



मुंबई  
CLIMATE  
ACTION PLAN

बृहन्मुंबई महानगरपालिका

# वातावरणीय अर्थसंकल्प अहवाल

आर्थिक वर्ष: २०२४-२५



बृहन्मुंबई महानगरपालिका

# वातावरणीय अर्थसंकल्प अहवाल

आर्थिक वर्ष २०२४-२५



## अनुक्रमणिका

१. वातावरणीय अर्थसंकल्पाचा परिचय.....	१
१.१ उद्दिष्टे.....	१
१.२ प्रक्रिया.....	२
२. मुंबई वातावरण कृती आराखडा - आढावा.....	४
२.१ मुंबईतील हरितगृह वायूंची सूची (जीएचजी इन्व्हेंटरी).....	४
२.२ ठळक वातावरण जोखीम.....	५
२.३ हरितगृह वायू उत्सर्जनाची स्थिती (जीएचजी इमिशन सिनॅरिओ).....	६
२.४ प्राधान्य क्षेत्र आणि कृती पथ.....	६
३. आर्थिक वर्ष २०२४-२५ मधील वातावरण संबंधित अर्थसंकल्पीय तरतुदींची यादी.....	८
३.१ परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती.....	८
३.२ परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती.....	१२
३.३ सहाय्यभूत कृती.....	२३
४. आर्थिक वर्ष २०२४-२५ साठी वातावरण उपाय योजनांसाठी अर्थसंकल्पीय तरतूद.....	२५
५. पुढील वाटचाल.....	२७
परिशिष्ट १: मुंबई वातावरण कृती आराखडा ध्येय आणि लक्ष्य.....	२८
परिशिष्ट २: आर्थिक वर्ष २०२४-२५ साठी वातावरणीय उपाययोजनांचा तपशील.....	३३
परिशिष्ट ३: संभाव्य उत्सर्जन घट साठीची परिगणना.....	५४
संदर्भ.....	६७

## १. वातावरणीय अर्थसंकल्पाचा परिचय

वातावरणीय अर्थसंकल्प ही एक शासन व्यवस्था असून यामध्ये धोरणे, कृती आणि अर्थसंकल्पीय तरतुदीसंबंधी निर्णय घेताना वातावरणासंबंधीची वचनबद्धता विचारात घेण्यात येते. यामध्ये वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करताना शहराच्या वातावरण कृती आराखड्यात (क्लायमेट ऍक्शन प्लॅन) समाविष्ट असलेल्या लक्ष्यांचा अर्थसंकल्पीय प्रक्रियेमध्ये समावेश करण्यात येऊन ही लक्ष्य गाठण्यासाठी अंमलबजावणी, सनियंत्रण, मूल्यमापन इ. संबंधीची जबाबदारी निश्चित करण्यात येते.<sup>[१]</sup>

मुंबई शहराला कार्बन उत्सर्जनाच्या बाबतीत निव्वळ शून्य (नेट झिरो) आणि वातावरण-अनुकूल (क्लायमेट रेसिलिएंट) बनवण्यासाठी बृहन्मुंबई महानगरपालिकेने "मुंबई वातावरण कृती आराखडा (मुंबई क्लायमेट ऍक्शन प्लॅन- एमकेप)" दिनांक १३ मार्च २०२२ रोजी प्रकाशित केला आहे. मुंबईतील हरितगृह वायू (ग्रीनहाऊस गॅस- जीएचजी) उत्सर्जन कमी करणे व वातावरण अनुकूलतेच्या धोरणांना अधिक चांगल्या प्रकारे अंतर्भूत करण्या संबंधीची पॅरिस करारातील उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी, मुंबई वातावरण कृती आराखडा हा दिशादर्शक आहे. वातावरणीय बदलासंबंधी विविध स्वरूपातील आपत्तींना आपण सामोरे जात असून या आपत्तींचा सामना करून आपले भविष्य सुरक्षित करण्यासाठी महानगरपालिकेद्वारे पाऊले उचलली जात आहेत. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील माहितीचा आधार घेऊन वातावरणविषयक लक्ष्य साध्य करण्याची गती वाढवण्याचा प्रयत्न या वातावरणीय अर्थसंकल्प प्रक्रियेद्वारे करण्यात आला आहे.

### १.१ उद्दिष्टे

वातावरणीय अर्थसंकल्प अहवालाच्या सहाय्याने धोरणकर्ते, शासकीय यंत्रणा, वातावरण क्षेत्रातील व्यक्ती, समुदाय-आधारित संस्था, संशोधक, व्यवसाय आणि व्यावसायिक आस्थापना, विद्यार्थी आणि नागरिकांना आगामी आर्थिक वर्षासाठी मुंबईचे वातावरणविषयक प्राधान्यक्रम आणि उपक्रम जाणून घेण्यास मदत होईल. बहुपक्षीय (मल्टीलॅटरल) वित्तीय संस्था, बँका आणि इतर बाह्य निधी पुरवठादार आणि वित्तपुरवठादारांना मुंबईला वातावरणविषयक लक्ष्य साध्य करण्याकरीता, कोणत्या क्षेत्रांसाठी वातावरण निधी (क्लायमेट फंडिंग) आणि हरित वित्तपुरवठा (ग्रीन फायनान्स) उपलब्ध करून देऊ शकतील, हे जाणून घेण्यासाठी देखील हा अहवाल उपयुक्त ठरणार आहे.

वातावरणीय अर्थसंकल्प प्रक्रियेची प्रमुख उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

१. शासकीय प्रक्रियेद्वारे मुंबईच्या वातावरणविषयक वचनबद्धतेचा आणि प्राधान्यक्रमांचा प्रसार करणे.

२. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात अधोरेखित केलेल्या कृती आणि शिफारशींच्या अंमलबजावणीची सुनिश्चिती करणे आणि आर्थिक वर्ष २०२४-२५ च्या अर्थसंकल्पातील एमकॅप मधील कृती मार्गाशी निगडीत असलेली कामे सुनिश्चित करणे.
३. महानगरपालिकेच्या आर्थिक वर्ष २०२४-२५ च्या अर्थसंकल्पाचे 'हरित, पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून' अवलोकन करणे व यातील कामांची प्रत्यक्षात अंमलबजावणी केल्यानंतर ती कशा प्रकारे अधिक वातावरण स्नेही करता येतील, याबद्दलची व्यावहारिकता समजून घेणे.
४. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील ध्येय आणि लक्षांच्या वर्षनिहाय प्रगतीचे संनियंत्रण, मागोवा घेणे आणि मूल्यमापन करणे.
५. बाह्य वित्तपुरवठा संस्थांद्वारे वित्तपुरवठा करता येऊ शकतील असे संभाव्य वातावरण प्रकल्प आणि उपक्रम ओळखणे.

## १.२ प्रक्रिया

मुंबई शहर हे वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करणाऱ्या १३ जागतिक शहरांपैकी एक असून वातावरण कृती आराखडा तयार करित असल्यापासून (सप्टेंबर २०२१) सी४० सिटीजच्या वातावरणीय अर्थसंकल्प पथदर्शक कार्यक्रमाचा भाग आहे.<sup>[२]</sup> विद्यमान शासकीय प्रक्रिया आणि साधनांचा वापर करून मुंबई वातावरण कृती आराखडा कार्यान्वित करणे आणि वातावरण संबंधीच्या कृतींना मुख्य प्रवाहात आणण्यासाठी वातावरणीय अर्थसंकल्प विकसित करणे, त्याची अंमलबजावणी करणे आणि त्यात सुधारणा करणे हा या पथदर्शक कार्यक्रमांमध्ये सहभागी होण्याचा उद्देश आहे.<sup>[३]</sup> मुंबई शहरासाठी वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करण्याची प्रक्रिया ही डब्ल्यूआरआय इंडिया आणि सी४० सिटीज यांच्या सहकार्याने महानगरपालिकेच्या पर्यावरण विभागामार्फत पार पाडण्यात आली आहे. महानगरपालिकेच्या आर्थिक वर्ष २०२२-२३ आणि २०२३-२४ च्या अर्थसंकल्पाचे वातावरणीय अर्थसंकल्प तज्ञांद्वारे विश्लेषण करण्यात आले असून या विश्लेषणाची वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करण्याची प्रक्रिया अंतिम करण्यास मदत झाली आहे.

महानगरपालिकेच्या वित्त विभागातर्फे आर्थिक वर्ष २०२४-२५ च्या अर्थसंकल्पीय परिपत्रकात वातावरणीय तरतुदींचा उल्लेख करण्यासाठी स्वतंत्र नमुन्याचा समावेश करण्यात आला होता.<sup>[४]</sup> वातावरणीय अर्थसंकल्पाची प्रक्रिया आणि खात्यातील वातावरणविषयक तरतुदी ओळखणे याबाबत

पर्यावरण खात्याद्वारे वातावरण संबंधित २० खात्यांसोबत<sup>अ</sup> बैठका घेऊन सल्लामसलत करण्यात आली आहे. वातावरणीय अर्थसंकल्पाची प्रक्रिया अधिक चांगल्या प्रकारे समजावून देण्यासाठी आणि वातावरणीय अर्थसंकल्पासंबंधी नमुने भरण्यात खात्यांना मदत करण्यासाठी वातावरणीय अर्थसंकल्प सल्लागारांद्वारे सर्व संबंधित खात्यांशी थेट संवाद साधण्यात आला आहे. अर्थसंकल्पीय उपक्रमांची मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील २४ कृती पथांपैकी संबंधित कृती पथासोबत सांगड घालण्यासाठी खात्यांना मार्गदर्शन करण्यात आले असून त्या उपक्रमांची व्याप्ती, कालमर्यादा, टप्पे, ठिकाण, प्रभाव इ. माहितीचे संकलन करण्यात आले आहे.

खात्यांकडून प्राप्त आकडेवारी आणि माहितीच्या आधारे, अर्थसंकल्पातील तरतुदींचे प्रत्यक्ष आणि सहाय्यभूत कृतींमध्ये वर्गीकरण करण्यात आले आहे. तसेच, प्रत्यक्ष कृतींची परिमाणित करता येण्यायोग्य व परिमाणित न करता येण्यायोग्य कृतींमध्ये विभागणी करण्यात आली आहे. परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृतींचे वातावरण परिणाम संबंधीचे मूल्यांकन संभाव्य उत्सर्जन कमी करण्याच्या दृष्टीने करण्यात आले असून परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृतींसाठी अतिरिक्त वातावरणीय फायदे विचारात घेण्यात आले आहेत (प्रकरण ३). या वातावरणीय अर्थसंकल्पाद्वारे, मुंबई वातावरण कृती आराखड्याशी संलग्न अर्थसंकल्पीय तरतुदी आणि त्यांच्या वातावरणीय परिणामाच्या मूल्यांकनावर प्रकाश टाकण्यात आला आहे. महानगरपालिकेच्या २०२४-२५ च्या अर्थसंकल्पातील अंदाजे रु. १०,२२४.२४ कोटी रु. म्हणजेच भांडवली अर्थसंकल्पाच्या ३२.१८ टक्के एवढ्या रकमेच्या तरतुदी या मुंबई वातावरण कृती आराखड्याशी निगडित आहेत. तसेच, रु. २,१६३.८ कोटी म्हणजेच भांडवली अर्थसंकल्पीय खर्चाच्या ६.८१ टक्के रकमेच्या तरतुदी या मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील काही घटकांचा समावेश असलेल्या उपक्रमांसाठी आहेत (प्रकरण ४). अर्थसंकल्पीय तरतुदी जाणून घेण्यासाठी अर्थसंकल्प पुस्तके अ, ब, ई आणि ग संदर्भित करावेत.

<sup>अ</sup> बृहन्मुंबई महानगरपालिकेच्या वातावरण संबंधित खात्यांमध्ये पर्यावरण, आपत्ती व्यवस्थापन, घन कचरा व्यवस्थापन, शिक्षण, पर्जन्य जलवाहिन्या, यांत्रिकी व विद्युत, नगर अभियंता, विकास नियोजन, उद्याने, बाजार, सार्वजनिक आरोग्य, माहिती तंत्रज्ञान, परिवहन, रस्ते आणि वाहतूक, पूल, जल अभियंता, पाणी पुरवठा प्रकल्प, मलनिःसारण प्रकल्प, मलनिःसारण प्रचालन, आणि मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खाते या खात्यांचा समावेश होतो.



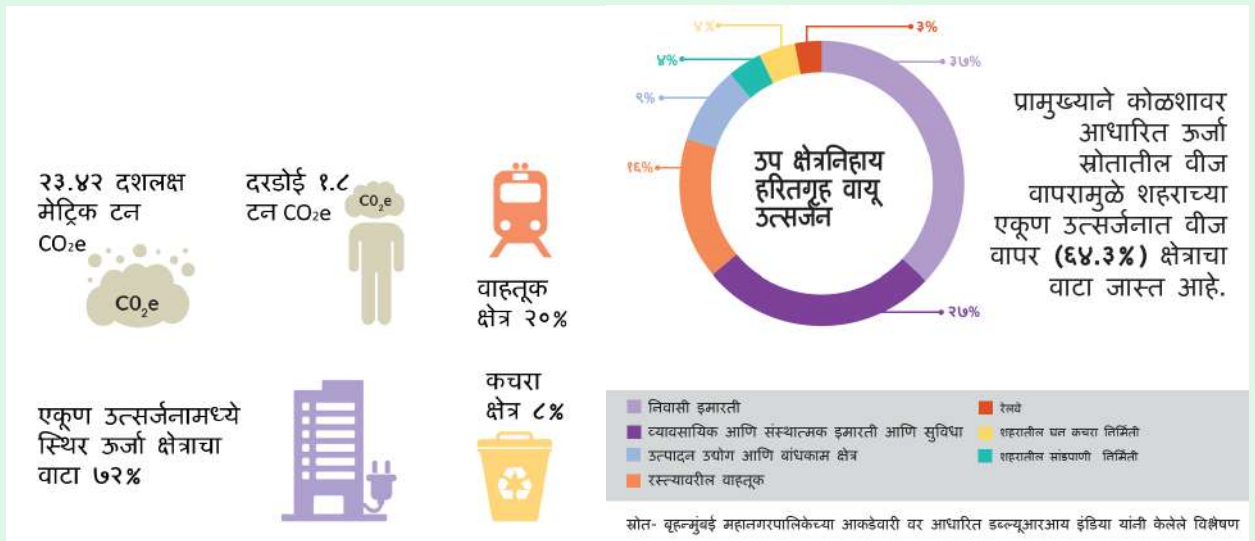
## २. मुंबई वातावरण कृती आराखडा - आढावा

मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात, मुंबई संदर्भातील हरितगृह वायू यादी (जीएचजी इन्व्हेंटरी), वातावरण जोखीम आणि असुरक्षितता, भविष्यातील उत्सर्जन स्थिती आणि मुंबईसाठी १.५ डिग्री सेल्सियस तापमान वाढ सीमित ठेवायचे मार्ग, क्षेत्रीय प्राधान्यक्रम, उद्दिष्टे, कृती आणि अंमलबजावणी धोरणे, प्रशासन आणि संस्थात्मक संरचना आणि प्रगतीचा आढावा संबंधी बाबींचा तपशीलवार समावेश आहे.<sup>[५]</sup> मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात अधोरेखित केलेले शहरातील आधाररेखा वर्षातील उत्सर्जन, भविष्यातील उत्सर्जन स्थिती आणि २४ प्रमुख कृती पथ याबाबतचा सारांश या प्रकरणात देण्यात आला आहे.

