper restoration work, abandoned heritage Peninsula Yangon (PYN) building and a few other structures will be overgrown with shrubs and grass and will gradually fall into ruins while no other major environmental adverse impacts would be generated. In addition to economic advantages, the present location offers opportunities to reduce impacts as there is no environmentally sensitive receptors in the immediate area.

1.4.2 Design and Construction Alternatives

In order to curb adverse impacts on the environment, the proposed project embraces modern designs, which accommodate energy efficiency, and innovative methods of construction that proactively address pollutions. Tender will be awarded to environmentally conscious and competent construction firms to reduce both construction time and pollutions. Project designs have been developed not only to arouse attraction but also to improve energy efficiency. Moreover, contemporary architecture and structural strength to last and meet environmental challenges which distinctly feature the specific characteristics of the project designs.

On the contrary to abstaining as-built construction method, the project's structural development will primarily be based on as-planned method in sequence. To minimize the level of environmental degradation, mitigation measures will be implemented for each sequence of the project development. As-planned construction application will accommodate the project's management's plan to negate the project's impacts.

In addition to selection of as-planned approach, the project will strictly abide by the mitigation requirements set forth by the Environmental Management Plan from the Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) for the project. Uncontrolled nature in as-built construction may lead to pollution contribution while the project's as-planned construction will provide well thought out procedures to combat pollutions ahead of the implementation activities. The main feature of the project's construction development is establishing environmental safeguards prior to the respective activities.

Precast flat panel system, 3D volumetric construction, and hybrid concrete construction were comparatively considered in the selection for construction systems. With relevancy to the local situation and availability, hybrid concrete construction, flat slabs application, and tunnel form systems will be employed as appropriate. Among the existing construction alternatives, these systems offer simplicity, rapid turnaround, consistent performance, and quality. Despite having the lack of building codes locally, the project plans to borrow other applicable building codes suitable to the environment.

1.4.3 Equipment and Material Alternatives

Despite adopting rigorous safeguards, the proposed project plans to take conscious approach in selection of materials and equipment. Environmentally friendly and least polluting materials from reliable suppliers will be prioritized for the project. Newer equipment with better energy efficiency rating or the least emission rate will be utilized for the project use in every stage of the project. Moreover, the project will adhere to follow regular maintenance schedule for all equipment and vehicles. In considering alternatives for equipment, the project makes sure to take into account the creation of employment opportunities as well.

The use of hydraulic breakers would be very noisy during demolition of existing buildings at the project site which are close to the sensitive receivers. In mitigation, the use of hydraulic crusher is proposed as an alternative. Hydraulic crushers are typically 6-12 dB(A) (A-weighted decibels) quieter when compared to conventional demolition with hydraulic breakers. It is, however, recognised that hydraulic crushers have their limitations and hence, it is proposed that they will not be used in isolation but in tandem with hydraulic breakers to minimise the impacts. The hydraulic breakers can create holes on structural elements to facilitate ease of crushing by the jaws of hydraulic crushers and to deal with oversize ones that are not practically crushed.

In order to limit soil exposure and erosion potential, earthworks will be sequenced and timed. Duration of earthworks will be shortened by planned sequences. Temporary covers will be applied to ditch and excavation sites where appropriate.

In conclusion, the project's management has chosen attractive designs with reliability and energy efficiency features, the most appropriate construction technologies with environmental focus and shortening construction period (as much as feasible), and the equipment and materials with the least pollution possibility. Together with these conscious choices, the project's environmental management plan will exceed its objectives to minimize adverse impacts resulting from the project implementation.

1.5 The Proposed Project's Activities in Sequence

The principal activities envisaged during the construction phase are as follows:

- Setting up and management of temporary facilities;
- Transportation of materials and machinery;
- Demolition and site clearing;
- Infrastructure and utility development;
- Construction of building structures;
- Offsite improvements per Traffic Impact Assessment; and
- Landscape and re-vegetation.

1.6 Assessments of Impacts

Based on the findings of the assessment, mitigation measures have been developed to minimize and manage these impacts to meet prevailing regulatory requirements and in accordance with Good International Industry Practice (GIIP). It is important to note that the Project site is a developed site (built environment) located within an urban setting. Much of the environmental impacts associated with the development of the site from its original state have occurred more than 100 years ago.

The assessment of potential direct and indirect environmental and socio-economic adverse/beneficial impacts that may arise as a result of the Project is divided into two sections, with each section representing a stage in the life-cycle of the project, i.e. construction phase and operational phase. Mitigation measures for the impacts identified will be incorporated in the Environmental Management Plan (EMP).

1.6.1 Air Pollution

a) Construction Phase impacts

Potential sources of air quality impacts during the construction phase include fugitive dust arising from the following activities:

- Site preparation works such as excavation, levelling, compaction and trenching;
- Movement of heavy construction vehicles and machinery within the site and during transportation operations;
- Material handling (delivery, unloading and use of construction aggregates and structural fill);
- Demolition of existing building on-site;

- Operation of the batching plant; and
- Material/ soil tracked out of the site and deposited on local roads

The exhaust emissions emitted from vehicles and machinery engines will contain NOx, SOx (sulfur oxides), CO (carbon monoxide), volatile organic compounds (VOC), particulates and smoke.

The main air quality parameter of concern is fugitive dust, represented by TSP (total suspended particulates) and a small fraction of PM_{10}. Major activities that will contribute to fugitive dust impact include site clearance, demolition of buildings, excavation and operation of the batching plant.

The incremental air quality ground level concentrations due to heavy construction activities have been predicted conservatively by quantitative air modelling. Taking into account the baseline PM_{10} and $PM_{2.5}$ levels, the cumulative impact is predicted to be above the standards with higher values for the Church (denoted by A2) which is situated very close to the western boundary of the Project Site. Mitigation measures have to be implemented to reduce the dust impact in particular at the Church.

Through proper implementation of dust control measures recommended in the next section, construction fugitive dust will be able to be controlled at source. An EMAP (environmental monitoring and audit programme) will be implemented to verify the actual impacts and to provide the mechanism for adjustment of site activities to achieve acceptable TSP levels at relevant ASRs (air sensitive receivers). This includes the worst-case of prohibiting dusty construction activities during Sunday services at the Church which is the nearest receptor and/or other sensitive use to be agreed amongst the affected stakeholders and the Project Proponent.

b) Operational Phase Impacts

During the operational phase of the Project, there will be no sources of significant air emissions. The Project has committed to the use of clean gaseous fuel [liquefied petroleum gas (LPG) (3000 gallons), liquefied natural gas (LNG), etc.] for heating or other purposes. Liquid fuel such as diesel will only be used for emergency generators. As such, air pollution will be a minor issue during the operational phase of the Project.

1.6.2 Noise

a) Construction Phase Impacts

Noise impact during the demolition of the existing structure and the construction phase has been conservatively predicted based on the latest construction program and equipment inventory likely to be deployed.

As a worst case, without any noise mitigation measures, the maximum noise exceedance could reach 4 dB(A) above the noise criteria at the Church (N2) for a duration of 13 months within the 5-year long demolition and construction period.

In view of works that will be carried out at close proximity to the Church at N2, a number of alternative construction methodologies have been proposed to attenuate the noise impacts. These include the use of hydraulic crusher in tandem with hydraulic breaker in the demolition of buildings together with the use of noise insulation fabric on the scaffolding to reduce the noise impact.

b) Operation Phase Impacts

Noise impacts are not expected to be significant during the operational phase of the Project. The main sources of noise generation will be traffic noise from the increased vehicular movement by the employees of the office towers, the residents of the service apartments/ condominiums, and the guests staying at the hotels onsite. As these sources are mobile and intermittent, and the surrounding area is a highly commercialized environment with common exposure to traffic noise, it is concluded that the contribution will not be significant.

1.6.3 Vibration

Based on the vibration assessment conducted, the noisiest tasks are predicted to be associated with piling and demolition works.

1.6.4 Water Pollution

a) Construction Phase Impacts

With the commencement of construction, following water quality impacts are expected:

- Soil erosion from construction activities:
- Potentially contaminated surface runoff arising from the site, and
- Sewage from temporary on-site sanitary facilities.

The potential impacts on soil and groundwater resources during the construction phase are likely to be attributed to erosion, spills, and leakages. Demolition and site clearance, construction activities, movements of heavy equipment and vehicles, pile foundation activities, loading, and unloading operations will likely to cause dust, noise, and vibration.

The types of solid wastes generated during the construction phase can be broadly categorised based on their nature and ultimate disposal method into the following:

- Non-hazardous solid waste: e.g. demolition debris, excavated soil, construction spoil from the construction works, general waste, and
- Hazardous wastes: demolition waste of old structures potentially contain hazardous materials such as asbestos-containing material (ACM), lead-based paints (LBP) and mold.

Overall, the impacts arising from the management of non-hazardous and hazardous wastes at the Project site during the construction phase are predicted to be short-term and localized and can be effectively mitigated with the implementation of appropriate construction management practices.

Potential air pollution during the construction phase will be from the vehicles, welding activities, and cooking for workers. Accumulation of traffic delay by the number of vehicles for the construction and the project development will also pose a related impact during the construction.

Temporary loss of opportunities for the street vendors can be expected as the project commences its construction activities. Conceptualizing of narrowed walkway could be felt by pedestrians as fence are erected for safety reason. However, the actual walkway's width will not be affected by the project. The walkway got narrowed by YCDC's road expansion work.

b) Operation Phase Impacts

During the operation phase, the main source of water quality impact will be domestic wastewater which comprises sewage and sullage. Stormwater from the Project site will be conveyed via a network of permanent drains which will discharge via the northern boundary of the site into the existing canal. The project plans to treat domestic wastewater and the treated water will be recycled for the use in cooling operations. From domestic wastewater, only compressed solid sludge will be handed over to a competent party for final disposal. Treated water will be recycled for cooling tower make-up water.

Accidents and spills of hazardous materials/chemicals or cleaning agents from housekeeping will have the potential to result in adverse impacts on soil and groundwater resources during the operational phase of the development if not adequately mitigated.

Solid waste generated at the site will primarily be domestic in nature (paper, plastics, packaging, food waste, etc.). Non-hazardous wastes arising from the occupancy of the residential tower blocks and the hotel include domestic wastes such as kitchen, garden and office wastes. Small quantities of hazardous wastes, such as spent oil and used fluorescent bulbs together with spent containers for cleaning agents will be generated from the operation of the hotel largely from the housekeeping operations and periodic maintenance activities.

The major point-source emissions arising from the operational phase include six (6) standby centralised generators and emissions from diesel engine exhaust pipes from fire pump engine. Other minor sources of emissions include exhaust emissions of the vehicles used by the residents, hotel guest and visitors.

1.6.5 Soil and Groundwater Contamination

a) Construction Phase Impacts

The potential impacts on soil and groundwater resources during the construction phase are likely to be attributed to improper management and handling of hazardous materials stored at the site. Potential sources of impacts anticipated during the construction activities of the Project include:

- Accidental spillage and leakage arising from the handling and storage of hazardous materials/chemicals in diesel skid tanks, chemical/fuel dispensers and storage drums, jerry cans or carboys that contain lube oil, hydraulic oil, paints and organic solvents and other chemicals used during the construction phase;
- Leakage arising from vehicle engine oil change, equipment and machinery, as well as refueling activities;
- Spills as a result of inappropriate hazardous waste storage and disposal practices;
- Improper discharge of untreated sewage; and
- Groundwater dewatering activity.

Soil and groundwater impacts arising from accidental spillage and leakage of hazardous chemicals and wastes during the construction phase are assessed to be not significant due to the limited quantities of chemicals used at any one time on-site during construction. Any potential soil and groundwater contamination is likely to be localised and surficial. These impacts can be readily addressed by implementing appropriate mitigation measures as recommended in the proceeding section.

Groundwater pumping may be required where foundation excavations extend below static water levels. However, the need for significant groundwater discharge is unlikely. In the unlikely event that some dewatering is required, the extracted water will be conveyed via the silt trap proposed for the construction works area and disinfected prior to discharge into the site's drainage system.

b) Operational Phase Impacts

The areas of concern for the potential soil and groundwater contamination during the operational phase of the Project include:

- Diesel storage room covering a footprint of 135 m^2 which houses 3 metal skid tanks (each with a storage capacity of 20,000 litres) and 2 tanks (with a storage capacity of 10,000 m^3)
- Chemical store for the storage of chemical related to maintenance activities, the WWTP and the cooling towers (anti-fouling agents, corrosion inhibitors, biocides);
- The emergency firewater pumphouse;
- Standby generators (including their diesel day tanks); and
- Hazardous wastes store.

Accidental release of hazardous materials/chemicals has the potential to result in adverse impacts on soil and groundwater resources during the operational phase of the development. Both organic and inorganic contaminants in soil and groundwater have the potential to pose short term and long term threats to human health, safety and sensitive environmental receptors. For example, the accumulation of VOCs as a result of petroleum hydrocarbon spills into the underlying soil and groundwater may reach levels in subsurface utility systems, or the concentrations of these vapours may cause acute health effects to facility and maintenance workers.

Groundwater contamination issues are long-term in nature. Certain contaminants are resistant to biodegradation and will persist in the environment for many years after the source of contamination has been removed. The presence of these residual contaminants in the soil and groundwater may pose an unacceptable risk particularly since groundwater is a valuable resource in Yangon and is currently the main source of water supply.

During the operational phase of the project, groundwater will be abstracted for use within the development for the sanitary facilities, landscaping, swimming pool general washing, and potable use.

1.6.6 Waste

a) Construction Phase Impacts

The potential impacts arising from the improper management of both non-hazardous and hazardous waste categories include the following:

- Improperly managed wastes may enter public drainage system potentially obstructing the drainage flow;
- Grouting materials, oil & grease, paints, etc. may potentially contaminate the surface runoff arising from Project site;
- Improper disposal of putrescible municipal wastes onsite would attract disease carrying rodents and insects which are possible health risks to the employees within the Project site as well as create an odour nuisance within the site;

- Indiscriminate dumping of construction wastes (hazardous) at open areas within the Project site may potentially contribute to soil and groundwater contamination;
- Ineffective management of waste onsite including large stockpiles of excavated materials will also create aesthetic impacts as the Project site is located along one of the main streets within the city of Yangon; and
- Improperly managed construction wastes are also potential fire hazards within the site.

Overall, the impacts arising from the management of non-hazardous and hazardous wastes at the project site during the construction phase are predicted to be short-term and localized and can be effectively mitigated with the implementation of appropriate construction management practices.

b) Operational Phase Impacts

Non-hazardous wastes arising from the occupancy of the residential tower blocks and the hotel include kitchen wastes, office wastes from the administration offices of the hotel, wastes generated by the hotel guests, garden wastes and miscellaneous wastes which may include waste paper, plastic, cardboards etc.

Small quantities of hazardous wastes will be generated from the operation of the hotel largely from the periodic maintenance activities.

The primary concern with regards to hazardous and municipal wastes management is improper disposal at unauthorised sites.

Improper disposal of these wastes will lead to potential surface water, groundwater and soil contamination. It will also contribute to unhealthy and unattractive surroundings.

1.6.7 Social-economic Aspects

a) Construction Phase Impacts

During construction, the project will create a lot of jobs for locals. Many of the workers who will work during the construction stage of the project will be employed from Yangon Region, and the logistic services that have importance in the realisation of the project (such as fuel purchases, accommodation of the workers and necessities, construction material necessities among others) will be procured from the Yangon region. Similar necessities during the operation stage will be met from the Yangon region as far as possible. It is expected that the regional economy will be affected positively.

b) Operational Phase Impacts

The key benefits accrued by the Yangon Division and the neighbouring regions include the following:

- **Inflow of Foreign Direct Investment:** The implementation of the Project will entail a substantial capital investment which will have a multiplier effect on the country’s economy. This is in line with the Government of Myanmar’s efforts to encourage foreign investments to Myanmar to support the rapid growth and expansion of the economy;
- **Transfer of Technology/Training:** The Project will provide opportunities for training and professional development of the Myanmar employees to be hired to be part of the development, mainly in the hospitality and commercial sectors. The transfer of technology will take place at the point when employees are sent for training overseas in neighbouring

countries and also, by way of regular visits by foreign specialists whose services may be engaged to provide onsite job training to the local staff;

- **Growth of Other Supporting Businesses:** The Project which will be located in the Yangon city centre is expected to create new business opportunities.
- **Increased Employment Opportunities:** The entire Project is expected to provide job opportunities for a significant number of employees across a wide range of levels. Expatriate employees where required will train locals until such time the locals attain sufficient skills and technical knowledge to subsequently take over the responsibilities from the expatriates. For local employment alone, it is estimated that approximately 620 jobs will be created under direct employment by hotel operating companies, offices, retail and property management companies. Regarding indirect employment which is employed by office tenants and retail tenants, there will be approximately 6,000 of new jobs. Additionally, further job opportunities will become available for the local population as a result of the growth in the other supporting sectors identified above;
- **Economic Benefits:** The proposed Project is expected to bring about positive multiplier effects to the Myanmar economy. The total direct and indirect contributions to the Myanmar economy by the Project are expected to be significant. In addition, the Project is expected to generate significant tax revenue for the Myanmar Government over its lifetime.
- **Business for Local Suppliers:** Creation of demand for local supplies for the following sections including food and beverage and textile/garment.
- Improvement of pedestrian and traffic movement and provision for signalization and relocation of the pedestrian crossing at Bogyoke Aung San Road will benefit the local area and will ease traffic and pedestrian movement.

1.6.8 Traffic

a) Construction Phase Impacts

The existing access to Grand Meeyahta on Bogyoke Aung San Road will be used during construction, and the construction is expected to take almost 5 years with majority of the vehicles entering and exiting the site during the basement excavation at the start of construction period.

Construction traffic will avoid peak traffic hours and adhere to YCDC limitations on vehicle size during specified hours of the day.

It is estimated that an average of 2,400 trucks will be required monthly to transport the excess soil to the YCDC approved disposal. These trucks will be using the routes designated by YCDC in their approvals.

b) Operational Phase Impacts

Analysis of the Sule Shangri-La Junction has been undertaken for 2021 with the proposed Project. The development traffic distribution is based on the existing percentage distribution at the junction. Although the traffic is shown to access from the south it is assumed that this traffic will also enter from north or west (only passing through the junction once on entering).

With the development traffic, the junction capacity is significantly impacted. In order to alleviate the impact, junction improvement measures should be implemented. Signal phasing optimization is used in this study as this measure is one of the most efficient and simplest measures and slight changes on shared lane configuration on eastbound and southbound directions as well.

1.6.9 Occupational Health and Safety

a) Construction Phase Impacts

In the process of executing work at the hazardous working areas, the workers may be impacted by the following:

- Increased dust in the ambient air in working zones;
- Increased temperature of equipment surfaces;
- Increased vibration levels;
- Moving machinery or its moving parts; and
- Common injuries likely to be encountered include over-exertion, dehydration especially during the hot season, minor cuts and bruises, ergonomic injuries and illnesses are among the most common causes of injuries in construction and decommissioning sites.

Increased incidences of communicable diseases represent a potentially health threat to project personnel including the contractor, the workforce and residents of local communities.

Infrequent or improper removal of construction debris including the vegetative biomass cleared from the Project site will contribute to unhealthy surroundings which provide an ideal habitat for disease-vectors such as mosquitoes, flies and rats which potentially cause health impacts to the workers and the neighbouring areas.

Risks may arise from handling or being exposed to hazardous materials that will be used at the construction areas within the Project site.

A significant increase in movement of heavy vehicles for the transport of construction materials and equipment will increase the risk of traffic-related accidents and injuries to workers and the local community.

b) Operational Phase Impacts

During the operational phase of the Project, health and safety impacts will be significantly reduced and limited to maintenance activities and handling of hazardous materials (diesel, chemicals used for the WWTP, chemicals used for the treatment of groundwater and the treatment of the water used in the swimming pools at the hotels, chemicals used for the cooling towers (anti-fouling agents, corrosion inhibitors, biocides, etc.), paints, lube oils, grease and thinner. In ensuring safe handling of these materials, material safety data sheets (MSDS) for each chemical will be obtained and the corresponding storage and handling measures will be implemented, including provision of appropriate personal protective equipment.

1.7 Environmental Management Plan

The Environmental and Social Management Plan (ESMP) establishes the strategy on how environmental and social impacts will be managed throughout the stages of development, i.e. the construction and operational phases of the Project and provides a framework upon which the Project Developer will set environmental and social management requirements for the Project via its contractual documents with relevant parties amongst others, the Main Contractor appointed for the construction phase of the Project and the managing entities appointed to operate the various development components within the Project Site.

Within the ESMP roles and responsibilities for all relevant parties that will be involved in the implementation of the Plan are explained. Another important component of an ESMP is training and awareness.

The Final ESMP will be developed upon completion of the ESIA process, the public notification and stakeholder engagement process, upon receipt of feedback from the regulatory agencies, any ESIA approval conditions and completion of the detailed construction methodology and the detailed design. The EMP of some critical issues during construction and operational phases are illustrated in **Table 1.1** and **Table 1.2**, respectively.

Table 1.3 summarizes the budget allocated by the project developer to finance the environmental services and the mitigation measures and monitoring of the ESMP.

Table 1.1: Environmental and Social Management Plan during Construction Phase

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Air Quality				
Potential sources include: • Site preparation works such as excavation, levelling, compaction and trenching • Movement of heavy construction vehicles and machinery within the site and during transportation operations; • Material handling (delivery, unloading and use of construction aggregates and structural fill); • Demolition of existing building on-site; • Operation of the batching plant; • Material/soil tracked out of the site and deposited on local roads; and • Exhaust emissions emitted from vehicle and machinery engine exhaust emissions will contain NOx, SOx, CO and VOCs.	Mitigation measures involving standard dust suppression measures include: • Carry out regular surface damping or wetting on general site areas, stockpiled fill and aggregates especially during dry ambient conditions; • Provide site enclosure and covering of any aggregates or stockpiles; • Ensure that all hardstanding areas and access roads within the site are wet twice a day; • Provide wheel-washing facilities or trough at the ingress/egress points. These facilities will be equipped with (1) a temporary hardstanding of sufficient size to accommodate a standard sized vehicle and equipped with a sump; and (2) high pressure water jets. • Vehicles operating within the Project site and especially within the construction works area will adhere to speed limits not exceeding 10 km/hr. • Surface damping will be carried out on a 50 m road stretch on the public road outside the site's access point. • All construction vehicles transporting dusty materials will be secured with appropriate materials/sheets to prevent the escape of fugitive dust.	Ambient air quality monitoring to be carried out monthly at two locations along the Project site boundary and one location at the Church compound. The monitoring will be carried out by an independent environmental specialist. Parameters to be monitored include TSP, PM_{10} (particulate matter less than 10 micron), SO_2 and NO_2.	An independent environmental specialist appointed by ET	Submission of monthly air monitoring reports to the ET, IEC and PP.

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	• Open burning on the site premises is strictly prohibited. The control of vehicular emissions can be achieved by observing good construction practice procedures such as: • Turning of equipment when not in use; • Lorries/trucks waiting for more than 10 minutes will turn off their engines; and; • Regular maintenance of construction vehicles/equipment.			
Vibration				
The main construction activities that will generate vibration include: • Demolition of buildings, mainly with the use of backhoe mounted hydraulic breakers; • Main buildings early construction works; • Piling Works for the main buildings; • Main Building Pile Caps, Basement Slabs & Podium; and • Construction of the Towers	• Pre-construction surveys will be conducted prior to commencement of major site works such as demolition, piling and foundation works. • Sequential work arrangement to avoid cumulative vibration impacts • Noise and vibration barrier will be erected	Identify monitoring points for vibration, and monitor vibration impacts with proper instrumentation.	Contractor	Submission of monthly vibration monitoring reports to the PP.
Noise				
The main construction activities that will generate noise include: • Main buildings early construction works;	Mitigation measures which will be implemented include: • Consideration for alternative construction methodologies: The use of hydraulic breakers should be avoided and hydraulic	Noise monitoring to be carried out monthly at two locations along the Project site boundary and one location at the Church compound.	An independent environmental specialist appointed by ET.	Submission of monthly noise monitoring report to the PP.

