



JSW INFRASTRUCTURE LTD., MUMBAI

PROPOSED

**DEVELOPMENT OF ALL-WEATHER
MULTI CARGO PORT IN A GREENFIELD
SITE AT VILLAGE NANDGAON,
DISTRICT THANE, MAHARASHTRA**

**EXECUTIVE SUMMARY
(ENVIRONMENTAL)**

Prepared by

FINE ENVIROTECH ENGINEERS

102, HIREN INDUSTRIAL ESTATE, MOUGUL LANE

MAHIM (W), MUMBAI 400 016

EMAIL: druskul@gmail.com

Consultant



WAPCOS INDIA LIMITED

(A Govt. of India Undertaking)



EXECUTIVE SUMMARY

1 INTRODUCTION

JSW Group is one of the fastest growing business conglomerates with a strong presence in the core economic sector. As part of the US \$ 16.5 billion O. P. Jindal Group, JSW Group has diversified interests in Steel, Energy, Minerals and Mining, Aluminum, Infrastructure, Cement and Information Technology. JSW Steel Limited (JSWSL) the flag ship company of JSW group is one of the largest steel producers of the Country. The JSW group presently operates one commercial port at Jaigarh, Ratnagiri, Maharashtra and two berths (Berth 5A and 6A) in Mormugao Port, Goa. The company proposes to develop a all-weather multi-cargo port at a Greenfield location at village Nandgaon, Tarapur in Thane district, Maharashtra.

2 ABOUT THE PROJECT

JSW has a steel manufacturing unit at Tarapur, MIDC and Vasind in Maharashtra. The raw materials for these plants are handled at various places like JNPT, JSW Jaigarh Port Ltd on make shift places and transported then to the plant. The location of the proposed port is near Nandgaon village, district Thane. This port shall cater to the needs of the JSW plant as well as cater to the need of industries located in and around MIDC Tarapur. The proposed all-weather multi cargo port is expected to handle about 8.4 million tonnes of cargo in year 1 rising to about 16.7 million tonnes in year 10 and finally to 75 million tonnes at the end of the BOOT period of 30 years. It is proposed to construct three berths during Phase I of which two berths will be used as multipurpose berths and one for liquid bulk cargo, such as POL and LNG. By the year 5 a separate berth for POL would be necessary to handle LNG and POL separately. The Government of Maharashtra has signed a lease agreement with M/s JSW Infrastructure Limited, Mumbai on 30.12.2011 to develop an all-weather multi-cargo port in a Greenfield site near village Nandgaon.

3 EVALUATION OF ALTERNATIVE SITES

Of the various alternatives examined, only three options as below were considered for final selection of the site.

- Development within Lagoon Harbour near Wadhvan Point - (Lagoon Harbour)
- Development off shore - Outer Harbour to the North of the Virar Creek
- Development off shore – Outer Harbour at Nandgaon

The three sites were studied for various economic and environmental characteristics and compared. From the detailed analysis the Nandgaon site was the most preferred and selected for development of the port project. The conceptual Layout of the Port is shown in Figure 1.



Figure 1: Conceptual layout of the Port at Nandgaon

4 CRITERIA CONSIDERED FOR PLANNING DEVELOPMENT ON LAND AND PORT

4.1 Cargo handling

The rate of mechanized handling of cargo will be commensurate with probable average ship sizes and the envisaged annual quantum of throughput per berth per annum keeping the average ship waiting time (demurrages) at the port within acceptable limit.

4.2 Berth requirement

The required number of berths depends mainly on the cargo volumes and the handling rates. While various general cargos including some low volumes of dry bulk can be handled at the same (multi-purpose) berth, major bulk cargo would require dedicated facilities. Accordingly, in the first phase 2 bulk berths and one liquid berth is planned.

4.3 Traffic

The traffic expected to be handled at the port are shown in the Table 1.

Table-1: Traffic to be considered for the planning of facilities

Cargoes	Projected Traffic in million tones			
	Year 5	Year 10	Year 15	Year 30
<i>Break Bulk and Coal</i>	4.0	5.6	7.8	15
<i>General cargo/Chemicals</i>	0.9	1.1	1.4	2.5
<i>Cement</i>	0.5	1.0	1.5	2.0
<i>POL and Other Liquid Cargo (LNG)</i>	-	4.0	10	20
<i>Fertilizers</i>	1	1.5	1.5	2
Total (A)	6.4	13.2	22.2	41.5
<i>Containers TEU (In million tons) (B)</i>	170000 (2.0)	290000 (3.5)	225000 (6.16)	430000 (33.6)
Grand Total (A) + (B)	8.4	16.7	28.36	75.1

4.4 Ships Sizes & Storage facilities

The types of ships in the port are bulk carriers, multipurpose carriers, crude oil tankers, liquid gas carriers, container ships, Ro-Ro vessels, general cargo vessels, car carriers, ferries, passenger cruise ships etc. The maximum Dead weight Tonnage (DWT) of the ships visiting the port shall be 105,000. The maximum dimensions of the ships coming to the port shall be; overall length (LOA) – 290.0 m, beam - 43.5 m and depth 14.0 m. Storage facilities will commensurate with ship sizes likely to be handled at various berths, annual throughput and the rate and mode of despatch of cargo to the various cargo destinations in the hinterland.

4.5 Development on Water Front

4.5.1 Breakwater

The harbour would require protection from hostile wave climate in form of breakwaters for providing necessary tranquility at the berths. Detailed analysis of wave data obtained from the UKMO (British Meteorological Office) for 12 years was carried out using MIKE 21 SW mathematical model and it was noted that the port with only the southern breakwater can operate for about 240 days. However since the depending industries would need uninterrupted supplies for 365 days a year, a down time of 125 days would not be acceptable. Therefore, the port facility with two breakwaters (one in the south and one in the north) as shown in Figure 1 was tested in the mathematical model. The model results indicated that with both the breakwaters the port will be operable for about 345 days or more. Hence, based on the findings of the mathematical study the proposed multi-cargo port at Nandgaon would have two breakwaters for offering safe and efficient cargo handling. The configuration of the breakwaters is shown in the Figure 1.

4.5.2 Dredging

The development of the port is planned based on the findings of the boreholes avoiding the rock dredging in phase -1. The total dredging quantity for the approach channel and the harbour basin including the turning circle works out to about 3.7 million m³ and would be used for reclamation, no sea dumping of dredged sediments is envisaged.

4.5.3 Reclamation

In the first phase about 160 acres of land shall be reclaimed using the material from the dredging of the harbour basin and the approach channel. In the subsequent phases the reclamation will be progressively carried out based on requirement. The backup area for storage is located in the shallow area (intertidal zone) reclaimed using the dredged sand obtained by dredging the harbour area. The reclamation area is located in the intertidal zone, hence no private or forest land is required to be acquired.

4.5.4 Shore line Stability

In order to examine the stability of shoreline and the erosion/accretion in the area, satellite imageries for the past 39 years were examined and the shoreline characteristics are determined. This would further strengthen the confidence of the approving agencies with regard to the sustainability of the development. Likely morphological and the shoreline change studies are undertaken using state of the art mathematical models. The model studies indicated that, the shoreline and the creeks would have nil to negligible impact by the proposed developments.

The study of the shoreline evolution, using satellite imagery data have indicated a stable shoreline (carried out by Institute of Ocean Management, Anna University, Chennai). The same was validated by the morphological studies carried out using mathematical model studies which indicated that the proposed developments would have negligible effect on the coastline and the creek mouths.

5 INFRASTRUCTURE FACILITIES

5.1 Railways and rail linkage

The Western Railway line from Mumbai to Delhi via Valsad, Surat and Vadodara passes closest to the site at Boisar station (about 9 km). The other station which may be a little closer (around 8 km) is the Umroli station. In addition the Dedicated Freight Corridor (DFC) passes almost parallel to the existing trunk route to the west. This route also would be of interest to the port for transportation of containers and bulk cargo. The port operation would commence with road connectivity and railway connectivity would be taken up later, when the unified road and rail corridor is operational.

5.2 Roads

In the first phase, road traffic is envisaged to and from the MIDC area, through a separately constructed road. This road would be connecting the 4 land MIDC road. The road crossings if any would be provided with suitable over/under passes. In the later phases, a unified road and rail corridor would be planned using the same cardinal principle of maximising the use of Government land and minimising acquisition of private land. The private land if any would be purchased from the land owners through direct negotiations with appropriate compensation.

6 MAJOR COMPONENTS OF THE PROJECT

6.1 Water requirement

An underground water tank of 1000 m³ capacity will be provided to meet an approximate daily demand of 800 m³/day. A closed loop grid system with necessary cross connections and valve stations will be provided inside the port premises. Water supply will be provided to all berths by running a pipeline with 600 lpm discharge capacity. Two outlet points at each berth will be provided for supply of potable water to ships. A pump house will be provided with necessary pumps and controls to maintain water supply. In addition bunkering of potable water to ships will also be provided as per their needs; water pipelines will be laid to the individual jetties for this purpose. Provisions for Supply of ballast water requirements and Water sprinkling of coal stacks will also be provided.

It is estimated that a total of 800 m³ of water will be required for the port activities during the operational period. This is excluding the ballast water demand which would be outsourced.

6.2 Power requirement

The electrical demand for the first phase is about 4 MVA and in the ultimate stage would be around 10 MVA. Power supply shall be through Maharashtra State Electricity Board (MSEB). To meet the emergency power requirement, D.G. Sets with suitable capacity (2 MVA) will be installed. The backup power would be utilised for essential services of the ports.

6.3 Fire fighting system

Sea water shall be used for fire fighting purpose. Smoke detectors and fire alarm system shall be provided at all operating control rooms, operating cabins. Fire fighting equipment such as foam and carbon dioxide extinguishers will also be provided for chemical and electrical fires at all vulnerable area of the port.

Separate fire fighting facilities will be provided for coal, cement, container, etc. The system will comprise a separate water intake to draw water from sea, and a separate pump house with pumps and a closed loop with hydrants for the needed locations. The system will consist of a closed loop grid and fire hydrants with single/multiple heads located in such a manner that hose lines



can effectively reach any part of the area. The system will be designed to maintain a pressure of 5 kg/cm² at the hydrant outlet for all areas.

For the LNG/POL facility separate systems would be in place for meeting any fire exigencies. Detailed risk assessments have been carried out for the same and the recommendations would be strictly enforced.

6.4 Storm Water Drainage

Storm water run-off from the stacking area shall be collected using a network of catch-basins and inter connecting pipes/drains. The runoff will be led to the waterway behind berths using multiple discharge points. The runoff before meeting the water body would pass through a de-silting and treatment chamber. Only clean and treated water would be discharged in to the water body.

6.5 Sewerage System

Sewage Treatment Plant will be provided for sewage generated on land as well as the sewage from berthed ships will be pumped into the same STP.

6.6 Solid waste management

During construction phase most of the solid waste will consist of packaging materials, wooden cartoons, wooden materials, plastic, paper etc. from the construction site. It also includes municipal solid waste from the labour camp. The recyclable solid waste from above will be given to MPCB authorized contractor whereas inert materials will be sent to Common Hazardous Waste Treatment Storage and Disposal Facility (CHWTSDF). During constructional phase it is estimated to have 1000 labourers and technical staff (about 1400 persons including family members) will work every day which will generate about 700 kg of municipal solid waste. The municipal solid waste generated will be segregated into biodegradable, non biodegradable and recyclables and same shall be disposed off as per norms.

The sludge from the STP shall be used for composting purpose in project as well as the office area.

6.7 Cost of the project

A Capex report with indicative Book of Quantities and rough Cost estimates was carried out and was estimated as Rs. 11,750 million.

7 BASELINE ENVIRONMENT STUDY

The baseline environment studies have been carried out using primary and secondary data required for the project.

7.1 Secondary data

The secondary data is obtained from various government authorities and literature survey. The data includes studies on temperature, rainfall, relative humidity, wind, waves, tides, currents, cyclones.

7.2 Primary data

The primary data collection has been carried out as per the EIA notification in two seasons viz, post-monsoon season from November 2011 to January 2011 and pre-monsoon season from March, 2012 to May 2012. The studies for air quality, noise quality, water quality and terrestrial as well as marine ecology was carried out in an area of 10 km radius from the project site.

