कार्यकारी सारांश

महाराष्ट्र राज्याच्या रायगड जिल्ह्यातील पागोटे (किमी 0.100) ते चौक (किमी. 29.319) पर्यंत राष्ट्रीय महामार्ग-348B (ग्रीनफिल्ड) चा प्रस्तावित 6-पदरी प्रवेश नियंत्रित विभाग

प्रकल्प प्रस्तावक : भारतीय राष्ट्रीय महामार्ग प्राधिकरण
रस्ते, वाहतूक आणि महामार्ग मंत्रालय, भारत सरकार

डीपीआर सल्लागार : टीपीएफ इंजिनिअरिंग प्रा. लि.

पर्यावरण सल्लागार : मंत्रास इनोव्हेशन अँड सोल्युशन्स प्रायव्हेट लिमिटेड

जुलै

2025

भारतीय राष्ट्रीय महामार्ग प्राधिकरण

सामग्री सरणी

1 सारांश व निष्कर्ष 2

1.1 प्रास्ताविक 2

1.2 प्रकल्पाची आवश्यकता 2

1.3 प्रकल्प प्रस्तावक (समर्थक) 2

1.4 पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) अभ्यास 3

1.5 धोरण, कायदेशीर व प्रशासकीय चौकट 3

1.6 आधारभूत पर्यावरणीय प्रोफाइल (रुपचित्र) 4

1.6.1 *भौतिक पर्यावरण* 4

1.6.2 *जैविक पर्यावरण* 6

1.6.3 *सामाजिक पर्यावरण* 7

1.7 लोकसंवाद आणि सल्लामसलत 7

1.8 संभाव्य पर्यावरणीय प्रभाव 7

1.8.1 *हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम* 8

1.8.2 *ध्वनी पातळीवर परिणाम* 8

1.8.3 *जलसंसाधने आणि गुणवत्तेवर प्रभाव* 8

1.8.4 *पर्यावरणीय संसाधनांवर परिणाम* 8

1.8.5 *जमिनीवर परिणाम* 9

1.8.6 *सामाजिक परिणाम* 9

1.9 पर्यायांचे विश्लेषण 9

1.10 शमन टाळणे आणि सुधारणा उपाय 9

1.11 संस्थात्मक आवश्यकता आणि पर्यावरणीय देखभाल योजना 10

1.12 पर्यावरणीय व्यवस्थापन योजना 10

1.13 पर्यावरणीय परिणाम आणि व्यवस्थापन संरचना 10

1.14 निष्कर्ष 14

1 सारांश व निष्कर्ष

1.1 प्रास्ताविक

प्रस्तावित प्रकल्प महाराष्ट्र राज्यातील रायगडमध्ये जेएनपीटी जंक्शन (**Ch: 0+100**) जवळ सुरु होतो आणि चौक जंक्शन (**Ch. 29+319**) जवळ संपतो. हा संरेखन मार्ग महाराष्ट्र राज्याच्या रायगड जिल्ह्यातील उरण, पनवेल आणि खालापूरमधून जातो. प्रस्तावित संरेखनाची (एकीकरण) एकूण लांबी, **60** मी वहिवाटीच्या अधिकारासह (**Row**) **29.219** किमी. आहे.

1.2 प्रकल्पाची आवश्यकता

प्रस्तावित प्रकल्पामुळे कनेक्टिव्हिटी सुधारेल, हा जोडणारा मार्ग महाराष्ट्र राज्यातील उरण, पनवेल आणि खालापूरमधून जातो आणि चौकमध्ये संपतो. प्रस्तावित महामार्ग विकासामुळे महाराष्ट्राच्या रायगड जिल्ह्यातील कनेक्टिव्हिटी सुधारेल. प्रस्तावित महामार्ग महाराष्ट्राच्या विविध भागात प्रवेश करण्यासाठी/येण्यासाठी एक महत्त्वाचा अक्ष म्हणून काम करेल.

याशिवाय, प्रस्तावित महामार्ग सुविधामुळे गुणवत्तापूर्ण प्रवास अनुभव, उत्तम सुरक्षितता आणि विश्वासार्ह पायाभूत सुविधा उपलब्ध होईल. या सर्व घटकांमुळे खर्चात बचत होईल आणि कार्यक्षमता सुधारेल.

1.3 प्रकल्प प्रस्तावक (समर्थक)

भारत सरकारचे स्वायत्त संस्था असलेले भारतीय राष्ट्रीय महामार्ग प्राधिकरण (**NHAI**), हे देशभरातील राष्ट्रीय महामार्गांच्या जाळ्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी जबाबदार आहे. भारत सरकारच्या रस्ते वाहतुक आणि महामार्ग मंत्रालयाची ही नोडल (केंद्रिय) एजन्सी आहे. भारत सरकारने निश्चित केलेल्या व्यावहारिक धोरणांच्या चौकटीत राहून राष्ट्रीय महामार्ग जाळ्याची जागतिक मानकांनुसार तरतुद आणि देखभाल करणे आणि कालबद्ध व किफायतशीर पद्धतीने वापरकर्त्यांच्या अपेक्षा पूर्ण करणे आणि या अनुषंगाने लोकांच्या आर्थिक कल्याणाला व जीवनमानाला चालना देणे हे **NHAI**चे ध्येय आहे.

सध्याच्या अभ्यासाअंतर्गत महामार्ग प्रकल्पाच्या विकासासाठी **NHAI** हे नोडल (केंद्रिय) प्राधिकरण/ प्रकल्प प्रस्तावक आहे.