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
• Piling Works for the main buildings; • Main Building Pile Caps, Basement Slabs & Podium; and • Construction of the Towers	crushers should be used instead. There crushers are typically 6-12 dB(A) quieter. • Use of mobile barriers: Movable noise barriers will be used as necessary to achieve 5 dB(A) reduction for movable construction equipment or 10 dB(A) for stationary ones. Implement Good International Industry Practice (GIIP) as follows: • Construct walled enclosures around especially for noisy activities, or cluster of noisy equipment; • The Contractor will submit the method statement to the Engineer for comments on the construction methods, use of equipment, and noise mitigation measures intended to be implemented on-site; • The Contractor will submit the method statement to the Engineer for comments on the construction methods, use of equipment and noise mitigation measures intended to be implemented on-site; • The Contractor will devise and execute working methods to minimize the noise impact on the surrounding sensitive uses, and to provide experienced personnel with suitable training to ensure that those methods are implemented; • Noisy equipment and noisy activities will be kept as far away from the NSRs as possible;	The monitoring will be carried out by an independent environmental specialist over a 24-hour period.		

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	• Unused equipment will be turned off and the parallel use of noisy equipment/ machinery will be avoided; • Queuing of dump trucks will be avoided. Their intermittent use will be avoided between loading cycles or may be throttled down to a minimum to reduce noise; • Regular maintenance of all plant and equipment; and • Material stockpiles and other structures will be effectively utilised as noise barriers, where practicable.			
Water Quality				
Soil erosion	• Sediment retention structures such as silt traps or catch pits of adequate sizes will be provided at suitable locations within the active works area within the Project site to remove soil and sediment in the surface runoff prior to discharge into the receiving drainage channels. The silt traps/catch pits will be regularly maintained and de-silted to provide maximum silt removal efficiencies. Oil and grease removal facilities will also be provided to ensure the overflows from the silt trap do not have traces of oil and grease. • These structures will be located, designed and constructed in a manner that will minimise the potential threat of downstream flooding. • Any disturbed earth caused by construction activities or fill operations will	Inspection of silt traps will be carried out by the Contractor as required. Based on the inspection, as required, silt traps/catch pits will be desludged to maximise silt removal efficiencies. The overflow from the silt traps will be monitored on a quarterly basis to ensure compliance to the following limit: • Total Suspended Solids (TSS): 50 mg/l Other parameters to be monitored on a quarterly basis include the following: • BOD: 30 mg/l	Earthworks Contractor	Development of an Erosion and Sedimentation Control Plan (ESCP) for integration into the Earthworks and Drainage Plan which will be submitted to the YCDC and related agencies.

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	be firmly consolidated and compacted by earth moving vehicles and compactors to reduce the rate of possible erosion and release of loose soil particles. • Denuded stretches will be re-vegetated or sealed immediately after the construction works. Suitable re-vegetation programmes will be planted as quickly as possible on exposed areas to reduce surface runoff and sediment loss. • Uncovered stockpiles of excavated material or topsoil and fill material are prone to erosion and therefore will be protected. Small stockpiles can be covered with tarpaulin sheets and large stockpiles will be stabilised by erosion blankets and regularly damped. • Construction of a wash trough at the ingress/ egress point of the Project site to remove dirt/soil from vehicles and machinery leaving the site. The wash trough will have spray jet facilities and all surface discharge from the wash trough will be channelled into the temporary drainage system • Stockpiles of construction aggregate spoil and excavated soil will be located at areas within the project site that do not permit direct run off into water courses and are generally flat. On site storage of excessive quantities of such materials will be avoided and where not possible the use of geotextile material or tarpaulin covers will be considered to minimise erosion.	• COD: 125 mg/l • Total Coliform: 400 MPN/100 ml • Oil and Grease: 10 mg/l • pH: 6.0 – 9.0		

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Construction runoff and drainage	Temporary and/ or permanent drainage systems will be installed immediately following the site preparation works to minimise downstream flooding.	Visual monitoring of the temporary and/or permanent drainage system will be carried out on a weekly basis and immediately after a heavy rainfall event. If these channels are obstructed, measures will be taken to prevent drainage impedance.	Contractor	Provision for proper management of sewage effluent from temporary sanitary facilities to be included in the Construction Method Statement.
Sewage Effluent and Domestic Wastewaters	• Appropriate sanitary facilities will be provided and properly maintained for construction workers throughout the construction stage. Direct discharge of untreated sewage into underlying soil, groundwater or surface water is prohibited. If portable toilets are used at the site, they must be of sufficient numbers and meet the requirements of Yangon City Development Council. • Temporary septic systems will be provided for use at the proposed site to prevent any release of untreated sewage into YCDC main drain. • These facilities will be maintained and cleaned on a daily basis.	Periodical desludging of the septic will be carried out by YCDC. The effluent will be monitored on a quarterly basis to ensure compliance to the following limit: • TSS: 50 mg/l Other parameters to be monitored on a quarterly basis include the following: • BOD: 30 mg/l • COD: 125 mg/l • Total Coliform: 400 MPN/100 ml • Oil and Grease: 10 mg/l • pH: 6.0 – 9.0	An independent environmental specialist appointed by ET	

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Soil and Groundwater				
Accidental spills and leaks from handling and storage of hazardous materials	• A secured area (enclosed with hardstanding impervious base) will be provided for the storage of any hazardous materials and hazardous wastes. • All temporary fuel tanks and drum storage areas will be provided with drip collection devices and be sited on sealed areas (for example, concrete paved areas) with appropriate bunding for accidental spill containment. A valve will be installed at the discharge outlet of the bunded area. • Any accidental spills of fuel, oil or other hazardous chemicals will be cleaned up immediately. The recovered media (contaminated soil, absorbent pads, rags etc.) will be disposed of as hazardous waste.	Daily inspection of the hazardous materials storage area. Any spills observed, or any deterioration in the integrity of the storage containers (e.g. tanks, drums) will be addressed immediately.	Contractor	Submission of weekly inspection reports to the ET and the PE.
Leaks from vehicle engine and refuelling activities	• All activities that may result in the potential release of hazardous materials to the ground such as changing of engine oils and lubrication oils from construction vehicles, equipment and generators on site will be performed only on designated sealed areas or on drip trays to reduce the risk of direct spill into the underlying soil and groundwater. Spent oil must be handled and disposed of as hazardous waste.	Daily inspection of the areas designated for refuelling. Any spills observed will be contained and removed with the use of sand, sawdust chemical absorbents	Contractor	Submission of weekly inspection reports to the ET and the PE.
Improper discharge of untreated sewage	• Appropriate sanitary facilities will be provided and properly maintained for construction workers throughout the construction stage. Direct discharge of untreated sewage into underlying soil,	The sanitary facilities to be cleaned twice daily. The portable chemical toilets will be maintained per the manufacturer's requirements.	Contractor	

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	groundwater or surface water is prohibited. If portable toilets are procured to the site, they must be of sufficient numbers and meet the requirements of Yangon City Development Council. • Temporary septic systems will be provided for use at the proposed site to prevent any release of untreated sewage into YCDC main drain. • These facilities will be maintained and cleaned on a daily basis.	If temporary septic systems are used, periodical desludging will be carried out. Provision for proper management of sewage effluent from temporary sanitary facilities to be included in the Construction Method Statement.		
Non - Hazardous Waste Management				
Improper management of waste will potential result in the following: • Drainage impedance • Contamination of the surface runoff caused by the chemicals used at the Project site • Odour impacts • Possible health risks caused by disease vectors • Possibility of fires at the Project site	• Good housekeeping practices are essential within the site. Open burning of any form of construction waste material within the Project site is strictly prohibited as apart from polluting the atmosphere and reducing the ambient air quality at the site, the activity poses a risk of fire spreading to the hazardous materials storage areas (example, diesel storage area). • General construction spoil will be recycled on site as much as possible. For example, construction aggregate materials may be considered as possible backfill material; • Domestic waste generated from the site offices and workers' temporary cabins will be stored in suitable covered receptacles or stored within enclosed areas and collected regularly by a YCDC-licensed contractor for disposal at an approved disposal/ landfill site; and	Daily inspection on housekeeping, storage and disposal of non-hazardous waste generation from the Project Site will be carried out. .	Contractor	Submission of weekly report on the quantity and type of waste generated and its disposal method. Copies of the receipts used in the sale and/or of the waste materials will also be appended in the report

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	• Unsalvageable construction spoil will be stockpiled at a designated site and sold to salvage yard operators or other contractors interested in recycling the material.			
Hazardous Waste Management				
Waste from demolition of old structures potentially containing hazardous materials such as ACM, SMF, PCB, LBP, ODS, radioactive smoke detectors, mercury containing materials, hazardous chemicals/wastes, mold and biological hazards. Other sources also include waste generated from construction activities including spent filter cartridges, small quantities of waste of industrial paints and various type of spent soil and soil/rags contaminated with oily residue.	• As presently there is no collection system for hazardous waste in Yangon, the YCDC entrusts PCCD to collect industrial waste, together with municipal and general waste. • PCCD collects industrial waste on request. • Project management team will meet with PCCD to discuss available options in deciding the best option in ensuring safe management and disposal of hazardous waste.	Daily inspection on housekeeping, storage and disposal of hazardous waste generation from the Project Site will be carried out.	Contractor	Submission of weekly report on the quantity and type of hazardous waste generated and its disposal method. Copies of the receipts used in the sale and/or of the waste materials will also be appended in the report.
Landscape and Visual				
Temporary adverse landscape and visual impacts during the demolition and construction phase. Construction of Project will also impact the existing trees within the site.	A decorative hoarding will be erected around the periphery of the site to screen the temporary construction works from the local low level receivers, mainly pedestrians. The proposed hoarding would provide a unified edge treatment and interface between the construction site and its landscape context. Mitigation measure to retain existing trees include: • Phased segmental root pruning for tress; • Pruning of branches of existing trees;	Daily inspection of the hoarding to ensure there are no breaches or damaged areas.	Contractor	Submission of weekly reports to the PP and the PE.

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	• Increase watering of existing vegetation; • All works affecting the tree identified for retention and transplantation will be carefully monitored; and • Tree transplanting and planting works will be implemented by approved Landscape Contractors, inspected and approved by qualified Landscape Architect.			
Traffic and Transportation				
Increase in construction traffic.	• Construction traffic will avoid the peak traffic hours and adhere to YCDC limitations on vehicle size during specified hours of the day.	No monitoring programme required.	Not applicable	Not applicable
Health and Safety				
Factors affecting the health and safety of the workers: • Hazardous working areas/dangerous zones; • Communicable disease and vector borne disease; • Exposure to hazardous materials/ chemicals; and • Traffic safety	The Guidelines on Minimum Health & Safety Standards for Major Works developed by SPAPM will be adopted for the construction and operational phases of the project.	During the construction phase, provisions will be made for the appointment of a Health and Safety Officer at the Project site. Alternatively, one of the members of the ET can assume the role of managing the health and safety requirements at the Project site.	Project Health and Safety Officer/ET	Submission of weekly report on any issue regarding to safety and health issues on site to PP.

Table 1.2: Environmental and Social Management Plan during Operational Phase

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Air Quality				
During the operational phase of the Project, there will be no significant sources of air emissions.	No mitigation measures required.	No monitoring programme required.	Not applicable	Not applicable
Vibration				
During the operation phase of the Project, no significant sources of vibration impacts are envisaged.	No mitigation measures required.	No monitoring programme required.	Not applicable	Not applicable
Noise				
Except for minor increase in traffic noise due to the occupancy of the various development components of the Project, no significant impacts are envisaged.	No mitigation measures required.	No monitoring programme required.	Not applicable	Not applicable
Water Quality				
Sewage and sullage	A wastewater treatment plant (WWTP) will be constructed onsite designed based on the peak water demand of 1,100 m^3/day.	Implementation of preventive maintenance programmes and performance monitoring programmes as stipulated under the manufacturer's specification. The treated effluent from the WWTP will be monitored once a week to ensure compliance to the design specifications and to ensure compliance with the requirements of MONREC. The specific parameters to be monitored will be confirmed in conjunction with MONREC as presently there are no prescribed limits for treated effluent.	Company appointed for the operation and maintenance of the WWTP.	Submission of weekly monitoring report of the treated effluent from the WWTP.

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Soil and Groundwater				
Contamination of soil and groundwater as a result of hazardous materials (diesel and chemicals) spillage.	• The five diesel storage tanks to be installed within the Diesel Storage Room will be located within concrete-bunded enclosures capable of containing 110% of the contents of the largest tank within each enclosure. The floor of the bunded enclosures will be concrete-lined with an impermeable liner to prevent contaminant from permeating into the ground; • Appropriate instrumentation and control/trigger alarm to warn of possible overfilling and to provide an alert mechanism in the event of significant fuel/chemical loss will be provided for the storage tanks; • Operational control which includes regular/routine surveys, inspection and maintenance of the diesel fuel tanks and their ancillary facilities (pumps, valves and pipes) will be integrated into the Project's environmental management practices so as to identify and rectify any significant product losses or ongoing spills/leakages which may be occurring; • Areas where regular or periodic handling and dispensing of liquid hazardous material are undertaken, such as the diesel storage area and the building maintenance store will be concrete-paved with appropriate	Daily inspection of the Diesel Storage Room including the piping, valves and related structures by the maintenance crew appointed during the operational phase of the Project. During the inspection, a checklist which addresses the management measures of the ESIA will be used. The groundwater quality at the Project site will be monitored every month during the lifetime of the development. The number of monitoring wells and the specific parameters to be monitored will be decided in conjunction with MONREC. At a minimum, three wells will be located to represent the groundwater quality up-gradient and down-gradient of the site. If contaminants are present at concentrations above the groundwater quality screening levels (example, the Dutch Intervention Values (DIVs), further assessments will be necessary to determine the nature and extent of the contamination, as well as to remove the potential source(s) of contamination.	Company appointed to carry out maintenance activities for the Project Site.	Submission of weekly inspection reports to the PP. Submission of monthly groundwater quality monitoring report to the ET and the PP

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	secondary containment (drip trays and bunded areas) provided. • Any accidental spills will be assessed on a case by case basis and remedied, including excavation and disposal of any contaminated soil (classified as hazardous wastes) at a secure disposal facility approved by the YCDC. • Procedures and work instructions on proper handling of diesel and maintenance chemicals as well as the disposal procedures for hazardous wastes will be developed and effectively communicated to all operations and maintenance personnel; • Material Safety Data Sheets (MSDS) to be provided for the diesel and any other chemicals (e.g. chemicals used for the maintenance activities, used at the WWTP and for the cooling towers) stored within the Project site; • Corrosion protection for steel tanks and their ancillary facilities (pumps, valves and pipes) will be provided to prevent leaks.			

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Non-Hazardous and Hazardous Waste Management				
Non-hazardous waste arising from occupancy of residential tower and hotel include: • Kitchen waste, • Office waste from administrative offices; • Hotel guests waste; • Garden waste; and • Miscellaneous waste.	Project management team will meet with PCCD to discuss available options in deciding the best option in ensuring safe management and disposal of the non-hazardous and hazardous waste.	Daily inspection on housekeeping, storage and disposal of hazardous waste generation from the Project Site will be carried out.	Contractor	
Hazardous waste will be generated in small quantities, largely from the operation of hotel's periodic maintenance activities including: • Used fluorescent bulbs; • Spent oils and solvents from hotel maintenance department; • Discarded or off-specification chemicals; • Containers, bags or equipment contaminated with chemicals or mineral oil; and • Rags, plastics, papers or filters contaminated with chemical or oils.				

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
Landscape and Visual				
Only positive impacts are envisaged.	A landscape management plan has been prepared for the Project site, including tree preservation and landscape work with measures are the followings: • To create plaza to the West of the cultural heritage building; • To restore the cultural heritage buildings; • To create landscaped garden; • To retain tress with historic values.	A qualified landscape architect will be employed to manage the landscape elements of the Project site.	PP	Submission of bi-yearly reports on the landscape management at the Project site.
Traffic and Transportation				
Increase in traffic and pedestrian volume around the vicinity.	• Improved footway surface along the boundary of the site • Left in/ left out access on Bogyoke Aung San Road (currently right in/ right out conflicting with traffic) • Relocation of pedestrian crossing on Bogyoke Aung San Road to align with the retail and office buildings • Signalization of the pedestrian crossing for improved pedestrian safety (traffic and pedestrian volumes will increase in future and so will conflicts so signalization would be required even without The Landmark project) • Removal of on street parking along the site boundary at Bogyoke Aung	No monitoring programme required.	Not applicable	Not applicable

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
	San Road to improve traffic flow and safety. • Improve lane markings and geometry of Bogyoke Aung San Road • Pedestrian connection / escalator in the north east corner of the site providing air conditioned and traffic free route through the retail podium from Alan Pya Pagoda Road towards Bogyoke Aung San Road. • Ensuring that access is designed with suitable gradients and visibility according to international standards (UK, Singapore). • At the main access car park ramp - providing car park ticket booths on Basement 1 level to avoid queuing back onto Bogyoke Aung San Road. Other booths within the development will be a minimum of 30m from the road (standard applied in Bangkok).			
Compliance with Labor Standards				
• Compliance of the Company and its Contractors and subcontractors with national labor laws and relevant ILO core labor standards • Payment of mandated minimum wages • Payment of mandated benefits of workers • Prohibited employment of child labor and forced labor	National labor law and measures to comply with relevant ILO labor standard conventions, including the following international practices with respect to the construction workforce: • promote the fair treatment, non-discrimination and equal opportunity of workers; • establish, maintain and improve the worker-management relationship;	No monitoring programme required as the ESMS carries out regular audits on labor standards.	ESMS Coordinator/ Director	Submission of yearly reports on the Labor Standards compliance at the Project site

Potential Sources of Impacts	Mitigation/ Management Measures	Monitoring Requirement and Frequency	Responsible Party	Monitoring and reporting requirements
• Non-discrimination, etc.	• promote compliance with national labor and employment laws; • protect the workforce, including vulnerable groups such as children or workers engaged by third parties, and workers in the project proponent's supply chain; • promote safe and healthy working conditions and workforce health and well-being; and prohibit any use of forced labor.			

Table 1.3: Budget Planned for Environmental and Social Management Measures

Items	Responsible Party	Construction Phase		Operational Phase	
		Cost Item	Budget (US$)	Cost Item	Budget (US$)
Monitoring • Air Quality • Vibration • Noise Quality • Water Quality • Non-Hazardous Waste Management Compliance with Labor Standards Health & Safety ** Cost for E&S training is included in the Management Compliance with Labour Standards*	Contractor's Environmental Control Measures	$ 421,736 $ 552,000 $ 3,680,000	4,653,736	Not Relevant	-
Air Quality		Air Monitoring Cost	48,000		
Noise Quality		Noise Monitoring Cost	16,000		
Water Quality		Stormwater detention system & diversion budget	331,345	Construction cost of wastewater treatment plant	908,710
Soil & Groundwater		Investigations	123,071		
Hazardous Waste Management		Haz-mat investigations & remediation	473,350		

Items	Responsible Party	Construction Phase		Operational Phase	
		Cost Item	Budget (US$)	Cost Item	Budget (US$)
Non-Hazardous & Hazardous Waste Management				Installation of waste handling bins, compactors	82,000
Landscape & Visual		Hoarding cost Trees transplantation cost	32,785 32,785	Landscaped garden budget; Landscape Architect	1,311,400
Traffic & Transportation		Traffic engineering studies	40,000	Offsite infrastructure budget; Pedestrian connection/escalator in the north east corner providing air conditioned and traffic free route; Car park ticket booths	473,350
Total			**5,751,072**		**2,775,460**

၁။ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းအကျဉ်းချုပ်နှင့် နောက်ခံအကြောင်းအရာ

၁(၁) နိဒါန်း

Meeyahta Development Limited (MDL) သည် လက်ရှိပိုင်ဆိုင်သော ရန်ကုန်မြို့လယ်ရှိ မြေ ၆.၃၅ ဧက တွင် Landmark Project (ဤမှနောင်တွင် "စီမံကိန်း" ဟုခေါ်ဆိုပါမည်) ကို အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ရန် ရည်ရွယ်ပြီး စီမံကိန်းသည် လူနေအိမ်ခန်းများ၊ ရုံးခန်းများ၊ ဆိုင်ခန်းများ နှင့် ဟိုတယ်များ စုပေါင်းပါဝင်မည့် အဆင့်မြင့် စီမံကိန်း တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ MDL ဆိုသည်မှာ Yoma Strategic နှင့် ၎င်း၏ အကျိုးတူပူး ပေါင်းဆောင်ရွက်သူများဖြစ်သည့် Mitsubishi Corporation ၊ Mitsubishi Estate ၊ International Finance Corporation ၊ Asian Development Bank နှင့် First Myanmar Investment Company Limited တို့ ဖက်စပ်လုပ်ကိုင်မည့် ကုမ္ပဏီဖြစ်ပါသည်။

စီမံကိန်း ဧရိယာသည် ၆.၃၅ ဧက ကျယ်ဝန်းပြီး တည်နေရာသည် ရန်ကုန်မြို့၏ လူအစည်ကားဆုံးနေရာတွင် တည်ရှိပြီး ပတ်ဝန်းကျင်၌ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများကို တစ်စုတစ်စည်းတည်း တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ ရင်းနှီးတည် ဆောက်ရာ လုပ်ငန်းခွင် တွင် Landmark Project နှင့် Peninsula Yangon Limited (PYL) ဟိုတယ်စီမံကိန်းစသည်ဖြင့် စီမံကိန်းနှစ်ခုပါဝင်သည်။

MDL သည် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) ကို ဆောင်ရွက်ရန် ENVIRON Myanmar ကို ငှားရမ်းခဲ့ပါသည်။ ENVIRON မှ အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်များ၊ SPA Project Management Ltd. ၊ Meinhardt (Thailand) Ltd. နှင့် Balmond Studio တို့မှ စီမံကိန်းအဖွဲ့များသည် (EIA) ကို ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခဲ့ကြပါသည်။ EIA လုပ်ငန်းစဉ်ကို ဆောင်ရွက်ရာတွင် မြန်မာနိုင်ငံ၏ ဥပဒေ၊ စည်းမျဉ်း လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီ လိုက်နာဆောင် ရွက်ခဲ့ပြီး အစီရင်ခံစာ၏ လုပ်ငန်းနယ်ပယ်ကို စစ်ဆေးခြင်း ၊ ပြန်လည်ဖွဲ့စည်း တည်ဆောက်ခြင်းနှင့် EIA ရည်ရွယ်ချက်နှင့် လုပ်ငန်းနယ်ပယ်ကို ဆုံးဖြတ်သည့် Terms of Reference (TOR) အားရေးဆွဲခြင်းတို့ကို စတင်ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထို့နောက် အစီအစဉ်များကို ဒီဇိုင်း ရေးဆွဲခြင်း၊ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ မြေတိုင်းတာခြင်း၊ လေနှင့်ရေအရည်အသွေးများကို ဆန်းစစ်ခြင်း၊ ယာဉ်အသွားအလာ အခြေအနေကို ဆန်းစစ်ခြင်း၊ လူမှုစီးပွားရေးဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ချက်များ၊ စည်းမျဉ်းချမှတ်ကြီး ကြပ်သူများ၊ အကျိုးစီးပွားပါဝင်သူများနှင့်တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခြင်းတို့ကိုဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ EIA ကိုအကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်စဉ်တွင် လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိစေရန် ဒီဇိုင်းပြုပြင် ပြောင်းလဲရေးများကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ ပါသည်။