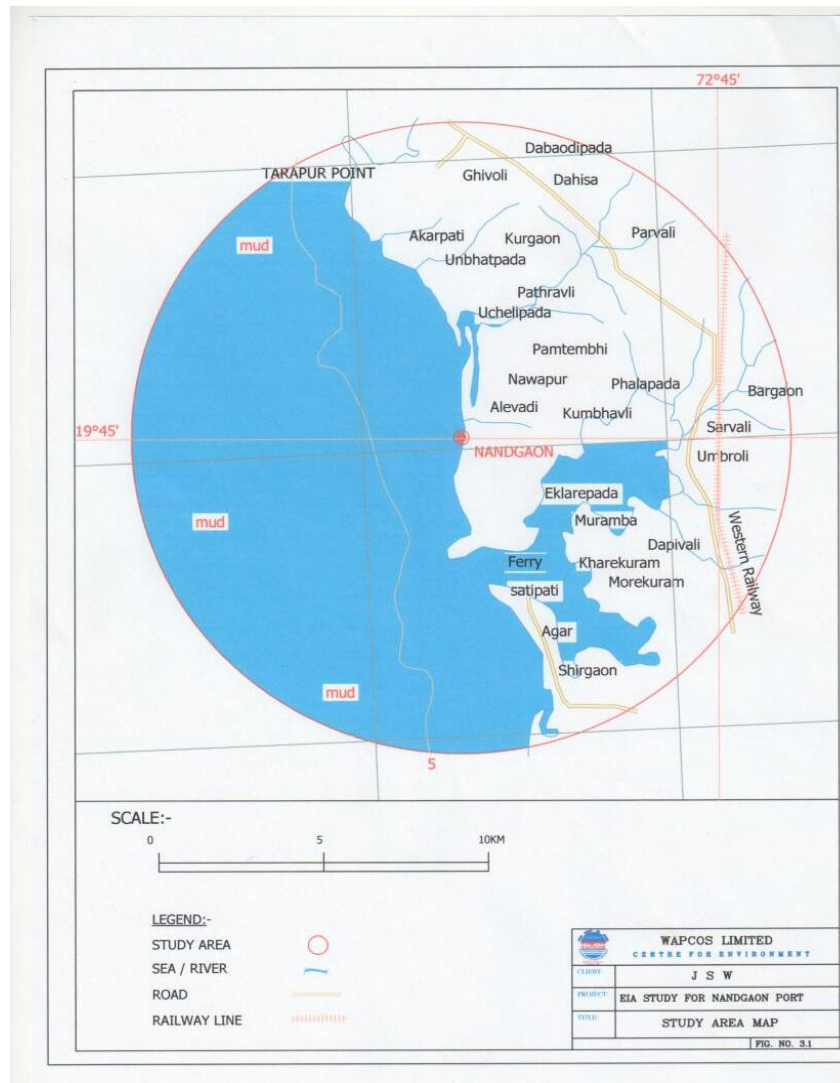


Figure 2: Study map area

7.2.1 Ambient Air Quality

As per the prevailing the parameters like PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂ and NO₂ were studied at 4 locations. The results are presented in the Table 2, below which indicates that all the parameters were within the prescribed limits as prescribed by CPCB.

Table 2: Summary of air quality in the study area

Station No.	Average values							
	Post-Monsoon				Pre-Monsoon			
	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
Nandgaon	71.25	38.71	13.54	19.75	74.42	40.87	12.50	18.79
Alewadi	77.83	46.67	19.04	27.63	81.10	48.17	17.67	26.38
Murbe	83.08	48.54	18.71	26.75	85.71	50.38	17.92	25.29
Kumbhavali	82.92	48.42	23.08	31.08	85.63	49.71	21.08	28.92

7.2.2 Noise Level

Hourly noise meter readings for the day time and night time noise levels were estimated at five locations. The studies show that the values are below the permissible limit of 75 dB(A) and 70 dB(A) for day and night time respectively as specified for industrial area as prescribed by CPCB. Equivalent noise levels calculated for various locations are given in Table-3.

Table 3: Summary of noise level in the study area

Station No.	Average values			
	Post-Monsoon		Pre-Monsoon	
	Leq - Day time [dB(A)]	Leq - Night time [dB(A)]	Leq - Day time [dB(A)]	Leq - Night time [dB(A)]
Proposed site	52.4	45.7	52.7	45.5
Nandgaon	51.7	45.5	52.0	45.7
Alewadi	51.5	46.3	51.8	45.3
Navapur	51.9	45.6	52.2	44.7
Umroli village	51.4	45.0	49.6	41.8

7.2.3 Terrestrial Ecology

Terrestrial ecology has been studied for flora and fauna present in the study area. Most of the terrestrial ecology consists of forestry which is away from the exact project location. The existing flora and fauna will not be adversely affected as the said project does not envisage any kind of air emissions, ground water pollution and noise pollution due to the project activities.

The forests in the study area can be grouped as Tropical Southern moist teak bearing forests, Tropical Southern moist mixed deciduous forests, Western sub-tropical hill forests and

Mangrove scrub forest. Teak Forests, Ain Forests, Mixed Forests, Babul Forests and Casuarina Forests. The major faunal population belongs to the species of Mammals, Reptiles, and Avifauna. Major part of the forests comprises of Tropical Southern moist teak bearing forests type. Variations in floral composition and quality of crop are observed. These variations are due to the edaphic factor in some cases but in majority of them, the other factor like topography, biotic influences, and past treatment are responsible for such variations. The area is exposed to strong winds with the result that the height growth of the trees is poor except in the valleys. It is a semi evergreen type of forest with many evergreen species in the over wood and with Underwood and under growth almost exclusively of evergreen species.

7.2.4 Ground water quality

Ground water samples were collected during post monsoon (December, 2011) and pre monsoon (March, 2012) season from 4 locations in the study area.

The pH values recorded at various locations were in the range of 7.3 to 7.9. The total dissolved solids (TDS) ranges from 212 to 680 mg/l. TDS concentration between the desirable and maximum permissible limit of BIS drinking water standards indicates that the ground water at Alewadi and Kumbhawali is suitable for drinking purpose, while station Nandgaon and Murbe have high TDS concentration. Chlorides values range from 16 to 95 mg/l during post monsoon season and 22 to 105 mg/l during pre monsoon season. High chloride concentration was also noticed at Nandgaon. This must be due to its proximity and hydraulic connection with the sea. Fluorides ranges from 0.03 to 0.41 mg /l. Heavy metals were at the lower concentration level except Cu and zinc, and most of the metals were below the detectable limit at various locations.

7.2.5 Soil Quality

Soil samples were collected from four locations in the study area during both seasons. The result shows, the soil is slightly alkaline with high chloride content. The soil is less productive with lower level of potassium, sodium and organic matter.

7.2.6 Marine Water Quality

Detailed marine ecological survey was conducted to establish the existing status of the marine water quality around the proposed project site in post monsoon in the month of December 2011 and during pre monsoon in the month of March 2012. Sampling was conducted near the proposed site (Location I), about 500 meters east of Jetty (Location II), about 1500 m south of the proposed jetty (Location III) and about 4 kilometers south of the proposed Jetty (Location IV) in deep sea for surface and bottom waters. Physico-chemical characteristics of marine water are shown in Table-4 and Table -5

Table 4: Physico-chemical characteristics of marine water during post-monsoon

<i>Parameter</i>	<i>SW I</i>	<i>SW II</i>	<i>SW III</i>	<i>SW IV</i>	<i>BW I</i>	<i>BW II</i>	<i>BW III</i>	<i>BW IV</i>
<i>Temperature (°C)</i>	28.9	29.0	28.5	28.7	28.1	28.3	27.8	27.8
<i>pH</i>	8.0	8.0	7.7	7.8	8.0	7.9	7.7	7.9
<i>Conductivity (mS/cm)</i>	53.8	53.6	54.0	54.0	53.2	53.4	53.8	53.8
<i>Turbidity (NTU)</i>	28	29	25	25	28	30	35	32
<i>Salinity</i>	34.8	34.3	34.7	35.0	34.5	34.7	34.7	34.9
<i>TDS (mg/l)</i>	35,372	36,000	36,390	36,810	35,650	36,148	36,454	36,746
<i>Chloride (mg/l)</i>	20,300	19,850	20,150	20,450	19,800	20,150	20,200	20,350
<i>Dissolved Oxygen (mg/l)</i>	5.60	5.38	4.92	5.18	5.50	5.30	5.05	5.20
<i>BOD (mg/l)</i>	3.00	2.88	1.72	1.50	3.10	2.50	1.60	1.60
<i>Phosphate as PO₄ (mg/l)</i>	0.028	0.022	0.022	0.012	0.032	0.026	0.025	0.011
<i>Nitrate as NO₃ (mg/l)</i>	0.51	0.45	0.30	0.24	0.54	0.40	0.40	0.27
<i>Ammonical Nitrogen (mg/l)</i>	0.59	0.50	0.40	0.27	0.58	0.45	0.30	0.30
<i>TKN (mg/l)</i>	15	15	11	10	15	16	12	12
<i>Sulphate (mg/l)</i>	2,780	2,502	2,608	2,128	2,850	2,520	2,538	2,012
<i>Calcium (mg/l)</i>	510	504	512	522	502	514	518	518
<i>Magnesium (mg/l)</i>	1748	1710	1784	1818	1720	1730	1778	1796
<i>Sodium (mg/l)</i>	10,720	10,622	10,768	10,792	10,568	10,665	10,762	10,764
<i>Potassium (mg/l)</i>	410	418	425	435	410	425	430	430
<i>PHc (µg/l)</i>	12.0	13.0	10.0	8.0	11.0	12.0	9.0	9.0
<i>Copper (µg/l)</i>	6.8	9.4	BDL	BDL	6.4	10.2	5.6	BDL
<i>Zinc (µg/l)</i>	62	94	46	BDL	70	88	32	BDL
<i>Lead (µg/l)</i>	0.8	1.2	BDL	BDL	1.0	1.4	BDL	BDL

Table 5: Physico-chemical characteristics of marine water during pre-monsoon

<i>Parameter</i>	<i>SW I</i>	<i>SW II</i>	<i>SW III</i>	<i>SW IV</i>	<i>BW I</i>	<i>BW II</i>	<i>BW III</i>	<i>BW IV</i>
<i>Temperature °C</i>	30.1	29.9	29.7	28.7	28.7	28.7	28.8	28.2
<i>pH</i>	8.2	8.0	8.1	8.3	8.2	8.1	8.0	8.1
<i>Conductivity (mS/cm)</i>	54.6	54.4	54.5	54.4	54.1	54.4	54.4	54.4
<i>Turbidity (NTU)</i>	13	15	19	19	15	17	25	22
<i>Salinity</i>	34.8	35.0	35.2	35.4	34.7	34.8	35.0	35.4
<i>TDS (mg/l)</i>	36,968	37,110	37,712	38,142	36,946	37,060	37,776	37,882
<i>Chloride (mg/l)</i>	20,250	20,400	20,500	20,550	20,200	20,250	20,350	20,600
<i>Dissolved Oxygen (mg/l)</i>	5.82	5.44	5.90	5.74	5.46	5.20	5.52	5.38
<i>BOD (mg/l)</i>	1.86	1.64	2.20	1.92	1.72	1.68	1.84	1.38
<i>Phosphate as PO₄ (mg/l)</i>	0.017	0.024	0.023	0.020	0.021	0.023	0.026	0.021
<i>Nitrate as NO₃ (mg/l)</i>	0.20	0.19	0.21	0.25	0.21	0.28	0.29	0.26

Parameter	SW I	SW II	SW III	SW IV	BW I	BW II	BW III	BW IV
Ammonical Nitrogen (mg/l)	0.26	0.27	0.28	0.25	0.26	0.28	0.27	0.28
TKN (mg/l)	18	15	19	16	17	16	18	18
Sulphate (mg/l)	2,360	2,808	2,800	2,582	2,655	2,434	2,434	2,286
Calcium (mg/l)	520	524	525	540	525	530	530	535
Magnesium (mg/l)	1778	1802	1838	1768	1862	1850	1864	1886
Sodium (mg/l)	11,125	11,100	10,950	11,050	11,125	10,875	10,725	11,050
Potassium (mg/l)	450	450	450	425	425	425	425	450
PHc (µg/l)	16.0	17.0	14.0	14.0	-	-	-	-
Copper (µg/l)	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	15.8	20.6
Zinc (µg/l)	120	90	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	102

7.2.7 Marine Sediment Quality

The marine sediment samples from various marine water sampling stations were also collected and their physico-chemical and biological characteristics were analysed as there is a close relationship between the type of sediments and the physico-chemical and biological parameters of water. Details of sediment analysis are given in Table-6.