1.4 पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) अभ्यास

EIAच्या अभ्यास पद्धतीत एक सोपा दृष्टिकोन अवलंबिल्या जातो ज्यामध्ये मूलभूत किंवा बेसलाईन (आधाररेषीय) अभ्यास सुरु करण्यापूर्वी महत्त्वाच्या पर्यावरणीय समस्या अभिनिर्धारित जातात. प्रस्तावित प्रकल्पातील अभिनिर्धारण बेसलाईन (आधाररेषीय) डेटा ऑक्टोबर ते डिसेंबर **2024** या अभ्यास कालावधीत संकलित करण्यात आला. या डेटाचे विश्लेषण करुन परिणामांचा (प्रभावांचा) अंदाज लावण्यात आला आणि त्याचे परिगणन (प्रमाण निश्चित करणे) करण्यात आले आणि अभिनिर्धारित परिणाम कमी करण्यासाठी सर्वोत्तम योग्य उपाय सुचवण्यात आले.

1.5 धोरण, कायदेशीर व प्रशासकीय चौकट

प्रकल्प अंमलबजावणीचा भाग म्हणून NHAI आणि कंत्राटदारांना खालील परवानग्या आणि ना हरकत प्रमाणपत्रे (NOCs) घ्यावी लागतील:

- प्रस्तावित प्रकल्प नवीन राष्ट्रीय महामार्ग विकसित करण्याचा असल्याने EIA अधिसूचना **2006** आणि त्यातील त्यानंतरच्या सुधारणांच्या कक्षेत पर्यावरण व वन मंत्रालयाकडून आधीच पर्यावरणीय अनुषंगाने मंजुरी घेणे.
- प्रस्तावित संरेखन, विद्यमान रस्ते/कालव्यांवरील पट्टा वृक्ष-लागवडीवर असल्याने वनखात्याची मंजुरी
- प्रस्तावित संरेखन कारंजा खाडीचे किनारपट्टी नियमन क्षेत्र आणि पाताळगंगा नदी ओलांडत असल्याने किनारपट्टी नियमन क्षेत्र (CRZ) मंजुरी
- वनविणाग/जिल्हा अधिकाऱ्यांकडून वृक्षतोडीसाठी पूर्व परवानगी
- भूसंपादन, पुनर्वसन आणि पुनःस्थापना कायदा **2013** मधील योग्य भरपाई व पारदर्शकता हक्कानुसार ग्रस्त कुटुंबांना भरपाई द्यावी. राष्ट्रीय महामार्ग कायदा **1956**चे पालन करावे.
- जिथे आणि आवश्यक असल्यास वाळू व एकत्रित खाणींसाठी पर्यावरण आणि वन व जलवायू परिवर्तन मंत्रालय / राज्य पर्यावरण प्रभाव मूल्यांकन प्राधिकरण (SEIAA) यांच्याकडून कंत्राटदाराने पर्यावरणीय अनुषंगाने पूर्व मंजुरी घ्यावी.
- हॉट मिक्स प्लांट, डब्ल्यूएमएम (WMM), क्रशर इत्यादींसह परंतु त्यापुरते मर्यादित नसलेल्या बांधकाम यंत्रसंचाची स्थापना आणि संचालन करण्यासाठी राज्य प्रदूषण नियंत्रण मंडळाकडून वायू आणि जल कायद्यांतर्गत ना हरकत प्रमाणपत्र आणि संमती.

- धोकादायक आणि इतर कचरा (व्यवस्थापन आणि सीमापार हालचाल) नियम, **2016** आणि राज्य प्रदूषण नियंत्रण मंडळाकडून त्यात केलेल्या सुधारणांअतर्गत अंतर्गत ना हरकत प्रमाणपत्र
- बांधकामासाठी वापरल्या जाणाऱ्या वाहनांसाठी वाहतूक विभागाकडून प्रदूषण नियंत्रणात असल्याचे - **PUC** प्रमाणपत्र
- बांधकाम आणि संबंधित कामांसाठी पाणी उपसण्यासाठी पाटबंधारे विभागाकडून एनओसी
- शिबिरे आणि यंत्रसंच उभारण्यासाठी महसूल विभागाकडून जमिनीच्या वापराचे रूपांतरण
- बांधकाम सुरू होण्यापूर्वी शिबिर आणि यंत्रसंचांचे स्थान आणि आराखड्यासाठी स्वतंत्र अभियंता / पर्यवेक्षण सल्लागार / प्राधिकरण अभियंत्यांची मान्यता.
- बांधकाम सुरू होण्यापूर्वी वाहतुक व्यवस्थापन नियोजनासाठी स्वतंत्र अभियंता / पर्यवेक्षण सल्लागार / प्राधिकरण अभियंत्यांची मान्यता.
- बांधकाम सुरू होण्यापूर्वी इंधन आणि वंगणांमुळे होणाऱ्या अपघातांसाठी आपत्कालीन कृती आराखड्यासाठी स्वतंत्र अभियंता / पर्यवेक्षण सल्लागार / प्राधिकरण अभियंत्यांची मान्यता.