### २.१ मुंबईतील हरितगृह वायूंची सूची (जीएचजी इन्व्हेंटरी)

मुंबईतील हरितगृह वायू सूचीमध्ये (जीएचजी इन्व्हेंटरी) कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन आणि नायट्रस ऑक्साईड उत्सर्जित करणारी क्षेत्र आणि त्यांच्या स्रोतांचे विश्लेषण करण्यात आले आहे. जीएचजी इन्व्हेंटरीच्या आधारे शमन (मिटिगेशन) कृती आणि धोरणे आखण्यास आणि त्या कृतींच्या प्रगतीचे सनियंत्रण करणे साध्य होऊ शकते.

२०१९ मध्ये मुंबईचे हरितगृह वायू उत्सर्जन २३.४२ दशलक्ष टन CO<sub>2</sub>e इतके होते; त्यापैकी स्थिर ऊर्जा क्षेत्राचा वाटा १६.९ दशलक्ष टन CO<sub>2</sub>e (एकूण उत्सर्जनाच्या ७२%) होता. शहरातील बहुतांश उत्सर्जन हे निवासी इमारतींमधील ऊर्जेच्या वापरामुळे होत असून त्यानंतर वाहतूक व कचरा या क्षेत्रांचा क्रमांक लागतो. प्रामुख्याने कोळशावर आधारित ऊर्जा स्रोतातील वीज वापरामुळे शहराच्या एकूण उत्सर्जनात वीज वापर (६४.३%) क्षेत्राचा वाटा जास्त आहे.



आकृती १. मुंबई शहरातील हरितगृह वायू उत्सर्जनाचा क्षेत्रनिहाय वाटा, २०१९

## २.२ ठळक वातावरण जोखीम

शहराची वातावरण जोखीम जाणून घेण्यासाठी, उपलब्ध आकडेवारीवर आधारित वातावरण आणि वायू प्रदूषणाची जोखीम व असुरक्षिततेच्या मूल्यांकनाची मदत होते. या मूल्यांकनासाठी, शहरातील दुर्बल आणि अविकसित भागांमध्ये असुरक्षितता वाढीस लागते अशी सामाजिक-आर्थिक आणि जनसांख्यिकीय वैशिष्ट्ये व सेवा-सुलभता संबंधीच्या निर्देशकांचा वापर करण्यात येतो. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यामध्ये मुंबईच्या संदर्भातील पुढील पाच प्रमुख वातावरण जोखीमांचा समावेश करण्यात आला आहे:

**१. शहरी उष्णता (अर्बन हिट):** मुंबईत १९७३ पासून प्रत्येक दशकात ०.२५ अंश सेल्सिअसच्या तापमानवाढीचा कल दिसून आला असून ९० च्या दशकाच्या मध्यापासून, दरवर्षी २०० पेक्षा अधिक दिवस अति काळजी घेणे आवश्यक असलेल्या घटना म्हणून वर्गीकृत करण्यात आले आहेत. दाट वस्ती, कमी वनस्पती आच्छादन आणि सूर्यकिरणे प्रतिबिंबित करणाऱ्या बांधकाम साहित्याचा वापर यामुळे उष्णतेचा धोका वाढतो आहे.

**२. शहरात येणारे पूर (अर्बन फ्लडिंग):** मुंबईत अतिवृष्टीच्या घटनांमध्ये सातत्याने वाढ दिसून येत आहे. मुंबईची ३५% पेक्षा जास्त लोकसंख्या ही महानगरपालिकेने पूरप्रवण म्हणून नोंदवलेल्या ठिकाणांच्या २५० मीटर अंतराच्या आत राहते.

**३. दरड कोसळणे (लँड स्लायडिंग):** अस्थिर उतारांवरील वस्त्यांना पावसाळ्यात दरडी कोसळण्याचा अधिक धोका असतो. महानगरपालिकेच्या आपत्ती व्यवस्थापन विभागाने नोंदवलेल्या आकडेवारीनुसार, बृहन्मुंबईतील २८७ ठिकाणे ही भूस्खलनप्रवण आहेत, त्यापैकी २०९ ठिकाणे ही अस्थिर बांधकामे व सामाजिकदृष्ट्या असुरक्षित असलेल्या वस्त्यांमधील आहेत.

**४. सागरतटीय धोके (कोस्टल रिस्क):** भारतीय हवामान खात्यानुसार, २०११ ते २०२१ दरम्यान मुंबई आणि अरबी समुद्राला लागून असलेल्या भागात १८ चक्रीवादळांच्या घटना घडल्या आहेत. अरबी समुद्राच्या पृष्ठभागाच्या वार्षिक सरासरी तापमानात संध, परंतु स्थिर वाढ झाल्यामुळे या घटना घडल्या आहेत. तीव्र भरतीचे परिणाम शोषून घेणाऱ्या 'टेट्रा पॉइन्ट' मुळे मुंबईच्या पश्चिम किनारपट्टीवर धूप किंवा वाढीच्या स्वरूपात वर्षानुवर्षे बदल निदर्शनास आलेला नाही.

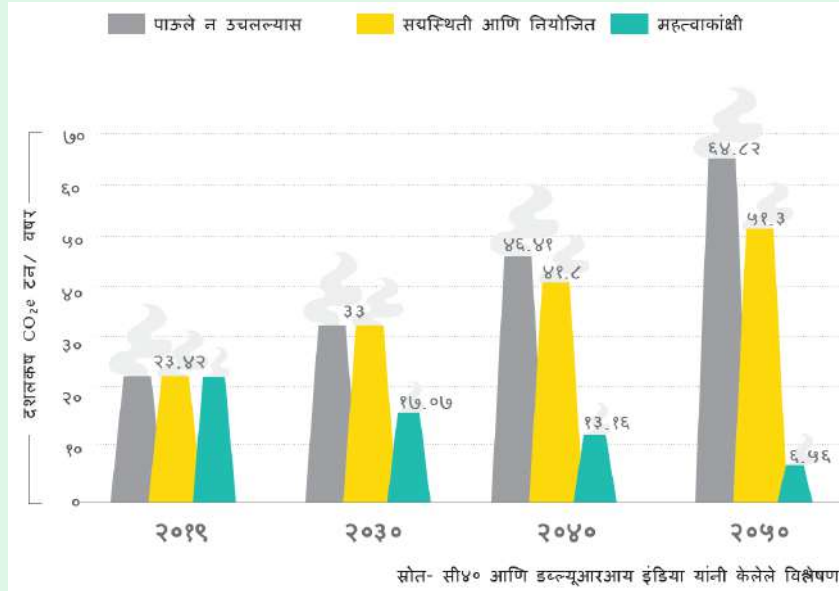
**५. वायू प्रदूषण:** हवेतील पीएम २.५ आणि पीएम १० या धूलिकाणांचे वाढते प्रमाण विविध उपाययोजनांद्वारे कमी करणे आवश्यक आहे. नायट्रोजन डायऑक्साईड हा मुंबईतील एक प्रमुख प्रदूषक असून मात्र २०१९ पर्यंत सल्फर डाय ऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड आणि अमोनियाची सरासरी पातळी



राष्ट्रीय हवा गुणवत्तेच्या निर्धारित मर्यादेपेक्षा कमी होती. २०१५ ते २०२० या काळात ओझोनच्या वार्षिक केंद्रीकरणात संध घट होण्याचा कल दिसून आला आहे. वायू गुणवत्ता देखरेख प्रणाली बळकट करून प्रदूषकांच्या वाढत्या पातळीचा सामना करण्यासाठी सर्वसमावेशक योजना तयार करण्यासह वायू प्रदूषण नियंत्रित करण्यासाठी विविध उपाययोजना राबविल्या जात आहेत.

### २.३ हरितगृह वायू उत्सर्जनाची स्थिती (जीएचजी इमिशन सिनॅरिओ)

हरितगृह वायू उत्सर्जन स्थिती अभ्यासामध्ये शहराने कशा पद्धतीने ऊर्जा, वाहतूक आणि कचरा क्षेत्रांसाठी उत्सर्जन कमी करण्याचे लक्ष्य निश्चित केले आहे, याचा सविस्तर तपशील देण्यात आला आहे. सन २०५० पर्यंत नेट झिरो उत्सर्जन गाठण्याचे व्यापक लक्ष्य आपण निर्धारित केले आहे. अंतरिम आणि दीर्घकालीन उद्दिष्टांमध्ये आधारभूत वर्षातील (२०१९) उत्सर्जनाच्या तुलनेत २०३० पर्यंत ३०% उत्सर्जन कमी करणे, २०४० पर्यंत ४४% उत्सर्जन कमी करणे आणि २०५० पर्यंत निव्वळ शून्य (नेट झिरो) उत्सर्जन गाठण्याच्या लक्ष्याचा समावेश आहे. जर हे उत्सर्जन कमी करण्यासाठी कोणतीही पाऊले उचलली नाहीत तर २०१९ ते २०५० दरम्यान उत्सर्जनात १७०% वाढ होण्याची शक्यता आहे. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात मुंबईसाठी 'महत्वाकांक्षी तरीही साध्य करण्यायोग्य' असे २०३० पर्यंत २७% आणि २०५० पर्यंत ७२% उत्सर्जन कमी होईल असे लक्ष्य निर्धारित करण्यात आलेले आहे.



आकृती २. हरितगृह वायू उत्सर्जनाच्या भविष्यातील स्थितीचा आलेख

### २.४ प्राधान्य क्षेत्र आणि कृती पथ

मुंबईतील वातावरणीय बदलाचे परिणाम आणि कारणे यावर लक्ष केंद्रित करण्यासाठी मुंबई वातावरण कृती आराखड्यामध्ये सहा प्रमुख क्षेत्र आणि २४ कृती पथांचा समावेश करण्यात आला आहे.

ही सहा प्रमुख क्षेत्र पुढीलप्रमाणे आहेत- ऊर्जा आणि इमारती (एनर्जी अँड बिल्डींग्स), एकात्मिक वाहतूक (इंटीग्रेटेड मोबिलिटी), शाश्वत कचरा व्यवस्थापन (सस्टेनेबल वेस्ट मॅनेजमेंट), शहरी हरितीकरण आणि जैवविविधता (अर्बन ग्रीनिंग अँड बायोडायव्हर्सिटी), हवेचा दर्जा (एअर क्वालिटी), शहरी पूर आणि जलसंपदा व्यवस्थापन (अर्बन फ्लडिंग अँड वॉटर रिसोर्स मॅनेजमेंट). या सहा क्षेत्रांची आणि कृती मार्गांची यादी परिशिष्ट १ मध्ये देण्यात आली आहे. महानगरपालिकेच्या विविध खात्यांच्या वातावरणसंबंधीच्या अर्थसंकल्पीय तरतुदी ओळखण्यासाठी व २०२४-२५ च्या अर्थसंकल्पीय परिपत्रकातील संबंधित नमुने भरण्यासाठी या क्षेत्रीय कृती मार्गांचा आधार घेण्यात आला आहे.

वातावरणीय अर्थसंकल्पाचा वापर महानगरपालिकेद्वारे शहरातील उत्सर्जन नियोजनबद्ध पद्धतीने कमी करणे व वातावरणीय अनुकूलता सुधारण्याच्या उद्देशाने करण्यात येईल. शहरातील उत्सर्जन नियोजनबद्ध पद्धतीने कमी करणे आणि हवामानातील लवचिकता सुधारण्याच्या उद्देशाने नियोजन, अंमलबजावणीसाठी वार्षिक वातावरणीय अर्थसंकल्पाचा वापर करण्याचे महानगरपालिकेचे उद्दिष्ट असेल. वातावरणीय अर्थसंकल्प अहवालामुळे महानगरपालिकेला निर्णयप्रक्रिया आणि शासकीय प्रणालींमध्ये वातावरणविषयक कृतींना मुख्य प्रवाहात आणणे शक्य होईल.

### **३. आर्थिक वर्ष २०२४-२५ मधील वातावरण संबंधित अर्थसंकल्पीय तरतुदींची यादी**

महानगरपालिकेच्या पर्यावरण विभागामार्फत, मुंबई शहरासाठीचे पहिलाच वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करताना तत्पर, संघटित आणि सहभागात्मक दृष्टिकोनातून पाऊले उचलण्यात आली आहेत. महानगरपालिकेच्या विविध खात्यांनी मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील कृती मार्गाशी सांगड घातलेल्या त्यांच्या अर्थसंकल्पीय तरतुदींच्या वातावरण प्रभावाचे मूल्यांकन, एकत्रीकरण आणि वर्गीकरण खालील प्रकारे करण्यात आले आहे.