Table 6: Characteristics of marine sediment quality

Parameters	Post-Monsoon				Pre-Monsoon			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
pH	8.2	8.1	8.1	8.0	8.9	8.7	8.6	8.5
Total volatile solids (mg/g)	48	51	98	97	61	73	107	106
Chloride (mg/g)	840	920	1848	1982	1040	520	1944	2320
Sodium (mg/g)	4.9	5.4	9.7	10.0	3.4	6.0	10.8	11.0
Potassium (mg/g)	0.32	0.40	0.70	0.72	0.2	0.35	0.5	0.85
Phosphate (mg/g)	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0002
Nitrate (mg/g)	0.051	0.052	0.042	0.040	0.06	0.059	0.042	0.052
Total Kjeldahl Nitrogen (mg/g)	220	172	140	128	53	71	260	128
Sulphate (mg/g)	2.0	4.8	5.2	1.8	1.4	2.0	4.2	6.5
PHc (µg/g)	0.6	0.8	0.5	0.4	1.2	1.0	0.6	0.6
Copper (µg/g)	63.2	80.2	50.5	65.0	125	64.5	119	14.2
Zinc (µg/g)	124	128	104	61.0	73.6	31.1	58.0	BDL
Lead (µg/g)	10.2	13.2	8.4	7.7	16.1	9.20	21.2	28.4
Cadmium (µg/g)	0.12	0.14	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL
Mercury (µg/g)	0.01	0.02	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL
Arsenic (µg/g)	BDL	2.2	BDL	BDL	2.8	5.0	BDL	BDL
Hexavalent Chromium (µg/g)	32	46	BDL	BDL	76	85	28	BDL
Organic matter (%)	1.0	1.2	0.7	0.5	0.77	0.45	0.55	0.62

7.2.8 Marine Ecology

Biological characteristics of a water body are very important, since they determine the productivity of the aquatic ecosystem. Primary productivity is the most important biological phenomenon in nature on which the entire diverse array of life depends either directly or indirectly. The survey involved the collection and analysis of marine water and sediment samples for the biological parameters like chlorophyll pigments, primary productivity, phaeophytin, particulate organic carbon, zooplanktons, phytoplankton and benthic fauna of the project area.

The chlorophyll *a* content varied from 2.90 to 5.56 µg/l in the surface water and 2.32 to 4.50 µg/l in the bottom water during post monsoon. In pre monsoon, the chlorophyll *a* content was almost uniform, and the value in surface water ranged from 2.36 and 3.39 µg/l and in bottom water it ranged from 1.12 µg/l to 2.16 µg/l. The Phaeophytin concentration varied from 0.97 to 3.52 µg/l and 0.95 µg/l to 2.72 µg/l in the surface and bottom water respectively during post monsoon. In pre-monsoon, it varied from 1.60 µg/l to 2.62 µg/l and 0.75µg/l to 1.08µg/l in the surface and bottom water respectively. Values of Primary Productivity, Zooplankton, Phytoplankton & Benthic fauna are presented in Table-7.

Table 7: Marine Ecology of the study area

<i>Parameters</i>	<i>Post-Monsoon</i>				<i>Pre- monsoon</i>			
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
<i>Net primary production (mg C/m³/day)</i>	2.59	2.37	1.63	1.67	0.94	2.12	1.76	2.08
<i>Phytoplankton (no./litre)</i>	207800	149620	75240	96100	80400	133400	52780	96480
<i>Zooplankton (no./ litre)</i>	8800	7420	5330	5820	3980	6800	3860	6500
<i>Macro benthos (no./m²)</i>	630	580	480	300	1350	2010	800	650
<i>Meio-benthos (no./m²)</i>	2190	2220	1515	1030	2880	3290	1550	1280

The prevailing fishery status of the region around project area was evaluated based on the data collected from Department of Fisheries, Government of Maharashtra. Project area has two fish landing centre i.e. Satpati and Popharandandi in Thane district. Data on Marine Fish Production and number and types of Boats operating from Satpati and Popharandandi fish landing centre was collected for the year 2009 – 2010.

8 ENVIRONMENT MANAGEMENT PLAN AND BUDGETARY COST

The aim of the Environmental Management Plan (EMP) is to ensure that the stress/load on the ecosystem is within its carrying capacity. The most reliable way to achieve the above objective is to incorporate the management plan into the overall planning and implementation of the project.

The Environmental Management Plan (EMP) for the proposed project is classified into the following categories:

- EMP during project construction phase- land, air, water, noise, green belt and socio economics
- EMP during project operation phase- land, air, water, noise, green belt and socio economics

The cost estimates for implementing EMP shall be Rs.64.93 million. The cost includes solid waste management, installation of sanitary facilities, ETP, noise meters green belt development etc.

The cost required for implementation of Environmental Monitoring Programme for marine ecology and ambient air quality during construction phase is Rs.6.65 million.

The cost required for implementation of Environmental Monitoring Programme for marine water quality, ambient air quality monitoring and effluent management from coal stack yard during operation phase is Rs. 2.53 million/year.

9 ENVIRONMENTAL IMPACTS ASSESSMENT & MITIGATIVE MEASURES

9.1 Impacts during construction phase

<i>Environmental Parameters</i>	<i>Impact Attributes</i>	<i>Mitigation Measures</i>
<i>Physiography</i>	<i>Disturbance in relief feature</i>	<i>The proposed project is of construction of port. Major development on the reclaimed area. Materials shall be obtained from dredging and from local quarries only.</i>
<i>Human resources</i>	<i>No adverse impact</i>	<i>Will be achieved by systematic planning and resources. Construction labour camps will be provided with proper sanitation facility.</i>
<i>Ecological resources – Flora & Fauna</i>	<i>No impact anticipated to the flora and fauna due to the project activity.</i>	<i>No tree cutting is involved in the project activities. Plantation of trees (at 1:2 ratio) will be done with the indigenous plant species, if required. Green strips of native species like Neem, Babul, Gulmohor, Nilgiri etc. will be generated along the roadsides at selected locations.</i>
<i>Geology</i>	<i>Not much affected</i>	<i>Systematic planning and implementation</i>
<i>Surface of water</i>	<i>Contamination from solid wastes and sewage generated due to construction labour camp Impacts due to dredging activities</i>	<i>Installations of lavatory for construction workers at a minimum distance of 200 m from water bodies and provision for composting the domestic refuse. The sewage from worker camps will be treated in septic tank and disposed off as per norms. Provision of oil and grease traps will entrap oil & grease from the run-off water in order to preserve the Water Quality of the Surface waters.</i>

		<i>Proper techniques for dredging shall be implemented so as to have minimum effect on the marine water</i>
<i>Air quality</i>	<i>Short-term deterioration of air quality due to generation of fugitive dust.</i>	<i>Trucks carrying soil, sand, stone and other construction material will be covered to avoid spilling. Fugitive dust sources will be sprayed with water to suppress dust. Emissions from vehicles & machinery will be checked regularly & maintained properly to confirm to National and State Emission Standards.</i>
<i>Noise level</i>	<i>Increased noise levels due to project activities</i>	<i>All the equipments will be duly lubricated, maintained in good working condition to minimize noise levels. Stationary construction equipments will be placed as far as possible from dense habitation. Green belt barrier will be provided on either side of the road. Provision of protection devices (ear plugs) to be provided to the workers operating in the vicinity of high noise generating machineries. All the vehicles used for construction materials will be fitted with EURO-III engines. Speed breakers and toll gate shall prove helpful in controlling the congestion of vehicles leading to less Noise pollution.</i>
<i>Land use</i>	<i>No Impacts</i>	<i>Proper management planning will be achieved</i>
<i>Construction workers sanitation</i>	<i>Impacts on community health</i>	<i>Supply of safe drinking water to the construction camp. Provision of septic tank system and mobile sanitation. Provision of hygienic facilities to construction workers. A system of regular disposal of domestic waste & sewage</i>

9.2 Impacts during Operational phase

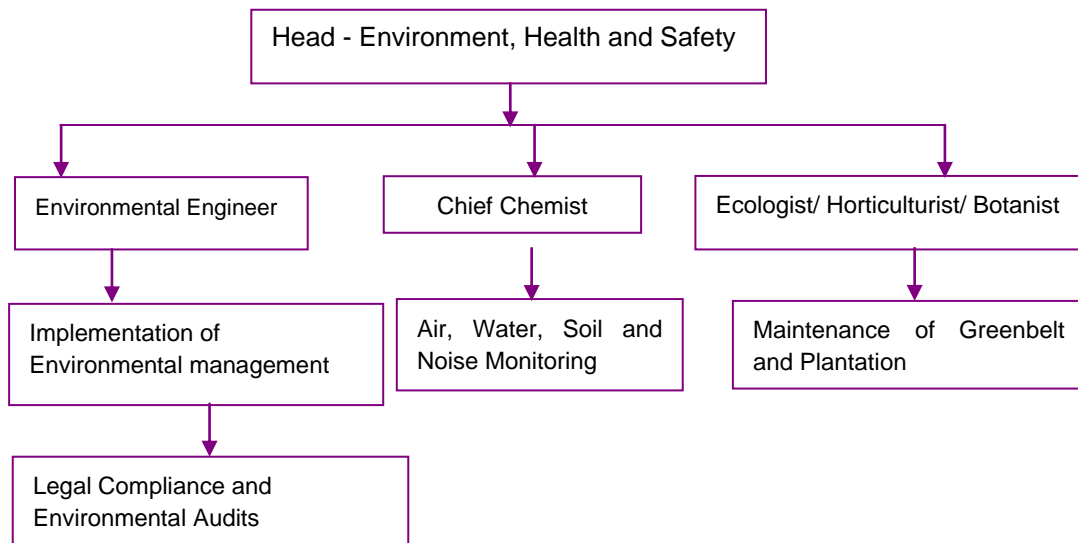
Environmental Parameters	Impact Attributes	Mitigation Measures
<i>Physiography</i>	<i>No adverse impacts</i>	<i>Clearing, stripping and leveling the site and construction of bunds from flooding, earth filling and excavation will improve the site.</i>
<i>Human resources</i>	<i>No adverse impact</i>	<i>Will be achieved by systematic planning and resources. Construction labour camps will be provided with proper sanitation facility.</i>
<i>Ecological resources – Flora & Fauna</i>	<i>No impact anticipated to the flora and fauna due to project activities</i>	<i>Trees shall be planted to enhance the green belt</i>
<i>Surface of water</i>	<i>Sewage generated at the port and township Accidental oil spill Release/ leak of ballast water Escapement of solid cargo</i>	<i>Installations of STP for treating the sewage generated from operational activities and the township Oil spill contingency plan shall be in place No release of ballast water shall be permitted in the port area</i>

<p><i>Air quality</i></p>	<p><i>Fugitive emissions and dust from the cargo loading and unloading activities and also from trucks used for transportation. Also emissions from DG sets, navigational equipment/ machinery,</i></p>	<p><i>Proper sprinkling of water during loading unloading activity and House-keeping to reduce the fugitive dust emission.</i></p> <p><i>The exhaust emissions from ships/vessels shall be controlled on the ship itself by providing long stacks with air emission control option such as sea-water scrubbing and fuel substitution.</i></p> <p><i>D.G Set will be used only in case of emergency with proper enclosures to reduce the impact of air emissions.</i></p> <p><i>The vegetation cover will also act as a barrier for any penetration of air quality and odour in the nearby area.</i></p> <p><i>Road Furniture / Signboards will be put along the approach roads and at project building requesting motorists to avoid idling or/and stoppage of the vehicles at non-designated places.</i></p> <p><i>Day to day management and maintenance of the facility and the ancillary structures. Trucks carrying soil, sand, stone and other construction material will be covered to avoid spilling.</i></p> <p><i>Emissions from vehicles & machinery will be checked regularly & maintained properly to confirm to National and State Emission Standards.</i></p>
<p><i>Noise level</i></p>	<p><i>Increased noise levels due to project activities</i></p>	<p><i>All the equipments will be duly lubricated, maintained in good working condition to minimize noise levels.</i></p> <p><i>Green belt barrier will be provided on either side of the road.</i></p> <p><i>Provision of protection devices (ear plugs) to be provided to the workers operating in the vicinity of high noise generating machineries.</i></p> <p><i>The occupational noise exposures to the workers in the form of 8 hourly time weighted average will be maintained within the prescribed OSHA standard limits.</i></p> <p><i>All the vehicles used for transportation will be fitted with EURO-III engines.</i></p>

10 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM

JSW is very much conscious about sustainable development keeping environment at the helm. Accordingly construction of the port engineering will have environmental system properly incorporated. JSW proposes to develop Environment management team as a part of Environmental Management Cell (EMC) who will be responsible for the management of the environment of all environment related activities. The team will be headed by a senior management executive and will constitute environmental engineers, chemists and horticulture supervisors.