1.6 आधारभूत पर्यावरणीय प्रोफाइल (रुपचित्र)

1.6.1 *भौतिक पर्यावरण*

हवामानशास्त्र

तापमान वाढत असल्याने रायगड जिल्ह्यात उन्हाळा कडक असतो आणि दिवस बरेच उष्ण असतात. संध्याकाळ थंड असते आणि उन्हाच्या तल्खीपासून आराम मिळतो. मार्चच्या अखेरीस रायगडावर उन्हाळा येऊ लागला असला तरी, थोडेसे उष्ण दिवस आणि थंड रात्री हा पर्यटनासाठी चांगला काळ ठरतो. रायगड जिल्ह्याचे हवामान खास पश्चिम किनारपट्टीचे आहे आणि येथे मुबलक आणि नियमित हंगामी पाऊस, उन्हाळ्यात त्रासदायक हवामान आणि वर्षभर खूप जास्त आर्द्रता असते. किमान तापमान **17.7°C** असते आणि सरसरी कमाल तापमान **31.8°C** असते.

भूगोल

प्रस्तावित संरेखन मुख्यतः **'सपाट, चढ-उतार आणि डोंगराळ'** भूभागाचे अनुसरण करते. वेगवेगळ्या ठिकाणी समुद्रसपाटीपासून उंची **~977** फूट ते **~57** फूटांपर्यंत आहे. प्रकल्पाच्या पट्ट्याची सरासरी उंची समुद्रसपाटीपासून सुमारे **~171** फूट आहे.

भूगर्भशास्त्र

जिल्ह्याचे तीन प्राकृतिक विभाग आहेत. (i) पश्चिमेकडील किनारपट्टी क्षेत्र जिल्ह्याचा सुमारे **20%** भाग व्यापते. **(ii)** मध्य विभाग जिल्ह्याचा सुमारे **1/3** भाग व्यापतो. यामध्ये सखल भागात सुपीक जमीन आहे. **(iii)** पूर्वेकडील डोंगराळ प्रदेश, उंचीने अत्यंत असमान आणि जंगलाने व्यापलेला आहे. या पर्वतरांगाचे वैशिष्ट्य म्हणजे खडकाळपणा आणि असमान भूभाग, पूर्व क्षितिजाकडे शिखरे आणि खोऱ्यांच्या रांगा. उत्तरेकडील भागात उल्हास, पनवेल आणि पाताळगंगा या तीन मुख्य नद्या आहेत. मध्य भागात कुंडलिका नदी ही मुख्य नदी आहे तर दक्षिण भागात सावित्री नदी ही मुख्य नदी आहे.

माती

प्रकल्पव्याप्त क्षेत्रातील माती चिकणमाती स्वरुपाची आढळून आली आहे. प्रस्तावित प्रकल्पासाठी मातीच्या वैशिष्ट्यांचे मूल्यांकन करण्यासाठी 3 प्रातिनिधिक ठिकाणांहून मातीचे नमुने गोळा करण्यात आले. प्रकल्प क्षेत्रातील मातीचे पीएच (**pH) 6.78 to 7.01** श्रेणीतील आढळले आहे. मातीचा पोतही चिकणमातीच्या स्वरुपाचा आहे. प्रस्तावित अभ्यास क्षेत्रातील मातीची संवाहकता 298.7 **μm/cm** ते 380 **μmhos/cm** च्या श्रेणीत असल्याचे आढळून आले आहे. अभ्यासक्षेत्रातील मातीच्या नमुन्यांमध्ये फॉस्फरसचे प्रमाण **28.8** किग्रा/हेक्टर ते **35.7** किग्रा./हेक्टर आहे. अभ्यासक्षेत्रातील मातीच्या नमुन्यांमध्ये **K** म्हणून पोटॅशियमचे प्रमाण **70.3** किग्रा/हेक्टर ते **87.05** किग्रा/हेक्टर श्रेणीत असल्याचे आढळले आहे.

सभोवतालच्या हवेची गुणवत्ता **(AAQ)**

प्रस्तावित संरेखनानुषंगाने समान रीतीने वितरित केलेल्या 4 ठिकाणी सभोवतालच्या हवेच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण करण्यात आले आहे. अभ्यास क्षेत्राजवळ कोणतेही मोठे प्रदूषण निर्माण करणारे उपक्रम नसताना, निकालांवरून असे दिसून येते की सर्व हवेच्या गुणवत्तेचे मापदंड **NAAQS** मध्ये निर्दिष्ट केलेल्या मानकांमध्ये आहेत.

सभोवतालची ध्वनी पातळी **(ANL)**

प्रस्तावित संरेखनानुषंगाने संपूर्ण अभ्यास कालावधीत एकदा 24 तासांच्या कालावधीसाठी 4 ठिकाणी ध्वनी निरीक्षण करण्यात आले आहे. लेक मानकांनुसार, दर तासाच्या लेक मूल्यांवरून दिवस आणि रात्रीच्या वेळेचे लेक मोजण्यात आले आहे. ध्वनी गुणवत्ता परिणाम दर्शवतात की दिवसातील लेक **40.2** ते **52.7 dB(A)** असून रात्रीतील लेक **36.5 dB(A) to 40.4 dB(A)** आहे आणि ते मानक मर्यादेत आहेत.