#### १. प्रत्यक्ष कृती

अ. परिमाणित करता येण्यायोग्य

ब. परिमाणित न करता येण्यायोग्य

#### २. सहाय्यभूत कृती

### **३.१ परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती**

आर्थिक वर्ष २०२४-२५ साठी महानगरपालिकेच्या वातावरण संबंधित खात्यांनी हाती घेतलेल्या अर्थसंकल्पीय तरतुदींपैकी ज्या तरतुदींद्वारे थेट हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी होऊ शकते अशा तरतुदींचा समावेश परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृतींमध्ये करण्यात आला आहे. संबंधित विभागांशी सल्लामसलत करून उपलब्ध झालेली आकडेवारी आणि तपशिलाच्या आधारे, खालील तक्त्यातील कृतींसाठी ग्रीनहाऊस गॅस प्रोटोकॉल फॉर सिटीज, सीआयआरआयएस टूल आणि इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज एमिशन फॅक्टर डेटाबेसमध्ये नमूद केलेल्या पद्धतींचा वापर करून, हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी होण्याचा अंदाज परिगणित करण्यात आला आहे.

तक्ता १ मध्ये परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती, मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील कृती मार्गाशी त्यांची सांगड आणि उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता दर्शविण्यात आली आहे.

परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड	उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता मेट्रिक टन tCO <sub>2</sub> e/ वर्ष <sup>आ</sup>
<b>घन कचरा व्यवस्थापन खाते</b>			
१	देवनार क्षेपण भूमी येथे घन कचऱ्याचे व्यवस्थापन - कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्प - बायोमायनिंग प्रकल्प * प्रकल्पाच्या संपूर्ण जीवनचक्रासाठी परिगणित करण्यात आले आहे	३.३- कचरा भूमीचे शास्त्रीय पद्धतीने व्यवस्थापन व उपाययोजना	२,११,३७८.८ १.१०६ प्रति मेट्रिक टन बायोमाइन करण्यात येणारा क्षेपण भूमी कचरा*
२	मुलुंड क्षेपण भूमी येथे भराव घालणे ** प्रकल्पाच्या संपूर्ण जीवनचक्रासाठी परिगणित करण्यात आले आहे	३.३- कचरा भूमीचे शास्त्रीय पद्धतीने व्यवस्थापन व उपाययोजना	५१,६६,०००**
<b>यांत्रिकी आणि विद्युत खाते</b>			
३	हाय मास्ट दिव्यांमध्ये सुधारणा करणे	१.२- स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	१२४४
४	विविध उपनगरीय रुग्णालयांमध्ये सौर ऊर्जा प्रणाली बसविणे	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	७९८

<sup>आ</sup> "tCO<sub>2</sub>e" हे हरितगृह वायू उत्सर्जन मोजण्याचे एकक असून मेट्रिक टन कार्बन डाय ऑक्साईडशी समतुल्यता दर्शवते. याद्वारे विविध वायूंची जागतिक तापमानवाढीतील संभाव्यता ही मानक कालमर्यादित (१०० वर्षे) समतुल्य तापमान वाढ होऊ शकेल त्या कार्बनडाय ऑक्साईडच्या प्रमाणाशी तुलना दाखवणे शक्य होते

परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड	उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता मेट्रिक टन tCO <sub>2</sub> e/ वर्ष <sup>आ</sup>
५	कार्बन उत्सर्जन कमी करणारी यंत्रणा	५.१. २०३० पर्यंत	९०३.१८
६	पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा	वायू प्रदूषणाची पातळी २०-३०% नी कमी करणे	४०५४.९५
७	विविध महानगरपालिका कार्यालये आणि रुग्णालयांच्या इमारतींमध्ये विद्यमान वातानुकूलित यंत्रणेच्या जागी तुलनेने अधिक ऊर्जा कार्यक्षम वातानुकूलित यंत्रणा वापरणे	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	३६.१
<b>बाजार खाते</b>			
८	महानगरपालिकेच्या ६४ बाजारांमध्ये सेंट्रियल कचरा परिवर्तक उभारणे	३.२ विकेंद्रीकृत कचरा व्यवस्थापनद्वारे स्थानिक पातळीवर कचऱ्याचा पुनर्वापर/कंपोस्ट करणे	१४,५०,६५६
९	महानगरपालिका बाजारांमध्ये एल.ई.डी. दिवे बसविणे	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	इनकॅन्डेसन्ट दिवा एल.ई.डी ने बदलल्यावर, ०.११ tCO <sub>2</sub> e प्रति दिवा सीएफएल दिवा एल.ई.डी ने

परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड	उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता मेट्रिक टन tCO <sub>2</sub> e/ वर्ष <sup>आ</sup>
			बदलल्यावर, ०.०१४ tCO <sub>2</sub> e प्रति दिवा
१०	मार्केट बिल्डिंगवर सौर ऊर्जा यंत्रणा बसविणे	१.१ नवीकरणीय स्त्रोतांचा अवलंब करून मुंबईची वीजनिर्मिती कार्बन मुक्त करणे	३११
<b>पाणी पुरवठा प्रकल्प खाते</b>			
११	हिंदुहृदयसम्राट शिवसेनाप्रमुख बाळासाहेब ठाकरे मध्य वैतरणा जलाशय येथे जलविद्युत व तरंगता सौर ऊर्जा प्रकल्प उभारणे	२.१ नवीकरणीय स्त्रोतांचा अवलंब करून मुंबईची वीजनिर्मिती कार्बन मुक्त करणे	५२,४६१
<b>परिवहन खाते</b>			
१२	ई -वाहनांची खरेदी	२.३ २०५० पर्यंत महानगरपालिकेच्या व सर्व खाजगी वाहनांचे उत्सर्जन शून्यावर आणणे	१२.८ - १७
<b>जल अभियंता खाते</b>			



परिमाणित करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड	उत्सर्जन कमी करण्याची क्षमता मेट्रिक टन tCO <sub>2</sub> e/ वर्ष <sup>आ</sup>
१३	भांडुप संकुल येथील नवीन मुख्य संतुलन जलाशयावर सौर ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पाची उभारणी करणे	२.१ नवीकरणीय स्त्रोतांचा अवलंब करून मुंबईची वीजनिर्मिती कार्बन मुक्त करणे	१०३७

### ३.२ परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती

शहरातील वातावरणविषयक उपक्रमांना बळकटी देण्यासाठी आवश्यक उपाययोजना आणि उपक्रमांचा समावेश प्रत्यक्ष परिमाणित न करता येण्यायोग्य कृतींमध्ये करण्यात आला आहे. या कृतींद्वारे शहराच्या पायाभूत सुविधा आणि सेवा वितरण प्रणालीला बळकटी मिळेल आणि त्याद्वारे वातावरणसंबंधी जोखीम हाताळण्याची क्षमता वाढून भविष्यातील उत्सर्जन कमी होण्यास व वातावरण बदलासंबंधीच्या दीर्घकालीन उपाययोजना राबविण्यास मदत होणार आहे. तक्ता क्र. २ मध्ये महानगरपालिकेच्या वातावरण-संबंधित खात्यांनी हाती घेतलेल्या विविध उपक्रमांची सांगड मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील कृती मार्गासोबत घालण्यात आली असून त्यासोबतच त्याद्वारे होणारे संभाव्य सह फायदे (को बेनेफिट्स) नमूद करण्यात आले आहेत. हे लाभ हे संयुक्त राष्ट्रांच्या १७ शाश्वत विकास ध्येयांवर आधारित आहेत.

तक्ता क्र. २ मध्ये परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती, मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील कृती मार्गाशी त्यांची सांगड आणि सह फायदे दर्शविण्यात आले आहेत.

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
<b>आपत्कालीन व्यवस्थापन खाते</b>			
१	मुंबई शहर निगराणी प्रकल्पांतर्गत २४ प्रभागांमध्ये व्हुइंग सेंटरची स्थापना	६.६ आपत्तीचा धोका आणि परिणाम कमी करणे	शाश्वत समुदाय आणि शहरे
<b>शिक्षण खाते</b>			
२	महानगरपालिकेच्या सर्व शाळांमधील शौचालयांचे अद्ययावतीकरण	६.५ स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ शौचालयांची उपलब्धता वाढविणे	गुणवत्तापूर्ण शिक्षण, चांगले आरोग्य आणि क्षेमकुशलता,
३	महानगरपालिकेच्या शाळेच्या मैदानांची दुरुस्ती व दर्जोन्नती	४.३ सर्वांना मोकळ्या हरित जागा उपलब्ध करून देणे	लिंग समानता
<b>घन कचरा व्यवस्थापन खाते</b>			
४	सर्व प्रभागांमध्ये शौचालयांसाठी तरतूद	६.५ स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ शौचालयांची उपलब्धता वाढविणे	चांगले आरोग्य आणि क्षेमकुशलता, लिंग समानता
५	देवनार क्षेपण भूमी येथे सिंथेटिक व्हिनाइल शीट पायलिंग करणे	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	स्वच्छ पाणी, चांगले आरोग्य
६	कांजूरमार्ग क्षेपण भूमी येथे वृक्षारोपण करणे	४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	जैवविविधता वाढ, उत्तम दर्जाचे आयुष्य, चांगले आरोग्य

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
७	कांजूरमार्ग क्षेपण भूमी येथे खारफुटीच्या बचावासाठी केलेल्या उपाययोजना	४.४ शहरातील जैवविविधता पुनर्स्थापित करणे व वाढविणे	पूर प्रतिरोधक आणि वन परिसंस्थेचे संरक्षण
८	घनकचरा व्यवस्थापन प्रक्रियेचे विकेंद्रीकरण आणि सुधारणा	३.२ विकेंद्रीकृत कचरा व्यवस्थापनद्वारे स्थानिक पातळीवर कचऱ्याचा पुनर्वापर/कंपोस्ट करणे	शाश्वत समुदाय आणि शहरे
९	देवनार आणि गोरई क्षेपण भूमी येथे सौर दिव्यांसाठी तरतूद	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	
<b>पर्यावरण खाते</b>			
१०	मुंबईतील वायू प्रदूषण नियंत्रणासाठी उपाययोजना	५.१ २०३० पर्यंत वायू प्रदूषणाची पातळी २०-३०% नी कमी करणे	चांगले आरोग्य, उत्पादकता, क्षेमकुशलता
११	हवा गुणवत्ता देखरेख आणि संशोधन प्रयोगशाळेची उभारणी आणि स्वयंचलित वायू दर्जा देखरेख फिरत्या वाहनांचा पुरवठा	५.२ देखरेखीद्वारे माहितीची उपलब्धता वाढविणे	
१२	अखंडित सभोवताल वायू गुणवत्ता सर्वेक्षण केंद्राची (सीएएक्यूएमएस) स्थापना		
<b>नगर अभियंता खाते</b>			
१३	मुरार रोड, मुलुंड पश्चिम येथे सामाजिक भवनाचे बांधकाम • पर्जन्य जलसंचय	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	शाश्वत इमारती आणि शहरे

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
	<ul style="list-style-type: none"> <li>एल. ई. डी. दिव्यांचा वापर</li> </ul>		
१४	मुंबईतील विविध ठिकाणी विविध सामुदायिक पायाभूत सुविधांच्या बांधकामासाठी तरतूद	६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे.	
१५	खाजगी जागेवर प्रकल्प बाधितांसाठी बांधकाम		
१६	बृहन्मुंबई महानगरपालिका हद्दीतील जलकुंभ पुनर्रचना व प्रदूषण नियंत्रण करण्याकरिता तरतूद	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	शाश्वत शहरे, चांगले आरोग्य
<b>अग्निशमन दल (शहर अभियंता खात्याखाली दर्शविल्याप्रमाणे)</b>			
१७	मुंबईतील विविध ठिकाणी अग्निशमन स्थानकांचे बांधकाम, दुरुस्ती <ul style="list-style-type: none"> <li>पर्जन्य जलसंचय</li> <li>एल. ई. डी. दिव्यांचा वापर</li> <li>सौर पॅनल बसविणे</li> <li>हरितीकरण</li> </ul>	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे ६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे ४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	शाश्वत इमारती आणि शहरे
<b>बाजार खाते (शहर अभियंता खात्याखाली दर्शविल्याप्रमाणे)</b>			
१८	मुंबईतील विविध ठिकाणी मार्केट बिल्डिंगचे बांधकाम, दुरुस्ती	१.१ नवीकरणीय स्रोतांचा अवलंब	

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
	<ul style="list-style-type: none"> <li>पर्जन्य जलसंचय</li> <li>एल. ई. डी. दिव्यांचा वापर</li> <li>सौर पॅनल बसविणे</li> <li>हरितीकरण</li> </ul>	करून मुंबईची वीजनिर्मिती कार्बन मुक्त करणे	
	<b>सुधार योजना</b> (शहर अभियंता खात्याखाली दर्शविल्याप्रमाणे)	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन	
१९	एम/पूर्व प्रभागातील निवासी घरांचे नियोजन आणि पुनर्विकास <ul style="list-style-type: none"> <li>पर्जन्य जलसंचय</li> <li>एल. ई. डी. दिव्यांचा वापर</li> <li>सौर पॅनल बसविणे</li> </ul>	कार्यक्षमता सुधारणे ६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे	शाश्वत इमारती, शहरे आणि समुदाय
२०	एन प्रभागातील विक्रोळी पार्कसाईट लेआऊट येथील महानगरपालिकेच्या मालमत्तांच्या पुनर्विकासाकरिता तरतूद <ul style="list-style-type: none"> <li>पर्जन्य जलसंचय</li> <li>एल. ई. डी. दिव्यांचा वापर</li> <li>सौर पॅनल बसविणे</li> <li>हरितीकरण</li> <li>मलनिःस्सारण प्रक्रिया केंद्र उभारणी</li> </ul>	४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	
<b>पर्जन्य जलवाहिन्या खाते</b>			
२१	पर्जन्य जलवाहिन्यांचे रुंदीकरण व सक्षमीकरण आणि शहरातील पर्जन्य जलवाहिन्यांच्या जाळ्याची देखभाल व दुरुस्ती	६.१ पूर प्रतिरोधक प्रणाली आणि पायाभूत सुविधा निर्माण करणे	उदरनिर्वाह, रोजगार, घरे