Organization structure for Environmental Management Cell (EMC)



11 RISK ANALYSIS AND DISASTER MANAGEMENT PLAN (DMP)

The disaster Management Plan consist of various Accidents, hazards and manmade as well as Natural disaster that can occur during the construction as well as operation phase of the proposed developmental project. The DMP includes identification of probable hazards, the Mitigation, preparedness and Management for the same.

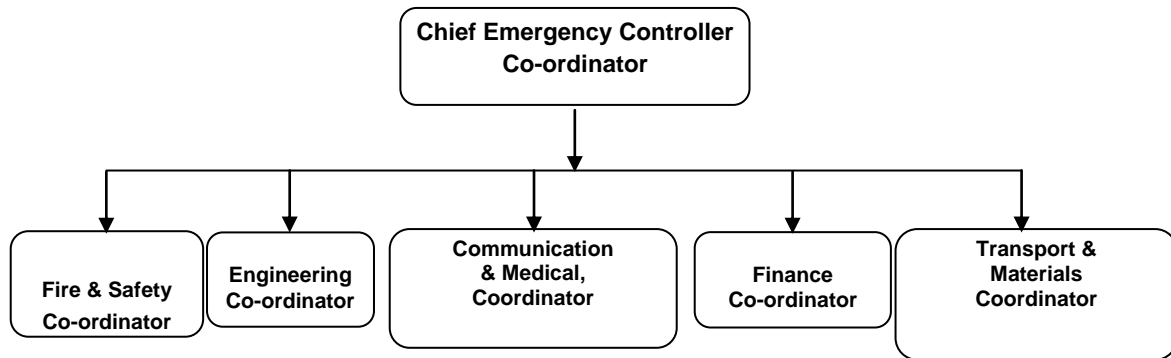
The DMP for the proposed port development is in place. The DMP is prepared with a modern approach to disaster management involves the following two steps;

- Risk Identification
- Risk Evaluation

The Action plan preparedness depends largely on results of risk assessment data and includes:

- Plan for preventive as well as predictive maintenance.
- Augment facilities for safety, fire fighting, medical (both equipment and manpower) as per requirements of risk analysis.
- Evolve emergency handling procedure both onsite and offsite.
- Practice mock drill for ascertaining preparedness for tackling hazards/emergencies at any time of the day.

An onsite and offsite action plan and the team responsible for the actions are well identified. Organization structure for implementing the Disaster Management Plan is shown in the following chart;



Organization Chart for Onsite Emergency Management Team

12 CSR PLAN

As a responsible corporate, JSW would integrate its environment, HR and ethical business policies with appropriate community engagement and gender equity. JSW Foundation works closely with the village communities and creates synergies with other verticals of the JSW group, to assimilate their intervention in a social development framework. The major social sectors the JSW foundation would emphasize for the local community developments are Education, Water Sanitation, Health, Livelihood and Empowerment, Sports, Environment, and Infrastructure Development. The total budgetary cost towards the CSR plan to be implanted in the CSR villages is Rs. 24.2 million.

13 CONCLUSIONS

The Proposed project consists of construction and development of all-weather multi cargo port at Nandgaon village, Tarapur. The port is located to the immediate south of the Ucheli Creek. The proposed project activities envisage berthing, loading and unloading of vessels. This activity envisages generation of negligible air pollution as well as water pollution; however the same shall be managed through Mitigation measures for air and water pollution. The Effluent treatment plant, Sewage treatment plan and strong channelized drainage system shall provide the minimum impact on the environment caused due to the proposed project. The green belt development near the site will act in the abatement of pollution.

The baseline environmental status of the project area has been collected. Proper mitigation plans has been framed so that there is no or minimum effect on the existing environmental status.

In conclusion it can be said that the proposed project shall not have any major impact on the environment.



जे. एस्. डब्ल्यु. इन्फ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड, मुंबई

प्रस्तावित

नांदगांव, तारापूर, जिल्हा ठाणे, महाराष्ट्र येथे हिरव्या क्षेत्रावर बारमाही
बहुउद्देशीय जहाजी माल हाताळण्यासाठी बंदर विकसित करणे

संक्षिप्त अहवाल

पर्यावरण विषयक

फाईन इन्व्हारोटेक इंजिनियर्स
102, हिरेन इंडस्ट्रियल इस्टेट मोगल लेन
माहिम मुंबई- १६

EMAIL: druskul@gmail.com

Consultant



वाप्कोस इंडीया लिमिटेड
(भारत सरकार उम्रक्रम)

संक्षिप्त अहवाल

१. प्रस्तावना

जे. एस्. डब्ल्यु. समूह हा भारतातील आघाडीचा औद्योगिक समूह आहे. समूहाचा देशातील आर्थिक क्षेत्रात मोठा वाटा आहे. US \$ 16.5 billion ओ. पी. जिंदाल समूहाचा एक विभाग, जे. एस्. डब्ल्यु. समूह आहे. जे. एस्. डब्ल्यु. समूहाने आपले कार्यान्वित क्षेत्र स्टील, ऊर्जा, खनिजे व खाण, अॅल्युमिनिअम, सिमेंट, आधारभूत संरचना व माहिती तंत्रज्ञान (IT) ह्या विविध उद्योगांमध्ये पसरले आहे. जे. एस्. डब्ल्यु. स्टील लिमिटेड हे जे. एस्. डब्ल्यु. समूहाचा प्रमुख भाग आहे व भारतातील प्रमुख स्टील उत्पादकांपैकी एक आहे. जे. एस्. डब्ल्यु. ह्यांचे एक औद्योगिक बंदर जयगड, रत्नागिरी महाराष्ट्र येथे तर मडगांव बंदर, गोवा येथे दोन बर्थ (५अ व ६अ) कार्यान्वित आहेत. कंपनीचा नांदगांव, तारापूर, जि. ठाणे येथे हिरव्या क्षेत्रावर बारमाही बहुउद्देशीय जहाजी माल हाताळण्यासाठी बंदर विकसित करण्याचा प्रस्ताव आहे. कंपनीचा नांदगांव, तारापूर, जिल्हा ठाणे, महाराष्ट्र येथे व्यापारी बंदर विकसित करण्याचा प्रस्ताव आहे.

२. प्रकल्पाचे वर्णन

जे. एस्. डब्ल्यु. ह्यांचा स्टील उत्पादनाचा कारखाना महाराष्ट्रातील तारापूर व वाशिंग येथे आहे. उत्पादनासाठी लागणारा कच्चा माल JNPT बंदर, जे. एस्. डब्ल्यु. ह्यांचे जयगड येथील बंदर येथे उतरवला जातो व तेथून कारखान्याकडे रवाना केला जातो. तारापूर नजीक नांदगांव, जिल्हा ठाणे, येथे बंदर विकसित करण्याचा कंपनीचा प्रस्ताव आहे. सदर बंदराचा वापर जे. एस्. डब्ल्यु. चा कारखाना व MIDC तारापूर मध्ये स्थित अन्य कारखान्याचा माल उतरवण्यास होईल. सदर बंदर BOOT ह्या पद्धतीवर तीस वर्षांपर्यंत कार्यान्वित राहील. ह्या बहुउद्देशीय बंदराची पहिल्या वर्षात ८.४ Million Tonnes जहाजी माल हाताळण्याची क्षमता असेल जी पुढे १० वर्षांअखेरी १६.७ Million Tonnes पर्यंत वाढवली जाईल व ३० वर्षां अखेरीस ७५ Million Tonnes एवढी होईल. पहिल्या टप्प्यात तीन बर्थस विकसित करण्यात येतील. त्यातील दोन बर्थसवर बहुउद्देशीय जहाजी माल हाताळला जाईल व एक बर्थवर द्रव्यरूपी माल – LNG आणि POL साठी राखीव ठेवण्यात येईल. ५ वर्षांअखेरी पर्यंत LNG आणि POL ची हाताळणी स्वतंत्र बर्थसवर होईल.

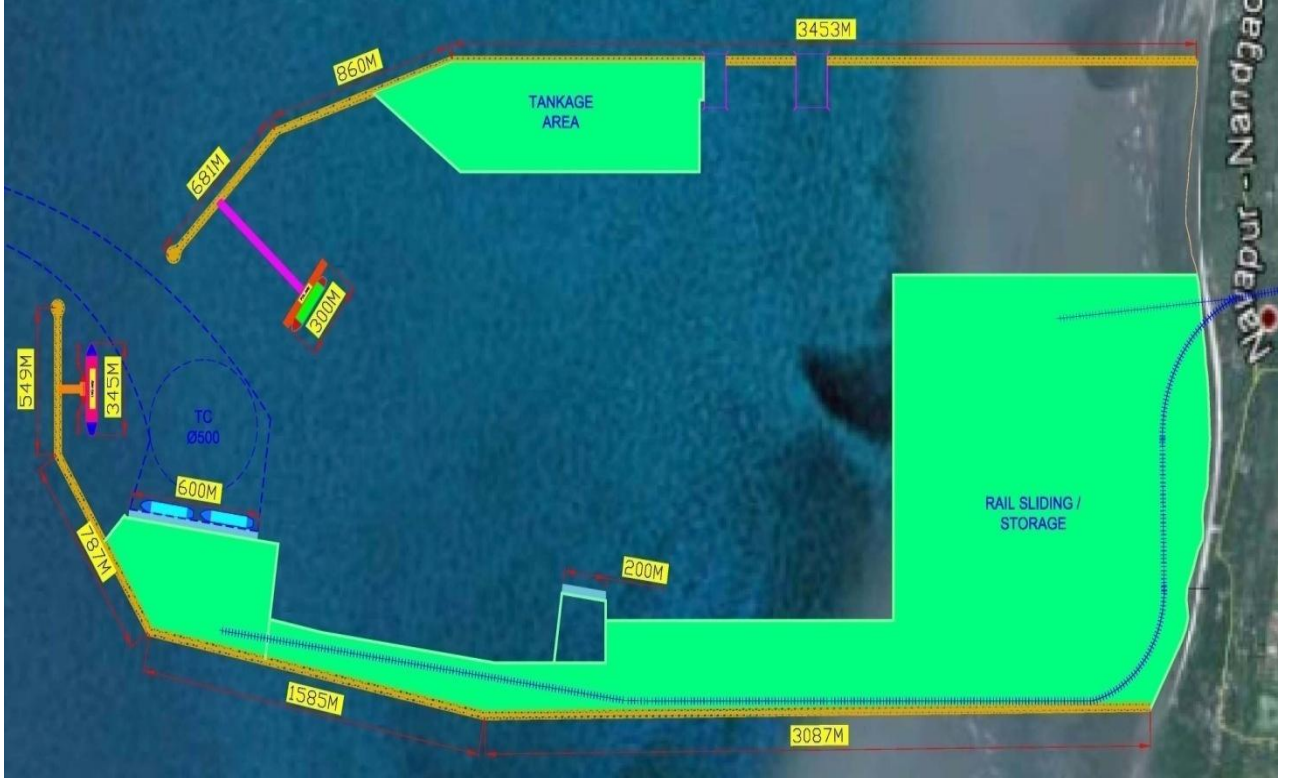
महाराष्ट्र शासनाने जे. एस्. डब्ल्यु. इन्फ्रास्ट्रक्चर लिमिटेडशी ३०.१२.२०११ रोजी नांदगांव येथे ग्रीन फिल्ड बंदर भाडेतत्वावर विकसित करण्याचा करार केला आहे.

३. पर्यायी स्थळांचे मूल्यमापन

अनेक पर्यायी स्थळांची पहाणी करण्यात आली. त्यातील खालील प्रमुख तीन स्थळांचे मूल्यमापन करण्यात आले.

- वाधवण येथील खाजण जागेत विकास.
- विरार खाडीचा उत्तरेस समुद्र किनाऱ्यापासून आत (दूर).
- नांदगांव येथे समुद्र किनाऱ्यापासून आत (दूर).