भूपृष्ठभागावरील पाणी

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने भूपृष्ठभागाच्या पाण्याच्या गुणवत्तेच्या निकषांसाठी घालून दिलेल्या मापदंडांनुसार प्रस्तावित संरेखनाच्या अनुषंगाने ३ प्रातिनिधिक ठिकाणी प्रकल्पाच्या भूपृष्ठभागावरील पाण्याच्या गुणवत्तेचे परीक्षण करण्यात आले. प्रकल्प क्षेत्राच्या भूपृष्ठावरील पाण्याच्या निकालांवरून असे दिसून आले की अभ्यास क्षेत्राच्या भूपृष्ठावरील पाण्याचे **pH 7.36** ते **7.91**च्या श्रेणीत असल्याचे आढळून आले. एकूण विद्रावित घनपदार्थांचे मूल्य **1110** ते **1147** मिग्रा/लि. श्रेणीत असल्याचे आढळले. नमुन्यांतील क्लोराइड व सल्फेटचे मूल्य क्रमशः **155.6** ते **190** मिग्रा./लि आणि **127** ते **182** मिग्रा./लि आढळले. सूक्ष्ममात्रिक धातुंचे प्रमाण परिगणनाच्या मर्यादेपेक्षा कमी असल्याचे आढळले.

भूजल

स्थानिक लोकांसाठी भूजलाचे महत्त्व लक्षात घेता, प्रस्तावित संरेखनाच्या अनुषंगाने ३ प्रातिनिधिक भूजल नमुना स्थळे अधिनिर्धारित करुन त्या नमुन्यांचे भूजल गुणवत्ता मूल्यांकन करण्यासाठी विश्लेषण करण्यात आले.

प्रकल्प क्षेत्रासाठीचे निकाल दर्शवतात की प्रस्तावित संरेखनाच्या अनुषंगाने घेण्यात आलेल्या भूजल नमुन्यांचा पीएच (**pH**) **7.33** ते **7.49** होते. क्लोराइडचे प्रमाण **94 to 130** मिग्रा./लि श्रेणीदरम्यान होते. पेयजलात फ्लोराईडचे प्रमाण बीआयएसने (**BIS**) ठरवून दिलेल्या कमाल परवानगी मर्यादेत (**1.0** मिग्रॅ/ली) आढळून आले. नायट्रेटची सांद्रता **3.1** ते **3.9** मिग्रा/लीटर दरम्यान असते. सर्व ठिकाणी भूजलातील लोहाची सांद्रता परवानगी मर्यादेत असल्याचे आढळले.

1.6.2 *जैविक पर्यावरण*

संरक्षित क्षेत्र

प्रस्तावित संरेखन कर्नाळा पक्षी अभयारण्याच्या अधिसूचित पर्यावरण संवेदनशील क्षेत्राच्या (**ESZ)** बाहेरुन जात आहे.

किनारपट्टी नियमन विभाग (**CRZ**) क्षेत्र

प्रस्तावित संरेखन **CRZ-IA**मधून जाते. **CRZ-IA (50**मी खारफुटी बफर झोन), **CRZ-IB, CRZ-III(NDZ), CRZ-IVB.** त्यामुळे, **CRZ** अधिसूचना **2019** नुसार **CRZ** मंजुरी लागू आहे.

वन

भारत राज्य वन अहवाल **2019**नुसार, महाराष्ट्र राज्याच्या एकूण भौगोलिक क्षेत्राच्या फक्त **20.17%** वनक्षेत्र आहे. कायदेशीरदृष्ट्या ह्या क्षेत्राचे वर्गीकरण "आरक्षित वन, संरक्षित वन आणि अवर्गीकृत वन" असे केले असून त्याचे क्षेत्र अनुक्रमे **49,546** वर्ग, किमी. **(80.46 %), , 6,733** वर्ग, किमी. **(10.93 %)** आणि **, 5,300** वर्ग, किमी. **(8.61%)** आहे.

एकून वनक्षेत्र अंदाजे **~27.133** हेक्टर आहे, त्यामुळे, वनजमिनीचा फेरफार केला जाईल आणि वन (संवर्धन) कायदा, **1980** अंतर्गत आवश्यकतेनुसार आवश्यक परवानग्या प्राप्त जातील.

1.6.3 *सामाजिक पर्यावरण*

जनगणना प्रोफाइल

2011च्या जनगणनेनुसार, महाराष्ट्राची एकूण लोकसंख्या **112,374,333** असून तिची घनता **365** प्रती वर्ग किमी. आहे. रायगड जिल्ह्यातील लिंग गुणोत्तर **1000** पुरुषांमागे **959** महिला असे आहे.

प्रकल्प क्षेत्रातील मनुष्यबळ

गावांतील बहुतांश लोक शेतीकाम करतात आणि अर्थव्यवस्था मोठ्या प्रमाणात कृषीकार्यावर अवलंबून आहे. काही लोक जवळच्या उद्योगांमध्ये, वीटभट्ट्यांमध्ये काम करतात.

1.7 लोकसंवाद आणि सल्लामसलत

प्रकल्प तयारीदरम्यान लोकसंवाद आणि सल्लामसलीचे आयोजन करण्यात आले होते. प्रस्तावित प्रकल्पाचा वैयक्तिक आणि वासाहतिक पातळीवर लोकांवर होणाऱ्या परिणामांबद्दल समुदायाची प्रतिक्रिया जाणून घेणे हा या सल्लामसलतींचा मुख्य उद्देश होता.