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
२२	पूर स्थितीला आळा घालण्यासाठी विविध ठिकाणी बॉक्स ड्रेन मध्ये वाढ करणे	६.६ आपत्तीचा धोका आणि परिणाम कमी करणे	यांच्या असुरक्षितेत घट
२३	पर्जन्य वाहिन्यांच्या शिल्लक कामाचे नियोजन आणि बांधकाम		
२४	साठवण टाक्यांचे बांधकाम		
२५	पर्जन्यवाहिन्यांचा मार्ग बदलणे		
२६	पर्जन्य जलवाहिन्यांच्या जाळ्याची सुधारणा व अद्यावतीकरण		
२७	विविध ठिकाणी बॉक्स ड्रेन टाकणे आणि ड्रेनेज जाळे विस्तारणे		
२८	एन-ट्रीट तंत्रज्ञानाचा वापर करून पर्जन्य जलवाहिन्यांतील सांडपाण्यावर प्रक्रिया करणे		
२९	संरक्षक भिंतींचे बांधकाम		
३०	उदंचन केंद्रे बांधणे आणि पूरनियंत्रण पर्जन्य द्वारांची सुधारणा करणे		
३१	दहिसर, पोयसर आणि ओशिवरा-वालभट नद्यांवर एमबीआर तंत्रज्ञानावर आधारित आधुनिक आणि पूर्णपणे स्वयंचलित पॅकेज/मॉड्यूलर सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांची रचना आणि बांधकाम		
<b>यांत्रिकी आणि विद्युत खाते</b>			
३२	मुख्य रुग्णालयांमधील सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांची (ईटीपी/ एसटीपी) उभारणी	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	स्वच्छतेत सुधारणा, रोगांचा प्रसार रोखण्यास मदत



परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
३३	विविध मुख्य आणि उपनगरीय रुग्णालयांमध्ये हवा हाताळणी संच (एअर हँडलिंग युनिट) बदलण्याची कामे	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	शाश्वत इमारती
३४	हवा प्रदूषण नियंत्रण यंत्रणा	५.१ २०३० पर्यंत वायू प्रदूषणाची पातळी २०-३०% नी कमी करणे	सुदृढ जैवविविधता, चांगले आरोग्य, उत्पादकता, क्षेमकुशलता
<b>उद्यान खाते</b>			
३५	नवीन उद्याने विकसित करणे	४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी	चांगल्या दर्जाची हवा, भूजलात वाढ, चांगले आरोग्य आणि
३६	मध्यवर्ती मैदाने आणि वाहतूक बेटांचे सुशोभीकरण	झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	जैवविविधतेत वाढ
३७	विद्यमान उद्यानांची दर्जोन्नती करणे	४.३ सर्वांना मोकळ्या हरित जागा उपलब्ध करून देणे	वाढ
३८	मुंबईतील नद्या, तलाव आणि किल्ल्यांचे सुशोभीकरण करणे		
३९	मोकळ्या जागा व्यवस्थापन योजना		
<b>रस्ते आणि वाहतूक खाते</b>			
४०	पदपथांची सुधारणा	२.२ मोटरविरहित वाहतूक (एनएमटी) आणि पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देणे	रस्ते सुरक्षा, सार्वत्रिक प्रवेश, गुणवत्तापूर्ण जीवन
<b>पूल खाते</b>			
४१	नदी, नाल्यांवरील पूल, रेल्वेवरील पूल, उड्डाणपूल, पादचारी पूल, रेल्वेवरील पादचारी पूल,	२.२ मोटरविरहित वाहतूक (एनएमटी)	रस्ते सुरक्षा, सार्वत्रिक प्रवेश,

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
	वाहनांकरिता भुयारी मार्ग, पादचारी भुयारी मार्ग यांचे पुनर्बांधकाम, दुरुस्ती व देखभाल	आणि पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देणे	गुणवत्तापूर्ण जीवन
<b>पाणी पुरवठा प्रकल्प खाते</b>			
४२	जलबोगद्याचे बांधकाम	६.४ सुरक्षित व परवडण्यायोग्य पाण्याचा पुरवठा करणे	गोड्या पाण्याची नासाडी कमी करणे, जलजन्य आजारांना प्रतिरोध
४३	जुन्या मुख्य जलवाहिन्या बदलणे		
४४	तुळशी जलप्रक्रिया केंद्राचे पुनर्बांधकाम व पुनर्बांधकाम		
४५	भांडुप संकुल येथे नवीन जल प्रक्रिया प्रकल्पाची उभारणी		
४६	मुंबईच्या पाणी पुरवठ्यात वाढ करण्याकरिता निःक्षारीकरण प्रकल्प		
४७	नवीन हरिणीकरण संपर्क टाकी (क्लोरीन कॉन्टॅक्ट टँक) आणि क्लोरीन मोटिव्ह वॉटर लाईन चे बांधकाम		
४८	विहार जलाशयातील उत्प्लाव जलाचे (ओव्हरफ्लो) भांडुप जल शुद्धीकरण केंद्रापर्यंत वहन करण्यासाठी उदंचन केंद्राचे बांधकाम		
४९	दोन प्रतिरूप तानसा जलवाहिन्यांऐवजी एक जलवाहिनी टाकणे व देखभाल कामे		
५०	पवई तलावात तरंगत्या वायुविजन कारंज्यांचा पुरवठा	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	डासांमुळे होणाऱ्या आजारांना प्रतिबंध

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
५१	पवई तलावामध्ये येणाऱ्या सांडपाण्याला अटकाव करणे		मिथेन उत्सर्जनात घट
५२	कुलाबा आणि पवई सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पातील सांडपाण्यावर पुनर्प्रक्रिया /पुनर्वापर करणे	६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे	संसाधन कार्यक्षमता
<b>जल अभियंता खाते</b>			
५३	शहरातील विविध ठिकाणी जलवाहिन्या टाकणे/बदलणे	६.४ सुरक्षित व परवडण्यायोग्य पाण्याचा पुरवठा करणे	गोड्या पाण्याची नासाडी कमी करणे, जलजन्य आजारांना प्रतिरोध
५४	उदंचन व्यवस्थेसह पाणी साठवण टाक्या बांधणे		
५५	पाणी वितरण व्यवस्थेमधील गळती आणि दूषितता हाताळण्याचे काम		
५६	बृहन्मुंबईतील शहरी गरिबांना सेवा देण्याबाबत तरतूद		
५७	भांडुप संकुलातील उद्यानाच्या जागा व जलवाहिन्यांलगत सुधारणा व वृक्षारोपण	४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	जैवविविधतेत वाढ, गुणवत्तापूर्ण जीवन, चांगले आरोग्य
५८	विविध जलाशयांच्या टेकड्यांच्या उताराचे स्थिरीकरण करणे	६.६ आपत्तीचा धोका आणि परिणाम कमी करणे	उदरनिर्वाह, रोजगार, घरे यांच्या असुरक्षिततेत घट

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
५९	उदंचन केंद्र परिसरात एलईडी पथदिव्यांचा पुरवठा	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	शाश्वत शहरे
<b>मलनिःसारण प्रचालन खाते</b>			
६०	मलजलावर बायोरेमेडिएशन तंत्रज्ञानाद्वारे सांडपाणी प्रक्रिया केंद्रांचे पुनर्वसन	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	जलजन्य आजारांना अटकाव, चांगले आरोग्य
६१	मलवाहिन्यांचे पुनर्वसन		
६२	विविध मलजल उदंचन केंद्रांच्या मुख्य ऊर्ध्वगामी मलवाहिन्यांचे पुनर्वसन करणे		
६३	मलवाहिन्यांची क्रमबद्ध पद्धतीने साफसफाई करणे		
<b>मलनिःसारण प्रकल्प खाते</b>			
६४	बिनपावसाळी जलप्रवाह वळविणे	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	जलजन्य आजारांना अटकाव, चांगले आरोग्य
६५	मलवाहिन्यांचा पुरवठा करणे व टाकणे		
६६	मुंबईतील विविध ठिकाणी मलनिःसारण वाहिन्यांचे जाळे पुरविणे व टाकणे		
६७	पोयसर, दहिसर, वालभट आणि ओशिवरा नद्यांचे पुनरुज्जीवन करणे		
<b>मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खाते</b>			
६८	मुंबईतील विविध ठिकाणी सांडपाणी प्रक्रिया केंद्रांचा आराखडा, बांधणी, प्रचालन आणि परिरक्षण करणे	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय	चांगले आरोग्य आणि जैवविविधता

परिमाणित न करता येण्यायोग्य प्रत्यक्ष कृती			
अ. क्र.	कृती	एमकेप कृती पथांशी सांगड	सह फायदे
६९	मिठी नदी मलजल प्रक्रिया केंद्रासाठी प्रकल्प व्यवस्थापन सेवा	परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे	
७०	मालाड आणि वर्सोवा अंतर्गामी उदंचन केंद्राचा आराखडा तयार करणे आणि कार्यान्वित करणे		
७१	बापट नाला व सफेद पूल नाला या नाल्यांमध्ये पावसाळा व्यतिरिक्तच्या मोसमामध्ये प्रवाहित होणारा सांडपाण्याचा प्रवाह बोगद्याद्वारे धारावी मलजल प्रक्रिया केंद्रात वळविणे		
७२	मलजल प्रक्रिया केंद्रातुन निर्माण होणाऱ्या मैलाचे जैव- खतात रूपांतर करणे		
७३	सांडपाण्यावर पुनर्प्रक्रिया आणि पुनर्वापर	६.२ स्थानिक	ऊर्जा
७४	वीरमाता जिजाबाई भोसले वनस्पती उद्यान व प्राणिसंग्रहालय, भायखळा येथे मलजल प्रक्रिया केंद्र उभारणे	जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे	कार्यक्षमता, भूजल वाढ
७५	सामुदायिक प्रसाधनगृहांचे नियोजन, संकल्पचित्र आणि बांधकाम	६.५ स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ	चांगले आरोग्य आणि
७६	गलिच्छ वस्ती सुधारणा उपक्रम राबविणे	शौचालयांची उपलब्धता वाढविणे	क्षेमकुशलता, लिंग समानता

### ३.३. सहाय्यभूत कृती

महानगरपालिकेच्या विविध खात्यांमार्फत संस्थात्मक स्तरावर वातावरण केंद्रित धोरणे विकसित करण्यासाठी केल्या जाणाऱ्या उपाययोजनांचा समावेश सहाय्यभूत कृतींमध्ये करण्यात आला आहे. यामध्ये विद्यमान प्रशासन प्रणालीच्या क्षमतेत वाढ, वातावरण संबंधित बाबींना मुख्य प्रवाहात आणणे आणि वातावरण अनुकूलतत्वेच्या दिशेने प्रगती सुलभ करणाऱ्या कृतींचा समावेश करण्यात आल्या आहेत. याव्यतिरिक्त, वातावरण नावीन्यपूर्णतेच्या उद्देशाने संशोधन आणि बाह्य कौशल्याला प्रोत्साहन देणे आणि हरित-निव्व्या पायाभूत सुविधा (ग्रीन- ब्लू इन्फ्रास्ट्रक्चर), स्वच्छ इंधनांकडे संक्रमण, इलेक्ट्रिक वाहनांचा वापर, सौर ऊर्जा आणि तत्सम तंत्रज्ञानाचे एकत्रीकरण आणि शाश्वत सांडपाणी व्यवस्थापन यासारख्या निसर्ग-आधारित उपायांचा अवलंब करण्यास प्रोत्साहन देणाऱ्या कृती यामध्ये विचारात घेण्यात आल्या आहेत.

तक्ता क्र. ३ मध्ये सहाय्यभूत कृती आणि त्यांची मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील कृती मार्गाशी सांगड दर्शविण्यात आली आहे

सहाय्यभूत कृती		
अ.क्र.	कृती	एमकॅप कृती पथांशी सांगड
<b>पर्यावरण खाते</b>		
१	मुंबईतील वायू प्रदूषण कमी करण्यासाठी आराखडा तयार करणे	५.१ २०३० पर्यंत वायू प्रदूषणाची पातळी २०-३०% नी कमी करणे
२	वातावरणीय बदल कक्ष	मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील सर्व कृती पथ
<b>यांत्रिकी आणि विद्युत खाते</b>		
३	बृहन्मुंबई महानगरपालिकेच्या मुख्य कार्यालयात विद्युत सुरक्षिततेसाठी आयोटी सक्षम स्वयंचलित वितरण प्रणाली बसविणे	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे
<b>विकास नियोजन खाते</b>		
४	नवीन मोकळ्या जागांच्या नियोजनासाठी जमीन अधिग्रहण	४.३ सर्वांना मोकळ्या हरित जागा उपलब्ध करून देणे



सहाय्यभूत कृती		
अ.क्र.	कृती	एमकॅंप कृती पथांशी सांगड
<b>पाणी पुरवठा प्रकल्प खाते</b>		
५	पुनर्प्रक्रिया करून पिण्यायोग्य बनविलेल्या पाण्याला अस्तित्वात असलेल्या पाणी वितरण व्यवस्थेमध्ये अंतर्भाव करण्याचा अभ्यास करणे	६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे
<b>मलनिःसारण प्रचालन खाते</b>		
६	मलनिःसारण वाहिन्यांचे स्थिती अवलोकन	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे
<b>मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खाते</b>		
७	सुरक्षित सांडपाणी व्यवस्थापनासाठी उपाययोजनांचे नियोजन आणि अंमलबजावणी करण्यासाठी सल्लागार सेवा	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे

वरील कृतींचे तपशीलवार वर्णन परिशिष्ट २ मध्ये देण्यात आले असून. प्रत्यक्ष परिमाणित करता येण्यायोग्य कृतींसाठी संभाव्य उत्सर्जन कपातीची परिगणना परिशिष्ट ३ मध्ये करण्यात आली आहे.

## ४. आर्थिक वर्ष २०२४-२५ साठी वातावरण उपाय योजनांसाठी अर्थसंकल्पीय तरतूद

मुंबई महानगरपालिकेने आर्थिक वर्ष २०२४-२५ मध्ये भांडवली खर्चासाठी रु. ३१,७७४.५९ कोटी एवढी तरतूद केली आहे. ज्यापैकी अंदाजे रु. १०,२२४.२४ कोटी म्हणजेच भांडवली अर्थसंकल्पाच्या ३२.१८% एवढ्या रक्कमेच्या तरतूदी या मुंबई वातावरण कृती आराखड्याशी निगडित आहेत. तसेच, नवीन बांधकामांमध्ये एलईडी दिवे, वृक्षारोपण, छतावरील सौर पॅनल आणि सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांचा समावेश यासारख्या मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील काही घटकांशी निगडित असलेल्या उपक्रमांसाठी रु. २,१६३.८ कोटी एवढी तरतूद करण्यात आली असून ती भांडवली खर्चाच्या ६.८१% आहे. वातावरणीय अर्थसंकल्पाची मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील सहा क्षेत्रांमध्ये विभागणी खालील तक्त्यात दर्शविण्यात आली आहे.