तिन्ही स्थळांचे आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून तुलनात्मक मूल्यांकन केले गेले व नांदगांव येथील जागा बंदाराच्या विकासासाठी निश्चित करण्यात आली. प्रकल्पाचे स्थळ आकृती क्र. १ दर्शवले आहे.



आकृती क्र. १: प्रकल्पाचे प्रस्तावीत चित्र

४. प्रकल्प नियोजनासाठी लागू असलेले प्रमाण

४.१ जहाजी माल हाताळणी

बंदरात येणाऱ्या जहाजाचा आकार व माल हाताळण्याच्या क्षमतेचा सम प्रमाणात यंत्रवत माल हाताळणीची व्यवस्था केली जाईल.

४.२ बर्थची गरज

येणाऱ्या मालाचे आकारमान व हाताळणीच्या क्षमतेनुसार बर्थची गरज असेल. पहिल्या टप्प्यात २ बर्थ मोठे व जड सामानासाठी विकसित केले जातील व एका बर्थवर द्रव्यपदार्थ हाताळणीसाठी उपयोगात आणला जाईल.

४.३ वाहतूक

बंदरात येणारी अपेक्षित जहाजी वाहतूक खालीलप्रमाणे तक्ता १ असेल.

तक्ता १ : नियोजनासाठी अपेक्षित जहाजी वाहतूक

उपेक्षित वाहतूक (दश लक्ष टन)				
माल	वर्ष ०५	वर्ष १०	वर्ष १५	वर्ष ३०
कोळसा	४.०	५.६	७.८	१५
कार्गो व रसायन सिमेंट	०.९	१.१	१.४	२.५
सिमेंट	०.५	१.०	१.५	२.०
POL व अन्य	–	४.०	१०	२०
खत	१	१.५	१.५	२
एकूण (अ)	६.४	१३.२	२२.२	४१.५
कंटेनर २ TEU (ब)	१७००००(२.०)	२९००००(३.५)	२२५०००(६.१६)	४३०००० (३३.६)
एकूण (अ+ब)	८.४	१६.७	२८.३६	७५.१

४.४ जहाजांचा आकार व माल साठविण्याची सुविधा

बंदरात राशि माल जहाज, बहुउद्देशीय मालवाहक जहाज अशोधित तेलवाहक जहाज, द्रवरूपी वायु वाहणारी जहाज, लहान होड्या, समुद्र पर्यटनासाठी नेणारी प्रवासी जहाज, कार व अन्य गाड्या वाहून नेणारी जहाज बंदरात येणाऱ्या जहाजांची डेड व्हेट टनेज जास्तीत जास्त १०५००० एवढे असेल व लांबी २९०.० मि , रुंदी (बीम) ४३.५ मी. व खोली १४.० मी एवढी असेल. बंदरात येणारी जहाज, उतरवला जाणारा माल व बंदरातून पाठवण्यात येणाऱ्या मालाची क्षमता ह्याची पार्श्वभूमी विचारात घेऊन माल साठविण्यासाठी जागा राखीव ठेवण्यात येईल.

४.५ पाण्यातील बाजूचा विकास

४.५.१ जलवेग भंजक (Break water)

प्रतिकूल लाटांपासून बंदराच्या सुरक्षिततेसाठी जलवेग भंजक बांधण्याची आवश्यकता आहे, ज्याने पाण्याला स्थिरता मिळेल. UKMO (British Meteorological Office) मधून प्रकल्प भागातील लाटांची माहिती १२ वर्षासाठी जमा करण्यात आली. ही आधार सामग्री वापरून MIKE 21 SW गणितीय प्रकमून वापरून अभ्यास करण्यात आला. निदर्शनात आले की दक्षिण बाजूस जलवेग भंजक उभारल्यावर बंदर २४० दिवसांसाठी कार्यान्वित राहिल. मालाचा पुरवण्याची उद्योगकांकडून ३६५ दिवस अविरत मागणी असते व १२५ दिवसांचा खंड अमान्य आहे. म्हणून दोन जलवेग भंजक-१ दक्षिण बाजूस व दुसरे उत्तर दिशेस आकृती १ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे उभारण्याची जरूरी आहे. दोन्ही जलवेग भंजक उभारली तर बंदर वर्षातील ३४५ दिवस कार्यरत राहू शकेल. नांदगांव बंदरात मालाच्या सुरक्षित हाताळणीसाठी दोन भंजके उभारण्याची आवश्यकता आहे. भरती ओहोटीच्या जागेमधील उथळ जागेचे पुनःप्रापण करून ती माल साठवणीसाठी करण्यात आली. पुनःप्रापण भरती ओहोटीचा जागेवर केले जाईल. कोणतीही खाजगी वा वन जमीन हस्तांतरीत करण्यात येणार नाही.

४.५.२ गाळ उपासणी (Dredging)

बंदराची रचनेमुळे सुरुवातीचा टप्प्यात गाळ उपसणी होणार नाही. अभिगम कालवा (approach channel) व समुद्र द्रोणी (Basin) व टर्निंग पॉईटसाठी मिळून एकूण ३.७ million m³ गाळ उपसणी होईल. गाळ पुनःप्रापणासाठी वापरण्यात येईल

४.५.३ पुनःप्रापण (Reclamation)

पहिल्या टप्प्यात १६० एकर जमिनीचे पुनःप्रापण केले जाईल. अभिगम कालवा (approach channel) व समुद्र द्रोणी (Basin) चा गाळ उपासणी मधून निघालेला गाळ पुनःप्रापणासाठी वापरण्यात येईल. पुढील टप्प्यांमध्ये पुनःप्रापण आवश्यकतेनुसार केले जाईल.

४.५.४ शोअर लाईनचा अभ्यास

Satellite Imageries व model Studies अभ्यास दर्शवतोकी शोअर लाईनवर कुठलाही परिणाम होणार नाही.

५. आधारभूत सुविधा

बंदरात माल वाहतूकीसाठी सर्व आधारभूत सुविधांची संरचना केली जाईल. जमीन, पाण्यातील बांधकाम व प्रशासकीय कार्यभाग ह्या सर्वांची सुविधा पुरविण्यात येईल. रस्त्यांशी जोडणी झाल्यावर बंदर कार्यान्वित करण्यात येईल व पुढील टप्प्यात रेलशी जोडणी करण्यात येईल.

५.१ रेल्वे सुविधा व रेल्वे जोड

वलसाड, सुरत व बडोदा मार्गे जाणारी पश्चिम रेल्वेची मुंबई ते दिल्ली रेल्वे सेवा प्रकल्प स्थळाचा नजीक आहे ह्या मार्गावरील बोईसर स्थानक प्रकल्प स्थळापासून ८ कि.मी. दूर आहे. उमरोली स्थानकही ८ कि.मी. दूरीवर भारतीय रेल्वेची प्रस्तावित निष्ठ वाहतूक मार्गिका ह्या रेल्वे लाईनच्या समांतर आहे. ह्या मार्गिकेचा बंदरातील माल वाहून नेण्यास उपयोग होईल. रस्त्यांशी जोडणी झाल्यावर बंदर कार्यान्वित करण्यात येईल व पुढील टप्प्यात रेलशी जोडणी करण्यात येईल.

५.२ रस्ते

पहिल्या टप्प्यात बंदर ते MIDC व परत असा स्वतंत्र्य मार्ग परिवहन उभारण्यात आलेल्या रस्त्याने होईल. हा रस्त्यापुढे चार पदरी MIDC तील रस्त्याशी जोडला जाईल. बांधकामाच्या पुढील टप्प्यात एकत्रित केलेला रस्ता व रेल्वे उभारण्यात येईल. ह्या बांधकामासाठी जास्तीत शासकीय ताब्यात असलेली जमिनीचा उपयोग केला जाईल. कमीत कमी खाजगी जमीन संपादन केली जाईल. खाजगी जमीन मालकांकडून योग्य दरात खरेदी केली जाईल.

६. प्रकल्पातील प्रमुख घटक

६.१ पाणी

पाणी पुरवठा करण्यासाठी १०००m³ क्षमतेची टाकी जमिनीखाली बांधण्यात येईल. ह्यातून ८००m³ लिटर पाणी प्रति दिवस पाणी पुरवले जाईल. पाणी प्रति बंद वलय जाल पद्धती (closed loop grid system) व काट जोडणी आणि व्हाल्व स्टेशनस् ने बंदराच्या आवारात पाणी पुरवठा केला जाईल. सर्व बर्थस् ना पाणी पुरवले जाईल. प्रत्येक बर्थवर जहाजांना पिण्याचे पाणी पुरवणाऱ्या दोन नलिकांचे निर्गम टोक दिले जाईल. पाणी पुरवठा ६००लि/मिनिट ह्या वेगाने केला जाईल. पिण्याचा पाण्यासाठी प्रत्येक जेड्रीवर विवर उभारण्यात येतील. बलास्टसाठी पाणी व कोळशाच्या ढीगांवर शिंपडण्यासाठी पाणी पुरवठा केला जाईल.

कार्यान्वित टप्प्यात साधारण ८०० m³ लिटर पाणी प्रति दिवस एवढ्या पाण्याची गरज आहे. बलास्टसाठी लागणाऱ्या पाण्याचा पुरवठा अन्य स्तोत्रांकडून करण्यात येईल.

६.२ वीज

पहिल्या टप्प्यात ४ MVA वीजेची गरज लागेल व १० MVA एवढ्या वीजेची गरज संपूर्ण प्रकल्पासाठी आहे. महाराष्ट्र राज्य विद्युत महामंडळातर्फे वीज पुरवठा केला जाईल. आपातकालीन उपयोगासाठी योग्य क्षमतेचा D G Sets (२ MVA) चा वापर केला जाईल.

६.३ आग प्रतिबंध योजना

आग प्रतिरोध म्हणून समुद्राच्या पाण्याचा वापर केला जाईल. धुर शोधक व आगीची सूचना देणारे भयसुचक साधन नियंत्रण कक्ष, कार्यकारिणी चौकीमध्ये बसवले जातील. आग प्रतिबंधक साधन जसे फोम व कार्बनडायऑक्साईट एक्सटिंग्युशरस् बसवली जातील.

कोळसा, सिमेंट व रसायन भरलेल्या डब्यांसाठी वेगळी आग प्रतिबंधक उपाय योजना पुरविली जाईल. ह्या समुद्राचे पाणी पंपाद्वारे ओढले जाईल व बंद वलय पद्धतीने आगीच्या ठिकाणी पाठवले जाईल. ह्या पद्धतीत पाण्याचा दाब ५ कि./सि.मी.^२ एवढा असेल.

LNG/POL साठी स्वतंत्र योजना आखण्यात आली आहे. संभाव्य धोक्यांचे मूल्यमापन करण्यात आलेआहे व सुरक्षा योजना आखण्यात आल्या आहेत. ह्या सर्व नियमितपणे राबविण्यात येतील.

६.४ सांडपाणी व्यवस्थापन

साठवणी व कोठरांमधून वाहणारे सांडपाणी नलिकाच्या जाळ्यात जमा केले जाईल व बर्थस्च्या मागे प्रक्रियेसाठी पाठवले जाईल. वाहणारे पाणी कक्षात साठवले जाईल. त्यातील गाळाचे निष्कासन झाल्यावर पाण्यावर अभिक्रिया केली जाईल व स्वच्छ पाणी समुद्रात सोडण्यात येईल.

६.५ मैलापाणी व्यवस्थापन

मैलापाणी वाहून नेण्यासाठी रचना केली गेली आहे. संपूर्ण प्रकल्प स्थळातील मैला STP मध्ये जमा केला जाईल.

६.६ घनकचरा व्यवस्थापन

बांधकाम टप्प्यात उत्पन्न होणारा घनकचरा हा मुख्यतः डांबर, माती, प्लास्टिक, कागद, लाकडी खोके, बांधकाम साहित्याची वेष्टन, तसेच कामगारांची वस्तीत उत्पन्न होणारा कचरा ह्याचा समावेश असेल. पुर्न:वापरास योग्य असा घनकचरा महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या कंत्राटदाराकडे पाठवला जाईल तर अक्रिय कचरा CHWTSDF कडे पाठवला जाईल.