1.8 संभाव्य पर्यावरणीय प्रभाव

प्रकल्पाच्या बांधकाम आणि कामाच्या टप्प्यात पर्यावरणीय घटकांवर प्रामुख्याने परिणाम होतो आणि तो कमी करणे आणि अभियांत्रिकी डिझाइनमध्ये समाविष्ट करणे आवश्यक आहे. पर्यावरणीय प्रदूषण कमी करण्याचे उपाय हे प्रकल्पाच्या पर्यावरणीय प्रभावाला शक्य तितके कमी करण्याच्या प्रयत्नांचे प्रतिनिधित्व करतात. प्रस्तावित उपक्रमांचे अवांछित पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यासाठी आणि शक्य तितक्या व्यवहार्य प्रमाणात त्याची भरपाई करण्यासाठी प्रकल्पाकडून जाणीवपूर्वक केलेले हे प्रयत्न आहेत. सुधारणा उपाय म्हणजे प्रकल्पाच्या प्रभाव क्षेत्रात स्वीकारार्हता मिळविण्यासाठी केलेले प्रयत्न. त्याद्वारे, पर्यावरणीय व्यवस्थापनाप्रती प्र-सक्रिय दृष्टिकोन प्रतिबिंबित होतो. कच्चा भाग पक्क्या

रस्त्यात रुपांतरीत केला जाईल तेव्हा हीट आयलँड प्रभावामुळे (लगतच्या ग्रामीण भागापेक्षा शहरी भागात जास्त उष्णता) त्या भागातील सूक्ष्म-हवामानात किंचित बदल अपेक्षित आहेत. मात्र, वनस्पती काढून टाकल्यास त्याजागी भरपाई म्हणून वृक्षारोपण केले जाईल त्यामुळे प्रस्तावित रस्ते प्रकल्पाचा हवामान परिस्थितीवर होणारा परिणाम दीर्घकाळात लक्षणीय राहणार नाही.

1.8.1 हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम

बांधकाम उपक्रमादरम्यान कणयुक्त पदार्थांमध्ये (**PM**) वाढ होईल मात्र, बांधकाम पूर्ण झाल्यावर ते पुन्हा विहित मर्यादेत येईल.

1.8.2 ध्वनी पातळीवर परिणाम

रस्त्याच्या पक्क्या बांधकामानंतर वाहनांची घनता वाढल्याने या भागात आवाजाची पातळी वाढण्याची शक्यता आहे. सगळ्यात जवळच्या वस्तीपासून आणि वनक्षेत्रापासून किमान **1000**मी दूर बांधकाम शिबिर स्थापन करण्यात येईल. वस्ती क्षेत्राजवळ काम करताना जास्त आवाज निर्माण करणाऱ्या बांधकाम उपकरणांभोवती तात्पुरते आवाज अवरोधक बसवावे. वायू आणि ध्वनी प्रदूषण नियंत्रित करण्यासाठी महामार्गाच्या दोन्ही बाजूच्या जागेत वृक्षारोपण प्रस्तावित आहे.

1.8.3 जलसंसाधने आणि गुणवत्तेवर प्रभाव

प्रस्तावित प्रकल्पातील रस्ते बांधकाम आणि कामाचा त्या क्षेत्रातील भूपृष्ठावरील पाणी आणि भूजल गुणवत्तेवर कोणताही मोठा प्रभाव किंवा परिणाम होणार नाही. शक्य तेवढे जलस्रोतांचे भौतिक नुकसान टाळण्याच्यादृष्टीने डिझाइन केलेले. बांधकाम शिबिरातील बांधकाम साहित्य, तेल, वंगण, इंधन आणि पेंट गळल्याने किंवा वाहून गेल्याने जलस्रोतांचे प्रदूषण होऊ शकते. ज्या जागांवर प्रकल्पातील रस्ते निचरा / गटारे, तळी इ. ओलांडून जातात तिथे हे ठळकपणे होईल. प्रमुख कालवे आणि तलावांच्या बाजूने गाळाचे कुंपण घालण्यात येईल. इंधन हाताळणी क्षेत्रांजवळ ऑइल इंटरसेप्टर प्रस्तावित आहेत.

1.8.4 पर्यावरणीय संसाधनांवर परिणाम

प्रस्तावित विकासामुळे वहिवाटीच्या अधिकारक्षेत्रातील (**ROW**) झाडांवर परिणाम होण्याची शक्यता आहे ज्यामुळे सूक्ष्म परिसंस्थेचे तात्पुरते नुकसान होण्याची शक्यता आहे. मात्र, दीर्घकाळात नुकसानभरपाई म्हणून आणि रस्त्यावर वृक्षारोपण करुन याची भरपाई केली जाईल. प्रस्तावित संरेखन जवळपास **27.133** हेक्टर वनक्षेत्रातून जात आहे, वन जमिनीची विभागणी आवश्यक आहे.

1.8.5 जमिनीवर परिणाम

प्रस्तावित प्रकल्पाच्या बांधकामादरम्यान, प्रकल्पातील रस्ते आणि प्रकल्पाशी संबंधित संरचनांचे बांधकाम इ.मुळे कराव्या लागणाऱ्या जमिनीच्या तुकड्यांचे विलगीकरण आणि भराव यामुळे त्या प्रदेशातील स्वाभाविक भू-रचना बदलेल. साहित्य-सामग्री हाताळणीसाठी बांधकाम आवाराची तरतुद केल्यानेही विद्यमान भू-रचनेत बदल होतील. प्रकल्पाच्या संभाव्य प्रेरित विकासामुळे देखील भू-रचनेत बदल होईल.

1.8.6 सामाजिक परिणाम

प्रस्तावित प्रकल्पासाठी जवळपास **175.914** हेक्टर एकूण जमिनीची आवश्यकता आहे.