अ.क्र.	क्षेत्र	अर्थसंकल्पीय तरतूद (२०२४-२५) (रुपये हजारांमध्ये)	एकूण भांडवली खर्चाशी प्रमाण
१	ऊर्जा आणि इमारती	३,२४,७९०	०.१०%
२	एकात्मिक वाहतूक	८४,०००	०.०३%
३	शाश्वत कचरा व्यवस्थापन	२६,२१,६००	०.८३%
४	शहरी हरितीकरण आणि जैवविविधता	१७,७८,४२६	०.५६%
५	हवेचा दर्जा	३,५३,८४०	०.११%
६	शहरी पूर आणि जलसंपदा व्यवस्थापन	९,७०,७९, ७७४	३०.५५%
<b>एकूण</b>		<b>१०,२२,४२,४३०</b>	<b>३२.१८%</b>

वातावरणीय अर्थसंकल्पातील सर्वात जास्त वाटा हा शहरी पूर आणि जलसंपदा व्यवस्थापन या क्षेत्राचा दिसून येतो. यामध्ये पर्जन्य जलवाहिन्या, मलनिःसारण प्रकल्प, मलनिःसारण प्रचालन, मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प, पाणी पुरवठा प्रकल्प या खात्यांचा आणि घन कचरा व्यवस्थापन खात्यातील स्वच्छता संबंधित उपक्रमांचा समावेश आहे. एकूण भांडवली खर्चाशी वातावरणीय अर्थसंकल्पातील या क्षेत्राचा कृती मार्ग निहाय वाटा पुढील प्रमाणे आहे. पूर प्रतिरोधक प्रणाली आणि पायाभूत सुविधा निर्माण करणे (५.७४%), स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे (०.०७%), जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे (१८.३८%), सुरक्षित व परवडण्यायोग्य पाण्याचा पुरवठा करणे

(६.०९%), स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ शौचालयांची उपलब्धता वाढविणे (०.२%) आणि आपत्तीचा धोका आणि परिणाम कमी करणे (०.०७%). या कृती मार्गाशी सांगड घातलेल्या उपक्रमांची खातेनिहाय यादी प्रकरण क्र. ३ मध्ये देण्यात आली आहे.

शहराला वातावरण अनुकूल बनवण्यासाठी व शहरातील कार्बन उत्सर्जन कमी करण्यासाठी, वातावरणीय अर्थसंकल्पात वर नमूद केलेल्या उपक्रमांव्यतिरिक्त इतर पाऊले देखील उचलली जात आहेत. उदा. बेस्ट उपक्रमाने त्यांच्या ताप्यातील ३२२५ बसेसपैकी ८३% बस या सीएनजी आणि इलेक्ट्रिक बसेसमध्ये रूपांतरित केल्या आहेत.<sup>[६]</sup> इलेक्ट्रिक बसेसच्या वापरामुळे सुमारे २६,९०० टन कार्बनडाय ऑक्साईडचे उत्सर्जन कमी होण्यास मदत झाली आहे. २०२६ पर्यंत बेस्ट उपक्रमातील सर्व बसेस या इलेक्ट्रिक बसमध्ये रूपांतरित करण्यात येणार आहेत आणि याद्वारे दरवर्षी ७५,००० टन कार्बनडाय ऑक्साईडचे उत्सर्जन कमी होण्यास मदत होईल. तसेच, बेस्ट उपक्रमाद्वारे कार्यालयीन वापरासाठी १८५ ई- वाहने तैनात करण्यात आली आहेत.

हरित मुंबई मार्गदर्शिका<sup>[७]</sup>, मुंबई वायू प्रदूषण शमन आराखडा<sup>[८]</sup>, कचरा व्यवस्थापन आणि पर्जन्य जलसंचयन साठी मालमत्ता करात १५% पर्यंत सूट<sup>[९]</sup>, पर्जन्य जलसंचयन मार्गदर्शिका<sup>[१०]</sup>, बहुमजली इमारतींमध्ये दुचाकी/तीनचाकी/ चारचाकी वाहनांच्या ईव्ही चार्जिंग स्टेशनसाठी मानक संचालन प्रक्रिया (स्टँडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसिजर)<sup>[११]</sup> इ. आणि इतर उपाययोजनांद्वारे शहरात वातावरण संबंधी उपक्रमांच्या अंमलबजावणीस महानगरपालिकेद्वारे चालना देण्यात येत आहे.

## ५. पुढील वाटचाल

मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात शहरासाठी महत्त्वाकांक्षी वातावरण लक्ष्य निर्धारित करण्यात आली आहेत आणि वातावरणीय अर्थसंकल्पाद्वारे शहराला ही लक्ष्य नियोजित आणि संघटित पद्धतीने गाठण्यास मदत होणार आहे. वातावरणीय अर्थसंकल्प तयार करण्याचा महानगरपालिकेचा हा पहिलाच प्रयत्न आहे आणि या संपूर्ण प्रक्रियेत काही आव्हाने आणि मर्यादा देखील आल्या आहेत. मुंबई शहरासाठीच्या वातावरणीय अर्थसंकल्प प्रक्रियेत महानगरपालिकेच्या सुमारे २० हून अधिक खात्यांना सामावून घेण्यात आले आहे. क्षमता वाढ, तांत्रिक सहाय्य प्रदान करणे, माहितीची आवश्यकता समजून घेणे आणि माहिती संकलनात समन्वय साधणे हा या प्रक्रियेचा व्यापक भाग होता. काही प्रकरणांमध्ये संबंधित आकडेवारीच्या संकलनातील अडचणी किंवा प्रकल्प प्रारंभिक नियोजनाच्या टप्प्यात असल्यामुळे, विशिष्ट उपक्रमांसाठी वातावरणाच्या परिणामाचे प्रमाण आणि मूल्यांकन करण्यात मर्यादा आल्या आहेत. कचरा व्यवस्थापन, हवेची गुणवत्ता, पाणी व्यवस्थापन इत्यादी क्षेत्रांमध्ये सनियंत्रण वाढवून आणि त्याद्वारे महत्वपूर्ण आकडेवारीचा कोष तयार करण्यासाठी महानगरपालिका सातत्याने काम करीत आहे.

विद्यमान अर्थसंकल्प प्रक्रियेमध्ये वातावरणीय अर्थसंकल्प समाविष्ट करून सनियंत्रण, मूल्यांकन आणि अहवाल प्रणाली विकसित करण्याच्या दिशेने महानगरपालिका काम करीत आहे. तसेच, टप्प्याटप्प्याने हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी करणे आणि एमकॅप मधील लक्ष्यांच्या दिशेने केलेली प्रगती मोजण्यासाठी वातावरण परिणाम विश्लेषण बळकट करण्याचा महानगरपालिकेचा प्रयत्न आहे. मुंबई वातावरण कृती आराखड्यातील वचनबद्धतेनुसार आणि हा आराखडा कार्यान्वित झाल्यापासूनच्या प्रगतीचे आकलन होण्यासाठी महानगरपालिका सध्या मुंबईचा हरितगृह वायू सूची (जीएचजी इन्व्हेंटरी) अद्ययावत करण्याच्या दिशेने काम करत आहे. वातावरणीय अर्थसंकल्प ही दरवर्षी करण्याची प्रक्रिया असून यापुढील वातावरणीय अर्थसंकल्प अहवाल अधिक व्यापक बनविण्यासाठी सखोल आकडेवारी आणि माहिती, विभागांमध्ये अधिक समन्वय आणि सहकार्य, महानगरपालिकेच्या विद्यमान अर्थसंकल्प प्रक्रियेशी सखोल एकत्रीकरण आणि वातावरण संबंधी बाबींना मुख्य प्रवाहात आणण्याचा आणि खात्यांचा सहभाग, क्षमता बांधणी आणि कार्यशाळा यांद्वारे या प्रक्रियेत सुधारणा करण्याचा प्रयत्न महानगरपालिकेद्वारे करण्यात येईल.

## परिशिष्ट १:

### मुंबई वातावरण कृती आराखडा ध्येय आणि लक्ष्य

एमकॅंप क्षेत्र	एमकॅंप कृती पथ	लक्ष्य	२०३०	२०४०	२०५०	
ऊर्जा आणि इमारती	१.१ नवीकरणीय स्त्रोतांचा अवलंब करून मुंबईची वीजनिर्मिती कार्बन मुक्त करणे	नवीकरणीय ऊर्जेतून मिळणाऱ्या एकूण विजेचे प्रमाण (%)	५०%	७०%	९०%	
	१.२ स्वच्छ इंधन वापरणे आणि संसाधन कार्यक्षमता सुधारणे	सौर पॅनल बसविलेल्या इमारतींचे प्रमाण (%)	१० %	२०%	३०%	
		निवासी इमारतींमधील पाणी प्रवाह तंत्रज्ञान (कमी प्रवाह असलेल्या जोडणींची टक्केवारी)	२०%	४०%	६०%	
		व्यावसायिक आणि निवासी इमारतींमध्ये एलईडी दिव्यांचा वापर (%)	१००%	१००%	१००%	
		व्यावसायिक शीतकरण प्रणाली तंत्रज्ञान (उच्च कार्यक्षमतेच्या शीतकांची टक्केवारी)	३८%	५९%	८०%	
	१.३ कमी कार्बन उत्सर्जन करणाऱ्या इमारतींना चालना देणे					
	१.४ पर्यावरणपूरक इमारतींना चालना देणे					
	२.१ सार्वजनिक वाहतुकीतील प्रवासी संख्या वाढविणे					

एमकॅंप क्षेत्र	एमकॅंप कृती पथ	लक्ष्य	२०३०	२०४०	२०५०
एकात्मिक वाहतूक	२.२ मोटरविरहित वाहतूक (एनएमटी) आणि पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देणे	सार्वजनिक आणि मोटारविरहित वाहतूकीचे प्रमाण (%)	७३%	७८%	८५%
	२.३ २०५० पर्यंत महानगरपालिकेच्या व सर्व खाजगी वाहनांचे उत्सर्जन शून्यावर आणणे	प्रवासी वाहनांचे विद्युतीकरण (%)	३५%	७०%	९६%
		सर्व बसेसच्या विद्युतीकरणाची टक्केवारी	१००% (२०२६-२७)	१००%	१००%
		सर्व दुचाकी, टॅक्सी आणि ऑटोरिक्षांच्या विद्युतीकरणाची टक्केवारी	४०%	७०%	१००%
		सर्व खाजगी चार चाकी वाहनांच्या विद्युतीकरणाची टक्केवारी	३५%	६०%	९६%
	२.४ शून्य उत्सर्जन मालवाहतुकीस चालना देणे	हलक्या मालवाहनांचे विद्युतीकरण (%)	२९%	७०%	१००%
		हलक्या ट्रॅक्सच्या विद्युतीकरणाची टक्केवारी (%)	४०%	७०%	१००%
		मध्यम आणि जड ट्रॅक्सच्या विद्युतीकरणाची टक्केवारी	१५%	३०%	४६%

एमकॅंप क्षेत्र	एमकॅंप कृती पथ	लक्ष्य	२०३०	२०४०	२०५०
शाश्वत कचरा व्यवस्थापन	३.१ भूभराव कचरा कमी करणे	भरावभूमीत विल्हेवाट लावल्या जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण कमी करणे (%)	३०%	४०%	५०%
	३.२ विकेंद्रीकृत कचरा व्यवस्थापनद्वारे स्थानिक पातळीवर कचऱ्याचा पुनर्वापर/कंपोस्ट करणे	कागदाचा पुनर्वापर (%)	२०%	४०%	८०%
		प्लास्टिकचा पुनर्वापर (%)	२०%	४०%	८०%
		सॅद्रिय कचऱ्याचे कंपोस्टिंग	२०%	४०%	६०%
		सांडपाण्यावर तृतीयक स्तराधारित प्रक्रियेचे प्रमाण (%)	१०%	१५%	१७%
		विकेंद्रीकृत कचरा व्यवस्थापनाद्वारे (पृथक्करण, पुनर्वापर आणि कंपोस्टिंग) पुनर्वापरायोग्य घटकांची वसुलीची टक्केवारी	४०%	६०%	८०%
	३.३ कचरा भूमीचे शास्त्रीय पद्धतीने व्यवस्थापन व उपाययोजना	क्षेपणभूमीची दुरुस्ती आणि कचऱ्याची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट (%)	१००%	१००%	१००%
क्षेपणभूमीतील मिथेन पुनर्प्राप्ती (%)		२०%	३०%	५०%	
नागरी हरितीकरण	४.१ हरित आच्छादन आणि पाणी	पूर आणि उष्णता संबंधी आपत्तींना अटकाव घालण्यासाठी हरित	३०-४०%	४५%	४७%

एमकॅंप क्षेत्र	एमकॅंप कृती पथ	लक्ष्य	२०३०	२०४०	२०५०
आणि जैवविविधता	झिरपण्यायोग्य पृष्ठभाग वाढविणे	आच्छादन आणि पाणी झिरपण्यायोग्य पृष्ठभागात झालेली वाढ (%)			
	४.२ शहरातील उष्णतेचा (अर्बन हिट आयलँड) प्रभाव कमी करणे	उष्णतेचा प्रभाव कमी करणे आणि शहरातील रस्त्यांच्या बाजूने पारगम्य पृष्ठभाग वाढवणे	४०%	६०%	१००%
	४.३ सर्वांना मोकळ्या हरित जागा उपलब्ध करून देणे	मोकळ्या जागांचे समान वितरण आणि दरडोई मोकळ्या जागेत वाढ	दरडोई ४ वर्ग मीटर	दरडोई ६ वर्ग मीटर	दरडोई ६ वर्ग मीटर
	४.४ शहरातील जैवविविधता पुनर्स्थापित करणे व वाढविणे				
हवेचा दर्जा	५.१ २०३० पर्यंत वायू प्रदूषणाची पातळी २०-३०% नी कमी करणे	हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी हवा प्रदूषणाला आळा घालणे (%) (२०१९ हे आधार वर्ष)	२०%-३०%		
	५.२ देखरेखीद्वारे माहितीची उपलब्धता वाढविणे				
	५.३ विकेंद्रित नियोजन आणि जागृतीद्वारे सामुदायिक आरोग्य क्षमता सुधारणे				
शहरी पूर आणि जलसंपदा व्यवस्थापन	६.१ पूर प्रतिरोधक प्रणाली आणि पायाभूत सुविधा निर्माण करणे				
	६.२ स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षमता वाढविणे	स्थानिक जलसंधारण आणि कार्यक्षम वापर उपक्रमांद्वारे शहराच्या पाण्याची मागणी पूर्ण करणे (%)	५०%		
	६.३ जलप्रदूषण कमी करणे आणि जलीय परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे				