कार्यान्वित टप्प्यात बंदर व रहिवासी वसाहत मिळून एकंदरीत १४०० माणसे प्रकल्प स्थावर असतील. साधारण ७०० किलो/दिन एवढा घनकचरा उत्पन्न होईल. जैव अपटनीत, अजैव अपटनीय व पुनश्चक्रण होऊ शकणारा ह्या वर्गवारीत कचरा विलग करण्यात येईल व त्याची विल्हेवाट मान्यता प्राप्त ठेकेदाराकरवी करण्यात येईल.

६.७ प्रकल्पाचा खर्च

प्रकल्पाचा अंदाजित खर्च ११७५० दशलक्ष एवढा असेल.

७. वातावरणाचा सद्यस्थितीचा अभ्यास

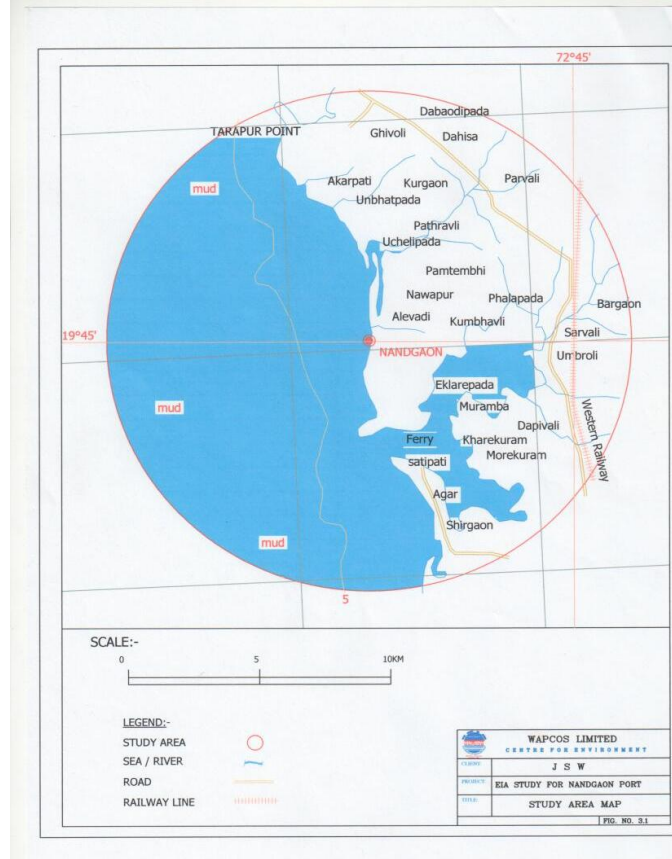
वातावरणाचा अभ्यास प्रकल्प क्षेत्रा कि.मी. मध्ये केला गेला.

७.१ द्वितीयक माहिती

द्वितीयक माहिती शासन संस्था मधून व वाढमय सर्वेक्षणातून जमवण्यात आली. तापमान, पाऊस, आर्द्रता, वारा, पाण्याचा लाटा, भरती □ओहोटी, सागरी प्रवाह,चक्रीवादळ अभ्यास केला गेला.

७.२ प्राथमिक माहिती

EIA च्या अधिसूचनानुसार प्राथमिक अभ्यास दोन ऋतूंमध्ये करण्यात आला. पावसाळ्यानंतर (नोव्हेंबर २०११ ते जानेवारी २०१२) व पावसाळ्याआधी (मार्च २०१२ व मे २०१२) च्या दरम्यान अभ्यास करण्यात आला. प्रकल्प क्षेत्राचा १० कि.मी. परिसरात हवा, ध्वनी, पाणी, मृदा व जैविक विविधतेचा ह्यांचा अभ्यासात समावेश होता.



आकृती क्र. २: अभ्यास स्थळांचा नकाशा

७.२.१ हवेचा दर्जा

हवेच्या दर्जाचा अभ्यास प्रकल्प क्षेत्रात ४ स्थळांवर केला गेला □ नांदगांव, अलेवाडी, मुरबे व कुंभवली येथे PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂, चा अभ्यास करण्यात आला. सर्व स्थळांवरील हवेचा दर्जाचे परिणाम CPCB च्या मानकाच्या आत होता. तक्ता २ मध्ये हवेचा दर्जे चा अभ्यास दर्शवला आहे.

तक्ता क्र. २ : प्रकल्पक्षेत्रातील हवेचा दर्जा

स्थळ	Average values							
	पावसाळ्यानंतर				पावसाळ्याआधी			
	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
नांदगांव	७१.२५	३८.७१	१३.५४	१९.७५	७४.४२	४०.८७	१२.५०	१८.७९
अलेवाडी	७७.८३	४६.६७	१९.०४	२७.६३	८१.१०	४८.१७	१७.६७	२६.३८
मुरबे	८३.०८	४८.५४	१८.७१	२६.७५	८५.७१	५०.३८	१७.९२	२५.२९
कुंभवली	८२.९२	४८.४२	२३.०८	३१.०८	८५.६३	४९.७१	२१.०८	२८.९२

७.२.२ ध्वनि दर्जा

ध्वनि दर्जाचा अभ्यास प्रकल्प स्थळ, नांदगांव, अलेवाडी, नवापूर व उमरोली येथे करण्यात आला. अभ्यासाद्वारे नोंदवलेल्या दर्जाप्रमाणे सर्व स्थळांवर ध्वनि दर्जा CPCB च्या औद्योगिक क्षेत्रासाठी घालून दिलेल्या मानकांचा आत होतो. CPCB च्या मानकांप्रमाणे औद्योगिक क्षेत्रा दिवसा ७५ dB(A) व रात्री ७० dB(A) एवढा आहे. अभ्यास क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी तक्ता ३ मध्ये दर्शवली आहे.

तक्ता ३ : सभोवतालची ध्वनीची पातळी

स्थळ	Average values			
	पावसाळ्यानंतर		पावसाळ्याआधी	
	Leq - Day time [dB(A)]	Leq - Night time [dB(A)]	Leq - Day time [dB(A)]	Leq - Night time [dB(A)]
प्रकल्प स्थळ	५२.४	४५.७	५२.७	४५.५
नांदगांव	५१.७	४५.५	५२.०	४५.७
अलेवाडी	५१.५	४६.३	५१.८	४५.३
नवापूर	५१.९	४५.६	५२.२	४४.७
उमरोली	५१.४	४५.०	४९.६	४१.८

७.२.३ भूचरीय पर्यावरण

क्षेत्रातील भूचरी व परिस्थिती विज्ञान (Terrestrial ecology) चा अभ्यास करण्यात आला. प्रकल्प क्षेत्रात कुठलेही जंगल वा रान नाही. जंगल प्रकल्प क्षेत्रापासून लांब स्थित आहे. जंगल वनस्पती, प्राणी व पक्षी ह्यांवर प्रकल्पामुळे कुठलाही विपरीत परिणाम होणार नाही. प्रकल्पामुळे वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण व ध्वनी प्रदूषणाच्या शक्यता खूप कमी आहेत.

प्रकल्पाचा परिसरातील जंगल मुख्य करून ४ प्रकारची आहे जसे ट्रॉपिकल सदर्न मॉईस्ट टीक, ट्रॉपिकल सदर्न मिक्सड डेसिड्युयस, वेस्टर्न सब-ट्रॉपिकल हिल व मॉग्रोव स्क्रब. जंगल परिसरातील झाडे ट्रॉपिकल सदर्न मॉईस्ट टीक फॉरेस्ट जातीत मोडणारी आहेत. टीक फॉरेस्ट, आईन फॉरेस्ट, बाभुळ कॉस्युरीना ही मुख्य झाडे आढळतात. सस्तन, सरपटणारे प्राणी व पक्षी आढळतात.ह्या मुख्य प्रकारात स्थितिक भूमिीय घटक, स्थलरूप, जैविक घटक ह्यामुळे बदल आढळतात. वेस्टर्न सब-ट्रॉपिकल हिल फॉरेस्ट उधवा येथील धामिरगडाचा उतरणीतील आढळतात. स्थळावर वेगवान वारे आढळतात. जेणेकरून झाडांची वाढ खुंटले. केवळ डोंगर कपारींमध्ये असलेली झाडे उंच होतात. टीक, आईन, मिक्सड, बाबूल व कॉस्युस्नियी झाडे आढळतात.

७.२.४ भूजल दर्जा

४ स्थानांवरील भूजलाचा अभ्यास पावसाळ्याआधी व नंतर करण्यात आला. अभ्यासा दरम्यान pH ७.३ ते ७.९ चा दरम्यान होते. TDS २१२ ते ६८० मि.ग्रॅ./लि. एवढी नोंद झाली. अभ्यास दरम्यान आढळले की, कुंभवली व आलेवाडी येथील भूजल

पिण्याचा वापरस योग्य आहे जर नांदगांव व मुरबे येथे TDS चे प्रमाण जास्त होते. क्लोराईडस् १६ ते ९५ मि.ग्रॅ./लि. पावसाळ्यानंतर व २२ ते १०५ मि.ग्रॅ./लि. पावसाळ्याआधी पाण्यात आढळले. नांदगाव समुद्र किनाऱ्याजवळ असल्यामुळे क्लोराईडस् प्रमाणे नांदगाव येथे अधिकतम होते. फ्लोराईडस् ०.०३ ते ०.४१ मि.ग्रॅ./कि. एवढे होते.

७.२.५ मृदा दर्जा

दोन मौसमात मृदा दर्जाचा अभ्यास करण्यात आला. मृदा अल्कधर्मी आहे व तीत क्लोराईडस् चे प्रमाण जास्त आढळले. तसेच पॉटेशियम, सोडियम व ऑर्गॅनिक मॅटर कमी असल्यामुळे पिकास उपयुक्त नाही.

७.२.६ सागरी जल गुणवत्ता

नियोजित प्रकल्पाच्या सभोवतालचा सागरी जल गुणवत्ता चाचणी (सिद्ध करण्यासाठी) साठी डिसेंबर २०११ व मार्च २०१२ मध्ये सविस्तर सागरी पर्यावरणाचा सर्व्हे आयोजित करण्यात आला होता. त्यासाठी लागणाऱ्या पाण्याचे नमुने हे (नियोजित प्रकल्पाच्या) जेट्टीच्या पूर्वेकडे ५०० मी. अंतरावर १५०० मी. दक्षिणेकडे आणि अंदाजे ४ कि.मी. अंतरावर दक्षिणेकडे खोल समुद्रातून अशा वेगवेगळ्या ठिकाणांहून जमा करण्यात आले होते. ह्या पृष्ठभागाजवळील आणि तळाजवळील पाण्याच्या नमुन्यांचे भौतिक-रासायनिक घटकांसाठी (चाचणी) परीक्षण करण्यात आले. परीक्षणाची विस्तृत माहिती तक्ता ४ व तक्ता ५ मध्ये दर्शवली आहे.