၁(၂) စီမံကိန်းကိုအကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြခြင်း

အဆိုပြုထားသည့် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်သည် ၃၈၀၊ ဗိုလ်ချုပ်အောင်ဆန်းလမ်း၊ ပန်းဘဲတန်းမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်၊ မြန်မာတွင် တည်ရှိပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်တည်နေရာပြမြေပုံကို ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှုဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာ (ESIA report) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။ First Myanmar Investment Co. Ltd (FMI) Centre ၊ Grand Meeyahta Executive Residence ၊ Zawgyi House နှင့် အခြား အဆောက်အဦးအသေးစားများသည် စီမံကိန်းဝင်းအတွင်း တည်ရှိပါသည်။

အဆိုပြုစီမံကိန်းအရ Peninsula Residence ၊ လုပ်ငန်းသုံးဟိုတယ်၊ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်း အပြည့်အစုံပါရှိသည့် လူနေ အိမ်ခန်းများ၊ office tower အဆောက်အဦး နှစ်လုံး၊ ဆိုင်ခန်းများနှင့် မြေအောက် ယာဉ်ရပ်နားရာနေရာတို့ကို ရင်းနှီးတည် ဆောက်မည်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းပြီးစီးသည့်အခါ စုစုပေါင်းကြမ်းခင်း ဧရိယာသည် ခန့်မှန်းခြေ အားဖြင့် ၂၀၀,၀၀၀ စတုရန်း မီတာ (၂.၁၅ သန်း စတုရန်းပေ) ရှိမည်ဖြစ်သည်။

အဆိုပြုစီမံကိန်းအတွက် ရေလိုအပ်ချက်သည် တစ်နှစ်လျှင် ကုဗမီတာပေါင်း ၃၆၅၀၀၀ ဖြစ်သည်။ အဆိုပြု စီမံကိန်း အတွက် အသုံးပြုမည့် အဓိကရေအရင်းအမြစ်သည် မြေအောက်ရေဖြစ်ပြီး ဒုတိယဦးစားပေးအနေဖြင့် စည်ပင်သာယာမှ ဖြန့်ဖြူးသည့်ရေကို အားထားမည်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းတွင်ပါဝင်မည့် အစိတ်အပိုင်းများ အားလုံး အတွက် လျှပ်စစ်မီး လိုအပ်ချက်သည် တစ်နှစ်လျှင် စုစုပေါင်း ၇,၀၉၅၃,၆၀၀ ကီလိုဝပ်နာရီ ဖြစ်သည်ဟု ခန့်မှန်းရရှိပါသည်။ တည်ဆောက်ဆဲ ကာလတွင် ရေနှင့်လျှပ်စစ်မီး လိုအပ်ချက်သည် ၂၁၂,၁၀၄ ကုဗမီတာ နှင့် [၃,၂၀၀,၀၀၀] ကီလိုဝပ်နာရီ ဖြစ်ပါသည်။

အဆိုပြုစီမံကိန်း ကို အဆင့်များစွာဖြင့် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ပြီး အစီအစဉ်အလိုက် ဆောင်ရွက်သွား ပါမည်။ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်ရန် အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း အစီအစဉ်ရေးဆွဲခန့်မှန်းထားပါသည် -

- Grand Meeyahta Executive Residence ကို ဖြိုဖျက်ခြင်း – ကြာမြင့်ချိန် ငါး လ၊
- FMI Centre ကို ဖြိုဖျက်ခြင်း – ကြာမြင့်ချိန် ငါးလ၊
- အခြေခံ အုတ်မြစ်နှင့် အဆောက်အအုံအောက်ခြေ ဆောက်လုပ်ခြင်း ၊ Basement Tank များအတွက် အခြေခံ အုတ်မြစ် နှင့် အဆောက်အအုံအောက်ခြေ ဆောက်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း – ကြာမြင့်ချိန် ၃၆ လ၊
- အပေါ်ထပ် အဆောက်အအုံများ ဆောက်လုပ်ခြင်း၊ စက်မှုလုပ်ငန်း၊ လျှပ်စစ်နှင့် ပိုက်လိုင်းများ သွယ်တန်းခြင်း၊ အခန်းတွင်း ဒီဇိုင်းနှင့်ပစ္စည်းကိရိယာများ တပ်ဆင်ခြင်း၊ အချောသတ်လုပ်ငန်းများ၊ စက်ပစ္စည်း များ တပ်ဆင်ခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်းလုပ်ငန်းများ- ကြာမြင့်ချိန် ၃၅ လ၊ နှင့်
- နေထိုင်ခွင့်လျှောက်ထားခြင်း – ကြာမြင့်ချိန် ၆ လ ဖြစ်ပါသည်။

စီမံကိန်းတစ်ခုလုံးသည် ခန့်မှန်းခြေ စုစုပေါင်း ၅၄ လ ကြာမြင့်နိုင်ပါသည်။

၁(၃) လက်ရှိပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေ

အဆိုပြုစီမံကိန်းကို တည်ဆောက်မည့်ပတ်ဝန်းကျင်သည် လူစည်ကားပြီးစီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ အများအပြား တည်ရှိ သည့်ပတ်ဝန်းကျင်ဖြစ်ပြီး ဧရိယာတစ်ခုလုံးသည်ဆောက်လုပ်ဆဲ အဆောက်အဦး အသစ်များဖြင့် ပြည့်နှက်လျက်ရှိပါသည်။ စီမံကိန်း၏ သဘာဝနှင့်ပတ်ဝန်းကျင် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် ကြိုတင်စီမံ ထားသည့် အစီအစဉ်များကြောင့် စီမံကိန်းတည်ဆောက်ရေးကာလ၊ လုပ်ငန်းလည် ပတ်ဆောင် ရွက်မည့်ကာလ နှင့် စစ်ဆေးပြီး စိတ်ချရသည့်အခြေအနေသို့ ရောက်ရှိမည့်ကာလစသည့် စီမံကိန်းအဆင့်ဆင့်တွင် ပတ်ဝန်းကျင် အပေါ် လွှမ်းမိုးသက်ရောက်မှု အလားအလာ [Area of Influence (AoI)] သည် နည်းပါးသည်။ AoI ကြောင့် ကန့်သတ်ရမည့်အကွာအဝေးကို ပဏာမလေ့လာ ဆန်းစစ်သည့်အခါ ထိခိုက်မှုသည် တစ်ကီလိုမီတာ အကွာအဝေး အထိ သက်ရောက်ရန် အလားအလာရှိသည်ဟု ကြိုတင် ခန့်မှန်းရသောကြောင့် AoI ကို စီမံကိန်း၏ အချင်းဝက် ပတ်လည် ၁ တစ်ကီလိုမီတာ အဖြစ်ထားရှိပါသည်။ လက်ရှိ မျက်မြင်ကိုယ်တွေ့အခြေအနေ၊ သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုစီးပွားအခြေအနေ၊ ယာဉ်အသွားအလာအခြေအနေ နှင့် လမ်းမသို့ အဆက်အသွယ် ပြုလုပ်ရ မည့် အခြေအနေတို့ကို သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်သည့် ရည်ရွယ် ချက်အတွက် အဓိက ဦးစားပေး ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ လုပ်ငန်းခွင်ဝန်းကျင်၏ နောက်ခံတည်နေရာ၊ မြေမျက်နှာပြင် အနိမ့်အမြင့်၊ မြေ၊ ရေအရင်းအမြစ် စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်း ၊ ရေအရင်းအမြစ်၊ ရာသီဥတုအခြေအနေ၊ ဇလဗေဒ၊ သစ်ပင် ပန်းမန်နှင့် တိရစ္ဆာန်များ အခြေအနေ၊ လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေတို့ကို လေ့လာဆန်းစစ်သွားပါမည်။

၁(၃)(၁) လုပ်ငန်းခွင်တည်နေရာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်မြေအသုံးချမှုများ

စီမံကိန်းသည် ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ရန်ကုန်မြို့ တွင် တည်ရှိပါသည်။ အောက်မြန်မာ နိုင်ငံ၏ အထင်ကရနေရာတွင် အခြေတည်ထားသောရန်ကုန်မြို့သည် ဧရာဝတီမြစ်ဝ ကျွန်းပေါ်ဒေ သ၏ အရှေ့ဘက် ရန်ကုန်နှင့်ပဲခူးမြစ်များ စုဆုံသည့်နေရာတွင်တည်ရှိပြီး မုတ္တမကွေ့၏ကမ်းရိုးတန်းမှ ခန့်မှန်းခြေ ၃၀ ကီလိုမီတာ ကွာဝေး ပါသည်။ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ မြောက်နှင့်အရှေ့ဘက်တွင် ပဲခူးတိုင်းဒေသ ကြီးတည်ရှိပြီး တောင်ဘက်တွင် မုတ္တမ ကွေ့၊ အနောက်ဘက်တွင် ဧရာဝတီတိုင်း ဒေသကြီးတည်ရှိပါသည်။

စီမံကိန်းသည် L ပုံသဏ္ဍာန် ရှိပြီး [16º46’ 50.84” N 96º 09’31.58” E (အရှေ့မြောက်ထောင့်) နှင့် 16º 46’46.24” N ၊ 96º09’26.78” E (တောင်ထောင့်)] ဧရိယာသည် ခန့်မှန်းခြေ ၂၅၇၀၀ စတုရန်းမီတာ (၆.၃၅ ဧက) ဖြစ်သည်။

၁(၃)(၂) မြေမျက်နှာပြင်အနိမ့်အမြင့်

မြေမျက်နှာပြင်အနိမ့်အမြင့် စမ်းသပ်တိုင်းတာမှုအရ ရရှိသောအချက်အလက်များ အပေါ်မူတည်လျက် စီမံကိန်းသည် အများအားဖြင့် မြေအနိမ့်ပိုင်းတွင်တည်ရှိပြီး အရှေ့မြောက် နယ်မြေ (RL+10.97 m) မှ အနောက်တောင် နယ်မြေ (RL+7.75 m) သို့ အနည်းငယ်နိမ့်ဆင်းသွားသော လျှောစောက်တစ်ခု ရှိပါသည်။

၁(၃)(၃) ဘူမိဗေဒ

ရန်ကုန်ဒေသ၏ အောက်ခံမြေသည် နုန်းမြေအနည်ထိုင်များ (Pliestocene to Recent) ၊ ပင်လယ်မှမဟုတ်ဘဲ ရေဝတီမြစ်မှပါလာသော အနည်၊ အနှစ်များ နှင့် နုန်းများ (Pliocene) နှင့် ပဲခူးရိုးမတောင်တန်းများမှ မာကျော၍ အရေအတွက်များသော သဲကျောက်များ (early-late Miocene) ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။ နုန်းမြေ အနည်များတွင် ကျောက်စရစ်များ၊ မြေစေးများ၊ နုန်းများ၊ သဲနှင့်ဂဝံများ ပါရှိပြီး ၄င်းတို့သည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် အထက် ၃-၄.၆ မီတာ ၊ ရေဝတီမြစ်၏ရေတိုက်စားထားသော မျက်နှာပြင်အပေါ်၌တည်ရှိပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ရှိကျောက်အမျိုးအစားတွင် သဲ ကျောက်၊ နုန်းကျောက်၊ ထုံးကျောက် နှင့် စရစ်ဖြုန်းကျောက် စသည့် နူးညံ့သည့်ကျောက်များ ပါရှိသည်။

ရန်ကုန်မြို့သည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ အဓိကပြတ်ရွေ့ကြောင်းကြီး ၃ ခု မှတစ်ခုဖြစ်သော ဗဟိုမြေနိမ့်ပိုင်း (Central Lowland) ၏ တောင်ဘက်ယွန်းယွန်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ မြောက်ဘက်ရှိ၊ တိုက်ကြီးခရိုင်၊ ဂျိုးဖြူ မိုးရေခံရပ်ဝန်း၊ တောင်ညို ဒေသမှ ရန်ကုန်မြို့၏ တောင်ဘက်ရှိ သန်လျင်တံတား တစ်လျှောက်ဖြစ် ပေါ်လျက်ရှိသော သီးခြားကုန်းပြင်မြင့်များသည် Upper Miocene ကျောက်များ ဆက်တိုက်ပြိုကွဲခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည်ဟုယူဆရသည်။

၁(၃)(၄) မြေအနေအထား

စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အောက်ခံမြေ အမျိုးအစားသည် မြစ်ချောင်းအနီး မြက်ခင်းပြင်မြေနှင့် နုန်းမြေ ဆန်သော မြက်ခင်းပြင်မြေ အမျိုးအစားဖြစ်ကြောင်း ခွဲခြားသိရှိရသည်။ မြက်ခင်းပြင်မြေသည် ရံဖန်ရံခါ ဒီရေတက်သော မြစ်ကမ်းလွင်ပြင်အနီးတွင် တွေ့ရှိရသည့် မြေအမျိုးအစားဖြစ်ပြီး ကာဗွန်နိတ်ဓာတ်မပါဝင်ဘဲ ဆားပမာဏအများအပြား ပါဝင်သည်။ မြေသားတွင်အဓိကပါဝင်သည့် ပစ္စည်းများသည် silty clay loam နှင့် neutral soil ဖြစ်ပြီး အပင် သန်စွမ်းစေသည့် ဓာတ်ပါရှိသည်။

၁(၃)(၅) ဇလဘူမိဗေဒဆိုင်ရာ

ရန်ကုန်မြို့သည် လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၆၅ သန်းမှ ၆ သန်း (Tertiary-Quaternary) ကာလအတွင်းဖြစ် ပေါ် ခဲ့သည့် ကျစ်လျစ်မာကျောမှုမရှိသည့် အနည်အနှစ်များက ထိန်းသိမ်းထားသောကြောင့် မြေအောက်ရေကြွယ်ဝသည့်အရပ်ဖြစ် သည်။ ရန်ကုန်ရှိ မြေအောက်ရေကို အများအားဖြင့် ချိုင့်ဝှမ်းများနှင့် ရေဝတီသဲကျောက်များမှ ထုတ်ယူရရှိသည်။

၁(၃)(၆) ဇလဗေဒဆိုင်ရာ

စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်သည် ပုဇွန်တောင်ချောင်း၏ မိုးရေခံရပ်ဝန်းတစ်လျှောက်တည်ရှိပြီး ၄င်းချောင်းသည် လုပ်ငန်းခွင်၏ အရှေ့ဘက်တွင်စီးဆင်းနေကာ တောင်ဘက်အတိုင်းဆင်းလာ၍ ရန်ကုန်မြစ်နှင့်စုဆုံသည်။ ရန်ကုန်မြစ် သို့မဟုတ် လှိုင်မြစ်သည် ပဲခူးနှင့်မြစ်မခမြစ်တို့ ပေါင်းစုံရာမှဖြစ်ပေါ်လာပြီး ကပ္ပလီပင်လယ်၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ရပ်ဖြစ်သည့် မုတ္တမ ကွေ့အတွင်းသို့ စီးဝင်ပါသည်။

၁(၃)(၇) ရာသီဥတုနှင့်မိုးလေဝသ

Koppen ရာသီဥတုများ ခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်းစနစ်အရ ရန်ကုန်မြို့သည် အပူပိုင်းမုတ်သုံရာသီဥတုရှိသော ဒေသဖြစ်သည်။ ရန်ကုန်မြို့တွင် မေလနှောင်းပိုင်းမှ အောက်တိုဘာလအထိ မိုးရွာသွန်းပြီး မိုးရေချိန်ပမာဏများ ပြားသည်။ ခြောက် သွေ့သောရာသီဥတုသည် နိုဝင်ဘာလတွင်စတင်ပြီး ဧပြီလတွင်ပြီးဆုံးသည်။ တစ်နှစ်ပတ်လုံး ပျမ်းမျှအပူချိန်သည် 26°C မှ 36°C အကြားဖြစ်ပြီး အပူချိန်လျော့နည်းသည့်ကာလတွင် 18°C မှ 25°C အထိ ဖြစ်သည်။

၁(၃)(၈) ပတ်ဝန်းကျင်မြေနေရာ အသုံးပြုမှု

စီမံကိန်း ပတ်ဝန်းကျင်ရှိမြေနေရာများတွင်အဓိကအားဖြင့် စီးပွားရေးနှင့် လူနေအိမ်များဖြင့် ရောယှက်၍ တည့်ရှိနေပါသည်။

၁(၃)(၉) အခြေခံမျဉ်းရှိပတ်ဝန်းကျင်လေထု၊ ဆူညံသံများ နှင့် တုန်ခါမှုများကို လေ့လာစောင့်ကြည့်ခြင်း

အဆိုပြုစီမံကိန်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ စီးပွားရေးနှင့်ကုန်သွယ်ရေး အချက်အချာဗဟိုဌာနတွင်တည်ရှိပြီး မော်တော်ကားလမ်းများ၊ ရထားလမ်းများ၊ ရေလမ်းကြောင်းနှင့် လေကြောင်းများဆုံတွေ့သည့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး အသိုက်အမြုံ အနီးတွင်တည်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် စီမံကိန်းဧရိယာတစ်ဝိုက်တွင် အဓိကဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် လေထုညစ်ညမ်းမှုသည် ယာဉ် မျိုးစုံမှထွက်ရှိသည့် အခိုးအငွေ့များကြောင့်ဖြစ်ပြီး စက်မှုလက်မှုလုပ်ငန်းများ မှထွက်ရှိသည့် အခိုးအငွေ့များသည် အတိုင်းအတာ အနည်းငယ်အထိသာ အကျိုးသက်ရောက်နိုင်ပါသည်။

စီမံကိန်းကြောင့် လေထုအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ/မရှိကို လေ့လာဆန်းစစ်ရန် အထိအခိုက်ခံနိုင်မှုကို စမ်းသပ်တိုင်း တာသည့် air sensitive receptors များဖြင့် အခြေခံမျဉ်းရှိ လေထုအရည်အသွေးကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၂ ရက် တွင် ၊ ညနေ ၆ နာရီမှ ၇ နာရီခွဲကြား ယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့သည့် အချိန်တွင် စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်၏ မြောက်ဘက်၊ တောင်ဘက်နှင့် အနောက်ဘက် နေရာသုံးနေရာတွင် total suspended particulates (TSP) ကိုတိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ အလင်းပြန့်ကျဲသည့် သီအိုရီအပေါ်မူတည်၍ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သော Dust Trak Aerosol Monitor (Model 8520) ကိုအသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ TSP တိုင်းတာရရှိမှုများကို Table ES-2 တွင်ပြသထားပါသည်။

၁(၃)(၃) ဘူမိဗေဒ

ရန်ကုန်ဒေသ၏ အောက်ခံမြေသည် နုန်းမြေအနည်ထိုင်များ (Pliestocene to Recent) ၊ ပင်လယ်မှမဟုတ်ဘဲ ရေဝတီမြစ်မှပါလာသော အနည်၊ အနှစ်များ နှင့် နုန်းများ (Pliocene) နှင့် ပဲခူးရိုးမတောင်တန်းများမှ မာကျော၍၊ အရေအတွက်များသော သဲကျောက်များ (early-late Miocene) ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။ နုန်းမြေ အနည်များတွင် ကျောက်စရစ်များ၊ မြေစေးများ၊ နုန်းများ၊ သဲနှင့်ဂဝံများ ပါရှိပြီး ၄င်းတို့သည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် အထက် ၃-၄.၆ မီတာ ၊ ရေဝတီမြစ်၏ရေတိုက်စားထားသော မျက်နှာပြင်အပေါ်၌တည်ရှိပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ရှိကျောက်အမျိုးအစားတွင် သဲ ကျောက်၊ နုန်းကျောက်၊ ထုံးကျောက် နှင့် စရစ်ဖြုန်းကျောက် စသည့် နူးညံ့သည့်ကျောက်များ ပါရှိသည်။

ရန်ကုန်မြို့သည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ အဓိကပြတ်ရွေ့ကြောင်းကြီး ၃ ခု မှတစ်ခုဖြစ်သော ဗဟိုမြေနိမ့်ပိုင်း (Central Lowland) ၏ တောင်ဘက်ယွန်းယွန်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ မြောက်ဘက်ရှိ၊ တိုက်ကြီးခရိုင်၊ ဂျိုးဖြူ မိုးရေခံရပ်ဝန်း၊ တောင်ညို ဒေသမှ ရန်ကုန်မြို့၏ တောင်ဘက်ရှိ သန်လျင်တံတား တစ်လျှောက်ဖြစ် ပေါ်လျက်ရှိသော သီးခြားကုန်းပြင်မြင့်များသည် Upper Miocene ကျောက်များ ဆက်တိုက်ပြိုကွဲခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည်ဟုယူဆရသည်။

၁(၃)(၄) မြေအနေအထား

စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အောက်ခံမြေ အမျိုးအစားသည် မြစ်ချောင်းအနီး မြက်ခင်းပြင်မြေနှင့် နုန်းမြေ ဆန်သော မြက်ခင်းပြင်မြေ အမျိုးအစားဖြစ်ကြောင်း ခွဲခြားသိရှိရသည်။ မြက်ခင်းပြင်မြေသည် ရုံဖန်ရံခါ ဒီရေတက်သော မြစ်ကမ်းလွင်ပြင်အနီးတွင် တွေ့ရှိရသည့် မြေအမျိုးအစားဖြစ်ပြီး ကာဗွန်နိတ်ဓာတ်မပါဝင်ဘဲ ဆားပမာဏအများအပြား ပါဝင်သည်။ မြေသားတွင်အဓိကပါဝင်သည့် ပစ္စည်းများသည် silty clay loam နှင့် neutral soil ဖြစ်ပြီး အပင် သန်စွမ်းစေသည့် ဓာတ်ပါရှိသည်။

၁(၃)(၅) ဇလဘူမိဗေဒဆိုင်ရာ

ရန်ကုန်မြို့သည် လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၆၅ သန်းမှ ၆ သန်း (Tertiary-Quaternary) ကာလအတွင်းဖြစ် ပေါ် ခဲ့သည့် ကျစ်လျစ်မာကျောမှုမရှိသည့် အနည်အနှစ်များက ထိန်းသိမ်းထားသောကြောင့် မြေအောက်ရေကြွယ်ဝသည့်အရပ်ဖြစ် သည်။ ရန်ကုန်ရှိ မြေအောက်ရေကို အများအားဖြင့် ချိုင့်ဝှမ်းများနှင့် ရေဝတီသဲကျောက်များမှ ထုတ်ယူရရှိသည်။

၁(၃)(၆) ဇလဗေဒဆိုင်ရာ

စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်သည် ပုဇွန်တောင်ချောင်း၏ မိုးရေခံရပ်ဝန်းတစ်လျှောက်တည်ရှိပြီး ၄င်းချောင်းသည် လုပ်ငန်းခွင်၏ အရှေ့ဘက်တွင်စီးဆင်းနေကာ တောင်ဘက်အတိုင်းဆင်းလာ၍ ရန်ကုန်မြစ်နှင့်စုဆုံသည်။ ရန်ကုန်မြစ် သို့မဟုတ် လှိုင်မြစ်သည် ပဲခူးနှင့်မြစ်မခမြစ်တို့ ပေါင်းစုံရာမှဖြစ်ပေါ်လာပြီး ကပ္ပလီပင်လယ်၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ရပ်ဖြစ်သည့် မုတ္တမ ကွေ့အတွင်းသို့ စီးဝင်ပါသည်။