एमकॅप क्षेत्र	एमकॅप कृती पथ	लक्ष्य	२०३०	२०४०	२०५०
	६.४ सुरक्षित व परवडण्यायोग्य पाण्याचा पुरवठा करणे	सर्वाना सुरक्षित आणि परवडणारे पिण्याचे पाणी	१००%		
	६.५ स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ शौचालयांची उपलब्धता वाढविणे	सर्वाना स्वच्छ, सुरक्षित आणि सुलभ शौचालये उपलब्ध करून देणे	१००%		
	६.६ आपत्तीचा धोका आणि परिणाम कमी करणे				

## परिशिष्ट २:

### आर्थिक वर्ष २०२४-२५ साठी वातावरण उपाययोजनांचे तपशीलवार वर्णन

घन कचरा व्यवस्थापन खाते	
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित करता येण्यायोग्य	<p>महानगरपालिकेच्या घन कचरा व्यवस्थापन खात्यामार्फत देवनार क्षेपण भूमी येथे कचऱ्यापासून वीजनिर्मिती प्रकल्पाचे काम हाती घेण्यात आले आहे. यामध्ये प्रकल्पाची रचना, बांधकाम, प्रचालन आणि देखभालीचा समावेश आहे. हा प्रकल्प १०.४७ हेक्टर जमिनीवर असून प्रकल्पाची ६०० टन प्रतिदिन (टीपीडी) कचरा प्रक्रिया करण्याची क्षमता असून याद्वारे प्रतिदिन ८ मेगावॉट ऊर्जा निर्मिती होणार आहे.</p> <p>देवनार क्षेपण भूमी येथे पूर्वापार साठलेल्या कचऱ्यावर केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने प्रमाणित केलेल्या वैज्ञानिक जैव-खनन पद्धतीचा वापर करून उत्खनन, प्रक्रिया, पृथक्करण केले जाणार आहे. शून्य-उत्सर्जन प्रक्रिया, हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी करण्यासोबतच या पद्धतीत धातू, पुनर्वापर करण्यायोग्य प्लास्टिक इत्यादी कचऱ्यातील पुनर्वापर करण्यायोग्य घटक काढून वेगळे केले जातात. बायोमायनिंग केल्या जाणाऱ्या एक मेट्रिक टन जुन्या कचऱ्यामुळे १.१०६ tCO<sub>2</sub>e उत्सर्जन कमी होणार आहे.</p> <p>मुलुंड क्षेपण भूमी येथील डंपसाइट रिक्लेमेशन प्रकल्पांतर्गत ७० लाख मेट्रिक टन कचऱ्यावर जैव उपचार पद्धतीचा वापर करून २४ हेक्टर भूभराव जमीन पुनर्प्राप्त केली जाईल, परिणामी उत्सर्जनात ५१,६३,४८० tCO<sub>2</sub>e ची संभाव्य घट होईल.</p>
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	<p>घनकचरा व्यवस्थापन खात्याने सर्व प्रभागांमध्ये सामुदायिक प्रसाधनगृहांची तरतूद करण्याचे काम हाती घेतले आहे, ज्यात सामुदायिक प्रसाधनगृहांचे नियोजन, रचना आणि बांधकाम, स्वच्छता सेवांसह वैयक्तिक शौचालये, स्थलांतरित लोकांसाठी सार्वजनिक शौचालये, महामार्गाच्या बाजूला शौचालये इत्यादींचा समावेश आहे. यामध्ये विविध सामुदायिक प्रसाधनगृहांमुळे सॅनिटरी नॅपकिन्स यंत्रे पुरविणे देखील समाविष्ट आहे. या प्रसाधनगृहांमध्ये बायोडायजेस्टर</p>

टाक्यांचा समावेश असणार आहे. या प्रसाधनगृहांमध्ये मानवी मलाचे सांडपाणी आणि वायूमध्ये विघटन करण्यासाठी जैव विघटन प्रक्रियेचा वापर करण्यात येतो. हे सांडपाणी आणि वायू वातावरणात सोडण्यासाठी सुरक्षित असून त्यांचा अनुक्रमे सिंचनासाठी आणि बायोगॅस म्हणून वापर केला जाऊ शकतो. बायोडायजेस्टर टाक्यांमध्ये जैविक कचऱ्यावर अपघटनाद्वारे ही प्रक्रिया गाळमुक्त असल्यामुळे, मलवाहिन्या तुंबण्याचे प्रमाण कमी होते. तसेच, वारंवार उपश्याची गरज नसल्यामुळे या टाक्या पारंपरिक सेष्टिक टाक्यांना एक चांगला पर्याय आहेत.

देवनार क्षेपण भूमी येथे, कचऱ्याच्या ढिगाऱ्याचे भूस्खलन नियंत्रित करण्यासाठी आणि लगतच्या ठाणे खाडीमध्ये त्याची गळती रोखण्यासाठी कृत्रिम व्हिनाइल शीट पायलिंगची योजना खात्याने आखली आहे, ज्यामुळे खाडीतील जल प्रदूषण रोखता येईल. हरित आच्छादन वाढवण्याच्या प्रयत्नांमध्ये कांजूरमार्ग क्षेपण भूमी येथील भराव भूमीवर वृक्षारोपण करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे. कांजूरमार्ग क्षेपण भूमीमधील खारफुटीच्या संवर्धनासाठी पाण्याचा प्रवाह सुरळीत ठेवण्यासाठी खात्यामार्फत दोन मोऱ्या बांधल्या जात आहेत.

संसाधनांची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी घनकचरा व्यवस्थापन प्रक्रियेचे विकेंद्रीकरण आणि सुधारणा करण्याच्या उद्देशाने खात्यामार्फत अनेक उपक्रम खात्यामार्फत घेण्यात येत आहेत. या सर्वसमावेशक दृष्टिकोनामध्ये सुका कचरा संकलन आणि प्रक्रिया केंद्रे, कचरा पृथक्करण केंद्रे, कंपोस्टिंग सुविधा, विद्युत आणि इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्यासाठी कचरा पुनर्प्राप्ती केंद्रे, कचऱ्यापासून वीजनिर्मिती प्रकल्प, स्थानिक कचरा व्यवस्थापनाला प्रोत्साहन देण्याच्या योजना आणि अशा इतर उपाययोजनांचा समावेश आहे. या प्रयत्नांव्यतिरिक्त, नवीकरणीय उर्जेकडे संक्रमण करण्याचा एक भाग म्हणून खात्यातर्फे देवनार आणि गोरई या दोन्ही क्षेपण भूमींवर सौर दिवे बसविण्यात येत आहेत.

## यांत्रिकी आणि विद्युत खाते

प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित करता येण्यायोग्य यांत्रिकी आणि विद्युत खात्याद्वारे हाय मास्ट प्रणाली अद्ययावत करण्यासाठी २४०० पथदिवे बदलण्यात येणार आहेत. हे पथदिवे सध्या ४०० वॉट धातूचे हॅलाइड किंवा उच्च दाब सोडियम वाफ दिवे असून त्याऐवजी १५० वॉटचे स्मार्ट एलईडी फ्लड लाईट हाय मास्ट पथदिवे बसविण्यात येणार आहेत. याद्वारे ७०% वीज बचत होणे अपेक्षित आहे.<sup>[१२३]</sup>

सदर खात्याद्वारे वेगवेगळ्या परिधीय रुग्णालयांमध्ये सौर पॅनेल प्रणाली बसविण्यात येत आहे. यामध्ये सुमारे ३८,५०० चौरस मीटर क्षेत्र छतावर एकूण ३८५ किलोवॉट सौर पॅनेल बसविण्याचा समावेश आहे. याद्वारे दरवर्षी १४०.५ मेगावॉट ऊर्जा निर्माण होईल, ज्यामुळे वार्षिक ११३.८३ मेट्रिक टन CO<sub>2</sub> समतुल्य उत्सर्जन कमी करण्यास मदत होईल.

कार्बन कटिंग सिस्टम हे उत्सर्जन कमी करण्यासाठीचे उपकरण असून त्याला रेट्रोफिट इमिशन कंट्रोल उपकरण असेही म्हणतात. हे उपकरण इलेक्ट्रोस्टॅटीक प्रेसिपिटेशन तत्त्वावर कार्य करते. या उपकरणाद्वारे २.५ मायक्रॉन आणि १० मायक्रॉन आकाराचे धूलिकण अडवण्यात येतात. ऑटोमोटिव्ह रिसर्च असोसिएशन ऑफ इंडियाने प्रमाणित केल्यानुसार या उपकरणाची कार्यक्षमता ८०-९०% असून हे उपकरण स्रोतावर होणारे वायूचे उत्सर्जन लक्षणीयरीत्या कमी करते. उदाहरणार्थ, कार्बन मोनोऑक्साईड ९०%, कार्बन डाय ऑक्साईड ७०%, हायड्रोकार्बन्स ४६%, सल्फर ऑक्साईड ६७% आणि नायट्रोजन ऑक्साईड ६५% उत्सर्जन कमी करते. शिवाय, यामध्ये कार्बन डाय ऑक्साईडचे कॅल्शियममध्ये रूपांतर करण्याची क्षमता आहे.

याव्यतिरिक्त, विविध स्मशानभूमींमध्ये पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा बसविण्याची विभागाची योजना आहे. या प्रणालीचे उद्दिष्ट हे पारंपारिक दहन प्रणालीच्या तुलनेत ५०% प्रदूषण कमी करणे असून या प्रती दहनामागे सुमारे १४० किलोग्रॅम लाकडाची बचत होणार आहे.

	<p>महानगरपालिकेची विविध कार्यालये आणि रुग्णालयांच्या इमारतींमध्ये असलेले विद्यमान वातानुकूलन (एसी) संच सध्या आर-२२ शीतलक (रेफ्रिजरंट) वापरत आहेत, ज्यामध्ये ओझोन हानी क्षमता (ओझोन डिप्लीशन पोटेंशियल) ०.०६ आणि जागतिक तापमान वाढ क्षमता (ग्लोबल वार्मिंग पोटेंशियल) १८१० आहे. हे संच आर-१३४ए शीतलकाने बदलण्यात येणार आहेत. आर-१३४ए मध्ये ओझोन हानी क्षमता शून्य असून जागतिक तापमानवाढ क्षमता १४३० एवढी आहे. ज्यामुळे तो आर-२२ च्या तुलनेत पर्यावरणास अधिक अनुकूल पर्याय आहे. आर-२२ पेक्षा आर-१३४ए उष्णतेचे आदान-प्रदान चांगल्या प्रकारे करतो त्यामुळे आर-१३४ए अधिक ऊर्जा कार्यक्षम आहे.<sup>[१३]</sup> या बदलामुळे इमारतींमधील ऊर्जा कार्यक्षमता सुधारून पर्यावरणावर होणारा प्रतिकूल परिणाम कमी होण्यास हातभार लागेल.</p>
<p>प्रत्यक्ष कृती-परिमाणित करताना येण्यायोग्य</p>	<p>सदर खात्याद्वारे प्रमुख रुग्णालयांमध्ये व विशेष रुग्णालयांमध्ये मलनिःसारण प्रक्रिया प्रकल्प आणि सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्प स्थापित केले जाणार आहेत. या माध्यमातून स्थानिक पातळीवर निर्जंतुकीकरण आणि रुग्णालयातील मल आणि सांडपाण्यावर प्रक्रिया करणे, योग्य विल्हेवाट सुनिश्चित करण्याचा उद्देश आहे.</p> <p>या खात्यामार्फत विविध मुख्य आणि उपनगरीय रुग्णालयांमध्ये हवा हाताळणी संच बदलले जात आहेत. बेल्ट-चालित मोटरवर चालणाऱ्या विद्यमान हवा हाताळणी संचांची जागा अधिक ऊर्जा-कार्यक्षम प्लग फॅन-चालित हवा हाताळणी संचांद्वारे घेतली जाईल. या अद्ययावतीकरणाचा उद्देश ऊर्जा कार्यक्षमता सुधारणे आणि रुग्णालयातील सुविधांमध्ये हवेची गुणवत्ता नियंत्रण वाढवणे आहे.</p> <p>सदर खात्यामार्फत शहरातील स्मशानभूमींमध्ये दहन संचासाठी वायू प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली बसविणे आणि नूतनीकरणाचे काम करण्यात येत आहे. धूलिकणांचे उत्सर्जन नियंत्रित करून वायू प्रदूषण कमी करणे हा या उपक्रमाचा उद्देश आहे. ही प्रणाली चरई स्मशानभूमी, चुनाभट्टी-एल विभाग स्मशानभूमी, कुर्ला येथील सोनापूर स्मशानभूमी आणि सांताक्रूझ येथील नवपाडा स्मशानभूमी येथे बसविण्यात येणार आहे.</p>
<p>सहाय्यभूत कृती</p>	<p>यांत्रिकी आणि विद्युत खात्याने महानगरपालिकेच्या मुख्य कार्यालयात ऊर्जा वितरण कार्यक्षम करण्याच्या आणि आवारात विद्युत सुरक्षा वाढविण्याच्या</p>