तक्ता ४ : सागरी पाण्याचा दर्जा (पावसाळ्यानंतर)

Parameter	SW I	SW II	SW III	SW IV	BW I	BW II	BW III	BW IV
Temperature °C	२८.९	२९.०	२८.५	२८.७	२८.१	२८.३	२७.८	२७.८
pH	८.०	८.०	७.७	७.८	८.०	७.९	७.७	७.९
Conductivity (mS/cm)	५३.८	५३.६	५४.०	५४.०	५३.२	५३.४	५३.८	५३.८
Turbidity (NTU)	२८	२९	२५	२५	२८	३०	३५	३२
Salinity	३४.८	३४.३	३४.७	३५.०	३४.५	३४.७	३४.७	३४.९
TDS (mg/l)	३५,३७२	३६,०००	३६,३९०	३६,८१०	३५,६५०	३६,१४८	३६,४५४	३६,७४६
Chloride (mg/l)	२०,३००	१९,८५०	२०,१५०	२०,४५०	१९,८००	२०,१५०	२०,२००	२०,३५०
Dissolved Oxygen (mg/l)	५.६०	५.३८	४.९२	५.१८	५.५०	५.३०	५.०५	५.२०
BOD (mg/l)	३.००	२.८८	१.७२	१.५०	३.१०	२.५०	१.६०	१.६०
Phosphate as PO ₄ (mg/l)	०.०२८	०.०२२	०.०२२	०.०१२	०.०३२	०.०२६	०.०२५	०.०११
Nitrate as NO ₃ (mg/l)	०.५१	०.४५	०.३०	०.२४	०.५४	०.४०	०.४०	०.२७
Ammonical Nitrogen (mg/l)	०.५९	०.५०	०.४०	०.२७	०.५८	०.४५	०.३०	०.३०
TKN (mg/l)	१५	१५	११	१०	१५	१६	१२	१२
Sulphate (mg/l)	२,७८०	२,५०२	२,६०८	२,१२८	२,८५०	२,५२०	२,५३८	२,०१२

Parameter	SW I	SW II	SW III	SW IV	BW I	BW II	BW III	BW IV
Calcium (mg/l)	५१०	५०४	५१२	५२२	५०२	५१४	५१८	५१८
Magnesium (mg/l)	१७४८	१७१०	१७८४	१८१८	१७२०	१७३०	१७७८	१७९६
Sodium (mg/l)	१०,७२०	१०,६२२	१०,७६८	१०,७९२	१०,५६८	१०,६६५	१०,७६२	१०,७६४
Potassium (mg/l)	४१०	४१८	४२५	४३५	४१०	४२५	४३०	४३०
PHc (µg/l)	१२.०	१३.०	१०.०	८.०	११.०	१२.०	९.०	९.०
Copper (µg/l)	६.८	९.४	BDL	BDL	६.४	१०.२	५.६	BDL
Zinc (µg/l)	६२	९४	४६	BDL	७०	८८	३२	BDL
Lead (µg/l)	०.८	१.२	BDL	BDL	१.०	१.४	BDL	BDL

तक्ता ५ : सागरी पाण्याचा दर्जा (पावसाळ्याआधी)

Parameter	SW I	SW II	SW III	SW IV	BW I	BW II	BW III	BW IV
Temperature °C	३०.१	२९.९	२९.७	२८.७	२८.७	२८.७	२८.८	२८.२
pH	८.२	८.०	८.१	८.३	८.२	८.१	८.०	८.१
Conductivity (mS/cm)	५४.६	५४.४	५४.५	५४.४	५४.१	५४.४	५४.४	५४.४
Turbidity (NTU)	१३	१५	१९	१९	१५	१७	२५	२२
Salinity	३४.८	३५.०	३५.२	३५.४	३४.७	३४.८	३५.०	३५.४
TDS (mg/l)	३६,९६८	३७,११०	३७,७१२	३८,१४२	३६,९४६	३७,०६०	३७,७७६	३७,८८२
Chloride (mg/l)	२०,२५०	२०,४००	२०,५००	२०,५५०	२०,२००	२०,२५०	२०,३५०	२०,६००
Dissolved Oxygen (mg/l)	५.८२	५.४४	५.९०	५.७४	५.४६	५.२०	५.५२	५.३८
BOD (mg/l)	१.८६	१.६४	२.२०	१.९२	१.७२	१.६८	१.८४	१.३८
Phosphate as PO ₄ (mg/l)	०.०१७	०.०२४	०.०२३	०.०२०	०.०२१	०.०२३	०.०२६	०.०२१
Nitrate as NO ₃ (mg/l)	०.२०	०.१९	०.२१	०.२५	०.२१	०.२८	०.२९	०.२६
Ammonical Nitrogen (mg/l)	०.२६	०.२७	०.२८	०.२५	०.२६	०.२८	०.२७	०.२८
TKN (mg/l)	१८	१५	१९	१६	१७	१६	१८	१८
Sulphate (mg/l)	२,३६०	२,८०८	२,८००	२,५८२	२,६५५	२,४३४	२,४३४	२,२८६
Calcium (mg/l)	५२०	५२४	५२५	५४०	५२५	५३०	५३०	५३५
Magnesium (mg/l)	१७७८	१८०२	१८३८	१७६८	१८६२	१८५०	१८६४	१८८६
Sodium (mg/l)	११,१२५	११,१००	१०,९५०	११,०५०	११,१२५	१०,८७५	१०,७२५	११,०५०
Potassium (mg/l)	४५०	४५०	४५०	४२५	४२५	४२५	४२५	४५०
PHc (µg/l)	१६.०	१७.०	१४.०	१४.०	-	-	-	-

Parameter	SW I	SW II	SW III	SW IV	BW I	BW II	BW III	BW IV
Copper (µg/l)	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	१५.८	२०.६
Zinc (µg/l)	१२०	९०	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL

७.२.७ सागरी मृदा दर्जा

समुद्रच्या तळाचा मृदांच्या भौतिक रासायनिक व जैविक अभ्यास करण्यात आला. मृदेची पत व पाण्याचा भौतिक रासायनिक व जैविक दर्जा परस्परांवर अवलंबून असतो. परीक्षणाची विस्तृत माहिती तक्ता ६ मध्ये दर्शविली आहे.

तक्ता ६ : सागरी मृदा परिक्षणाचा अहवाल

Parameters	Post-Monsoon				Pre-Monsoon			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
pH	८.२	८.१	८.१	८.०	८.९	८.७	८.६	८.५
Total volatile solids (mg/g)	४८	५१	९८	९७	६१	७३	१०७	१०६
Chloride (mg/g)	८४०	९२०	१८४८	१९८२	१०४०	५२०	१९४४	२३२०
Sodium (mg/g)	४.९	५.४	९.७	१०.०	३.४	६.०	१०.८	११.०
Potassium (mg/g)	०.३२	०.४०	०.७०	०.७२	०.२	०.३५	०.५	०.८५
Phosphate (mg/g)	०.०००२	०.०००२	०.०००१	०.०००१	०.०००१	०.०००२	०.०००३	०.०००२
Nitrate (mg/g)	०.०५१	०.०५२	०.०४२	०.०४०	०.०६	०.०५९	०.०४२	०.०५२
Total Kjeldahl Nitrogen (mg/g)	२२०	१७२	१४०	१२८	५३	७१	२६०	१२८
Sulphate (mg/g)	२.०	४.८	५.२	१.८	१.४	२.०	४.२	६.५
PHc (µg/g)	०.६	०.८	०.५	०.४	१.२	१.०	०.६	०.६
Copper (µg/g)	६३.२	८०.२	५०.५	६५.०	१२५	६४.५	११९	१४.२
Zinc (µg/g)	१२४	१२८	१०४	६१.०	७३.६	३१.१	५८.०	इउऊ
Lead (µg/g)	१०.२	१३.२	८.४	७.७	१६.१	९.२०	२१.२	२८.४
Cadmium (µg/g)	०.१२	०.१४	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL
Mercury (µg/g)	०.०१	०.०२	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL
Arsenic (µg/g)	BDL	२.२	BDL	BDL	२.८	५.०	BDL	BDL
Hexavalent Chromium (µg/g)	३२	४६	BDL	BDL	७६	८५	२८	BDL
Organic matter (%)	१.०	१.२	०.७	०.५	०.७७	०.४५	०.५५	०.६२

७.२.८ सागरी पर्यावरण

समुद्रातील 'जैवशास्त्रीय वैशिष्ट्यता' ही अत्यंत महत्त्वाची असते. कारण त्यावरच जलचरीय पर्यावरणाची उत्पादकता अवलंबून असते. निसर्गातील जैविक मूलतत्त्व म्हणून 'प्राथमिक उत्पादकता' अत्यंत महत्त्वाची आहे. कारण त्यावरच प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरित्या विविध जैविक रचना अवलंबून आहेत. नियोजित प्रकल्पासाठी विविध ठिकाणचे समुद्राच्या पाण्याचे नमुने आणि गाळांचे (सेडीमेंट/Sediment) नमुने जमा करून त्याचा अभ्यास करणे हे ही येथे अपेक्षित आहे. त्यानुसार क्लोरोफिल रंगद्रव्ये, प्राथमिक उत्पादकता, फिओफायटीन (Phaeophytin), पार्टिकूलेट ऑर्गॅनिक कार्बन, झूप्लंकाटन, फायटोप्लंकाटन आणि बेन्थिक प्राणीसमूह अशा विविध जैव निर्देशकांचा अभ्यास करण्यात आला.

तक्ता ७ : सागरी पर्यावरण परिक्षणाचा अहवाल

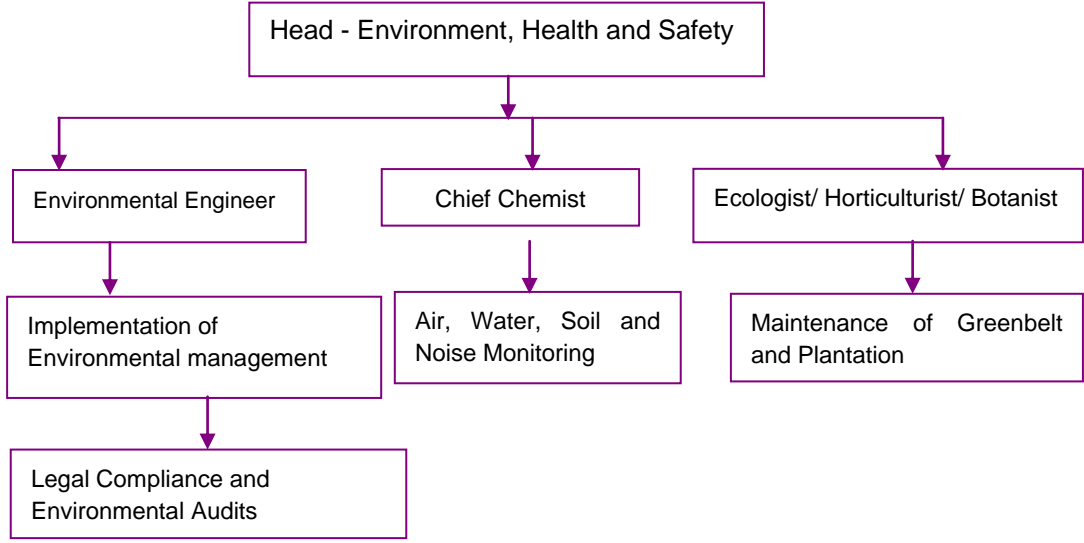
Parameters	Post-Monsoon				Pre-monsoon			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Net primary production (mg C/m ³ /day)	२.५९	२.३७	१.६३	१.६७	०.९४	२.१२	१.७६	२.०८
Phytoplankton (no./litre)	२०७८० ०	१४९६२०	७५२४०	९६१००	८०४००	१३३४००	५२७८०	९६४८०
Zooplankton (no./litre)	८८००	७४२०	५३३०	५८२०	३९८०	६८००	३८६०	६५००
Macro benthos (no./m ²)	६३०	५८०	४८०	३००	१३५०	२०१०	८००	६५०
Meio-benthos (no./m ²)	२१९०	२२२०	१५१५	१०३०	२८८०	३२९०	१५५०	१२८०

प्रचलीत मच्छीमारीचा व्यवसाय आणि त्या संदर्भातील माहिती 'मच्छीमारी महाराष्ट्र शासन' यांच्याकडून घेण्यात आली. सातपाटी आणि पोकरण दांडी, (जिल्हा ठाणे) ही प्रकल्प क्षेत्रांतर्गत येणारी दोन मासे उतरवण्याची केंद्रे (बंदरे) आहेत. सागरी मच्छीमारी आणि ह्या दोन बंदरांमधून वापरण्यात येणारी जहाजे, त्यांची संख्या ह्या संदर्भातील वर्षे २००९-२०१० साठीची सर्व माहिती मिळविण्यात आलेली आहे.

८ पर्यावरण व्यवस्थापन योजना

जे. एस. डब्ल्यू. बंदराचा विकास करताना पर्यावरणाचा समतोल कायम राहिल ह्याची काळजी घेईल. बंदराचा बांधकाम टप्प्यात वातावरणाचा/ पर्यावरणाचा न्हास होणार नाही ह्याची खबरदारी घेण्यात येईल. पर्यावरण व्यवस्थापन करण्यासाठी स्वतंत्र कक्ष स्थापन केला जाईल. पर्यावरण संबंधित सर्व कार्य हाताळणीसाठी पर्यावरण व्यवस्थापन संघ स्थापन करण्यात येईल. ह्या संघात अधिकारी, अभियंता, रसायन शास्त्रज्ञ व उदानविज्ञान तज्ञ यांचा समावेश असेल.

Organization structure for Environment Management Cell (EMC)



९ वातावरणावर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास आणि उपशमन योजना.