၁(၃)(၇) ရာသီဥတုနှင့်မိုးလေဝသ

Koppen ရာသီဥတုများ ခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်းစနစ်အရ ရန်ကုန်မြို့သည် အပူပိုင်းမုတ်သုံရာသီဥတုရှိသော ဒေသဖြစ်သည်။ ရန်ကုန်မြို့တွင် မေလနှောင်းပိုင်းမှ အောက်တိုဘာလအထိ မိုးရွာသွန်းပြီး မိုးရေချိန်ပမာဏများ ပြားသည်။ ခြောက် သွေ့သောရာသီဥတုသည် နိုဝင်ဘာလတွင်စတင်ပြီး ဧပြီလတွင်ပြီးဆုံးသည်။ တစ်နှစ်ပတ်လုံး ပျမ်းမျှအပူချိန်သည် 26°C မှ 36°C အကြားဖြစ်ပြီး အပူချိန်လျော့နည်းသည့်ကာလတွင် 18°C မှ 25°C အထိ ဖြစ်သည်။

၁(၃)(၈) ပတ်ဝန်းကျင်မြေနေရာ အသုံးပြုမှု

စီမံကိန်း ပတ်ဝန်းကျင်ရှိမြေနေရာများတွင်အဓိကအားဖြင့် စီးပွားရေးနှင့် လူနေအိမ်များဖြင့် ရောယှက်၍ တည့်ရှိနေပါသည်။

၁(၃)(၉) အခြေခံမျဉ်းရှိပတ်ဝန်းကျင်လေထု၊ ဆူညံသံများ နှင့် တုန်ခါမှုများကို လေ့လာစောင့်ကြည့်ခြင်း

အဆိုပြုစီမံကိန်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ စီးပွားရေးနှင့်ကုန်သွယ်ရေး အချက်အချာဗဟိုဌာနတွင်တည်ရှိပြီး မော်တော်ကားလမ်းများ၊ ရထားလမ်းများ၊ ရေလမ်းကြောင်းနှင့် လေကြောင်းများဆုံတွေ့သည့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး အသိုက်အမြုံ အနီးတွင်တည်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် စီမံကိန်းဧရိယာတစ်ဝိုက်တွင် အဓိကဖြစ်ပေါ် နိုင်သည့် လေထုညစ်ညမ်းမှုသည် ယာဉ် မျိုးစုံမှထွက်ရှိသည့် အခိုးအငွေ့များကြောင့်ဖြစ်ပြီး စက်မှုလက်မှုလုပ်ငန်းများ မှထွက်ရှိသည့် အခိုးအငွေ့များသည် အတိုင်းအတာ အနည်းငယ်အထိသာ အကျိုးသက်ရောက်နိုင်ပါသည်။

စီမံကိန်းကြောင့် လေထုအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ/မရှိကို လေ့လာဆန်းစစ်ရန် အထိအခိုက်ခံနိုင်မှုကို စမ်းသပ်တိုင်း တာသည့် air sensitive receptors များဖြင့် အခြေခံမျဉ်းရှိ လေထုအရည်အသွေးကို တိုင်းတာ ခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၂ ရက် တွင် ၊ ညနေ ၆ နာရီမှ ၇ နာရီခွဲကြား ယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့သည့် အချိန်တွင် စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်၏ မြောက်ဘက်၊ တောင်ဘက်နှင့် အနောက်ဘက် နေရာသုံးနေရာတွင် total suspended particulates (TSP) ကိုတိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ အလင်းပြန့်ကျဲသည့် သီအိုရီအပေါ်မူတည်၍ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သော Dust Trak Aerosol Monitor (Model 8520) ကိုအသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ TSP တိုင်းတာရရှိမှုများကို Table ES-2 တွင်ပြသထားပါသည်။

Table ES-1: အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိလေထုအရည်အသွေးအဆင့်များ

ဒေသတွင်းလေထုအရည်အသွေး တိုင်းတာခြင်း၏ ရလဒ်များကို နေရာဒေသအတိအကျမှ အချက်အလက်မှန်ကန်စွာဖြင့် ရရှိထားခြင်းဖြစ်သည်။ MONREC ၏ လိုအပ်ချက်အသစ်များကြောင့် ENVIRON သည် ၂၀၁၅ ခုနှစ်ဖေဖော်ဝါရီတွင် လေထုနှင့်ဆူညံသံ အရည်အသွေးကို အခြေခံမျဉ်းဖြင့်တိုင်းတာ၍ အချက်အလက်များ ရယူရန် two-season baseline data များကိုဆောင်ရွက်ရယူခဲ့ပါသည်။ ဒုတိယအကြိမ်ပြုလုပ်သည့် လေထုအရည်အသွေး စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်းတွင် PM10 (10 micron ထက်လျော့နည်းသည့် အမှုန်) နှင့် PM2.5 (2.5 micron ထက် လျော့နည်းသည့် အမှုန်) ၊ NO2 (Nitrogen Dioxide) နှင့် SO2 (Sulfur Dioxide) တို့ကိုတိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

၁.၃.၁၀ အခြေခံမျဉ်းရှိပတ်ဝန်းကျင် ဆူညံသံများ

လုပ်ငန်းခွင်နေရာသုံးခုရှိ အချက်အလက်များကို လေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် ဒုတိယ အစီအစဉ်၏ တွေ့ရှိချက်များအရ ဖမ်းယူတိုင်းတာသည့်စက်များ (LM1, LM2 နှင့် LM3) အားလုံးတွင် 63 µg/m3 ၊ 58 µg/m3 နှင့် 64 µg/m3 တို့ကို အသီးသီးတိုင်းတာမိသောကြောင့် PM10 နေ့စဉ်ပျမ်းမျှစုစည်းကျရောက်မှုသည် National Environmental Quality (Emission) Guideline (NEQEG) 2015 (50 µg/m3) ထက်များပြားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ PM2.5 concentration အတွက် နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးသည် လုပ်ငန်းခွင်နေရာများ (LM1, LM2 နှင့် LM3) အားလုံး၌ 59 µg/m3 ၊ 38 µg/m3 နှင့် 51 µg/m3 အသီးသီးအဖြစ် NEQEG 2015 (25 µg/m3) ထက်များပြားနေကြောင်း၊ SO2 concentration သည် လေ့လာစောင့်ကြည့်သည့် အမှတ်များအားလုံး၌ NEQEG 2015 ထက်များပြားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ Nitrogen Oxides (NOx) နာရီအလိုက်ပျမ်းမျှစုစည်းမှုသည် လုပ်ငန်းခွင်များအားလုံးရှိ LM1 ၊ LM2 နှင့် LM3 အတွက် 61 µg/m3 ၊ 77 µg/m3 နှင့် 94 µg/m3 အဖြစ် အသီးသီးရှိပြီး NEQEG 2015 guideline value 200 µg/m3 ထက်လျော့နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ သို့ရာတွင် နံနက် ၁၀ နာရီ နှင့် နေ့လည် ၁၂ နာရီ အကြားတွင် NOx concentrations သည် WHO hourly standard ထက်မြင့်မားနေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။

ဆူညံသံများကို လေ့လာစောင့်ကြည့်သည့် အစီအစဉ်အရ Landmark project နှင့် အနီးအနားတစ်ဝိုက်တွင် ဆူညံသံ ဖမ်းယူသည့် noise sensitive receiver များတပ်ဆင်ခဲ့ပါသည်။ air receptor များနှင့် တူညီသောနေရာတွင် လေ့လာ စောင့်ကြည့်သည့် အမှတ်များကို ခန့်မှန်းခြေနေရာချထားခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၅ ခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီတွင် ပြုလုပ်ခဲ့သည့် အကြို စမ်းသပ်တိုင်းတာမှုများအတွင်း noise sensitive receiver (NSR) အများအပြားကို အသုံးပြုစစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။ စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင် တည်နေရာနှင့် အကျိုးသက်ရောက်ခြင်း ခံရမည့် ပုဂ္ဂိုလ်အရေအတွက်ကို ခန့်မှန်း၍ ပထမအဆင့် NSR များ ကို နေရာရွေးချယ်ချထားခဲ့ပါသည်။ NSR များအားလုံးအနက် ဘုရားကျောင်းတွင်

နေရာချထားသော N2 အမှတ် နေရာ၌ ဆူညံသံကို အခြားနေရာအမှတ်များထက် ပိုမိုဖမ်းယူမိပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော ဘုရားကျောင်းတည်နေရာသည် အခြားအသံဖမ်းယူစက်များ တပ်ဆင်ထားသည့်နေရာများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပိုမိုနီးကပ်သော ကြောင့်ဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် ဘုရားကျောင်းအနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ဆူညံသံအဆင့်သည် [62 + 4 = 66 dB(A)] ရှိပြီး ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်အတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဆူညံသံအဆင့် (4 dBA) ကို ထပ်မံပေါင်းထည့်စေကာမူ IFC ကခွင့်ပြုသတ်မှတ်ထားသည့် အကန့်အသတ်အောက် လျော့နည်းနေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။

တည်ဆောက်ရေးကာလတွင် တုန်ခါမှုများ၏အရင်းအမြစ်သည် Grand Meeyahta နှင့် FMI Centre ကိုဖြိုဖျက်ခြင်း ကြောင့်ဖြစ်သည်။ အဆက်မပြတ်တုန်ခါမှုများကြောင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လျှော့ချရန် အဆောက်အဦးများ ဖြိုဖျက် သည့်လုပ်ငန်းစဉ်ကို အဆင့်အလိုက်ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းများကို လေ့လာဆန်းစစ်ရာတွင် အဆောက်အဦးများကို ဖြိုဖျက်သည့်အတွက်ကြောင့် တုန်ခါမှုဖြစ်ပွားကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ hydraulic breaker များ တွင်မြေတူးမြေကော်စက်များကို ထည့်သွင်းအသုံးပြု၍ တုန်ခါမှုကိုလေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ မြေသယ်ယာဉ်နှင့် ရွေ့ လျားနိုင်သောကရိန်းစက်များကဲ့သို့ အခြားဆောက်လုပ်ရေးဆက်စပ်ပစ္စည်းများသည် Lv value အရ 10-12 dB ထက် ပိုမိုနိမ့်သောကြောင့် ဖြတ်တောက်ကိရိယာများကိုသာ အသုံးပြုနိုင်သည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလတွင် စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း တုန်ခါမှုကိုဖမ်းယူသည့် ကိရိယာ "VSRs" ကိုအသုံးပြု၍ နည်းစနစ်၊ သဘာဝနှင့်တုန်ခါမှု၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် ထိခိုက်မည့်လူအရေအတွက်တို့ကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ခဲ့ပါသည်။

Grand Meeyahta နှင့် FMI Centre ကိုဖြိုဖျက်ရာတွင် တုန်ခါစေမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေမည့် အဓိကကိရိယာသည် ဟိုက်ဒရောလစ် ဖြတ်တောက်ကိရိယာဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် Transportation- and Construction-Induced Vibration Guidance Manual အပေါ်မူတည်လျက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ အထက်ဖော်ပြပါ နည်းစနစ်အရ အဆောက်အဦးပျက်စီး မှုနှင့် လူအများစိတ်အနှောင့်အယှက်ဖြစ်မှု ရှုထောင့်များအရ တုန်ခါခြင်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို တွက်ချက်ပါမည်။ VSR အရခန့်မှန်းရာတွင် တုန်ခါမှုကြောင့် လက်မခံနိုင်သောအကျိုးသက်ရောက်မှု တစ်စုံတစ်ရာမရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

၁(၃)(၁၁) မြေဆီလွှာ နှင့် မြေအောက်ရေတို့ပါဝင်သည့် ရေအရည်အသွေးကို အခြေခံမျဉ်းမှ စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်း

အခြေခံမျဉ်းရှိ မြေဆီလွှာနှင့်မြေအောက်ရေအခြေအနေ လေ့လာစိစစ်ရန် မြေဆီလွှာနှင့်မြေအောက်ရေတို့ကို ထွင်းဖောက် ၍စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်းကို စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်းများကို အမေရိကန် ပြည်ထောင်စု၏ အပြင်ဘက်တွင်အသုံးပြုနိုင်သော American Standard for Testing

Methodology (ASTM) ၊ Standard Practice for Environmental Site Assessments (ESA) E 1527-05 (Phase I ESA) နှင့် ASTM E 1903-11 (Phase II ESA) တို့အပေါ် အခြေခံလျက်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၁၈ မှ ၂၀၁၂ ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလ ၂၄ အထိ မြေဆီလွှာကိုတိုးချဲ့စမ်းသပ်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စမ်းသပ်တိုင်းတာရာတွင် ပါဝင်သောလုပ်ငန်းနယ်ပယ်သည် မြေမျက်နှာပြင်၏ အခြေအနေကို စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်း၊ Standard Penetration Test (SPT) ကိုဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ရန် မြေနမူနာများကိုစုဆောင်းခြင်း နှင့် Pumping Test ကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁၅၀ မီလီမီတာ အချင်းဝက်ရှိ လွန်တူးစက်နှင့် စက်တပ်လွန်တူးစက် (BH-1 to BH-4) တို့ကိုအသုံးပြု၍ ကျင်းပေါင်း ၄ ကျင်းကို မြေမျက်နှာပြင် အောက် ၂ အနက် မီတာ အထိတူးဖော်ခဲ့ပြီး တစ်ကျင်းစီ၏ တည်နေရာသည် အမှန်တကယ် ရှိသောရေမျက်နှာပြင်အထိ ရောက်ရှိခဲ့ပါသည်။ လက်အားသုံး လွန်တူးစက်ဖြင့် မြေသား အနေအထားအပေါ် မူတည်၍ တိမ်သောလွန်တွင်းပေါင်း ၆ တွင်းကို ပျမ်းမျှ အနက် ၂ မီတာ မှ အများဆုံး ၄.၂ မီတာ အထိရောက်ရှိစေရန် တူးဖော်ခဲ့ပါ သည်။ တည်နေရာများအားလုံးတွင် မြေအောက်သို့လွန်တူးဖော်ရာတွင် ထပ်မံကြိုတင်ကာကွယ်မှုအနေဖြင့် လွန်တွင်းများ ကိုအများဆုံး အနက် ၁.၅ မီတာ အထိ ပထမဦးစွာ စက်အကူအညီမပါဘဲတူးဖော်ခဲ့ပါသည်။ မြေသားနမူနာများကို လွန်တွင်းများမှရယူခဲ့ပြီး ကျောက်သား ပါဝင်သည့်မြေသားကို Unified Soil Classification System (USCS) နှင့်အညီ စမ်းသပ်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

တိမ်သောမြေအောက်ရေမှ နမူနာရယူနိုင်ရန် လွန်တွင်း ၄ တွင်း (MW1 to MW4) ကို မြေအောက်ရေကို စမ်းသပ်တိုင်းတာ မည့် ရေတွင်းများ [groundwater monitoring wells (MW)] အဖြစ်ပြောင်းလဲခဲ့ပါသည်။ ရေတွင်းများအဖြစ် ပြင်ဆင် ဆောင်ရွက်ပြီးနောက် ရေတွင်းများအောက်ခြေတွင် အနည်ထိုင်နေမည့် အမှုန်အမွှားများကိုဖယ်ရှားရန် ဆောင်ရွက်ရမည်။ ရေတွင်းတစ်တွင်းစီမှရေများကို တစ်ခါသုံး PVC ကိရိယာဖြင့် စနစ်တကျခပ်ထုတ်ရမည်။ စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့် ရေတွင်း များတွင် ရေများသန့်စင်ပြီး အနည်အနှစ်များ မရှိတော့သည်အထိ အဆက်မပြတ်ဆောင်ရွက်ရမည်။ လွန်တွင်းများ တူး ဖော်ခြင်းနှင့် စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့် ရေတွင်းများတပ်ဆင်သည့် အဆင့်တွင် စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့် ရေတွင်းတစ်တွင်းစီရှိ တည်ငြိမ်သော ရေမျက်နှာပြင် [Static water level (SWL)] ကိုတိုင်းတာရန် dip meter ကိုအသုံးပြုရမည်။ မြေအောက် ရေနမူနာကိုရယူရန် ကောင်းမွန်စွာသန့်စင်ထားသော ရေခပ်ထုတ်မည့်ခွက်များကို အသုံးပြုရမည်။ ရေသန့်စင်ခြင်း နှင့် နမူနာရယူခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း တိုင်းတာရယူခဲ့သည့် မြေအောက်ရေ အရည်အသွေးတွင် အပူချိန်၊ pH ၊ ပျော်ဝင်နေ သည့် အရာဝတ္ထုများ [total dissolved solids (TDS)] နှင့်လျှပ်ကူးနိုင်မှု [electrical conductivity (EC)] တို့ပါဝင်သည်။

မြေဆီလွှာ နှင့် မြေအောက်ရေအတွက် ပုံတူနမူနာတစ်ခုစီအပါအဝင် မြေဆီလွှာအတွက် နမူနာ ၁၅ ခုနှင့် မြေအောက်ရေ အတွက် နမူနာ ၇ ခု တို့ကို ဓာတုဗေဒနည်းအရ လေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ United States Environmental Protection Agency (USEPA) နှင့် American Public Health Association (APHA) တို့၏ စံချိန်စံနှုန်းများ အပေါ်မူတည်၍ မြေဆီလွှာနှင့်မြေအောက်ရေတို့ကို စမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် တရားဝင်အသုံးပြုသော စံချိန်စံနှုန်းမရှိ သောကြောင့် နမူနာများကို Singapore Jurong Town Corporation (JTC) Environmental Baseline Study (EBS) Guidelines များအရ ထောက်ခံထားသော မူဘောင်အတွင်း လေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ မှ နိုဝင်ဘာ အတွင်း နောက်ထပ် လွန်တွင်းပေါင်း ၃၄ တွင်းကို ထပ်မံတူးဖော်ခဲ့ပါသည်။

အထက်တွင် ဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း အန္တရာယ်ရှိသောပစ္စည်းများကို လေ့လာဆန်းစစ်ရာတွင် မြေဆီလွှာတွင် chromium၊ molybdenum, PAHs နှင့် သတ္တုဆီ အရောအနှောမှလွဲ၍ သတ္တုနှင့် သတ္တုစပ်များ ၏ DTV ပါဝင်မှု မြင့်မားခြင်းကို တွေ့ရှိ ရသည်။ နမူနာများကို စမ်းသပ်ရာတွင် TP11 သည် ကြေးနီအတွက် (190 mg/kg) (reading 600 mg/kg) ဖြင့် DIV ကန့်သတ်ချက် ကျော်လွန်သည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ကြေးနီများ အများအပြား အနည်ထိုင်စုပြုံခြင်းကို စီးပွားရေးနှင့်စက်မှု လက်မှုလုပ်ငန်းများ လုပ်ကိုင်သည့်အခါ တိုက်ရိုက်ထိ တွေ့မိသည့် အခါ အန္တရာယ်ကျရောက်ခြင်းရှိ/မရှိကို အောက်ဖော်ပြပါ အခြားစံနှုန်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ခဲ့ပါသည်။ စီးပွားရေးနှင့် စက်မှုလက်မှုလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရာတွင် မြေဆီလွှာနှင့် (အရေ ပြားထိတွေ့ မိခြင်းနှင့် မျိုချမိခြင်းတို့ အပါအဝင်) ထိတွေ့နိုင်မည့်အန္တရာယ်အတွက်နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခဲ့သော စံချိန်စံနှုန်းများ အရအများပြည်သူ (နှင့် တူးဖော်ရေးလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မည့် အလုပ်သမားများ) အတွက် လက်ရှိကြေးနီအနည်ထိုင် တည်ရှိမှုများသည် အကျိုးသက်ရောက်မှု မဖြစ်နိုင်ကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။

ထို့အပြင် မြေနမူနာများတွင် coliform စုစည်းနေခြင်းကိုတွေ့ရှိရသည်။ coliform တွင် faecal coliform (ဥပမာ - Escherichia coli (E. coli)) နှင့် မြေတွင် သဘာဝအတိုင်းတွေ့ရှိရသည့် coliform များကို တွေ့ရှိရသည်။ coliform အများစုသည် ကျန်းမာရေးအတွက် အန္တရာယ်မဖြစ်စေပါ။ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် အန္တရာယ်များဖြစ်သည့် မြေကြီးများကို မတော်တဆ မြိုချမိခြင်း စသည်တို့ကိုကာကွယ်ရန် ကိုယ်ပိုင်သုံး ကာကွယ်ရေးကိရိယာများ [personal protective equipment (PPE)] ကို အသုံးပြုခြင်း၊ မကြာခဏလက်ဆေးခြင်းကဲ့သို့ ကောင်းမွန်သော သန့်ရှင်းရေး အလေ့အထဖြင့် ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။

မြေအောက်ရေ မျက်နှာပြင်များကို နမူနာယူခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းပြုလုပ်သည့်အခါ တိုင်းတာရာတွင် 10.1 m bgl (MW1) ၊ 6.73 m bgl (MW2) ၊ 7.71 m bgl (MW3) နှင့် 11.3 m bgl (MW4) တို့ကို တိုင်းတာရရှိပါသည်။ စမ်းသပ်တိုင်းတာ သည့် ရေတွင်းများတွင် တွေ့ရှိရသော Barium သည် DTV တန်ဖိုးကို ကျော်လွန်ကြောင်း

တွေ့ရှိရသည်။ စီမံကိန်း လုပ်ငန်း ခွင်ရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးသည် သတ်မှတ်ထားသော ကန့်သတ်ချက်များနှင့် အများအားဖြင့်ကိုက်ညီမှုရှိပါသည်။

မြေအောက်ရေ နမူနာ MW3 နှင့် MW4 တွင် coliform များတွေ့ရှိရပြီး ၄င်းတို့ကို 30,000 Colony Forming Unit per 100 millilitres (CFU/100 ml) နှင့် 500 CFU/100 ml အသီးသီးတွင် မှတ်တမ်းတင်ခဲ့ပါသည်။ ရေမျက်နှာပြင်နှင့် မြေ အောက်ရေ အရည်အသွေးတို့တွင်အဆိုပါ ကန့်သတ်ချက်ဘောင်ကို လက်ရှိတွင်တားမြစ် ကန့်သတ်ထားခြင်း မရှိပါ။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရေဆိုးများတွင် ပါဝင်သည့် total coliform အတွက် ပြဋ္ဌာန်းထားသော ကန့်သတ်ချက်သည် ၁၀၀ မီလီ လီတာ တွင် coliform bacteria အကောင်ရေ ၄၀၀ (MPN/100ml) အောက် လျော့နည်းရမည်ဖြစ်သည်။ MW3 နှင့် MW4 တွင်တွေ့ရှိရသော CFU သည် အဆိုပါ ကန့်သတ်ချက်ကို ကျော်လွန်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်မှ စုပ်ယူရရှိသည့် မြေအောက် ရေကိုသန့်စင်မှုမပြုဘဲ အများပြည်သူသုံး သန့်စင်ရေးစနစ်သို့ ပို့လွှတ်၍ မရနိုင်ပါ။ မြေအောက်ရေကို ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ် သည့် ရလဒ်များကို အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားများ တွင် ပြသထားပါသည်။

မြေအောက်ရေ အရည်အသွေးကို လေ့လာဆန်းစစ်ရာတွင် barium ၊ nickel ၊ zinc ၊ total coliform count ၊ pH ၊ Biological Oxygen Demand (BOD) ၊ Chemical Oxygen Demand (COD) ၊ total organic carbon (TOC) ၊ fluoride ၊ chloride ၊ sulphate (SO4) ၊ နိုက်ထရိုက်တွင် ပါရှိသည့် ammonia နှင့်လျှပ်ကူးမှု တို့ပါဝင်ကြောင်း တွေ့ရှိရ သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် barium ၊ nickel ၊ zinc နှင့် လျှပ်ကူးမှုတို့ကို စက်မှုလက်မှုမှ စွန့်ပစ်သည့်ရေဆိုးများတွင် လည်း တိုင်းတာတွေ့ရှိရသည်။