1.9 पर्यायांचे विश्लेषण

प्रकल्पासह आणि प्रकल्पाविना अशा दोन्हीचा विचार करुन पर्यायांचे सविस्तर विश्लेषण करण्यात आले. अंशतः हरितक्षेत्र महामार्गाच्या प्रस्तावित विकासाचा या प्रदेशाच्या आर्थिक मूल्यावर सकारात्मक परिणाम होण्याची शक्यता आहे. मात्र, शाश्वत विकासाच्यादृष्टीने काही पर्यावरण आणि सामाजिक मुद्द्यांवर उपाययोजना करणे आवश्यक आहे.

1.10 शमन टाळणे आणि सुधारणा उपाय

अधिनिर्धारित प्रतिकूल पर्यावरणीय परिणामाना कमी करण्यासाठी आणि सुधारणांसाठी उपाययोजनांचे नियोजन करण्यात आले आहे. बांधकाम कामगार शिबिर जवळच्या वस्तीपासून किमान **1000** मी. अंतरावर असेल. हॉट मिक्स संयंत्र, बॅचिंग संयंत्र वस्तीपासून **1000** मी. अंतरावर आणि वाऱ्याच्या दिशेने असतील. योग्य काट-जलनिःसारणासाठी (क्रॉस ड्रेनेज) विद्यमान काट-जलनिःसारण संरचनांची देखभाल करण्याचे नियोजन करण्यात आले आहे. वृक्षतोडीमुळे वनस्पतींवर होणाऱ्या नकारात्मक परिणामांची भरपाई करण्यासाठी प्रकल्पात 11:3 च्या गुणोत्तरात अर्थात तोडल्या जाणाऱ्या प्रत्येक झाडामागे दहा झाडे लावली जातील, असे वृक्षारोपण करण्याची योजना आहे. या प्रकल्पात सौंदर्य आणि सावलीसाठी वृक्षारोपण केले जाईल. भरपाईसाठी केल्या जाणाऱ्या वृक्ष लागवडीसाठी प्रकल्पातील रस्त्यालगत पुरेशी जागा नसेल तेव्हा, पाच वर्षांसाठी रोपं वाढवणे आणि त्यांची देखभाल यासाठीचया खर्चासाठी पैसे घेतल्यावर हे वृक्षारोपणाचे काम वनविभागाद्वारे केले जाईल. नितोजित पर्यावरणीय संवर्धन उपाययोजनांमध्ये **ROW**मधील उपलब्ध मोकळ्या जागेत वृक्षारोपण, जलस्रोतांचे संवर्धन इ, समाविष्ट आहे. बांधकामादरम्यान जलस्रोतांचे प्रदूषण टाळण्यासाठी गाळाचे कुंपण, साठवण परिसरात आणि बांधकाम आवारात तेल अवरोधक प्रस्तावित करण्यात आले आहे.

1.11 संस्थात्मक आवश्यकता आणि पर्यावरणीय देखभाल योजना

शमन उपाययोजनांची अंमलबजावणी करण्याची जबाबदारी कंत्राटदार/ अनुदानधारकाने (कन्सेशनरी) योग्यरित्या नियुक्त केलेल्या पर्यावरण पथकाची आहे. बांधकाम आणि कार्यान्वयन टप्प्यातील पर्यावरणीय देखरेखीच्या कामांचे संपूर्ण पर्यवेक्षण एनएचएआय द्वारे देखरेख सल्लागार / पर्यवेक्षण सल्लागार / अधिकारप्राप्त अभियंता यांच्या मदतीने केले जाईल. प्रस्तावित विकास आणि मापनाचे संभाव्य नकारात्मक परिणाम कमी करण्यासाठी, शमन उपायांच्या कामगिरीवर, एक पर्यावरणीय देखरेख आणि व्यवस्थापन योजना विकसित केली जाते. योग्य पर्यावरणीय देखरेख योजना तयार करणे आणि तिची परिश्रमपूर्वक अंमलबजावणी करणे ही प्रकल्पाच्या एकूण यशाची गुरुकिल्ली आहे.

1.12 पर्यावरणीय व्यवस्थापन योजना

प्रकल्पाच्या बांधकाम टप्प्यात प्रस्तावित उपाययोजनांची अंमलबजावणी, अंमलबजावणी आणि पर्यवेक्षण जबाबदारी सुनिश्चित करण्यासाठी प्रकल्पविशिष्ट पर्यावरणीय व्यवस्थापण योजना तयार करण्यात आली आहे. बांधकामादरम्यान लागणाऱ्या पर्यावरणीय व्यवस्थापनाचा खर्च पर्यावरणीय व्यवस्थापण योजनेत (EMP) नमूद करण्यात आला आहे. प्रकल्पाचे परिणाम आणि त्यानुषंगाने सुचवलेली व्यवस्थापन योजनेचा पुढील भागात सारांश देण्यात आला आहे.