९.१ बांधकाम टप्पा

पर्यावरणीय निर्देशांक	विशेष परिणाम	उपशमन योजना
प्राकृतिक भूगोल	खोदीव कामामुळे बदल.	प्रस्तावित प्रकल्प हा बंदर विकासाचा आहे. जास्तीचा विकास हा पुनःप्रापण भागात केला जाईल. त्यासाठी लागणारे सामान हे गाळ उपसणी व स्थानिक खाणीतून मागवण्यात येईल.
मानवी साधनसंपत्ती	कुठलाही वाईट परिणाम नाही.	पद्धतशीर कार्यप्रणाली व साधनसंपत्ती वापरून प्राप्त करण्यात येईल. बांधकाम काळात कामगारांसाठी योग्य आरोग्यविषयक यंत्रणा पुरवली जाईल.
परिस्थितीक साधन संपत्ती वनस्पतीजात व प्राणीजात	1 वनस्पती व प्राणी यांवर कुठल्याही प्रकारचा परिणाम होणार नाही.	प्रकल्पा दरम्यान झाडांची कत्तल केली जाणार नाही. देशीय वनस्पतींची लागवड १:२ या प्रमाणात करण्यात येईल. गरज भासल्यास नीम, बाभूळ, निलगिरी, गुलमोहर इत्यादी झाडांचा पट्टा मार्गिकेच्या बाजूने लावण्यात येईल.
भूरचना शास्त्र	काही परिणाम नाही	पद्धतशीर नियोजन व अंमलबजावणी.

पाण्याचा पृष्ठभाग	घनकचरा व कामगारांच्या तात्पुरत्या मुक्कामातून निर्माण होणारे मैला पाणी यांमुळे संभाव्य दुषितीकरण. गाळउपसणीच्या कामामुळे होणारा परिणाम.	बांधकाम करणाऱ्या कामगारांसाठी बांधण्यात येणारी स्वच्छतागृह ही २०० मीटर अंतरावर पाण्याच्या स्रोतापासून कमीतकमी असतील याची काळजी घेतली जाईल. घरगुती कचऱ्यापासून खत निर्माण करण्याची तरतूद करण्यात येईल. कामगारांच्या मुक्कामातून निर्माण होणारे मैला पाणी हे मलकुंडात प्रक्रियेसाठी सोडण्यात येईल. पृष्ठीय पाण्याची गुणवत्ता टिकवून ठेवण्यासाठी ऑईल व ग्रीन बंध वापरण्यात येतील. गाळउपसणीसाठी योग्य तंत्राचा वापर करण्यात येईल जेणेकरून सागरी पाण्यावर त्याचा कमीत कमी परिणाम होईल.
हवेचा दर्जा	उडणाऱ्या धुळीमुळे हवेच्या दर्जावर अल्पमुदती परिणाम जाणवेल.	माती, वाळू, दगड व इतर बांधकाम सामान वाहून नेणारी वाहने आच्छादित केली जातील जेणेकरून त्यांचे अधिप्लवन होणार नाही. (ती सांडणार नाहीत.) धूळ उडण्याची शक्यता असलेल्या ठिकाणी पाण्याचा शिडकावा करण्यात येईल. वाहने व यंत्रसामग्रीतून होणारे उत्सर्जन वेळोवेळी तपासण्यात येईल व ते राष्ट्रीय व राज्यीय उत्सर्जन मानकांच्या/प्रमाणकांच्या मर्यादित राहिल याची खबरदारी घेण्यात येईल.
ध्वनी दर्जा	प्रकल्पा दरम्यान होणाऱ्या हालचालींमुळे/ कृतींमुळे ध्वनी पातळीत वाढ संभाव्य	सर्व यंत्रसामग्रींना वेळोवेळी वंगण लावून सुस्थितीत ठेवण्यात येईल जेणेकरून ध्वनी पातळी कमीत कमी राहिल. स्थावर बांधकाम यंत्रासामग्री ही दाट वस्ती पासून शक्य होईल तेवढ्या दूर ठेवण्यात येईल. रस्त्याच्या दुतर्फा ध्वनीरोधक म्हणून हरित पट्ट्याचा विकास करण्यात येईल. अति ध्वनी निर्माण होणाऱ्या यंत्रांच्या सान्निध्यात काम करणाऱ्या कामगारांना सुरक्षा यंत्रणा पुरवण्यात येईल. बांधकामासाठी वापरण्यात येणाऱ्या वाहनांना EURO II इंजिन बसवले जातील.
जमिनीचा वापर	भूसंपादन हे सरकारी नियमांनुसार असेल. स्थानिय जमिन वापरावर खूपच कमी परिणाम/किंचितसा जाणवेल.	योग्य व्यवस्थापन नियोजन करण्यात येईल.
बांधकाम कामगारांची	समाज आरोग्यावर परिणाम	बांधकाम कालीन कामगारांच्या तात्पुरत्या वास्तव्यादरम्यान त्यांना चांगल्या पिण्याचे पाणी पुरवठा करण्यात येईल.

आरोग्य विषयक व्यवस्था		मलकुंडांची व्यवस्था व फिरत्या आरोग्यविषयक यंत्रणा. घरगुती कचरा व मैलापाण्याची वेळोवेळी विल्हेवाट लावण्यात येईल.
-----------------------	--	--

९.२ कार्यान्वित टप्पा

पर्यावरणीय निर्देशांक	विशेष परिणाम	उपशमन योजना
प्राकृतिक भूगोल	परिणाम नाही	बांधकामामुळे जमीन सपाट केली जाईल. पूर व लाटांपासून सुरक्षिततेसाठी बांध घालण्यात येतील त्यामुळे जमिनीत सुधारणा होईल.
मानव संसाधन	परिणाम नाही.	योग्य नियोजनामुळे परिणाम कमीत कमी होतील. योग्य स्वच्छता व आरोग्य विषयक व्यवस्था राखली जाईल.
परिस्थितिक संसाधन परिस्थितिक साधन संपत्ती वनस्पतीजात व प्राणीजात	वनस्पती, पशु व पक्षांवर परिणाम नाही.	हरितपट्टा सुधारासाठी झाडे लावण्यात येतील.
पृष्ठभागावरील पाण्याचा अभ्यास	बंदर व रहिवासी वसाहतीमध्ये निर्माण होणारे मैला पाणी तेल गळती बलास्ट पाणी घनसामान	मैला पाणी STP मध्ये प्रक्रिया केला जाईल. तेल गळती हाताळणीसाठी आराखडा तयार बलास्टपाणी बंदरात सोडण्याची परवानगी देण्यात येणार नाही.
हवेचा दर्जा	कार्गो हाताळणीच्या वेळी धूळ व उत्सर्जनामुळे तसेच सामानाची ने-आण करणाऱ्या ट्रक्समुळे धूळ.	कार्गो हाताळणीचा ठिकाणी पाणी शिंपडण्यात येईल ज्याने धूळ जमिनीलगत राहिल. जहाजांमधून होणाऱ्या उत्सर्जना जहाजांवर स्क्रबर लावून शमन करण्यात येतील. DG set चा वापर कमीत कमी करणाऱ्यात येईल व वापरात आणताना आच्छादित करण्यात येईल. झाडांची लागवड करण्यात येईल ज्याने प्रदूषण पसरणार नाही. गाड्यांची ये-जा सुरळीत रहाण्यासाठी प्रकल्प क्षेत्रात निर्देशांक फलक बसवण्यात येईल. सामानाची ने-आण करणारे ट्रक्स आच्छादित असतील. यंत्र सामग्री व वाहने यांची योग्य तपासणी वेळोवेळी करण्यात येईल.

ध्वनी दर्जा	प्रकल्पामुळे ध्वनी मध्ये वाढ	<p>सर्व यंत्रे नियमित वंगण घालून योग्य स्थितीत ठेवली जातील.</p> <p>हरीतपट्ट्यात वाढ केली जाईल.</p> <p>कर्मचाऱ्यांना कानाच्या सुरक्षेसाठी ध्वनीरोधक यंत्रे दिली जातील.</p> <p>कामगारांच्या कामाच्या वेळी ८ तासांवर निश्चित केल्या जातील.</p> <p>Euro III इंजिन्स असलेली वाहनेच वाहतूकीसाठी वापरली जातील.</p>
-------------	------------------------------	---

१० पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा आणि योजना निधी

पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा ह्याचे मूळ उद्दीष्ट हे पर्यावरणावर होणारा परिणाम त्यांचा वहन क्षमतेचा पेक्षा कमी राहिल. पर्यावरण व्यवस्थापन योजना आखणे व त्याचे अवलंबन प्रकल्पासाठी करून हे उद्दीष्ट साध्य होऊ शकते. पर्यावरण व्यवस्थापन योजना प्रस्तुत प्रकल्पासाठी दोन भागात आखली गेली आहे.

- बांधकाम टप्पा – जमीन, हवा, पाणी, ध्वनी, हरितपट्टा व सामाजिक
- कार्यान्वित टप्पा – जमीन, हवा, पाणी, ध्वनी, हरितपट्टा व सामाजिक

पर्यावरण व्यवस्थापन योजनेसाठी ६४.९३ दशलक्ष एवढी व्यवस्था करण्यात आली आहे.

समुद्रीय पर्यावरण व हवेच्या दर्जाचे मापन बांधकाम टप्प्यात करण्यासाठी ६.६५ दशलक्ष रुपये EMP सांडपाणी व्यवस्थापन कार्यान्वित टप्प्यात रुपये २.५३ दशलक्ष/वर्ष.

११ संभाव्य धोक्यांचे विश्लेषण व आपातकालीन व्यवस्थापन योजना

आपातकालीन व्यवस्थापन योजनेत संभाव्य आपत्ती जसे अपघात, मानव निर्मित वा नैसर्गिक आपत्ती व संकटे ह्यांचा समावेश आहे. सर्व आपत्ती या बांधकाम वा कार्यान्वित टप्प्यात होणाऱ्या संभाव्य धोका व त्याचे व्यवस्थापन ह्याचा समावेश करण्यात आले आहे. DMP मध्ये संभाव्य धोके, उपशमन योजना, सज्जता व व्यवस्थापनाचा समावेश आहे.

DMP ची रुपरेषा आखताना आधुनिक दृष्टीकोन ठेऊन दोन टप्प्यात करण्यात आली आहे.

- संभाव्य धोक्याचे अभिज्ञान (ओळख)
- संभाव्य धोक्याचे मूल्यांकन.

कृती योजना आखताना संभाव्य धोक्याचे मूल्यमापन करण्यात आले व योजनेत त्याचा समावेश करण्यात आहे.

- प्रतिबंधक वा पूर्वानुमानी परिरक्षणाची योजना.
- सुरक्षा, आग प्रतिबंधक उपाय, वैद्यकीय सुविधा, ह्याचा समावेश.
- स्थळ व परिसरात आणीबाणीची स्थिती हाताळण्यासाठी योजना.

- सज्जतेसाठी परिक्षण.
- आपातकालीन स्थिती हाताळणारा गट.

१२ CSR आराखडा

जे. एस. डब्ल्यू. एक जबादार समुदाय म्हणून विकासात संबंधित गावाचा विकासातही महत्त्वपूर्ण भाग घेईल. पर्यावरण, मानव, संसाधन व नितीपूर्ण धोरण अवलंबून सामाजिक प्रगतीसाठी हातभार लावण्यात येईल. शिक्षण, पाणी, व्यवस्थापन, स्वास्थ्य, क्रिडा व आधारभूत संरचना ह्या क्षेत्रात जे. एस. डब्ल्यू. कार्यरत राहिल. ह्या योजनेसाठी २४.२ दशलक्ष रुपये एवढा खर्च राखण्यात आला आहे.

१३ निष्कर्ष

प्रस्तुत प्रकल्प बहुउद्देशीय बंदर नांदगांव, तारापूर येथे उभारण्याचा आहे. बंदर स्थळ तारापूर वा उचेली खाडी च्या दक्षिणेस आहे. प्रकल्पात जहाजाची ये-जा, मालाची चढ उतार ह्याचा समावेश आहे.

प्रकल्पाचा बांधकाम व कार्यान्वित टप्प्यात वातावरणावर होणारा परिणाम कमी करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाने उपशमन केले जाईल.

हरितपट्टा विकसित केला जाईल ज्याने प्रदूषण कमी होईल. बंदर व मनुष्य यांचा सुरक्षिततेच्या दृष्टीने सुरक्षा योजना, आग प्रतिबंधक योजना लागू करण्यात येतील.

वातावरणाचा सद्यस्थितीचा अभ्यास केला गेला उपशमन योजना आखण्यात येईल ज्यामुळे प्रकल्पामुळे वातावरणावर होणारा परिणाम कमीत कमी करण्यात येईल.

प्रकल्प विकासामुळे वातावरणावर परिणाम होणार नाही.