၁(၃)(၁၂) ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ ပတ်ဝန်းကျင်

စီမံကိန်း၏ပတ်ဝန်းကျင်တွင် အဆောက်အဦးများတည်ရှိပြီး လုပ်ငန်းခွင်တွင် လေ့လာတွေ့ရှိရသော သစ်ပင်ပန်းမန်အမျိုး အစားသည် ရန်ကုန်ဧရိယာတွင် မြင်တွေ့ရမြဲဖြစ်သည့် ဒေသခံအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ထိန်းသိမ်းကာကွယ်စောင့်ရှောက် ရမည့် မျိုးစိတ်များကိုမတွေ့ရှိရပါ။ မြို့နေရာနှင့် လိုက်လျောညီထွေစွာ နေထိုင်သော ငှက်မျိုးစိတ်များကို တစ်နှစ်ပတ်လုံး တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

၁(၃)(၁၃) လူမှု စီးပွားရေး စစ်တမ်း

အဆိုပြုထားသော အထင်ကရစီမံကိန်းသည် ရန်ကုန်မြို့ စီးပွားရေး အချက်အချာကျသော နေရာတွင် တည်ရှိပြီး ဒဂုံ၊ ပန်းပဲတန်းနှင့် ကျောက်တံတား မြို့နယ်များကြားတွင် တည်ရှိပါသည်။ ဒဂုံမြို့နယ်တွင် ယောမင်းကြီး ရပ်ကွပ်၊ ကျောက်တံတားမြို့နယ်တွင် ရပ်ကွက် ၁၂ နှင့် ၃၊ ပန်းပဲတန်းမြို့နယ်တွင် ရပ်ကွက် ၅၊၈ နှင့် ၁၁ ဟုအမည်ရသော ရပ်ကွက်များ စုစုပေါင်း ၇ ရပ်ကွက်သည် အဆိုပြုထားသော စီမံကိန်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ချက်ချင်းခံစားရမည့် ရပ်ကွက်များဖြစ်ပါသည်။

လူမှုစီးပွားရေး စစ်တမ်းကို ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ နှောင်းပိုင်းတွင် စီမံကိန်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမည့် နေရာများအတွက် ကောက်ယူခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ စစ်တမ်း၏တွေ့ရှိချက်များကို အစီရင်ခံစာ၏ အစောပိုင်း ကဏ္ဍတွင် စုစည်းဖော်ပြခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ လူမှုစီးပွားရေး စစ်တမ်းသည် ပန်းပဲတန်း၊ ကျောက်တံတား၊ ဒဂုံနှင့် ဗိုလ်ချုပ်ဈေးအပါအဝင် အနီးပတ်ဝန်းကျင်နေရာများရှိ စီမံကိန်းနှင့် ပါဝင်ပတ်သက်နေသူများကို ဦးတည်ပါသည်။ စစ်တမ်းဖြေဆိုသူအများစုသည် စီမံကိန်းကို ခွင့်ပြုသည့် မှတ်ချက်များ ပေးခဲ့သော်လည်း ဖြေဆိုသူအများစုသည် မှတ်ချက်မပေးသည့်နည်းလမ်းကို ရွေးချယ်ခဲ့ပြီး စီမံကိန်းအကြောင်း နောက်ထပ် သိလိုစိတ်မရှိကြောင်း ပြသခဲ့သည်ဟု စစ်တမ်းအရ သိရှိခဲ့ရသည်။ ပန်းပဲတန်း မြို့နယ်အတွင်းတွင် ယဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုများ၊ ဆူညံသံများ၊ တုန်ခါမှုများ၊ ဖုန်အမှုန်များ များပြားလာမည်ကို ထပ်တလဲလဲ စိုးရိမ်သည့် အခြေအနေများ ရှိခဲ့သည်။ ကျောက်တံတား မြို့နယ်အတွက်မှာ ဆူညံသံ၊ တုန်ခါမှု၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းအစိုင်အခဲများနှင့် ရေဆိုးများကို အရေးကြီးသည့် ကိစ္စရပ်များအဖြစ် ရှုမြင်ကြသည်။ ဒဂုံမြို့နယ်မှ စစ်တမ်းဖြေဆိုသူများအနေဖြင့် ဆူညံသံ၊ တုန်ခါမှုနှင့် လုံခြုံမှုရှိရေး ကိစ္စများသည် အရေးကြီး ကိစ္စရပ်များ ဖြစ်ကြသည်။ စစ်တမ်း၏ ရလာဒ်အားလုံးအရ အဓိကစိုးရိမ် ပူပန်ကြ သည့် အချက်များမှာ ဆူညံသံ၊ တုန်ခါမှုနှင့် ယဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုတို့ အသီးသီး ဖြစ်ကြသည်။ ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဩဂုတ်လတွင် စီမံကိန်းအားဖြင့် အကျိုးသက်ရောင်မှုရှိသော ဒေသများတွင် နေထိုင်သူ သီးခြား အုပ်စုများကို လူထုဆွေးနွေးတိုင်ပင်မှုများ ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ ဆွေးနွေးအကြံပေးပွဲကို တတ်ရောက်သူ ၆၀ ဦးခန့် ရှိခဲ့သည်။

ပန်းပဲတန်းမြို့နယ်၊ ကျောက်တံတားမြို့နယ်၊ ရောမင်းကြီး ရပ်ကွက်များမှ စီမံကိန်း၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ခံစားကြရမည့်သူများနှင့် St. Gabriel ဘုရားကျောင်းမှ ကော်မတီဝင်များထဲမှ ဆွေးနွေးအကြံပေးပွဲကို ပါဝင်တတ် ရောက်ခဲ့သူများသည် လူထုဆွေးနွေးအကြံပေးအစည်းအဝေးပွဲအတွင်း အချက်များစွာကို ထောက်ပြခဲ့ပါသည်။ ထောက်ပြခဲ့သော အဓိကအချက်များထဲတွင် ဆူညံသံများ၊ ဖုန်အမှုန်များပျံ့နှံ့ညစ်ညမ်းခြင်းနှင့် ဆောက်လုပ်နေစဉ် ဖြစ်ပေါ်မည့် တုန်ခါမှုအတိုင်းအတာ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှု၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် ယဉ်ကြော ပိတ်ဆို့မှုများဖြစ်ပေါ်ခြင်းနှင့် လမ်းမများပေါ်တွင် ပျက်စီးမှုများဖြစ်ပေါ်ခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။ ထို့ပြင် ပါဝင် ဆွေးနွေးခဲ့သူများသည် လက်ရှိလုပ်ကိုင်နေသည့် ဝန်ထမ်းများအတွက် စီမံကိန်းက ဆောင်ရွက်ပေးမည့် အစီအစဉ် များ၊ အဆောက်အဦးဖြိုဖျက်ခြင်းနည်းလမ်းများ၊ မြေအောက်ကားပါကင် ဒီဇိုင်း၊ အဆောက်အဦး၏ ငလျှင်ဒါဏ် ခံနိုင်မှုအား၊ ရှေးဟောင်းအမွေအနှစ်အဆောက်အဦးများကို ကာကွယ်မှုနှင့် St. Gabriel ဘုရားကျောင်း အဆောက် အဦးအပေါ် ကျရောက်လာမည့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများနှင့်ပတ်သက်သည့် အချက်အလတ်များ ကိုလည်း တောင်းဆိုခဲ့ပါသည်။ စီမံကိန်းတွင် ပါဝင်ပတ်သတ်သူများအားလုံးနှင့် ထပ်ဆင့် အကြံပေးဆွေးနွေးမှု များကို ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်သည်ဟု စီမံကိန်းကို အကောင်အထည်ဖော်သည့်အဖွဲ့အစည်းအနေဖြင့် မှတ်ယူထားပြီး မကြာ ခဏ ဆွေးနွေးအကြံပေးသွားရန်လည်း ဆုံးဖြတ်ထားကြပါသည်။

၁(၃)(၁၄) ယာဉ်အသွားအလာကိုလေ့လာခြင်း

မြန်မာနိုင်ငံရှိယာဉ်လမ်းကြောင်း အခြေအနေကိုလေ့လာရန် အစိုးရကထုတ်ပြန်ထားသည့် လမ်းညွှန်ချက်မရှိပါ။ ယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုကိုဆန်းစစ်ခြင်း [Traffic Impact Assessment (TIA)] အစီရင်ခံစာအရ (၁) စီမံကိန်း၏လက်ရှိ ယာဉ်ကြောအခြေအနေ၊ လမ်းသွားလမ်းလာများနှင့် အများပြည်သူသယ်ယူ ပို့ဆောင်ရေးအခြေအနေ (၂) လမ်းမများနှင့် ဆက်သွယ်မှု၊ လှည့်လည်သွားလာမှုနှင့် ယာဉ်ရပ်နားမှုအတွက် အဓိကအဆိုပြုချက်များကို ရွေးချယ်ပြသမှုများ (၃) ယာဉ် လမ်းကြောင်းအခြေအနေနှင့် ယာဉ်များစုပြုံရပ်နားသည့်အချိန်ကို နေ့စဉ်နှင့် နာရီအလိုက် တွက်ချက်မှုများ (၄) လမ်း ကွန်ရက်ချိတ်ဆက် အသုံးပြုနိုင်မှုအခြေအနေနှင့် ယာဉ်ကြောအခြေအနေ၊ လမ်းသွားလမ်းလာများနှင့် အများပြည်သူ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးကို ပိုမိုကောင်းမွန်အောင်ဆောင်ရွက်ရန် အဆိုပြုချက်များနှင့် (၅) တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းသုံး ယာဉ်များအသုံးပြုရန် အဆိုပြုလမ်းကြောင်းများနှင့် အချိန်များကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။

ရန်ကုန်မြို့တွင် ခရီးသွားလာရာတွင် ဘတ်စ်ကားအသုံးပြုမှု ၈၀% နှင့် ရထားအသုံးပြုမှုသည် ၃% ရှိပါသည်။ ကိုယ်ပိုင် ယာဉ်ပိုင်ဆိုင်မှု မြင့်တက်လာသော်လည်း ပြည်သူအများစုသည် ခရီးသွားလာရေးအတွက် အများပြည် သူသယ်ယူပို့ ဆောင်ရေးကွန်ရက်ကိုသာ အသုံးပြုနေကြဆဲဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းရင်းနှီးတည်ဆောက်ရာနေရာသည် အများပြည်သူ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးကွန်ရက်မှ လမ်းလျှောက်သွားနိုင်သည့် အကွာအဝေးတွင်တည်ရှိပါသည်။ အလံပြဘုရားလမ်းပေါ် ရှိ ယောမင်းကြီးလမ်းမှတ်တိုင်မှ ၂၂၀ မီတာ နှင့် ရန်ကုန်ဘူတာကြီးမှတ်တိုင်မှ ၃၈၀ မီတာ အကွာအဝေး အသီးသီးတွင် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင် တည်ရှိပါသည်။ စီမံကိန်းသည် ဗိုလ်ချုပ်အောင် ဆန်းလမ်း ပေါ်တွင်ရှိသော ဗိုလ်ချုပ်ဈေးမှတ်တိုင်နှင့် ဆူးလေဘုရားလမ်းပေါ် ရှိ ဆူးလေမှတ်တိုင်မှ ၃၀၀ မီတာ နှင့် ၂၁၀ မီတာ အသီးသီးကွာဝေးပါသည်။

ရန်ကုန်၏လူဦးရေသည် ၂၀၁၁ ခုနှစ်က ကောက်ယူခဲ့သောစစ်တမ်းအရ ခန့်မှန်းခြေ ၆ သန်းရှိပြီး တစ်နှစ်လျှင် ခန့်မှန်းခြေ ၃% တိုးတက်လျက်ရှိသည်။ ၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင် ခန့်မှန်းလူဦးရေသည် ၆.၇၅ သန်းဖြစ်သည်။ အစိုးရ၏စာရင်းများအရ မြန်မာနိုင်ငံ၏ ကားအစီးရေ ၆၀% သည် ရန်ကုန်မြို့တွင် မှတ်ပုံတင်ထားကြောင်း သိရှိရသည်။ လက်ရှိတွင် ရန်ကုန်မြို့ အတွင်း မော်တော်ဆိုင်ကယ် စီးနင်းခြင်းကိုတားမြစ်ထားပြီး နေ့စဉ်ခရီးသွား လာမှုတွင် ဘတ်စ်ကားအသုံးပြုမှုသည် ၈၀% ကျော် ရှိသည်။

ရန်ကုန်မြို့ပတ်ရထားလမ်းကို အဆင့်မြှင့်တင်ရန်နှင့် ဘတ်စ်ကားစနစ်နှင့် အခြားလျင်မြန်ပြီး အလှည့်ကျပြေး ဆွဲမည့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးစနစ်များကို အကောင်အထည်ဖော်ရန် ယခင်ကပင် အစီအစဉ်ရေးဆွဲခဲ့သော်လည်း ကနဦးအဆင့် တွင်သာရှိပြီး စီမံကိန်းတည်ဆောက်ပြီးစီး၍ ဖွင့်လှစ်မည့်နောင်ငါးနှစ်မတိုင်မီ ယင်းအစီအစဉ် များကို အကောင်အထည်ဖော် ရန် ခဲယဉ်းပါသည်။

SIDRA Intersection (Version 5.1) ကို အသုံးပြု၍ လက်ရှိလမ်းဆုံလမ်းခွများရှိ ယာဉ်ကြောအခြေအနေကိုနှင့် ယာဉ် အရေအတွက် ခံနိုင်ရည်ရှိမှုကို လေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ လမ်းဆုံများတွင် Level of Service (LOS) ကို အဓိက တိုင်းတာပြီး LOS ဆိုသည်မှာ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုအခြေအနေ အနည်းအများကို ဖော်ပြသည့် စကားလုံးဖြစ်သည်။ SIDRA Intersection အစီအစဉ်တွင် HCM 2000 (Highway Capacity Manual) အပေါ်မူတည်၍ နှောင့်နှေးကြန့်ကြာမှု အခြေ အနေဖြင့် LOS ကိုဆုံးဖြတ်ပါသည်။ LOS သည် A (အကောင်းဆုံး) မှ F (အဆိုးဆုံး) အထိကွဲပြားပါသည်။ Table ES-1 တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း လမ်းဆုံများရှိယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုကို ထိန်းချုပ်နိုင်သည့်အခြေအနေကို LOS အညွှန်းကိန်း အရ HCM 2000 အဖြစ် သတ်မှတ်ပါသည်။

SIDRA Intersection အရ အခြားတိုင်းတာမှုများသည် degree of saturation (DOS) ဖြစ်ပြီးအောက်ဖော်ပြပါ အတိုင်း တွေ့ရှိရသည် -

- ၀.၉ နှင့် ယင်းအောက် လျော့နည်းသည့် DOS သည် အားရကျေနပ်ဖွယ်ကောင်းသော ယာဉ်လမ်းကြောင်း အခြေ အနေကိုပြသသည်၊
- ၀.၉ နှင့် ၁ အကြားရှိ DOS သည် ယာဉ်လမ်းကြောင်းတွင် ဝန်နှင့်အားမျှသည်ဟုယူဆရမည်၊
- ၁ ထက်များသော DOS ကို ရရှိနိုင်သော်လည်း ယင်းအခြေအနေသည် လမ်းဆုံလမ်းခွများတွင် ယာဉ်သွားလာလည် ပတ်မှုသည် ဒီဇိုင်းရေးဆွဲထားသော စွမ်းဆောင်ရည်အောက် လျော့နည်းသည်ဟုရလဒ်ထွက်သည်။ ၁.၂ ရရှိသော DOS သည် ယာဉ်လမ်းကြောင်းပိတ်ဆို့မှုကိုပြသပြီး တန်းစီစောင့်ဆိုင်းခြင်းများ ၊ နှောင့်နှေးခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

လက်ရှိလမ်းဆုံများ၏ ဂျီသြမေတြီနှင့် ယာဉ်အရေအတွက်ကို လေ့လာဆန်းစစ်ရာ၌ (၂၀၁၃ ခုနှစ်) ကို အခြေနှစ်အဖြစ် ထားရှိလျက် နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခဲ့ပြီး LOS and DOS အရ ယာဉ်ကြောထိန်းချုပ်နိုင်မှု အသင့်အတင့်ရှိပြီး အနာဂတ်တွင် ယာဉ်အသွားအလာများအတွက် တုံ့ပြန်နိုင်မည့်စွမ်းဆောင်ရည်များ ရှိသည်ကိုတွေ့ရှိရသည်။ ယာဉ်အသွားအလာများပြား သည့်အချိန်တွင် ယာဉ်များတန်းစီစောင့်ဆိုင်းခြင်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော်လည်း အချိန်အများစုတွင် ယာဉ်များစုပြုံပိတ်ဆို့နေခြင်း မရှိနိုင်ဟုခန့်မှန်းရသည်။

အနာဂတ်ကို အခြေနှစ်အဖြစ်ထားရှိလျက် လေ့လာဆန်းစစ်ရာတွင် လမ်းဆုံများတွင် တစ်နှစ်လျှင် ၅% ဖြင့် ယာဉ်အသွား အလာများပြားလာနိုင်သော်လည်း အားရကျေနပ်ဖွယ် ထိန်းချုပ်ဆောင်ရွက်နိုင်မည်ဟု ခန့်မှန်းရသည်။ သို့ရာတွင် ယာဉ် ကြောပိတ်ဆို့မှုသည် တစ်နှစ်လျှင် ၁၀% ဖြင့် တိုးတက်လာပါက နှောင့်နှေးကြန့်ကြာမှုများကို သိသိသာသာတွေ့ကြုံရ နိုင်သည်။ နံနက်ပိုင်းယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုကို ညနေပိုင်းယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုထက် ပိုမိုကောင်းမွန်စွာ ဖြေရှင်းနိုင်မည်ဟု ခန့်မှန်းရသည်။

စီမံကိန်းကိုအပြည့်အဝ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ပြီးသည်နှင့် Peninsula Residence ၊ Business Hotel ၊ ဆိုင်ခန်းများနှင့် Office Tower 3 နှင့် 4 တို့ကြောင့် စီမံကိန်းတည်နေရာကို ကမ္ဘာလှည့်ခရီးသွားများနှင့် ဧည့်သည်များပိုမို လာရောက်လည်ပတ်မည်ဟု ခန့်မှန်းရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဗိုလ်ချုပ်အောင်ဆန်းလမ်းနှင့် အလံပြဘုရားလမ်းတို့တွင် ယာဉ်အသွားအလာ ပိုမိုများပြားလာနိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်အတွက် ဆူးလေရှန်ဂရီလာ လမ်းဆုံကို ၂၀၁၈ ခုနှစ် တွင် လေ့လာဆန်းစစ်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်အသွားအလာ ချောင်လည်မှု၊ တိုးတက်မှုကို လက်ရှိလမ်းဆုံများတွင် ယာဉ်များ သွားလာနေသည့် ရာခိုင်နှုန်းအပေါ် မူတည်၍ တွက်ချက်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်အသွားအလာကို တောင်ဘက်မှနေ၍ ချိတ်ဆက် အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သော်လည်း (လမ်းဆုံကို တစ်ကြိမ်တည်းဖြတ်သန်းခြင်းဖြင့်) မြောက်ဘက် သို့မဟုတ် အနောက်ဘက် မှလည်း ယာဉ်အသွား အလာပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

၁(၄) အခြားနည်းလမ်းဖြင့်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း

ကြိုတင်စီစဉ်သည့် အဆင့်တွင် စီမံကိန်း၏ လက္ခဏာရပ်များ အတွက် ရွေးချယ်စရာ နည်းလမ်းအမျိုးမျိုး ကို ထားရှိ ဆောင် ရွက် ခြင်းဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းမဆောင်ရွက်သည့် နေရာ တွင် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုကို ခန့်မှန်းသုံးသပ်ခြင်းသည် လည်း ဆောင်ရွက်မည့် အခြားနည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ နေရာတစ်ခု ကို အသုံးမပြုဘဲ ထားခြင်း သည် အခွင့်အရေးများ ဆုံးရှုံးရုံ သာမက အနာဂတ်တွင် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် ညစ်ညမ်းမှုများကိုလည်း တားဆီးနိုင်စွမ်းမရှိပါ။ စီမံကိန်း ဆောင်ရွက် သည့် နေရာအတွင်း ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ် များကို ခိုင်မာစွာ တည်ဆောက်နိုင်ပါက လက်ရှိတည် ရှိနေ သော ညစ်ညမ်း မှု အဆင့်ကို ပင် စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း နှင့် တစ်ပြိုင်နက် လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

၁(၄)(၁) အခြားတည်နေရာများကိုလက်ခံစဉ်းစားခြင်း

တစ်သီးတစ်သန့် ရပ်တည်လျက်ရှိသော နိုင်ငံအဖြစ်မှ ပွင့်လင်းမြင်သာ သောနိုင်ငံအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပြီး စီးပွားရေး တိုး တက်လာ သော အကျိုးဆက်အနေဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံ၏ မြေဈေးကွက်သည် အဆမတန် မြင့်မားလျက်ရှိပါသည်။ အဆ မတန် မြင့်မားသော မြေဈေးနှုန်းများအပြင် ရန်ကုန်မြို့လယ်တွင် ရင်းနှီးတည်ဆောက်ရန် မြေနေရာ အလွတ်များ လည်း ရှားပါး လျက် ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် စီမံကိန်းအတွက် အခြား မြေနေရာများ ရှာဖွေရာတွင် ကန့်သတ်ချက်များ၊ အခက် အခဲများ ကြုံ တွေ့ရပါသည်။ မြေနေရာအများအပြားကို လေ့လာကြည့်ရှုပြီးနောက် လက်ရှိဆောက်လုပ်မည့် စီမံကိန်း မြေနေရာ သည် စီမံကိန်း၏ လိုအပ်ချက်များအားလုံးကို ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်မည့် အနေအထား ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့် ဆိုသော စီမံကိန်း နေရာသည် ရန်ကုန်မြို့၏ စီးပွားရေး အချက်အချာ ကျသော နေရာဖြစ်ပြီး လက်ရှိ တည်ဆဲ အခြေခံ အဆောက် အဦး များ၊ အဓိက လမ်းမကြီးများ၊ ရထားလမ်းများ၊ အနီးအနား ရှိ စီးပွားရေးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာ

အဆောက် အဦးများ သည် စီမံကိန်း အတွက် အကောင်းဆုံး အကျိုးကျေးဇူး ဖြစ်ထွန်းစေသည်။ ရင်းနှီးတည်ဆောက်မည့် အဆောက် အဦး အသစ် များသည် စီးပွားရေး နှင့် ငွေရေးကြေးရေး အရ အကျိုးကျေးဇူးဖြစ်ထွန်း စေနိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်းလုပ်ငန်း နှင့် ပြုပြင်မွမ်းမံ သည့် လုပ်ငန်းများ မရှိပါက သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဆိုးကျိုးများ မဖြစ်ပေါ်စေကာမူ စွန့်ပစ်ထားသည့် ယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ် PYN အဆောက်အဦးနှင့် အခြား အဆောက်အဦး များတွင် ခြံနွယ်ပိတ်ပေါင်းများ ထူထပ်လာမည်ဖြစ်ပြီး ပျက်စီးသွားနိုင်ပါသည်။ စီးပွားရေး အရ အကျိုးအမြတ်ရှိရှုသာမက လက်ရှိစီမံကိန်းတည်နေရာ၏ ကပ်လျက် ဧရိယာ တွင် သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းသည့် အစီအစဉ်များ မရှိသေးသောကြောင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဆိုးကျိုး သက် ရောက်မှုများ ကို လျှော့ချနိုင်သည့် အခွင့်အရေးများကိုလည်း ရရှိနိုင်ပါသည်။