	<p>उद्देशाने आयओटी सक्षम स्वयंचलित वितरण प्रणाली बसविण्याचे काम हाती घेतले आहे. आयओटी प्रणालीच्या रिअल-टाइम देखरेख आणि नियंत्रणामुळे इमारतींमध्ये ऊर्जेचा अनुकूल वापर करता येतो. सेन्सर आणि स्मार्ट नियंत्रणांसारख्या आयओटी उपकरणांचा उपयोग करून, सभोवतालील घटकांवर आधारित प्रकाश, एचव्हीएसी प्रणाली आणि इतर उपकरणांचे नियमन करून ऊर्जेच्या वापराचे कार्यक्षमतेने व्यवस्थापन केले जाऊ शकते. आयओटी प्रणालींमध्ये सौर उर्जेसारख्या नवीकरणीय ऊर्जा स्त्रोतांचे एकत्रीकरण करण्याची देखील क्षमता आहे. या प्रणालीद्वारे आवश्यक असले तेव्हाच ऊर्जेचा वापर करण्याची सुनिश्चितता करता येते त्यामुळे विजेच्या वापरात बचत होईल. महानगरपालिकेच्या मुख्य कार्यालयातील आयओटी वितरण प्रणालीच्या अंमलबजावणीमुळे संपूर्ण इमारतीत विजेचा इष्टतम वापर करण्यास मदत होईल, परिणामी मोठ्या प्रमाणात विजेची आणि संसाधनांची कार्यक्षमता सुधारेल.</p>
<p><b>पाणी पुरवठा प्रकल्प खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित करता येण्यायोग्य</p>	<p>हिंदुहृदयसम्राट शिवसेनाप्रमुख बाळासाहेब ठाकरे मध्य वैतरणा जलाशय येथे जलविद्युत ऊर्जा प्रकल्प आणि तरंगता सौर पी. व्ही. ऊर्जा प्रकल्पाच्या सुविधा 'बांधा, वापरा आणि हस्तांतरित करा' तत्त्वावर विकसित केल्या जात आहेत. प्रकल्पाचे प्राथमिक टप्प्यातील काम प्रगतीपथावर आहे. हायब्रिड ऊर्जा प्रकल्पाच्या २६.५ मेगावॉट क्षमतेपैकी जलविद्युत प्रकल्पाची क्षमता २० मेगावॉट असून तरंगत्या सौर पीव्ही ऊर्जा प्रकल्पाची क्षमता ६.५ मेगावॉट आहे.</p> <p>तरंगत्या सौर यंत्रणेतून स्वच्छ ऊर्जा निर्मिती आणि जलाशयाची एकूण वीज निर्मिती करण्याची क्षमता वाढवण्यासोबतच, जलाशयावर सौर पॅनेल बसविल्याने बाष्पीभवनाद्वारे पाण्याचे होणारे नुकसान देखील कमी होईल. तसेच, तरंगत्या सौर यंत्रणेचे नियोजन सध्याच्या जलाशयाच्या पाण्यावर केले जात असल्याने, वीज निर्मितीसाठी अतिरिक्त जमिनीची आवश्यकता नाही.</p>
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>विद्यमान पाणीपुरवठा जाळ्याच्या माध्यमातून शहरातील पाणी वितरण आणि पुरवठा करण्याचे काम पाणीपुरवठा प्रकल्प खात्याकडे आहे. नियमित कामकाजाचा भाग म्हणून, कार्यक्षम पाणीपुरवठा प्रणाली सुनिश्चित करण्यासाठी खात्याद्वारे पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी बोगदे बांधणे आणि जुन्या मुख्य वाहिन्या</p>

बदलण्याचे काम करण्यात येत आहे. येवई ते कशेळी आणि पुढे कशेळी ते मुलुंडपर्यंत वाढीव क्षमतेसह जलबोगदा बांधण्याचा प्रस्ताव आहे. कशेळी ते मुलुंड बोगदासाठी निविदा प्रक्रिया सुरू आहे.

सध्या सुरू असलेल्या प्रकल्पांमध्ये अमर महल (चेंबूर) ते वडाळा आणि पुढे परळ पर्यंत जलबोगदाचा (९.७० कि.मी) समावेश आहे. हे काम पूर्ण झाल्यानंतर, एफ/उत्तर, एफ/दक्षिण, इ आणि एल प्रभागांच्या काही भागांचा पाणीपुरवठा सुधारण्यास मदत होईल आणि मुंबई पोर्ट ट्रस्ट जमीन व वडाळा ट्रक टर्मिनस भागात भविष्यातील पाण्याची गरज देखील पूर्ण होईल.

अमर महल (चेंबूर) ते ट्रॉम्बे जलाशय (५.५ किमी) जलबोगदाद्वारे एम/पूर्व आणि एम/पश्चिम विभागांमधील पाणीपुरवठ्याची स्थिती सुधारण्यास मदत होईल.

पावसाळ्यात भरतीच्या वेळेस अतिवृष्टी झाल्यास आणि विहार तलावाचा उत्प्लाव (ओव्हरफ्लो) मिठी नदीत सोडल्यावर मुंबईत पुरस्थिती उद्भवते. या परिस्थितीवर मार्ग काढण्यासाठी, भांडुप संकुलातील जलशुद्धीकरण प्रकल्पाच्या इनलेट बे मध्ये विहार तलावाचे उत्प्लाव जल सोडण्यासाठी प्रतिदिन २०० दशलक्ष लिटर क्षमतेचे उदंचन केंद्र बांधण्याचा प्रस्ताव आहे.

सदर खात्याद्वारे तुळशी जलशुद्धीकरण प्रकल्पाची पुनर्बांधणी आणि पुनर्रचना आणि भांडुप संकुलातील नवीन प्रतिदिन २००० दशलक्ष लिटर क्षमतेच्या जलशुद्धीकरण प्रकल्पाचा विकास करण्यात येत आहे. प्रतिदिन १९१० दशलक्ष लिटर क्षमतेच्या जलशुद्धीकरण प्रकल्पाचे अपेक्षित आयुर्मान कालावधी जवळ आल्यामुळे प्रतिदिन २००० दशलक्ष लिटर क्षमतेचा नवीन जलशुद्धीकरण प्रकल्प उभारण्याचा खात्याचा प्रस्ताव आहे.

महानगरपालिकेने मुंबईच्या पाणी पुरवठ्यात वाढ करण्याकरिता प्रतिदिन २०० दशलक्ष लिटर क्षमतेचा निःक्षारीकरण प्रकल्प उभारण्याचे प्रस्तावित केले आहे. भविष्यात या प्रकल्पाची क्षमता प्रतिदिन ४०० दशलक्ष लिटर पर्यंत वाढवता येईल.

प्रकल्पाच्या कामकाजासाठी १००% हरित ऊर्जेच्या वापराच्या तरतुदींचा समावेश असलेला अंतिम तपशीलवार प्रकल्प अहवाल (डीपीआर) सप्टेंबर २०२३ मध्ये पूर्ण झाला आहे.

याव्यतिरिक्त, खात्याद्वारे नवीन हरिणीकरण संपर्क टाकींचे (क्लोरीन कॉन्टॅक्ट टँक) बांधकाम करण्यात येत आहे. ज्यामध्ये पृष्ठभागावरील पाणी आणि भूजल प्रणालींचे जलशुद्धीकरण प्रक्रियेद्वारे प्राथमिक स्तरावर निर्जंतुकीकरण करण्यात येते. जल वितरणाच्या अंतिम टप्प्यात चव आणि गंध नियंत्रण, शैवाल वाढीस प्रतिबंध, लोह आणि मँगनीज निष्कासन, बायोफिल्म नियंत्रण आणि निर्जंतुकीकरण याद्वारे, हरिणीकरण संपर्क टाक्या महत्त्वपूर्ण भूमिका पार पाडतात.

जलसंस्करण प्रक्रिया वाढवणे आणि ही प्रक्रिया स्वयंचलित करण्यासाठी खात्याद्वारे क्लोरीन प्रेरक जलमार्ग उभारण्याचे करण्यात येत आहे. यामध्ये पाण्याचा दाब सुनिश्चित केला जातो व पाण्यात क्लोरीनचे निर्धारित केलेले प्रमाण मिसळून अतिरिक्त जीवाणू आणि विषाणू नष्ट करण्यात येतात.

मरोशी ते सहार गावापर्यंत १४५० मिमी व्यासाच्या जुन्या तानसा मेनच्या जागी २००० मिमी व्यासाची एमएस पाईपलाईन टाकण्याचे काम प्रगतीपथावर आहे.

पवई तलावात सात तरंगणारे वायुवाहक कारंजे बसवले जात आहेत. याद्वारे तलावाची परिसंस्था सुधारण्यास मदत होईल. ही उपकरणे जलजीवनासाठी आवश्यक असलेली संतुलित प्राणवायूची पातळी राखण्यासाठी पाण्यात प्राणवायूचा पुरवठा वाढवण्याचे काम करतील. याद्वारे शैवालांची वाढ रोखणे, दुर्गंधी दूर करणे, माशांचा अधिवास वाढविणे, डासांच्या जागा कमी करणे आणि तळाशी साठणारा गाळ कमी होण्यास मदत होईल.

पवई तलावात सांडपाणी प्रवेशाच्या अंदाजित १५ जागा असून त्यापैकी ४-५ सक्रिय आहेत. पवई तलावात येणारे सांडपाणी रोखण्यासाठी, पाण्याच्या



	<p>गुणवत्तेची देखभाल आणि जैवविविधता पुनर्स्थापित करण्यासाठी खात्याद्वारे हे प्रवाह जवळच्या सांडपाणी वाहिन्यांवर वळवले जाणार आहेत.</p> <p>पाण्याची सध्याची मागणी-पुरवठा तूट भरून काढण्यासाठी आणि त्यासाठी शाश्वत पर्याय उपलब्ध करून देण्यासाठी महानगरपालिकेतर्फे अपारंपरिक पद्धतींनी मुंबईचा पाणीपुरवठा वाढवण्याच्या विविध पर्यायांचा शोध घेण्यात येत आहे. याचाच भाग म्हणून कुलाबा येथील प्रतिदिन ३७ दशलक्ष लिटर क्षमतेच्या सांडपाणी प्रक्रिया सुविधेत सांडपाण्याचे पिण्यायोग्य पाण्यात रूपांतर करण्यासाठी प्रतिदिन १२ दशलक्ष लिटर चा पथदर्शी प्रकल्प राबविण्याचा प्रस्ताव आहे.</p>
सहाय्यभूत कृती	<p>वरळी, वांद्रे, धारावी, वर्सोवा, मालाड, घाटकोपर आणि भांडुप या सात सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांमधून पुनर्प्रक्रिया केलेल्या पिण्यायोग्य पाण्याचा विद्यमान पाणी वितरण व्यवस्थेत समाविष्ट करण्याबाबतचा अभ्यास खात्याद्वारे करण्यात येणार आहे.</p>
<b>परिवहन खाते</b>	
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित करता येण्यायोग्य	<p>महानगरपालिकेतील वाहनांचा पुरवठा आणि देखभाल परिवहन खात्याद्वारे केली जाते. सदर खात्याद्वारे २० इ- वाहने खरेदी करण्यात येणार आहेत. ज्यामुळे उत्सर्जनात अंदाजे १२.८-१७ tCO<sub>2e</sub> ची घट होईल. तसेच, २०२३-२४ या वर्षात खात्याद्वारे १५ इ- वाहने खरेदी करण्यात आली आहेत.</p>
<b>जल अभियंता खाते</b>	
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित करता येण्यायोग्य	<p>भांडुप उदंचन केंद्र संकुलातील नवीन महासंतुलन जलाशयाच्या (एमबीआर) छतावरील ऊर्जा निर्मितीसाठी भांडुप संकुलामध्ये २.५ मेगावॉट सौर ऊर्जा निर्मिती प्रकल्प उभारण्यात येणार आहे, ज्यामुळे उत्सर्जनात १,०३७ tCO<sub>2e</sub> एवढी घट होईल.</p>
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	<p>शहराच्या जलाशयांमधून उपलब्ध होणाऱ्या पाणीपुरवठ्याचे व्यवस्थापन करण्याचे काम जलअभियंता खाते करते. यामध्ये शहरातील सर्व भागांपर्यंत पाणी पोहचवण्यासाठी जलवाहिन्या टाकणे आणि बदलणे, पाणीसाठा टाक्या बांधणे या कामांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, जल वितरण प्रणालीतील गळती आणि</p>

	<p>दूषितता दूर करून पाण्याचा अपव्यय कमी करणे आणि पाणी हस्तांतरण सुनिश्चित करण्यासाठी खाते काम करीत आहे. या प्रयत्नांद्वारे वितरण व्यवस्थेमध्ये जल संवर्धनाच्या प्रयत्नांना चालना देण्यास मदत होत आहे.</p> <p>तसेच, वनच्छादन वाढविण्यासाठी विभागाद्वारे भांडुप संकुल आणि मुख्य जलवाहिन्यांलगत सुधारणा आणि वृक्षारोपण करण्यात येणार आहे. याशिवाय, पांजरापूर येथील उदंचन केंद्र परिसरात एलईडी पथदिवे बसवले जातील. जल वितरण सुविधा बळकट करण्यासाठी विभागाद्वारे विविध जलाशयांच्या टेकड्यांच्या उताराचे स्थिरीकरण करण्यात येत आहे आणि विविध ठिकाणी संरक्षक भिंतीचे काम करण्यात येणार आहे.</p>
<p><b>बाजार खाते</b></p>	
<p><u>प्रत्यक्ष कृती-</u> <u>परिमाणित करता</u> <u>येण्यायोग्य</u></p>	<p>आर्थिक वर्ष २०२४-२५ मध्ये महानगरपालिकेच्या ६४ मार्केट बिल्डिंग मधील कचरा व्यवस्थापनासाठी सेंद्रिय कचरा परिवर्तक उभारण्याचे काम बाजार खात्याने हाती घेतले आहे. भाजीपाला, फळे आणि मांस यांच्यातून निर्माण होणारा कचरा दररोज ६९ मेट्रिक टन कचरा सेंद्रिय कचऱ्यामध्ये रूपांतरित केला जाईल. याद्वारे स्त्रोतावरच कंपोस्टिंग आणि पृथक्करण करून विकेंद्रीकृत कचरा व्यवस्थापन शक्य होईल सेंद्रिय कचरा कंपोस्टर्सच्या दैनंदिन देखरेखीसाठी कंत्राटदाराची नियुक्ती करण्यात आली आहे. प्रत्येक सेंद्रिय कचरा कंपोस्टर्समुळे दरवर्षी १६,११,८४० मेट्रिक टनकचरा निर्मिती रोखली जाऊ शकते. परिणामी उत्सर्जनात १४,५०,६५६ tCO<sub>2</sub>e इतकी घट होईल.</p> <p>याव्यतिरिक्त, मार्केट बिल्डिंगच्या छतांवर सौर पॅनल बसवून त्याद्वारे मार्केट बिल्डिंग मधील विजेची गरज भागवता येऊ शकते. महानगरपालिकेच्या चार मार्केट बिल्डिंगच्या छतावर सौर पॅनल बसवण्याचे नियोजन करण्यात आले आहे. बाबू गेनू मार्केट, डॉकयार्ड रोडच्या छतावर तीन २५ किलोवॉट सौर प्रणाली यंत्रणा म्हणजेच ७५ किलोवॉट सौर प्रणाली स्थापित केली जाईल. डॉ. शिरोडकर मार्केट, परळ येथे दोन, २५ किलोवॉट सौर प्रणाली आणि महात्मा ज्योतिबा फुले मार्केट (क्रॉफर्ड मार्केट) येथे २५ किलोवॉट सौर प्रणाली बसविण्यात येणार आहे. यामुळे उत्सर्जनात ३११ tCO<sub>2</sub>e संभाव्य वार्षिक घट होईल.</p>