1.13 पर्यावरणीय परिणाम आणि व्यवस्थापन संरचना

तक्ता **1-1**: पर्यावरणीय परिणाम आणि व्यवस्थापन संरचना

विवरण	टप्पे	संभाव्य परिणाम / प्रभाव	शमन उपाययोजना
प्राकृतिक पर्यावरण			
भू-रचना	बांधकामपूर्व व बांधकाम	• रस्ता विकसित झाल्याने किंचित बदल अपेक्षित आहेत. • परिणाम किरकोळ आहेत परंतु कायमचे आहेत	• जमिनीत करावे लागणारे बदल किमान ठेवण्यासाठी योग्य नियोजन • प्रकल्पासाठी कोणतेही नवीन खाणकाम नाही
भूगर्भशास्त्र	बांधकामपूर्व व बांधकाम	• वाळू उपशामुळे होणारे परिणाम मध्यम आहेत	-
हवामान			
तापमान / पाऊस / आर्द्रता	बांधकामपूर्व व बांधकाम	• वृक्षतोडीमुळे त्या भागातील सूक्ष्म-हवामानावर परिणाम	• तोडल्या जाणाऱ्या झाडांच्या बदल्यात भरपाई म्हणून

विवरण	टप्पे	संभाव्य परिणाम / प्रभाव	शमन उपाययोजना
		होईल. • पक्क्या-मजबूत रस्त्यांच्या वाढीमुळे हीट आयलँड परिणाम • कमी अवकाशीय प्रतिबंधित अल्पकालीन प्रभाव	वृक्षारोपण • प्रस्तावित दुतर्फा वृक्षारोपण योजनेमुळे, प्रकल्प मार्गावरील सूक्ष्म हवामान सुरळीत होईल.
जमीन			
इतर जमिनीचे नुकसान	डिझाइन, बांधकामपूर्व आणि बांधकाम	• मालमत्ता व उपजिविकेचे नुकसान	• **RFCTLARR** कायद्याच्या कलमानुसार भरपाई लागू
प्रेरित विकास	बांधकामपूर्व आणि बांधकाम	• जमीन वापर पद्धतीत नगण्य बदल	• नियामक चौकटीअंतर्गत कोणत्याही प्रेरित विकासाचे नियोजन आणि मार्गदर्शन करण्यासाठी नागरी अधिकारी
माती			
मातीची धूप	बांधकामपूर्व, बांधकाम, कार्यान्वयन	• रस्त्याचे उतार आणि वरचे थर • उत्खनन केलेल्या भागात धूप	• उतारांवर दगड अंथरुन आणि नैसर्गिक किंवा कृत्रिम गवत लावून संरक्षक भिंतीचे संरक्षण • उत्खनन केलेल्या भागात नियमित पाणी फवारणी
मातीचे प्रदूषण	बांधकामपूर्व, बांधकाम, कार्यान्वयन	• स्कारिफाइड बिट्युमेन कचरा • तेल व डिझेल गळती • इमल्शन स्प्रेयर आणि हॉट मिक्स घालणे • हॉट मिक्स आणि नाकरलेल्या सामग्रीचे उत्पादन • कामगार आणि अधिकाऱ्यांसाठी निवासी सुविधा	• धोकादायक आणि इतर कचरा (व्यवस्थापन आणि सीमापार वाहतुक) नियम, **2016** • तेलाची आणि डिझेलच्या अपघाती गळतीसातःई साठवण परिसरात तेल अवरोधक उपलब्ध करुन दिले जातील. • देखरेख सल्लागाराने निर्देशित केल्याप्रमाणे नाकारलेली सामग्री ठेवणे • कचऱ्याच्या विल्हेवाटीसाठी सेप्टिक टाकी बांधणे

विवरण	टप्पे	संभाव्य परिणाम / प्रभाव	शमन उपाययोजना
पाणी			
जलसंसाधनांवर परिणाम	डिझाइन, बांधकामपूर्व, बांधकाम आणि कार्यान्वयन	• भूजल पुनर्भरणात घट • इंधन आणि वंगण आणि शिबिर भागात कचरा विल्हेवाटीमुळे दूषित होणे • रस्ते बांधकामाच्या भागतील पाणी वाहून भूपृष्ठजल प्रणाली दूषित होणे	• शक्य तिथे पाणी साठवण / पुनर्भरण संरचनेची तरतुद • बांधकाम शिबिरात तेल अवरोधक आणि स्पेटिक टाक्या • धोकादायक आणि इतर कचरा (व्यवस्थापन आणि सीमापार वाहतुक) नियम, 2016ची अंमलबजावणी • रस्त्यावरील पाणी वाहून जाण्यासाठी दुतर्फा निःसारण सुविधा
हवा			
धूळ निर्मिती	बांधकामपूर्व आणि बांधकाम	• उपयुक्तता सुविधांचे स्थानांतरण, झाडे व वनस्पती काढून टाकने, साहित्य-सामग्रीची वाहतुक	• नियमित पाणि शिंपडणे • वाहतुक आणि साठवण करताना उत्तम साहित्य-सामग्री झाकून ठेवावी. • हॉट मिक्स संयंत्र वाऱ्याच्या दिशेने आणि जवळच्या वस्तीपासून किमान 1000मी. अंतरावर उभारावे. • सभोवतालच्या हवेतील कणयुक्त पदार्थांची नियमित देखरेख
वायुयुक्त प्रदूषके	बांधकामपूर्व, बांधकाम व कार्यान्वयन	• हॉट मिक्स संयंत्राचे संचालन आणि साहित्य-सामग्री वाहतुकीसाठी वाहन संचालन	• वायू प्रदूषणाचे निकष लागू केले जातील. • फक्त PUC प्रमाणित वाहनेच वापरावी • कामगारांना मास्त दिले जातील • सभोवतालच्या हवेची वायूप्रदूषणासाठी नियमित देखरेख
सभोवतालच्या	कार्यान्वयन	• रहदारीमुळे वायू प्रदूषण	• वैधानिक नियामक आवश्यकतांचे