၁(၄)(၂) ဒီဇိုင်းနှင့်တည်ဆောက်ရေးအခြားနည်းလမ်းများ

သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုကို ထိန်းချုပ်ဟန့်တားနိုင်ရန် အဆိုပြုစီမံကိန်းကို ခေတ်မီဒီဇိုင်းဖြင့် တည်ဆောက်မည်ဖြစ်ပြီး စွမ်းအင်ကို အလေအလွင့်မရှိ၊ အကျိုးရှိစွာ အသုံးချ၍ ညစ်ညမ်းမှုများကို ထုတ်ဖော် သိရှိနိုင် မည့် တည် ဆောက်ရေးနည်းစနစ်များကို လည်း တီထွင်အသုံးပြုပါမည်။ တည်ဆောက်မည့် အချိန်ကာလ နှင့် ညစ်ညမ်းမှု ကို လျှော့ ချနိုင်မည့်၊ ကျွမ်းကျင် တည်ဆောက်ရေး ကုမ္ပဏီများ နှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ကို အလေးထားသော ဆောက် လုပ်ရေး ကုမ္ပဏီများ ကို တင်ဒါဖြင့် ရွေးချယ်ခေါ်ယူပါမည်။ စွမ်းအင် ကို အလေအလွင့်မရှိ အကျိုးရှိရှိ အသုံးပြုနိုင်ရန် နှင့် စိတ်ဝင်စားမှု များပြားစေရန် စီမံကိန်းဒီဇိုင်းကို ပုံစံဖော် တည်ဆောက်ပါမည်။ ထို့အပြင် ခေတ်ပြိုင် ဗိသုကာ လက်ရာ များ ကို အသုံးပြု၍ ခိုင်ခံ့လှပသည့် ပုံစံများ၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော တမူထူးခြားသည့် ဒီဇိုင်းများဖြင့် စီမံကိန်းကို ပုံဖော်ပါမည်။

အဆောက်အဦးတည်ဆောက်မှု ပြီးစီးသည့်အခါ မှ ဒီဇိုင်းရေးဆွဲမှု နှင့် သွေဖည်ခြင်း ရှိ/မရှိ စစ်ဆေးသည့် နည်းစနစ် (as-built construction method) ကို အသုံးပြုမည့် အစား စီမံကိန်း၏ အဆောက်အဦး ပုံစံ များကို ဆောက်လုပ်ရာတွင် ကြိုတင်စီမံထားသည့် အတိုင်း တည်ဆောက်မည့် နည်းစနစ် (as-planned method) ကို အစဉ်လိုက်အသုံးပြုသွားပါမည်။ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အရည်အသွေးနိမ့်ကျမှု မရှိစေရန် စီမံကိန်းတည်ဆောက် သည့် အဆင့်တစ်ခုစီ၌ လျော့ပါး သက်သာ စေမည့်နည်းလမ်းများကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်သွားပါ မည်။ ကြိုတင်စီမံထားသည့် အတိုင်း တည် ဆောက် မည့် နည်းစနစ် ကိုအသုံးပြုခြင်းကြောင့် စီမံကိန်းကြောင့် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှုကို ဟန့်တားမည့် အစီအစဉ် နှင့် လိုက်လျောညီထွေမှုရှိပါသည်။

ကြိုတင်စီမံသည့်အတိုင်း တည်ဆောက်မည့် နည်းလမ်းကို ရွေးချယ်အသုံးပြုသည့် အပြင် စီမံကိန်းအတွက် ဆောင်ရွက် မည့် ESIA မှပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အရ သတ်မှတ်ထားသည့် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုများ လျော့နည်း သက်သာ စေမည့် လိုအပ်ချက်များကို တင်းတင်းကြပ်ကြပ် လိုက်နာဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်သည်။ အဆောက်အဦး တည် ဆောက်မှု ပြီးစီးသည့်အခါ မှ ဒီဇိုင်းရေးဆွဲမှု နှင့် သွေဖည်ခြင်း ရှိ/မရှိ စစ်ဆေးသည့် နည်းစနစ် သည် သဘာဝ အရ ထိန်းချုပ်၍ မရ နိုင်ဘဲ ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှု ကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပြီး ကြိုတင်စီမံထား သည့် အတိုင်း တသွေမတိမ်း တည်ဆောက်မည့် နည်း စနစ်သည် အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်း မပြုမီ ဖြစ်ပေါ်လာမည့် ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှုများကို တိုက် ဖျက် နိုင်ပါလိမ့်မည်။ စီမံကိန်းတည် ဆောက်မည့် အဓိက လက္ခဏာရပ်သည် သက်ဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများ မဆောင် ရွက်မီ ပတ်ဝန်း ကျင်တွင် လုံခြုံမှုရှိခြင်း နှင့် ညစ်ညမ်းမှုမရှိစေရေး အတွက် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

တည်ဆောက်ရေး လုပ်ငန်းစနစ်များ ရွေးချယ်ရာတွင် ပုံသွန်းလောင်းပြီးသည့် ကွန်ကရစ်ပြားများကို အချပ်လိုက် ကပ်၍ တည်ဆောက်သည့် စနစ် (Precast flat panel system) ၊ 3D volumetric construction နှင့် ကွန်ကရစ်နှင့် တိုင်လုံး တိုင်ချွန်များ ပေါင်းစပ်တည်ဆောက်သည့် စနစ် (hybrid concrete construction) တို့ကို နှိုင်းယှဉ် လျက် ရွေးချယ် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ ဒေသတွင်း အခြေအနေနှင့် ပစ္စည်းအင်အား၊ လူအင်အား ရရှိနိုင်မှု အပေါ်မူ တည်လျက် ကွန်ကရစ်နှင့် တိုင်လုံး တိုင်ချွန်များ ပေါင်းစပ်တည်ဆောက်သည့် စနစ် ၊ ကွန်ကရစ်များကို ချပ်ပြားလိုက် သွန်းလောင်း၍ အသုံးပြုသည့် စနစ်နှင့် အထပ်လိုက် လို့ဏ်ခေါင်းသဏ္ဍာန် ပြုလုပ်၍ တည်ဆောက်သည့် စနစ်များကို သင့်လျော်သလို အသုံးပြုသွားပါမည်။ လက်ရှိအသုံးပြုနေသည့် တည်ဆောက်ရေး စနစ်များ သည် ရိုးရှင်းလွယ်ကူခြင်း၊ လျင်မြန်လွယ် ကူ စွာ နောက်ကြောင်းပြန်လှည့်၍ တည်ဆောက်နိုင်ခြင်း၊ တသမတ်တည်း ညီညွတ်စွာ အသုံးပြုနိုင်ခြင်း နှင့် အရည်အသွေး ကောင်းမွန်ခြင်း တို့ ပါရှိသည်။ နိုင်ငံအတွင်း အသုံးပြုသော အဆောက်အဦး ကုဒ်နံပါတ်များ မရှိသော်လည်း ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် လိုက်လျော ညီထွေဖြစ်မည့် အဆောက်အဦးကုဒ်နံပါတ်များကို အခြားစနစ်များမှ သင့်လျော်သလို ငှားရမ်းအသုံးပြု သွားပါမည်။

၁(၄)(၃) အခြားရွေးချယ်ရန်စက်ကိရိယာပစ္စည်းများ

ပြင်းထန်သည့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး စီမံချက်များကို ချမှတ်ဆောင်ရွက်ထားသော်လည်း စီမံကိန်းအတွက် စက် ပစ္စည်း၊ ကိရိယာများကို သေချာစွာ ရွေးချယ်စိစစ်မည်ဖြစ်သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ကောင်းမွန်ပြီး ညစ်ညမ်းမှု အနည်း ဆုံးဖြစ်ပေါ်စေမည့် ပစ္စည်းကိရိယာများကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည့် လုပ်ငန်းရှင်များကို စီမံကိန်း အတွက် ဦးစားပေး ရွေးချယ် ပါမည်။ စီမံကိန်း၏ အဆင့်တစ်ဆင့်တိုင်းတွင် စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု နည်းပါးသော စက်ပစ္စည်းအသစ်များ၊ အခိုးအငွေ့များ ထုတ် လွှတ်မှု အနည်းဆုံးဖြစ်သော ကိရိယာများကို အသုံးပြုသွားပါမည်။ ထို့အပြင် စက်ပစ္စည်း၊ ကိရိယာ၊ ယာဉ်များ အားလုံးကို ပုံမှန်ထိန်းသိမ်းရန် အချိန်ဇယားဖြင့် တိတိကျကျ

လိုက်နာဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ ပစ္စည်းကိရိယာများအစား လူ အင်အား ကို အသုံးပြုနိုင်ရန် စီမံကိန်းအတွက် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများကို ဖန်တီးသွားပါမည်။

စီမံကိန်း အတွင်းရှိ လက်ရှိအဆောက်အဦးများကို ဖြိုချဖျက်ဆီး ရာတွင် တုံ့ပြန်နိုင်သော ဖမ်းယူ စက်များနှင့် နီးကပ် စွာ ဟိုက်ဒရောလစ်ဖြတ်တောက်စက်များကို အသုံးပြုပါက ဆူညံသံများ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။ လျော့ပါးသက်သာစေရန် ဟိုက်ဒရောလစ် crusher ကို အစားထိုး အသုံးပြုရန် အဆိုပြုထားပါသည်။ ဟိုက်ဒရောလစ် crushers များသည် အများ အားဖြင့် 6-12 dB(A) ရှိပြီး ဟိုက်ဒရောလစ် ဖြတ်တောက်စက်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ပိုမိုငြိမ်သက်သည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ဟိုက်ဒရောလစ် crushers များတွင်လည်း ကန့်သတ်ချက်များရှိသောကြောင့် ၄င်းတို့တစ်ခုတည်းကို သီးခြားအသုံးမပြုဘဲ hydraulic breaker များနှင့် တွဲဖက်အသုံးပြု၍ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လျှော့ချသွားပါမည်။ ဟိုက်ဒရောလစ် breaker များကို hydraulic crusher များ၏ အသွားများဖြင့် တိုက်စားရာတွင် ပိုမိုလွယ်ကူအဆင်ပြေစေရန် ဟိုက်ဒရောလစ် breaker ကိုအသုံးပြု၍ အပေါက်ဖောက် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ကျိုးကြေလေ့မရှိသော ပစ္စည်းများကို ဖြတ်တောက်ရာတွင်လည်း ဟိုက်ဒရောလစ် breaker များကို အသုံးပြုသွားပါမည်။

မြေဆီလွှာ နှင့် ထိတွေ့ခြင်း နှင့် တိုက်စားခံရခြင်းတို့ကို ကန့်သတ်နိုင်ရန် မြေပြင်ပေါ်ဆောင်ရွက်မှုများကို အချိန်သတ် မှတ်၍အစီအစဉ်အလိုက်ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ မြေပြင်အပေါ်တွင်ဆောင်ရွက်မည့် လုပ်ငန်းများကိုကြိုတင်စီမံ ထားသည့် အတိုင်းတတ်နိုင်သရွေ့ အချိန်တိုအတွင်းပြီးစီးအောင် ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။ တူးဖော်ထားသောတွင်းများနှင့် ကျင်းများကို သင့်လျော်သလို ယာယီအကာအရံများ နှင့် ဖုံးအုပ်ထားပါမည်။

အချုပ်ဆိုရလျှင် စီမံကိန်းအတွက် လူအများစိတ်ဝင်စားပြီး ဆွဲဆောင်မှုရှိသော၊ ယုံကြည်စိတ်ချရသော၊ စွမ်းအင်အသုံးပြုမှု ချွေတာနိုင်သောလက္ခဏာ ရပ်များပါဝင်သည့်ဒီဇိုင်းကိုရွေးချယ် ထားပြီးသဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို အလေးထားသော၊ (လုပ်ငန်း ဖြစ်မြောက်နိုင်ခြေ အများအပြားနှင့်) ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှု အနည်းဆုံးဖြင့် တည်ဆောက်မှုကာလ လျှော့ချနိုင်သော သင့်လျော်မှုအရှိဆုံး တည်ဆောက်ရေး နည်းပညာကို အသုံးပြုမည်ဖြစ်သည်။ အထက်ပါအတိုင်း ရွေးချယ်မှုပြုပြီးနောက် စီမံကိန်းအတွက် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အရ စီမံကိန်းကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခြင်း ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာမည့်ဆိုးကျိုးများကို လျော့ပါးသက်သာစေရန် ရည်မှန်းချက်ကျော်လွန်အောင်ဆောင်ရွက်သွားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

၁(၅) အဆိုပြုစီမံကိန်း လုပ်ငန်းအစီအစဉ်

တည်ဆောက်ရေးအဆင့်တွင် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်များ ကို အောက်ပါအတိုင်းခန့်မှန်းထားပါသည် -

- ယာယီအသုံးပြုမည့် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများကို တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊

- ပစ္စည်းကိရိယာများ နှင့် စက်ပစ္စည်းများကို သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း၊
- အဆောက်အဦးများဖြိုဖျက်ခြင်း နှင့် လုပ်ငန်းခွင်ရှင်းလင်းခြင်း၊
- အခြေခံအဆောက်အဦး နှင့် ရေ၊ မီးစသည့် လိုအပ်ချက်များကို တည်ဆောက်ခြင်း၊
- တည်ဆောက်ရေးနှင့် အဆောက်အဦး ပုံစံများ၊
- ယာဉ်လမ်းကြောင်း သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ချက် (Traffic Impact Assessment) အရ လုပ်ငန်းခွင်ပြင်ပတွင် စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း၊ နှင့်
- မြေမျက်နှာပြင်ညှိခြင်း နှင့် သစ်ပင်ပန်းမန်များ ပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်း။

တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းတွင် ပါဝင်မည့် စက်ပစ္စည်းကိရိယာများမှာ -

- တိုင်ဆိုင်းကြိုးများ (Piling rigs) ၊
- မြေထိုးစက် (Bulldozer)၊
- မြေတူးစက်များ (Excavators)၊
- ကရိန်းများ (Cranes)၊
- လော်ရီကားများ/သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး ထရပ်ကားများ၊ နှင့်
- ကွန်ကရစ်ထုတ်လုပ်မည့် ကိရိယာများဖြစ်သည်။

၁(၆) အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း

ရန်ကုန်မြို့၌ စီမံကိန်းတစ်ခု ကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်လျှင် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင် အပေါ် သက် ရောက်မှု၊ ဆိုးကျိုးများကို ဤအခန်းတွင် ခွဲခြားသတ်မှတ်၍ လေ့လာဆန်းစစ်ထားပါသည်။ လေ့လာတွေ့ ရှိချက် များ အပေါ် မူ တည်လျက် Good International Industry Practice (GIIP) နှင့် အညီ တည်ဆဲ စည်းမျဉ်း၊ ဥပဒေ ဆိုင်ရာ လိုအပ် ချက်များကို ကိုက်ညီစေရန် ဆိုးကျိုးများနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို စီမံခန့်ခွဲရန် နှင့် လျော့ပါးအောင် ဆောင် ရွက်ရန် လျော့ပါး သက်သာ စေမည့် စီမံချက်များကို အကောင်အထည် ဖော်ဆောင် ရွက်ခဲ့ပါသည်။ စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်သည် မြို့ ပေါ် တွင် တည်ထားခြင်းဖြစ်ပြီး ဖွံ့ဖြိုးဆဲ ပတ်ဝန်းကျင်၌ တည်ရှိနေကြောင်း သတိချပ်ရန် အရေး ကြီးသည်။ လုပ်ငန်း ခွင် ကို မူလအခြေအနေ မှစတင်ရင်းနှီး တည်ဆောက်ရာ၌ ဆက်စပ်နေသည့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကျိုးသက် ရောက် မှု များသည် လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၁၀၀ ကာလကပင်ကြုံတွေ့ပြီးသော အခြေအနေများ ဖြစ်သည်။

၁.၆.၁ လေထုညစ်ညမ်းခြင်း

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတောအတွင်းလေထုညစ်ညမ်းရခြင်း၏ အဓိကအကြောင်းအရင်းများမှာအောက်ပါတို့ကိုပြုလုပ်ခြင်းကြောင့် ဖုန်အမှုန်များပျံ့နှံ့ခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။

- မြေတူးခြင်း၊ မြေညှိခြင်း၊ မြေသိပ်ခြင်း၊ မြောင်းတူးခြင်းစသည့် လုပ်ငန်းခွင် ပြင်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းများ။
- လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းနှင့်သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်စဉ်အတွင်းဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း သုံးအကြီးစားယဉ်နှင့် စက်ယန္တရားကြီးများမောင်းနှင်ခြင်း။
- အရာဝတ္တု ပစ္စည်းများကိုင်တွယ်အသုံးပြုခြင်း (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံးသဲ၊ ကျောက်များ၊ အဆောက်အဦးဆောက်လုပ်ရန်အတွက် ဖို့ရမည့် မြေသားများကိုပို့ဆောင်ခြင်း၊ ကုန်တင်ခြင်းနှင့် အသုံးပြုခြင်း)
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် ရှိနှင့်နေပြီးဖြစ်သောအဆောက်အဦကို ဖြိုဖျက်ခြင်း။
- ဘိလပ်မြေဖျော်စက်ကိုအသုံးပြုခြင်းနှင့်
- လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းမှ မြေသားနှင့် အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများကိုသယ်ထုတ်ပြီးလုပ်ငန်းခွင်သုံးလမ်းပေါ်တွင် စုပုံခြင်း။

ယဉ်နှင့် စက်ယန္တရားကြီးများ၏ အင်ဂျင်များမှ ထွက်သောအိတ်ဇောထုတ်လွှတ်မှုများတွင် နိုက်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုဒ် (NOx)၊ဆာလဖာအောက်ဆိုက် Sox၊ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် CO၊ အငွေ့ပျံလွယ်သည့် အော်ဂဲနစ်ကွန်ပေါင်းများ(VOC)၊ ဖုန် အမှုန်များနှင့် မီးခိုးတို့ ပါဝင်ပါသည်။

လေထုအရည်အသွေးကိုအဓိကထိခိုက်စေသောအကြောင်းအရင်းမှာTSP(ထရိုင်ဆိုဒီယမ် ဖော့စဖိတ်) ဖြင့်ကိုယ်စားပြုသည့် ပျံ့နှံ့နေသောဖုန်မှုန့်များ၊ အမှုန်ငယ်ကလေးများပွတ်တိုက်ခြင်းပင် ဖြစ်သည်။ ဖုန်မှုန့်များ ကိုပျံ့နှံ့စေသောအဓိကအကြောင်းအရင်းများမှာလုပ်ငန်းခွင်ရှင်းလင်းခြင်း၊ အဆောက်အဦးများကို ဖြိုချဖျက်ဆီး ခြင်း၊ မြေတူးခြင်းနှင့် ဘိလပ်မြေဖျော်စက်ကိုကိုင်တွယ်အသုံးပြုခြင်းတို့ ဖြစ်ပါသည်။

အကြီးစားဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် မြေပြင်တွင် လေထုညစ်ညမ်းမှု တဖြည်းဖြည်းများ လာနိုင်သည်ဟုလေထုညစ်ညမ်းမှုကိုအကြိမ်ကြိမ်တိုင်းတာခြင်းအားဖြင့် သတိပေးခန့်မှန်းခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ PM10 နှင့် PM2.5 အရွယ်အစားရှိသောအခြေခံအမှုန်များ၏ ပမာဏကို ကြည့်မည်ဆိုလျှင် အမှုန်များ စုဝေးလာမှုသည် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်၏ အနောက်ဖက် နယ်နိမိတ်နှင့် အလွန်နီးကပ်စွာတည်ရှိနေသော (A2ဟုအမှတ်အသား ပြုထားသည့်) ဘုရားကျောင်းအတွက် စံနှုန်းသတ်မှတ်ချက်ထက် ကျော်လွန်လာနိုင်သည် ဟုခန့်မှန်းထားကြပါ

သည်။ ထိုဘုရားကျောင်းအပေါ် ကျရောက်လာမည့် ဖုန်အမှုန်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လျှော့ချနိုင်ဖို့အတွက် သက်ရောက်မှု လျှော့ချရေးအစီအမံများကိုအကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

နောက်လာမည့် ကဏ္ဍတွင် အကြံပြုဖော်ပြပေးမည့် ဖုန်အမှုန် ထိန်းချုပ်ရေးအကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မှုများမှ တဆင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ဖုန်အမှုန် ပျံ့နှံ့ခြင်းကိုမူလအရင်းအမြစ်မှစ၍ ထိန်းချုပ်နိုင်ပါလိမ့်မည်။ အမှန်တကယ် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုစစ်ဆေးအတည်ပြုရန်နှင့် သက်ဆိုင်ရာ ASR(ပျက်စီးယိုယွင်းနေသည့် ကွန်ကရစ်များ) တွင် လက်ခံနိုင်လောက်သော TSP ပမာဏသာရှိနေစေရန်အတွက် လုပ်ငန်းခွင်တွင်းလုပ်ဆောင်မှုများကိုထိန်းညှိပေးရန် နည်းလမ်းများဖြင့် ပံ့ပိုးပေးဖို့ EM&A အစီအစဉ်တစ်ရပ်ကိုအကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရမည်။ အကျိုးဆက်ကိုခံစားရမည့် အနီးဆုံးဘုရားကျောင်းတွင် ဘုရားဝတ်ပြုသည့် တနင်္ဂနွေနေ့၌ ဖုန်အမှုန်များပျံ့နှံ့စေမည့် အဆိုးရွားဆုံး ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကိုမလုပ်ဆောင်ရန် တားမြစ်ထားခြင်း နှင့်/သို့မဟုတ် ထိခိုက်ထားသော ပါဝင်သူများနှင့် စီမံကိန်းကိုအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်သူများအကြားသဘောတူညီမှုကိုရရှိစေဖို့ အခြားသောထိခိုက် လွယ်သည့်အရာများကိုလုပ်ဆောင်အသုံးပြုခြင်းကိုတားမြစ်ထားခြင်းတို့ အဆိုပါ အစီအစဉ်တွင် ပါဝင်ပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့် အတောအတွင်းသိသိသာသာလေထုညစ်ညမ်းစေမည့် အရင်းအမြစ်များရှိတော့မည့်မဟုတ်ပါ။ စီမံကိန်းတွင် အပူပေးခြင်းနှင့် အခြားကိစ္စများအတွက် သန့်ရှင်းသောဓါတ်ငွေ့လောင်စာ (LPG (ဂါလံ ၃၀၀၀) LNG စသည်.)တို့ကိုသာအသုံးပြုပါမည်။ ဒီဇယ်ကဲ့သို့သောလောင်စာအရည်ကို အရေးပေါ်မီးစက်မောင်းရန်အတွက်သာအသုံးပြုပါမည်။ ထို့ကြောင့် ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်တွင် လေထုညစ်ညမ်းမှုသည် အသေးစား ပြဿနာတစ်ခုသာ ဖြစ်ပါသည်။

၁.၆.၂ ဆူညံသံများ

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ရှိနှင့်နေပြီးသောအဆောက်အဦးများကို ဖြိုချဖျက်ဆီးခြင်းနှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများလုပ်ဆောင်နေသည့်အချိန်အတောအတွင်း ဖြစ်ပေါ်လာမည့် ဆူညံသံများကို နောက်ဆုံးရဆောက်လုပ်ရေးအစီအစဉ်နှင့် အသုံးပြုနိုင်ခြေရှိသည့် ပစ္စည်းကရိယာများစာရင်းအရ သတိပေးခန့်မှန်းထားပါသည်။

ဆူညံသံလျှော့ချရေးအစီအမံများမပြုလုပ်ထားသည့် အဆိုးရွားဆုံးအခြေအနေမျိုး၌ ၅ နှစ်တာကြာမြင့်သည့်အဆောက်အဦးဖြိုချဖျက်ဆီးခြင်းနှင့် ဆောက်လုပ်ခြင်းကာလအတွင်း ၁၃ လ တိုင်တိုင် ဘုရားကျောင်း (N2) တွင်

ဆူညံသံများသည် သတ်မှတ်ထားသောစံနှုန်းထက်ကိုကျော်လွန်၍ အများဆုံးအနေဖြင့် 4 dB(A) အထိရောက်ရှိနိုင်ပါသည်။

N2 ၌ ဘုရားကျောင်းနှင့် ကပ်လျက် လုပ်ဆောင်မည့် အလုပ်များကို ကြည့်လျှင် ဆူညံသံများလျှော့ပါးစေဖို့အတွက် အစားထိုးလုပ်ဆောင်နိုင်မည့် ဆောက်လုပ်ရေးနည်းလမ်းများကိုတင်ပြထားပါသည်။ ဤနည်းလမ်းများထဲတွင် ဆူညံသံများကိုလျှော့နည်းစေဖို့အတွက် အဆောက်အဦးများကို ဖြိုချဖျက်ဆီးရာတွင် ဟိုက်ဒရောလစ် ထုခွဲစက်နှင့်အတူ ဟိုက်ဒရောလစ် ကြိတ်ခြေစက် တို့ကိုအသုံးပြုခြင်း၊ ဆူညံသံကာကွယ်သည့် အထည်များ ကိုအသုံးပြုခြင်းတို့ ပါဝင်သည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်၌ ဆူညံသံများ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများမှာသိသာထင်ရှားခြင်းမရှိတော့ပါ။ ဆူညံသံဖြစ်ပေါ်စေမည့် အဓိကအကြောင်းအရင်းများမှာရုံးခန်းများဖွင့်လှစ်ထားသည့် အဆောက်အဦးများမှ ဝန်ထမ်းများ ၊ ကွန်ဒို၊ တိုက်ခန်းအတွင်းနေထိုင်ကြသူများ၊ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းရှိဟိုတယ်များတွင် တည်းခိုနေထိုင်နေကြသည့် ဧည့်သည်များ၏ ယဉ်သွားယဉ်လာများမှ ထွက်ပေါ်သည့် ဆူညံသံများသာဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါ ဆူညံသံများကိုထွက်ပေါ်စေ သည့်အရာများမှာနေရာ အတည်တကျမရှိဘဲအမြဲ တစေဖြစ်ပေါ်နေခြင်းလည်း မရှိသလို အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ဒေသများသည်လည်းယဉ် သွားယဉ်လာဆူညံသံများ ကိုအမြဲကြားနေရသည့် စီးပွားရေးအချက်အချာဒေသဖြစ်ခြင်းကြောင့် စီမံကိန်းကြောင့် ထွက်ပေါ်လာမည့် ဆူညံသံမှာသိသာထင်ရှားခြင်းရှိမည်မဟုတ်ဟုကောက်ချက်ချထားပါသည်။

၁.၆.၃ တုန်ခါခြင်း

တုန်ခါမှု အကဲဖြတ်လေ့လာချက်များအရအဆူညံဆုံးသောလုပ်ငန်းကိစ္စများသည် ပိုင်ရိုက်ခြင်း(piling)နှင့် ဖြိုချဖျက်ဆီးခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် ဆက်စပ်နေသည်ဟုခန့်မှန်းထားပါသည်။

၁.၆.၄ ရေညစ်ညမ်းမှု

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ကိုစတင်သည်နှင့် အောက်ပါ ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာအကျိုးသက်ရောက်မှုများဖြစ်ပေါ် နိုင်မည်ဟုခန့်မှန်းထားပါသည်။

- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းကြောင့် မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်း
- လုပ်ငန်းခွင်မှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ညစ်ညမ်းသည့် ရေများမျောပါသွားခြင်း နှင့်
- လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းရှိယာယီတည်ဆောက်ထားသောသန့်စင်ခန်းများမှ အညစ်အကြေးများ

ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတွင်းမြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေအရင်းအမြစ်များကိုပျက်စီးစေမည့် အဓိက အကြောင်းအရင်းများမှာတိုက်စားခြင်း၊ ဖိတ်စင်ခြင်း၊ ယိုစိမ့်ခြင်းတို့ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဖြိုချဖျက်ဆီးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်ရှင်းလင်းခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များ၊ အကြီးစားကရိယာများနှင့် ယဉ်များ၏ လှုပ်ရှားမှုများ၊ ကုန်တင်ခြင်းနှင့် ကုန်ချခြင်းများကြောင့် ဖုန်အမှုန်များ၊ ဆူညံသံများနှင့် တုန်ခါခြင်းများကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတွင်းထွက်ပေါ်လာသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းအစိုင်အခဲအမျိုးအစားများကို ၄င်းတို့၏ သဘောသဘာဝနှင့် နောက်ဆုံးစွန့်ပစ်ခြင်းနည်းလမ်းများကိုလိုက်၍ အောက်ပါအတိုင်း အမျိုးအစား ခွဲခြားနိုင် ပါသည်။

- အန္တရာယ်မရှိသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းအစိုင်အခဲများဥပမာ- ဖြိုချဖျတ်ဆီးခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာသည့် အကျိုးအပဲ့အစအနများ၊ မြေတူးခြင်းကြောင့် ထွက်ပေါ်လာသည့် မြေစာများ၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းမှ ထွက်ပေါ်လာ သည့် အပျက်အစီးများ၊ ယေဘုယျ စွန့်ပစ် ပစ္စည်းများနှင့်
- အန္တရာယ်ရှိသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ - ကျောက်ဂွမ်းပါဝင်သော ပစ္စည်းကရိယာများ၊ ခဲကိုအသုံးပြုထားသောသုတ်ဆေးများနှင့် ပုံစံခွက်များကဲ့သို့သော အန္တရာယ်ရှိသည့် ပစ္စည်းများပါဝင်သည့် အဆောက်အဦးဟောင်းများကို ဖြိုဖျက်ခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ

ခြုံငုံ၍ဆိုရလျှင် ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်တောအတွင်း စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်တွင် အန္တရာယ်ဖြစ်စေသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် အန္တရာယ်မဖြစ်စေသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာမည့် အကျိုးရလာဒ်များသည် ရေတိုသာဖြစ်ပြီး ကန့်သတ်ထားနိုင်ကာ သင့်တော်သည့် ဆောက်လုပ်ရေး စီမံခန့်ခွဲမှု အလေ့အထများကို အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအားဖြင့် ထိထိရောက်ရောက် လျော့ပါးအောင် ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတောအတွင်း အဓိကဖြစ်ပေါ် နိုင်သည့် လေထုညစ်ညမ်းခြင်းများသည် မော်တော်ယဉ်များ၊ ဂဟေဆော်သည့် လုပ်ငန်းများနှင့် အလုပ်သမားများအတွက် ချက်ပြုတ်ခြင်းတို့မှ ထွက်ပေါ် နိုင်ပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းနှင့် စီမံကိန်း ဖွံ့ဖြိုးရေး လုပ်ငန်းများအတွက် မော်တော်ယဉ်များ၏ သွားလာမှု နှောင့်နှေးကြန့်ကြာခြင်းများ များပြားလာသည့်အခါတွင်လည်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း လေထုညစ် ညမ်းမှုများ ဖြစ်ပေါ် နိုင်ပါသည်။

စီမံကိန်းအရ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များကို စတင်စဉ်တွင် လမ်းဘေးဈေးသည်များသည်လည်း ယာယီအခွင့်အလမ်းဆုံးရှုံးမှုများ ဖြစ်ပေါ် နိုင်ပါသည်။ လုံခြုံရေးအတွက် ခြံစည်းရိုးများကို ကာရံမည်ဖြစ်သောကြောင့် လမ်းသွားလမ်းလာများအနေဖြင့် သွားလာရသည့်လမ်းမှာ ကျဉ်းမြောင်းသွားသည်ဟု ခံစားရနိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်း စီမံကိန်းကြောင့် လူသွားလမ်း၏အကျယ်အဝန်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်လိမ့်မည်မဟုတ်ပါ။ လူသွားလမ်းမှာ ရန်ကုန်မြို့တော် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတတ်ရေး ကော်မတီ၏ လမ်းမကြီးချဲ့ထွင်ခြင်းလုပ်ငန်းများကြောင့် ကျဉ်းမြောင်းသွားရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်အတွင်းတွင် ရေထုအရည်အသွေးကို ညစ်ညမ်းစေသည့် အဓိကအကြောင်းအရင်းမှာ အညစ်အကြေးစွန့်ထုတ်သည့်ရေများနှင့် မီးဖိုရေချိုးခန်းအိမ်သာတို့မှ စွန့်ထုတ်သည့် ရေများကို ပေါင်းစုထားသည့် လုပ်ငန်းခွင်တွင်း ရေဆိုးများကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်အတွင်း မိုးကြီးခြင်း ကြောင့် လျှံကျလာမည့် ရေများကို ပုံသေတူးဖော်ထားသည့် ရေနုတ်မြောင်းများဖြင့် ချိတ်ဆက်သယ်ဆောင်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်၏ မြောက်ဖက် နယ်နိမိတ်တွင် ရှိနှင့်ပြီးသော တူးမြောင်းအတွင်းသို့ စွန့်ထုတ်ပါမည်။ စီမံကိန်းအတွင်း လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ထွက်ပေါ်လာသည့် ရေဆိုးများကို သန့်စင်ရန် စီစဉ်ထားပြီး သန့်စင်ပြီးရေများကို အအေးခံသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များတွင် ပြန်လည် အသုံးပြုပါမည်။ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ထွက်ပေါ်လာသည့် ရေဆိုးများမှ ဖိသိပ်ထားသည့် အညစ်အကြေးအစိုင်အခဲများကိုသာ အပြီးသတ်စွန့်ပစ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ သန့်စင်ထားသော ရေများကို ရေအငွေ့ပျံ သော အအေးခံသည့် စင်များတွင် ပြန်လည်အသုံးပြုပါမည်။

အန္တရာယ်ရှိသည့် ပစ္စည်းများ/ဓါတုပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် အိမ်သုံး သန့်ရှင်းရေးလုပ်သည့် ပစ္စည်းများ ဖိတ်စင်ခြင်း၊ မတော်တဆဖြစ်ခြင်းများကို အဆောတလျှင် အန္တရာယ်လျော့ပါးအောင် မလုပ်ဆောင်လျှင် ဖွံ့ဖြိုးရေးလုပ်ငန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်တွင် မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ အရင်းအမြစ်များအပေါ် ပြင်းထန်ဆိုးရွားသည့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။

လုပ်ငန်းခွင်တွင်းမှ ထွက်ရှိလာသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းအစိုင်အခဲများကို အဓိကအားဖြင့် အမျိုးအစားကိုလိုက်၍ သိမ်းဆည်းပါမည်။(စက္ကူ၊ ပလက်စတစ်၊ အိတ်ခွံ၊ စားကြွင်းစားကျန် စသည်) လူနေမိုးမျှော်တိုက်ခန်းတွဲများနှင့် ဟိုတယ်များမှ ထွက်ရှိလာသည့် အန္တရာယ်မဖြစ်စေသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများတွင် မီးဖိုချောင်၊ ဥယျာဉ်နှင့် ရုံးခန်း စသည်တို့မှ ထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်သည်။ အသုံးပြုပြီးသော ဆီများ၊ မီးသီးများနှင့်အတူ သန့်ရှင်းရေးလုပ်သည့် ပစ္စည်းများ ထည့်ထားသည့် အသုံးပြုပြီးသော ခွက်များသည် အဓိကအားဖြင့် အိမ်တွင်း ဝေယျာဝစ္စများနှင့် ပုံမှန် ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်ငန်းစဉ်များစသည့် ဟိုတယ်၏ စီမံဆောင်ရွက်မှုများမှ ထွက်ပေါ်ပါမည်။

ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်တွင် ထွက်ပေါ်လာမည့် အဓိက လေထုညစ်ညမ်းမှုများသည် အရံသင့်ထားရှိသော မီးစက် ၁၈ လုံးမှ ထွက်ပေါ် နိုင်ပြီး ဒီဇယ်သုံး မီးသတ်ရေစုပ်စက်အင်ဂျင်၏ အိတ်ဇောပိုက်မှလည်း ထုတ်လွှတ်နိုင်ပါသည်။ အခြား အရေးမကြီးသည့် လေထုညစ်ညမ်းမှုများမှာ နေထိုင်သူများ၊ ဟိုတယ်သို့လာသော ဧည့်သည်များ၏ မော်တော်ယဉ်များမှ ထုတ်လွှတ်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါသည်။

၁.၆.၅ မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းခြင်း

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတွင်း ဖြစ်ပေါ်သော မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းမှုများ၏ အဓိက အကြောင်းအရင်းမှာ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း သိမ်းဆည်းထားသော အန္တရာယ်ရှိသည့် ပစ္စည်းများကို နည်းမှန် လမ်းမှန်ဖြင့် စီမံခန့်ခွဲမှု၊ ကိုင်တွယ်မှု မရှိခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ် နိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်များအတွင်း ညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေမည့် အဓိကအကြောင်းအရင်းများမှာ

- ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်တွင် အသုံးပြုသော ချောဆီများ၊ ဟိုက်ဒရောလစ်ဆီများ၊ သုတ်ဆေးများနှင့် အော်ဂဲနစ်ပျော်ရည်များနှင့် အခြားသော ဓါတုပစ္စည်းများ ပါဝင်နေသော ဒီဇယ်သိုလှောင်ကန်များ၊ ဓါတုပစ္စည်း/လောင်စာဆီထုတ်တိုင်ကီများနှင့် သိုလှောင်တိုင်ကီများ၊ ဂါလံပုံးများ၊ ဆီပုံးများထဲတွင် အန္တရယ်ရှိသော ပစ္စည်းများ/ဓါတုပစ္စည်းများကို သိုလှောင်ခြင်း၊ ကိုင်တွယ်ခြင်းတို့မှ ဖြစ်ပေါ်လာသော မတော်တဆ ဖိတ်ကျခြင်း၊ ယိုစိမ့်ခြင်းများ။
- မော်တော်ယဉ်များ၊ စက်ကရိယာများ၊ ယန္တရားများကို အင်ဂျင်ဝိုင်လဲလှယ်ခြင်းနှင့် လောင်စာ ထပ်မံဖြည့်သွင်းခြင်း လုပ်ငန်းများမှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ယိုစိမ့်မှုများ။
- အန္တရာယ်ရှိသော အညစ်အကြေးများကို နည်းလမ်းမှန်ကန်မှုမရှိဘဲ သိုလှောင်ခြင်း၊ စွန့်ပစ်ခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖိတ်စင်မှုများ။ ရေဆိုးရေညစ်များကို နည်းလမ်းမှန်ကန်မှုမရှိဘဲ စွန့်ပစ်ခြင်း နှင့်
- မြေအောက်ရေ ဖယ်ထုတ်ခြင်း လုပ်ငန်းများ။

ဆောက်လုပ်စဉ်အတွင်း လုပ်ငန်းခွင်တိုင်းတွင် အသုံးပြုသော ဓါတုပစ္စည်းပမာဏမှာ နည်းပါးလှသည့်အတွက် ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတွင်း အန္တရာယ်ရှိသော ဓါတုပစ္စည်းများ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ဖိတ်စင်ခြင်း၊ ယိုစိမ့်ခြင်း တို့ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းခြင်းများသည် သိသာထင်ရှားခြင်း မရှိပါ။ မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းမှုတိုင်းကို ကန့်သတ်ထိန်းချုပ်နိုင်ပြီး ၎င်းတို့မှာ အပေါ်ယံတွင်သာ ဖြစ်ပေါ် ခြင်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဆက်လက်ဖော်ပြမည့် ကဏ္ဍတွင် အကြံပြုထားသည့်အတိုင်း သင့်တော်သော အန္တရယ်လျော့ချရေး အစီအမံများကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့် ၎င်းအကျိုးဆက်များကို အလျှင်အမြန် ဖော်ထုတ်နိုင်ပါသည်။

ဖောင်ဒေရှင်း မြေတူးခြင်းကို မြေအောက်ရေမျက်နှာပြင်အောက်ကျော်လွန်၍ တူးပါက မြေအောက်ရေ စုပ်ထုတ်ခြင်းကို ပြုလုပ်ရမည်။ သို့သော် မြေအောက်ရေကို အများအပြား စုပ်ယူစွန့်ပစ်ခြင်းကို ပြုလုပ်ရန် မလိုအပ်နိုင်ပါ။ မြေအောက်ရေအနည်းငယ်စုပ်ထုတ်ရန် မလိုအပ်နိုင်သော်လည်း လိုအပ်သော အခြေအနေမျိုး များတွင် စုပ်ယူထားသော ရေများကို ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်အတွက် အသုံးပြုသည့် ရေထုတ်ကန်မှတဆင့် သယ်ယူ ပြီး လုပ်ငန်းခွင်၏ ရေဆိုးထုတ်စနစ်အတွင်းသို့ မစွန့်ပစ်မီ ဦးစွာ ပိုးသတ်ပါမည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် တွင် မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည့် အရာများထဲတွင် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များပါဝင်သည်။

- (တစ်ကန်စီလျှင် လီတာ ၂၀၀၀၀ သိုလှောင်နိုင်သည့်) သတ္တုလှောင်ကန် ၃ ကန်နှင့် (ကုဗမီတာ ၁၀၀၀၀ ဝင်ဆန့်သော) ကန် ၂ ကန် ထည့်သွင်းထားသည့် ၁၃၅ စတုရန်းမီတာ ကျယ်ဝန်းသည့် ဒီဇယ်သိုလှောင်ရာ အခန်း။
- ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် ဓါတုပစ္စည်းသို့လှောင်ရာနေရာ၊ ရေသန့်စင်စက်နှင့် အအေးခံစင် (ပုပ်သိုးခြင်းကာကွယ်သည့်အရာများ၊ ဆွေးမြေ့ပျက်စီးခြင်းကို နှေးကွေးစေသည့် ဓါတုပစ္စည်းများ၊ ပိုးသတ်ဆေးများ)
- အရေးပေါ်မီးသတ်ရေဖြန်းကန်
- (ဒီဇယ်သိုလှောင်တိုင်ကီများပါဝင်သည့်) အရံသင့်ထားရှိသော မီးစက်များ
- အန္တရာယ်ရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်း သိုလှောင်ရုံများ

အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သည့် ပစ္စည်းများ၊ ဓါတုပစ္စည်းများကို မတော်တဆ ဖောက်ချမိခြင်းကြောင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုလုပ်ငန်းစဉ်၏ တည်ဆောက်ပြီးအဆင့်တွင် မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေ အရင်းအမြစ်များအပေါ် ဆိုးရွားပြင်းထန်သည့် အကျိုးဆက်များကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေထဲတွင် ရှိသော အော်ဂဲနစ် နှင့် အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သော အဆိပ်အတောက်နှစ်မျိုးစလုံးတို့သည် လူများ၏ ကျန်းမာရေး၊ လုံခြုံရေးနှင့် ထိရှလွယ်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နေရာများအတွက် ရေတိုရော ရေရှည်မှာပါ အန္တရာယ်များ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရေနံဟိုက်ဒရိုကာဗွန်များ မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေထဲသို့ ဖိတ်စင်ကျသွားခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော အငွေ့ပျံနိုင်သော အောဂဲနစ်ကွန်ပေါင်းများ(VOCs) စုပုံလာခြင်းကြောင့် မြေသားဒုတိယလွှာအသုံးချခြင်းစနစ်များအထိ ရောက်ရှိလာနိုင်သည် သို့မဟုတ် ငွင်းအငွေ့များ သိပ်သည်းလာခြင်းကြောင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်သားများအပေါ် ကြီးမားသည့် ကျန်းမာရေး အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည်။

မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းခြင်းကိစ္စမှာ သဘောသဘာဝအရ ကြာမြင့်တတ်သည့် ကိစ္စတစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ တချို့သော ညစ်ညမ်းစေသည့်အရာများသည် ဆွေးမြေ့ပျက်စီးခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိကြပြီး ညစ်ညမ်းစေသည့် အဓိကအရာကို ဖယ်ထုတ်လိုက်ပြီး နှစ်ပေါင်းများစွာ ကြာသည့်တိုင်အောင် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ဆက်လက် တည်ရှိနေနိုင်ပါသည်။ မြေအောက်ရေသည် ရန်ကုန်မြို့ရှိ တန်ဖိုးကြီးမားလှသည့် အရင်းအမြစ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး လက်ရှိအချိန်တွင် ရေပေးဝေရေးပြုလုပ်သည့် အဓိကအရင်းအမြစ်ဖြစ်သောကြောင့် မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက် ရေထဲတွင် ငွင်းညစ်ညမ်းစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ပါရှိခြင်းသည် လုံးဝလက်မခံနိုင်သည့် အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့်အတောအတွင်း သန့်စင်ခန်းများ၊ မြေပြင်ခြင်းများ၊ ရေကူးကန်များ၊ ဆေးကြောခြင်းများနှင့် သောက်သုံးခြင်းတို့အတွက် ဖွံ့ဖြိုးမှုလုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း မြေအောက်ရေကို ထုတ်ယူသုံးစွဲပါမည်။

၁.၁.၆ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

အန္တရာယ်ရှိသော ပစ္စည်းများနှင့် အန္တရာယ်မရှိသော ပစ္စည်း နှစ်မျိုးစလုံးကို မမှန်မကန်သုံးစွဲခြင်းမှ ဖြစ်ပေါ်လာသော အဓိကအကျိုးသက်ရောက်မှုများတွင် အောက်ပါအချက်များ ပါဝင်သည်။

- မှန်ကန်စွာ စီမံခန့်ခွဲခြင်းမရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများသည် အများသုံး ရေနုတ်မြောင်းများထဲသို့ ဝင်ရောက်သွားပြီး ရေနုတ်မြောင်းများ၏ ရေစီးဆင်းမှုကို ပိတ်ဆို့စေမည်။
- အပေါက်ဖာစက်များ၊ ဆီနှင့် ချောဆီများ၊ သုတ်ဆေးများ စသည်တို့သည် စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်မှ ပေါ်ထွက်လာသော ညစ်ညမ်းသည့် ရေများ မျောပါခြင်း ဖြစ်ပေါ် နိုင်ပါသည်။
- လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဆွေးမြေ့စေနိုင်သည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို မမှန်မကန်စွန့်ပစ်ခြင်းအားဖြင့် ကိုက်ဖြတ်စား သတ္တဝါများနှင့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများသယ်ဆောင်လာသော ရောဂါပိုးများကို ဆွဲဆောင် သည့်အတွက် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဝန်ထမ်းများကို ကျန်းမာရေးအန္တရာယ်ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း အနံ့ဆိုးများကိုလည်း ထွက်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။
- စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်အတွင်း မြေကွပ်လပ်များပေါ်တွင် (အန္တရာယ်ရှိသည့်) ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ခွဲခြားခြင်းမရှိဘဲ စွန့်ပစ်ခြင်းကြောင့် မြေဆီလွှာနှင့် မြေအောက်ရေတို့ကို ညစ်ညမ်းစေနိုင်ပါသည်။
- စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်သည် ရန်ကုန်မြို့အတွင်းရှိ အဓိကလမ်းတစ်လမ်းပေါ်တွင် တည်ရှိသည့်အတွက် မြေတူးထားသည့် မြေစာများကို ကြီးမားသော အပုံကြီးများအဖြစ် စုပုံထားခြင်းအပါအဝင် လုပ်ငန်းခွင်အတွင် ထိရောက်မှုမရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုများကြောင့် အမြင်တင့်တယ်မှု မရှိခြင်း ဖြစ်ပေါ် နိုင်ပြီး
- ဆောက်လုပ်ရေး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို မမှန်မကန် စီမံခန့်ခွဲခြင်းကြောင့် လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း မီးဘေးအန္တရာယ်ကိုလည်း ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။