विवरण	टप्पे	संभाव्य परिणाम / प्रभाव	शमन उपाययोजना
हवेची गुणवत्ता		• CO पातळी वाढण्याची शक्यता	पालन
ध्वनी			
बांधकामपूर्व कामे	बांधकामापूर्वी	• मानव, साहित्य-सामग्री आणि मशिनरी (यंत्रसंच) स्थानांतरण • कामगार छावण्या, प्रकल्प जागेवर कार्यालय, माल साठवण आवार आणि बांधकाम संयंत्र स्थापन करणे	• संवेदनशील ग्राहींजवळ हॉर्न झोन नाही असे चिन्ह, वेग अवरोधक • छावण्या वस्तीपासून **1000**मी पेक्षा अधिक अंतरावर उभारल्या जातील.
बांधकाम कामे	बांधकाम	• हॉट मिक्स संयंत्र, डिझेल जनरेटर्स इ.सारख्या मोठा आवाज करणाऱ्या उपकरणांचे संचालन • कार्यक्षेत्राजवळ राहणारा समुदाय	• छावण्या वस्तीपासून **1000**मी पेक्षा अधिक अंतरावर, वाऱ्याच्या दिशेने उभारल्या जातील. • ध्वनी प्रदूषण नियमनाचे निरीक्षण आणि अंमलबजावणी केली जाईल.
कार्यान्वयन टप्पा	कार्यान्वयन	• संवेदनशील भागाजवळ अंदाधुंद हॉर्न वाजवणे	• हॉर्नच्या वापरावर प्रतिबंध • हॉर्न क्षेत्र नाही चिन्ह
परिसंस्था			
वनस्पती	बांधकामपूर्व, बांधकाम	• वनस्पती आच्छादन क्षेत्र कमी होणे • वनेतर क्षेत्रात **11500** झांडाची तोडणी	• केवळ अपरिहार्य झाडे तोडणे • **1:3** गुणोत्तरात भरपाई वृक्षारोपण
प्राणी	बांधकामपूर्व, बांधकाम, कार्यान्वयन	• वृक्षतोडीमुळे कीटक, पक्षी आणि लहान सस्तन प्राणी जातीचे नुकसान • संरक्षित क्षेत्रांवर होणारा परिणाम संवर्धन राखीव क्षेत्र (जर असेल तर) • वन्यजीव अभयारण्यातील (असल्यास) स्थलांतरीत पक्ष्यांवर होणारा परिणाम • अपघाती धडक	• भरपाईसाठी वृक्षारोपण • संवेदनशील क्षेत्रात गतिरोधक, सूचना फलक आणि मर्यादा • कालव्यांवर पूल बांधणे

विवरण	टप्पे	संभाव्य परिणाम / प्रभाव	शमन उपाययोजना
सामाजिक			
सामाजिक पर्यावरण	डिझाइन, बांधकामपूर्व व बांधकाम	• मालमत्ता व उपजिविकेचे नुकसान • सीपीआर आणि धार्मिक स्थळांना हानी	• राष्ट्रीय महामार्ग कायदा 1956मधील विहित प्रक्रियेनंतर RFCTLARR कायद्याच्या कलमानुसार भरपाई लागू. • सीपीआर, धार्मिक स्थळांचे योग्य ठिकाणी स्थलांतर
सार्वजनिक आरोग्य व रस्ते सुरक्षा			
आरोग्य व सुरक्षितता	बांधकामपूर्व, बांधकाम व कार्यान्वयन	• प्रकल्पग्रस्त लोकांवर मानसिक परिणाम • कामगारांच्या स्थलांतरामुळे स्वच्छता समस्या उद्भवू शकते व त्यामुळे रोग वाहकांसाठी अनुकूल परिस्थिती निर्माण होऊ शकते. • वायू व ध्वनी प्रदूषणामुळे येणारी अस्वस्थता • अपघाताचे धोके	• जलजन्य आणि रोगवाहकजन्य आजारांना प्रतिबंध करण्यासाठी बांधकाम शिबिरांमध्ये स्वच्छतेच्या उपाययोजनांची सुनिश्चिती. • मनुष्यबळासाठी इयरप्लग्ज, हातमोजे, गमबुट्स आणि मास्क अशा योग्य वैयक्तिक संरक्षक उपकरणांची तरतुद • बांधकाम क्षेत्रात सुरक्षित रहदारी व्यवस्थापन • वाहने हळू चालवा चिन्हे आणि शाळा, रुग्णालय इ. सामुदायिक सुविधांजवळ गतिरोधक

1.14 निष्कर्ष

प्रस्तावित प्रकल्पासाठी केलेल्या EIA अभ्यासाच्या आणि सर्वेक्षणांच्या आधारे, असा निष्कर्ष काढता येतो की EIA अहवालाच्या मसुद्यात नमूद केलेल्या उपाययोजनांची पुरेशी अंमलबजावणी करून संबंधित संभाव्य प्रतिकूल पर्यावरणीय परिणाम स्वीकार्य पातळीवर कमी केले जाऊ शकतात. पर्यावरणीय अर्थसंकल्पात सुचविल्याप्रमाणे पर्यावरणीय शमन आणि देखरेख आवश्यकता आणि त्यांच्याशी संबंधित खर्च करता यावा म्हणूनप्रकल्पात पुरेशा तरतुदी केल्या जातील. प्रस्तावित प्रकल्पामुळे व्यापार कार्यक्षमता सुधारेल आणि आर्थिक वाढ होईल. हवा आणि ध्वनी गुणवत्तेच्याबाबतीत, या प्रकल्पामुळे लोकसंख्येच्या संभाव्य संपर्क पातळीत लक्षणीय सुधारणा होईल.