ခြုံငုံ၍ပြောရလျှင် ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့်အတောအတွင်း စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်၌ အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စီမံခန့်ခွဲမှုမှာ ထွက်ပေါ်လာသော အကျိုးသက်ရောက်မှုများသည်

ရေတိုသာဖြစ်၍ ထိန်းချုပ်နိုင်ပြီး သင်တော်သည့် ဆောက်လုပ်ရေး စီမံခန့်ခွဲမှု အလေ့အထများကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့် ထိထိရောက်ရောက် လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

လူနေ မိုးမျှော်တိုက်ခန်းတွဲများနှင့် ဟိုတယ်များမှ ထွက်ပေါ်လာသော အန္တရာယ်မရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများတွင် မီးဖိုချောင်ထွက် အမှိုက်များ၊ ဟိုတယ်၏ စီမံအုပ်ချုပ်ရေးရုံးခန်းများမှထွက်လာသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ ဟိုတယ်သို့လာရောက်သော ဧည့်သည်များမှ စွန့်ပစ်သည့်အမှိုက်များ၊ ဥယျာဉ်ခြံမှထွက်သော အမှိုက်များနှင့် စွန့်ပစ် စက္ကူ၊ ပလက်စတစ်၊ စက္ကူကတ္တူစသည်တို့ ပါဝင်ပါသည်။

ဟိုတယ်ကို ပုံမှန် ထိန်းသိမ်းခြင်းမှ အဓိကအားဖြင့် ထွက်ရှိပြီး ဟိုတယ်ကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းမှ အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းအနည်းငယ် ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ အန္တရာယ်ရှိပြီး ဆွေးမြေ့လွယ်သည့် အမှိုက်များကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင့်ပတ်သတ်၍ အဓိကစိတ်ပူရမည့်အချက်မှာ အမှိုက်စွန့်ပစ်ခွင့်မရှိသည့်နေရာများတွင် မမှန်မကန် အမှိုက်စွန့်ပစ်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။

၎င်းစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ စွန့်ပစ်ခြင်းမရှိခြင်းကြောင့် မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်ရှိရေ၊ မြေအောက်ရေနှင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုများကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ကျန်းမာရေးနှင့်မညီညွတ်ဘဲ ဆွဲဆောင်မှုမရှိသည့် ပတ်ဝန်းကျင်များကိုလည်း ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။

၁.၆.၇ လူမှုစီးပွားရေး ရှုထောင့်

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်း အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှု

ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း စီမံကိန်းကြောင့် ဒေသခံများ အလုပ်အများအပြားကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်သည့်အဆင့်အတောအတွင်း အလုပ်လာရောက်လုပ်ကိုင်မည့် အလုပ်သမားများစွာကို ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးမှ အလုပ်ခန့်အပ်မည်ဖြစ်ပြီး စီမံကိန်းကို အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် အရေးကြီးသည့် ထောက်ပံ့ပို့ဆောင်ရေး ဝန်ဆောင်မှုများ (ဥပမာ လောင်စာဆီဝယ်ယူခြင်း၊ အလုပ်သမားများ၏ နေထိုင်စားသောက်ခြင်းနှင့် လိုအပ်ချက်များ၊ အခြားအရာများထဲမှ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင် လိုအပ်ချက်များ)ကို ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးအတွင်းမှ ဝယ်ယူပါမည်။ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်အတွင်း တူညီသော လိုအပ်ချက်များကိုလည်း ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးအတွင်းမှာပင် တတ်နိုင်သမျှ ရှာဖွေသွားပါမည်။ ဒေသဆိုင်ရာစီးပွား ရေးသည်လည်း တိုးတတ်လာပါလိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ရပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် တိုင်းဒေသကြီးများမှ ရရှိမည့် အဓိကအကျိုးအမြတ်များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

- နိုင်ငံခြား တိုက်ရိုက်ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု စီးဝင်ခြင်း - စီမံကိန်းကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်းကြောင့် နိုင်ငံ၏ စီးပွားရေးအပေါ် ဆပွားအကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဖြစ်စေနိုင်သည့် များပြားသော ငွေအရင်းအနှီး ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုများကို ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းစီမံကိန်းသည် နိုင်ငံစီးပွားရေးကို အလျှင်အမြန် ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးလာစေရန် ထောက်ပံ့ပေးဖို့ မြန်မာနိုင်ငံတွင်းသို့ နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုများကို ခေါ်ယူရန် မြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ၏ ကြိုးပမ်းနေမှုနှင့်လည်း ကိုက်ညီပါသည်။
- နည်းပညာများ၊ သင်တန်းများ လွှဲပြောင်းပေးခြင်း - အဓိကအားဖြင့် ဝန်ဆောင်မှုနှင့် စီးပွားရေး ကဏ္ဍများ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးတွင် ပါဝင်လုပ်ကိုင်မည့် မြန်မာဝန်ထမ်းများ၏ အတတ်ပညာဆိုင်ရာ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု နှင့် လေ့ကျင့်ခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်နိုင်မည့် အခွင့်အလမ်းများကို စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့် ရရှိပါလိမ့်မည်။ ဝန်ထမ်းများကို အိမ်နီးချင်းနိုင်ငံများဆီသို့ လေ့ကျင့်သင်ယူရန် စေလွှတ်ခြင်းနှင့် ဒေသခံဝန်ထမ်းများကို အလုပ်ခွင်သင်တန်းပေးရန်အတွက် တာဝန်ပေးအပ်ထားသည့် နိုင်ငံခြားသား ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များ ပုံမှန်လာရောက် ခြင်းအားဖြင့် နည်းပညာများကို လွှဲပြောင်းရယူနိုင်ပါလိမ့်မည်။
- အခြားအထောက်အပံ့ပေးသော စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု - ရန်ကုန်မြို့လယ်တွင် တည်ရှိမည့် စီမံကိန်းသည် စီးပွားရေး အခွင့်အလမ်းအသစ်များကို ဖန်တီးနိုင်မည်ဟု မျှော်လင့်ပါသည်။
- အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ တိုးပွားလာမှု - စီမံကိန်းတစ်ခုလုံးသည် အလွှာပေါင်းစုံမှ ဝန်ထမ်း အမြောက်အများအတွက် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများကို ပေးအပ်ပါလိမ့်မည်။
- ဒေသခံ များအနေဖြင့် နိုင်ငံရပ်ခြားတွင်နေထိုင်သည့် ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များထံမှ အလုပ်တာဝန်များကို လက်ခံရယူနိုင်မည့် လုံလောက်သော အရည်အသွေးများနှင့် နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများကို ရရှိသည့်အချိန်အထိ ပြည်ပတွင်နေထိုင်သော ဝန်ထမ်းများက ဒေသခံများကို လိုအပ်သည့်နေရာများတွင် လေ့ကျင့် သင်ကြားသွားပါမည်။ ဒေသခံ အလုပ်အကိုင်များကိုပင်လျှင် ဟိုတယ်စီမံဆောင်ရွက်ရေး ကုမ္ပဏီများ၊ ရုံးခန်းများ၊ လက်လီဆိုင်များနှင့် ပိုင်ဆိုင်မှု စီမံခန့်ခွဲရေး ကုမ္ပဏီများ မှ တိုက်ရိုက်ခန့်ထားမည့် အလုပ်အကိုင်ပေါင်း ၆၂၀ ခန့်ရှိမည်ဟု ခန့်မှန်းထားပါသည်။ ရုံးခန်းငှါးရမ်းသူများ၊ လက်လီဆိုင် ငှါးရမ်းသူများမှ ခန့်အပ်မည်ဖြစ်သော တိုက်ရိုက်ခန့်အပ်ခြင်းမဟုတ်သည့် အလုပ်အကိုင်များမှာ အလုပ် အကိုင်အသစ်ပေါင်း ၆၀၀၀ ခန့်ရှိမည့်ဟု ခန့်မှန်းထားပါသည်။ ထို့အပြင် အထက်တွင်ဖော် ပြခဲ့သော အခြားအထောက်အပံ့ပေးသည့် ကဏ္ဍများ တိုးတက်လာခြင်း၏ အကျိုးရလာဒ်ကြောင့် ဒေသခံများ အတွက် နောက်ထပ် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများလည်း ထပ်မံရောက်ရှိ လာမည်ဖြစ်ပါ သည်။

- စီးပွားရေး အကျိုးအမြတ်များ - အဆိုပြုထားသည့် စီမံကိန်းသည် မြန်မာ့စီးပွားရေးအတွက် အပေါင်းလက္ခဏာဆောင်သည့် ဆပွားအကျိုးရလာဒ်များကို ယူဆောင်လာမည်ဟု ခန့်မှန်းထားပါသည်။ စီမံကိန်းအနေဖြင့် မြန်မာ့စီးပွားရေးအတွက် တိုက်ရိုက်ပံ့ပိုးပေးမှုများနှင့် တိုက်ရိုက်မဟုတ်သော စုစုပေါင်း ပံ့ပိုးပေးမှုများမှာ ထင်ထင်ရှားရှားဖြစ်ပေါ်လာမည်ဟု မျှော်မှန်းထားပါသည်။ ထို့ပြင် စီမံကိန်း အနေဖြင့် စီမံကိန်းကာလအတောအတွင်း မြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရအတွက် များပြားသည့် အခွန်ငွေများ ကို ဖန်တီးပေးနိုင်မည်ဟု မျှော်မှန်းထားပါသည်။
- ဒေသခံ ပံ့ပိုးသူများအတွက် စီးပွားရေးလုပ်ငန်း - အစားအစာနှင့် အဖျော်ယမကာ၊ အထည်လိပ် အထည်ချုပ်လုပ်ငန်းများ အပါအဝင် အောက်ပါ ကဏ္ဍများအတွက် ဒေသထွက် ပစ္စည်းများအတွက် ဝယ်လိုအား ဖန်တီးပေးခြင်း။
- လမ်းသွားလမ်းလာများနှင့် ယဉ်သွားယဉ်လာများ သွားလာမှု အဆင့်မြှင့်တင်ခြင်း၊ ဗိုလ်ချုပ်အောင် ဆန်းလမ်း၏ ယဉ်အသွားအလာအချက်ပြမှုများအတွက် ထောက်ပံ့ပေးခြင်းနှင့် လူကူးမျဉ်းကြားများကို နေရာပြောင်းလဲသတ်မှတ်ခြင်း တို့အားဖြင့် ဒေသခံနေရာဒေသအတွက် အကျိုးရှိစေပြီး ယဉ်သွား ယဉ်လာများ၊ လမ်းသွားလမ်းလာများအတွက်လည်း သွားလာရပိုမို လွယ်ကူစေပါသည်။

၁.၆.၈ ယဉ်သွားယဉ်လာ

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်း အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ဆောက်လုပ်နေစဉ်အတွင်း ဗိုလ်ချုပ်အောင်ဆန်းလမ်းပေါ်တွင်တည်ရှိနှင့်ပြီးဖြစ်သော ဘူတာကြီးသို့ ဝင်ပေါက်ကို အသုံးပြုသွားမည်ဖြစ်ပြီး အဓိကအားဖြင့် ဆောက်လုပ်ရေးကာလ အစပိုင်း၌ မြေအောက်ခန်းအတွက် တူးဖော်နေစဉ်အတွင်း လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းသို့ အဝင်အထွက်ပြုလုပ်သော ယဉ်များကို အသုံးပြုမည်ဖြစ်ပြီး ဆောက်လုပ်ရေးကာလမှာ ၅ နှစ် နီးပါး ကြာမြင့်မည်ဟု မျှော်မှန်းထားပါသည်။

ဆောက်လုပ်ရေး ယဉ်သွားယဉ်လာများသည် ယဉ်ကြောရှုပ်သည့်အချိန်များကို ရှောင်ကျဉ်မည်ဖြစ်ပြီး နေ့တစ် နေ့၏ သတ်မှတ်နာရီများအတွင်း သွားလာရမည်ဖြစ်သော ရန်ကုန်မြို့တော် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတတ်ရေး ကော်မတီ က ချမှတ်ထားသည့် ယဉ်အရွယ်အစား သတ်မှတ်ချက်များကို လိုက်နာပါမည်။

ရန်ကုန်မြို့တော် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတတ်ရေးကော်မတီက သတ်မှတ်ပေးထားသော စွန့်ပစ်ရန်နေရာတွင် ပိုနေသော မြေစာများကို သယ်ယူစွန့်ပစ်ရန်အတွက် လစဉ် ထရပ်ကားအစီးရေ ၂၄၀၀ ခန့် လိုအပ်မည်ဟု မျှော်မှန်း ထားပါသည်။ ၎င်း ထရပ်ကားများသည် ရန်ကုန်မြို့တော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတတ်ရေးကော်မတီက ခွင့်ပြုထား သော လမ်းကြောင်းအတိုင်း မောင်းနှင်အသုံးပြုမည်ဖြစ်ပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ENVIRON

ဆူးလေ ရှန်ဂရီလာ လမ်းဆုံကို ခွဲခြမ်းလေ့လာမှုအား အဆိုတင်သွင်းထားသော စီမံကိန်းနှင့်အတူ ၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်သည်။ ယဉ်သွားယဉ်လာ ဖြန့်ဝေခြင်းဆိုင်ရာ တိုးတတ်မှုသည် ရှိနှင့်ပြီးသော လမ်းဆုံ၌ဖြန့်ဝေခြင်း ရာခိုင်နှုန်းပေါ်တွင် မှီတည်နေပါသည်။ ယဉ်သွားယဉ်လာကို တောင်ဖက်မှ ပြုလုပ်မည်ဟု ဖော်ပြထားသော်လည်း ၎င်းယဉ်အသွားအလာကို မြောက်ဖက်မှသော်လည်းကောင်း အနောက်ဖက်မှသော် လည်းကောင်း(အထဲဝင်သော တစ်ကြိမ်သာ လမ်းဆုံကို ဖြတ်ပါသည်) ဝင်ရောက်ပါမည်။

ယဉ်သွားယဉ်လာ တိုးတတ်ကောင်းမွန်လာသည်နှင့်အမျှ လမ်းဆုံအပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုမှာလည်း များပြား လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို လျော့ချဖို့အတွက် လမ်းဆုံ တိုးတတ်ကောင်းမွန်ရေး အစီအမံများကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ Signal Phrasing optimization တိုင်းတာမှုသည် ထိရောက်မှုအရှိဆုံးဖြစ်ပြီး အရိုးရှင်းဆုံးသော တိုင်းတာခြင်းလည်း ဖြစ်ခြင်းကြောင့် ဤလေ့လာမှုတွင် ၎င်းတိုင်းတာခြင်းနည်းလမ်းကို အသုံးပြုထားပြီး အရှေ့ဖက်နှင့် တောင်ဖက်တို့ရှိ မျှဝေလမ်း ကြောင်းပုံသဏ္ဍာန် (shared lane configuration) တွင် ပြောင်းလဲမှု အနည်းငယ် ပြုလုပ်ထားပါသည်။

၁.၆.၉ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် လုံခြုံရေး

က။ ဆောက်လုပ်ခြင်းအဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

အန္တရာယ်ရှိသော အလုပ်ခွင်နေရာများတွင် အလုပ်လုပ်ဆောင်ရသည့်အခါ အလုပ်သမားများသည် အောက်ပါ အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ကြုံတွေ့နိုင်ပါသည်။

- အလုပ်ခွင်အနီးရှိလေထုအတွင်း ဖုန်အမှုန်များ တိုးပွားလာခြင်း
- ကရိယာများ၏ မျက်နှာပြင်တွင် အပူချိန်မြင့်တတ်လာခြင်း
- တုန်ခါမှု အဆင့် မြင့်မားလာခြင်း
- ယန္တရားများ ရွေ့လျားခြင်းသို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏ အစိတ်အပိုင်းများ ရွေ့လျားခြင်းများနှင့်
- အထူးသဖြင့် နွေရာသီတွင် ပင်ပန်းလွန်ခြင်း၊ ရေဓါတ်ခမ်းခြောက်ခြင်း၊ အသေးစား ပြတ်ရှ၊ ပွန်းပဲ့ရာများ၊ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေတို့ကြောင့် ဖြစ်သော ထိခိုက်ဒါဏ်ရာများ၊ ဖူးနာခြင်းစသည့် အဖြစ်များသော ထိခိုက်မှုများသည် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများနှင့် လုပ်ငန်းခွင်ဖျတ်သိမ်းခြင်းလုပ်ငန်းများတွင် အဖြစ် အများဆုံးသော ထိခိုက်ဒါဏ်ရာ ရရှိမှုများပင် ဖြစ်ပါသည်။ ကူးစက်နိုင်သော ရောဂါပိုးများ ပွားများလာ ခြင်းကြောင့် ကန်ထရိုက်တာ၊ အလုပ်သမားများနှင့် ဒေသခံများအပါအဝင် စီမံကိန်းဝန်ထမ်းများ၏ ကျန်းမာရေးအန္တရာယ်ကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်မှ ရှင်းထုတ်လိုက်သော ဟင်းသီးဟင်းရွက် အပုပ်များအပါအဝင် ဆောက်လုပ်ခြင်းမှ ထွက်လာသည့် အကျိုးအပဲ့အစအနများကို ပုံမှန်မစွန့်ပစ်လျှင် သို့မဟုတ် မှန်ကန်စွာ မစွန့်ပစ်လျှင် အလုပ်သမား

များနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ဒေသခံများသို့ ကျန်းမာရေး ဆိုးကျိုးများကို ဖြစ်စေနိုင်သော ခြင်၊ ယင်ကောင်၊ ကြွက် အစရှိသော ရောဂါပိုးမွှားသယ်ဆောင်သူများအတွက် ကောင်းမွန်သော နေထိုင်ရာနေရာများဖြစ်စေပြီး ကျန်းမာရေးနှင့် မသင့်တော်သော ပတ်ဝန်းကျင်ကို ဖန်တီးပေးပါသည်။

စီမံကိန်း လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဆောက်လုပ်ရာနေရာများတွင် အသုံးပြုသော အန္တရာယ်ဖြစ်စေသည့် ပစ္စည်းများနှင့် ထိတွေ့မိခြင်း သို့မဟုတ် ကိုင်တွယ်ခြင်းမှ အန္တရာယ်များ ကျရောက်လာနိုင်ပါသည်။

ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံး ပစ္စည်းကရိယာများကို သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းအတွက် အကြီးစား မော်တော်ယဉ်များ သွားလာလှုပ်ရှားမှု သိသိသာသာ များပြားလာခြင်းကြောင့် ယဉ်သွားယဉ်လာမှုများနှင့် သက်ဆိုင်သော မတော်တဆမှုများနှင့် အလုပ်သမားများနှင့် ဒေသခံများ ထိခိုက်ဒါဏ်ရာရခြင်းတို့ များပြားလာနိုင်ပါသည်။

ခ။ ဆောက်လုပ်ပြီး အဆင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ပြီးအဆင့်အတောအတွင်း ကျန်းမာရေးနှင့် လုံခြုံရေးထိခိုက်မှုများမှာ သိသိသာသာ လျော့ကျသွားမည်ဖြစ်ပြီး ထိမ်းသိမ်းခြင်း လုပ်ငန်းများ၊ အန္တရယ်ရှိသည့် ပစ္စည်းများ (ဒီဇယ်၊ ရေသန့်စင်စက်အတွက်အသုံးပြုသော ဓါတုပစ္စည်းများ၊ မြေအောက်ရေ သန့်စင်ခြင်းနှင့် ဟိုတယ်ရေကူးကန်တွင်း ရေသန့်စင်ရာတွင်သုံးသော ဓါတုပစ္စည်းများ၊ အအေးခံစင်တွင် အသုံးပြုသော ဓါတုပစ္စည်းများ၊ (ပုပ်သိုးမှုကို ကာကွယ်ပေးသော ပစ္စည်းများ၊ ဆွေးမြေ့ပျက်စီးမှု ကာကွယ်ပေးသော ဓါတုပစ္စည်းများ၊ ပိုးသတ်ဆေးများစသည်) သုတ်ဆေးများ၊ ချောဆီများ၊ အမဲဆီများ၊ သင်နာများ) ကို ကိုယ်တွယ်အသုံးပြုရခြင်းလည်း လျော့နည်းသွားပါမည်။ ၎င်းပစ္စည်းများကို ကိုင်တွယ်အသုံးပြုရာတွင် အန္တရာယ်ကင်းစေဖို့အတွက် ဓါတုပစ္စည်းတစ်ခုချင်းစီအတွက် ပစ္စည်းဘေးကင်းမှုအချက်အလတ်စာရွက်(MSDS) ကို ရယူမည်ဖြစ်ပြီး သင့်တော်သော တကိုယ်ရည်အကာအကွယ်ပေးသည့် ကရိယာများထောက်ပံ့ပေးခြင်းအပါအဝင် သိုလှောင်ခြင်းနှင့် ကိုင်တွယ်ခြင်းအတွက် သင့်လျော်သော စီမံမှုများကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

၁(၇) ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်

ပတ်ဝန်းကျင်မှုနှင့်လူမှုဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် [Environmental and Social Management Plan (ESMP)] တွင် စီမံကိန်း ၏ တည်ဆောက်ရေး နှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရေး အဆင့်များတွင် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများ ကို မည်ကဲ့သို့ စီမံခန့်ခွဲမည်ကို ဖော်ပြသည့် ဗျူဟာ တစ်ရပ်ပါရှိပြီး စီမံကိန်းကို ရင်းနှီးတည်ဆောက်သူသည် စီမံကိန်း တည် ဆောက်မှု အတွက် ခန့်အပ်ထားသည့် အဓိကကန်ထရိုက်တာ နှင့် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းခွင်အတွင်း အမျိုးမျိုးသော ရင်းနှီး တည် ဆောက်မှု ပုံစံများကို လုပ်ငန်းလည်ပတ် ဆောင်ရွက်ရန် ခန့်အပ်ထားသည့် စီမံအုပ်ချုပ်သူ အဖွဲ့အစည်းများ စသည့် သက်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ နှင့် ချုပ်ဆိုထားသော စာရွက်စာတမ်းများ

မှတစ်ဆင့် စီမံကိန်းအတွက် လိုအပ် သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှုဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုများကိုချမှတ်ဆောင်ရွက်မည့်လုပ်ငန်းမူဘောင်တစ်ရပ်ကိုသတ်မှတ်မည် ဖြစ်သည်။

လုပ်ငန်းအစီအစဉ် ကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရာတွင် ပါဝင်မည့် သက်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများ၊ ပုဂ္ဂိုလ်များ၏ အခန်း ကဏ္ဍနှင့် တာဝန်များကို ESMP တွင် ရှင်းလင်းတင်ပြထားပါသည်။ ESMP ၏ နောက်ထပ် အရေးကြီးသော ကဏ္ဍ တစ်ခု သည် လေ့ကျင့်သင်တန်းပေးခြင်း နှင့် နိုးကြားစေရန် လှုံ့ဆော်ခြင်း တို့ ဖြစ်ပါသည်။

ESIA လုပ်ငန်းစဉ် ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ပြည်သူလူထု ကို အသိပေးခြင်း၊ တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခြင်း ၊ စည်းမျဉ်းချမှတ်ကြီးကြပ်သူ များထံမှ တုံ့ပြန်မှု ရရှိခြင်း၊ ESIA ကို ခွင့်ပြုသည့် အခြေအနေ ၊ တည်ဆောက်ရေး နည်းစနစ်အသေးစိတ်များ၊ အသေး စိတ် ဒီဇိုင်းတို့ ပြီးဆုံးသည် နှင့် တစ်ပြိုင်နက် နောက်ဆုံး ESMP လုပ်ငန်းစဉ်ကို ဆောင်ရွက်ပါမည်။ EMP ၏ သတိပြုရ မည့် ကိစ္စရပ်နှင့် ပြဿနာရပ်များကို Table ES-5 တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။