	<p>तसेच, बाजार खात्याद्वारे महानगरपालिका बाजारांमधील इनकॅन्डेसन्ट आणि सीएफएल दिवे बदलून त्याऐवजी ऊर्जा-कार्यक्षम एलईडी दिवे बसविण्यात येणार आहेत. ज्यामुळे प्रति एलईडी ०.१३ tCO<sub>2</sub>e चे संभाव्य उत्सर्जन कमी होईल.</p>
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>ट्रान्झिट कॅम्प, बाबू गेनू मार्केट, महात्मा ज्योतिबा फुले मार्केट, गोवंडी येथील लक्ष्मण बाबू मोरे म्युनिसिपल मार्केट आणि बी. एच. चेंबूरकर मार्केटचा पुनर्विकास/पुनर्बांधणी केली जाणार आहे. कुर्ला येथील भांडुप, माहुल गाव आणि तुंगवे, कुर्ला येथे नवीन महानगरपालिका मार्केट बिल्डिंगचे बांधकाम केले जाणार आहे.#</p> <p>प्लास्टिक पिशव्यांच्या वापराला आळा घालण्यासाठी बाजार खात्याद्वारे, परवाना आणि दुकाने व आस्थापना खात्यांच्या मदतीने महानगरपालिका बाजारांमध्ये प्लास्टिक पिशव्यांवर दंड आकारून कापडी पिशव्यांच्या वापराला चालना देण्यात येणार आहे.</p>
<p><b>नगर अभियंता खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>नगर अभियंता खात्याने शहरभरातील विविध महानगरपालिका इमारतींचा विकास करण्याचे काम हाती घेतले आहे. यामध्ये मुरार रोड, मुलुंड येथील सामाजिक सभागृहाचे बांधकाम, बर्वे नगर येथील सामुदायिक सभागृह, घाटकोपर (पश्चिम) धारावी येथील संत रोहिदास भवन, डबेवाला भवन आणि इ प्रभागातील उर्दू भवन अशा विविध प्रकल्पांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, या खात्याद्वारे प्रकल्प बाधित व्यक्तींसाठी घरांचे बांधकाम केले जाणार आहे. प्रदूषण नियंत्रणासाठी आणि महानगरपालिकेच्या कक्षेत असलेल्या जलाशयांचे पुनरुज्जीवन करण्यासाठीही उपाययोजना करण्यात येणार आहे.</p>
<p><b>अग्निशमन दल (नगर अभियंता खात्याखाली दर्शविल्याप्रमाणे)</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>नगर अभियंता खात्यासोबत सदर खाते कांजूरमार्ग, देवनार, चेंबूर आणि इतर ठिकाणी अग्निशमन केंद्रांचे बांधकाम आणि पुनर्विकास करत आहे.#</p>

**सुधार योजना (नगर अभियंता खात्याखाली दर्शविल्याप्रमाणे)**

प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	खात्याद्वारे देवनार, एम/इ प्रभागातील निवासी घरे आणि एन प्रभागातील विक्रोली पार्कसाईट लेआउट येथील महानगरपालिका मालमत्तेचे नियोजन आणि पुनर्विकास करण्यात येणार आहे. #
---	---

#या प्रकल्पांमध्ये शाश्वत पद्धतींचा अवलंब सुनिश्चित करण्यासाठी खात्याद्वारे खालील मूलभूत तत्वे विचारात घेण्यात येतील:

- ऊर्जा कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी आणि विजेचा वापर कमी करण्यासाठी एलईडी दिव्यांचा वापर करणे.
- हरित आच्छादन वाढवण्यासाठी आणि स्थानिक जैवविविधतेला प्रोत्साहन देण्यासाठी वृक्षारोपण
- पावसाचे पाणी प्रभावीपणे साठवण्यासाठी पर्जन्यजल संचयन करणे
- वीज निर्मितीसाठी सौर ऊर्जेचा वापर करण्यासाठी इमारतींच्या छतावर सौर पॅनल बसविणे आणि कार्बन उत्सर्जन कमी करण्यात योगदान देणे
- सांडपाण्यावर प्रक्रिया आणि पुनर्वापर करण्यासाठी सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्प स्थापन करणे

**आपत्ती व्यवस्थापन खाते**

प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	सदर खात्याद्वारे, मुंबई शहर देखरेख प्रकल्पांतर्गत सर्व २४ विभागांमध्ये, व्हुईंग सेंटरची स्थापना, उभारणी, चाचणी आणि कार्यान्वित करण्यात आले आहेत. याद्वारे सर्व विभागांमध्ये आपत्तीच्या वेळी त्वरित कारवाई करणे साध्य होईल.
---	--

**शिक्षण खाते**

प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	शिक्षण खात्याद्वारे सर्व ४६९ महानगरपालिकेच्या शालेय इमारतींमध्ये मासिक पाळी काळातील योग्य स्वच्छता सुनिश्चित करून लैंगिकदृष्ट्या संवेदनशील, सर्वसमावेशक आणि प्रभावी शिक्षण वातावरण सुनिश्चित करण्यासाठी प्रसाधनगृहे अद्ययावत करण्याचे काम करण्यात येत आहे. शिक्षण खात्याद्वारे सर्व ४६९ महानगरपालिकेच्या शालेय इमारतींमध्ये मासिक पाळी काळातील योग्य स्वच्छता सुनिश्चित करून लैंगिकदृष्ट्या संवेदनशील, सर्वसमावेशक आणि प्रभावी शिक्षण वातावरण सुनिश्चित करण्यासाठी प्रसाधनगृहे अद्ययावत करण्याचे काम करण्यात येत आहे. यामध्ये सर्व ४६९ महानगरपालिका शाळांच्या इमारतींमध्ये शौचालयांची दुरुस्ती व विल्हेवाट लावण्याची सुविधा असलेले सॅनिटरी पॅड वॅडिंग मशीन बसविण्यात येणार आहेत. याव्यतिरिक्त, सॅनिटरी पॅडची जागेवरच विल्हेवाट
---	--

	<p>लावण्याची सुविधा असल्याने घनकचऱ्यातील त्याचे एकत्रीकरण आणि भराव भूमीवरील कचरा कमी होण्यास मदत होईल.</p> <p>त्याचप्रमाणे, महानगरपालिकेच्या शालेय क्रीडांगणांची दुरुस्ती आणि सुधारणा करण्याच्या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांसाठी सोयी सुविधायुक्त मोकळ्या जागा उपलब्ध होण्यास मदत होईल. खेळाच्या मैदानांच्या उपलब्धतेमुळे विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक विकासासोबतच मानसिक आरोग्यावर देखील सकारात्मक प्रभाव पडेल आणि चांगले आरोग्य व विद्यार्थ्यांच्या सर्वांगीण विकासास चालना मिळेल.</p>
<p><b>पर्यावरण खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>पर्यावरण खात्याद्वारे मुंबईतील वायू प्रदूषणाचा सामना करण्यासाठी विविध उपाययोजना राबविल्या जात आहेत. यामध्ये बांधकाम आणि पाडकामामध्ये शाश्वत पद्धतींचा अवलंब करणे, रस्त्यावरील धूळ कमी करण्यासाठी धोरणांची अंमलबजावणी करणे, स्वच्छ वाहतूक साधनांना प्रोत्साहन देणे आणि शाश्वत कचरा व्यवस्थापन पद्धती वाढवणे यांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, विभागाद्वारे पर्यावरणीयदृष्ट्या शाश्वत शहरी हरित प्रकल्प आणि वायू प्रदूषण कमी करण्याच्या प्रयत्नांविषयी माहिती प्रसारित करण्यासाठी जागरूकता मोहिमा राबविल्या जात आहेत.</p> <p>हवा गुणवत्ता देखरेखीला चालना देण्यासाठी व आकडेवारी संकलनासाठी समर्पित स्वयंचलित हवा गुणवत्ता देखरेख आणि संशोधन प्रयोगशाळा सक्षम करण्यात येत असून फिरत्या हवा गुणवत्ता देखरेख वाहनांचा पुरवठा करण्यात येत आहे. याद्वारे स्थानिक हवेच्या गुणवत्तेच्या निर्देशांकांवर आधारित निर्णय घेण्यास आणि आवश्यक त्या उपपयोजना करण्यास मदत होणार आहे. हवेच्या गुणवत्तेच्या घटकांवर लक्ष ठेवण्यासाठी आणि दीर्घकालीन हवेच्या गुणवत्तेचा कल जाणून घेण्यास मदत होण्यासाठी शहरात विविध ठिकाणी अखंडित सभोवताल वायू गुणवत्ता देखरेख केंद्रे (सीएएक्यूएमएस) बसविली जाणार आहेत. हवा गुणवत्तेच्या कलाचे (ट्रेंड) मूल्यांकन करण्यासाठी, प्रदूषण प्रवण क्षेत्र शोधण्यासाठी आणि हवेच्या गुणवत्ता व्यवस्थापन धोरणाच्या प्रभावीपणाचे</p>

	<p>मूल्यांकन करण्यासाठी या देखरेख केंद्रांमधून गोळा करण्यात आलेली माहिती महत्त्वपूर्ण असणार आहे.</p> <p>पर्यावरण खात्याद्वारे हवा गुणवत्ता देखरेख आणि संशोधन प्रयोगशाळा आणि सीएएक्यूएमएस च्या माध्यमातून हवा गुणवत्ता सुधारणे व नागरिकांच्या आरोग्याचे संरक्षण करण्याच्या उद्देशाने सक्षम निर्णय आणि आवश्यक उपाययोजना करण्यासाठी एक बळकट हवा गुणवत्ता देखरेख जाळे स्थापित करण्यात येत आहे.</p>
<p>सहाय्यभूत कृती</p>	<p>हवा गुणवत्ता देखरेखीच्या प्रक्रियेतून प्राप्त झालेल्या आकडेवारीच्या आधारे सदर खात्याद्वारे मुंबईतील वायू प्रदूषण नियंत्रणासाठी सर्वसमावेशक आराखडा तयार करण्याची कार्यवाही सुरु आहे. याद्वारे स्थानिक परिस्थितीशी अनुरूप दृष्टिकोनाचा अवलंब करून आणि हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी प्रभावी सिद्ध झालेल्या धोरणांचा अवलंब करण्यात येत आहे. याद्वारे पर्यावरण खात्याला वायू प्रदूषणाचा सामना करणे आणि नागरिकांच्या आरोग्याचे रक्षण करण्यासाठी अधिक सक्षमतेने काम करणे शक्य होईल.</p> <p>मुंबई वातावरण कृती आराखडा, माझी वसुंधरा अभियान, वुमेन फॉर क्लायमेट, सिटीस फॉर फॉरेस्ट्स, राष्ट्रीय वातावरण कृती आराखडा आणि १५ व्या वित्त आयोगांतर्गत अर्थसहाय्यित शाश्वत विकास प्रकल्प यासारख्या उपक्रमांसाठी प्रमुख समन्वय संस्था म्हणून पर्यावरण खाते काम करीत आहे. या उपक्रमांच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी पर्यावरण खात्यांतर्गत समर्पित वातावरण कृती कक्ष स्थापन करण्यात येणार आहे. हा कक्ष पर्यावरण संरक्षण, ज्ञान व माहिती आणि पर्यावरण आणि वातावरणीय बदल या तीन शाखांच्या माध्यमातून काम करेल.</p> <p>तळागाळातील घटकांचा सहभाग सुनिश्चित करण्यासाठी आणि प्रभागातील पर्यावरणीय बाबींवर लक्ष केंद्रित करण्यासाठी प्रत्येक विभागात एका दुय्यम अभियंत्याची नियुक्ती करण्यात येईल. याव्यतिरिक्त, घनकचरा व्यवस्थापन, सांडपाणी प्रक्रिया आणि नगर अभियंता यासारख्या वातावरणीय क्षेत्रांशी संबंधित खात्यांमध्ये दुय्यम अभियंता नियुक्त करण्यात येतील. वातावरण कृती कक्षाच्या</p>

	<p>स्थापनेमुळे मुंबई वातावरण कृती आराखड्यात नमूद केलेली लक्ष्य साध्य करण्यासाठी पर्यावरण खात्याच्या प्रयत्नांना चालना मिळेल.</p>
<p><b>पर्जन्य जलवाहिन्या खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>मुंबई शहरात सरासरी सुमारे २३०० मि. मी. पाऊस पडतो. उच्च स्थानिक-तात्पुरते परिवर्तनशीलता (हाय स्पशो - टेम्परल व्हॅरिँबिलिटी) हे मुंबईतील पावसाचे वैशिष्ट्य विचारात घेता, शहराला पुराचा धोका संभवतो. त्यामुळे अचानक येणाऱ्या पुराचा धोका कमी करण्यासाठी पर्जन्य जलाचे प्रभावी व्यवस्थापन करणे महत्त्वाचे ठरते.</p> <p>पूर प्रतिरोधक पायाभूत सुविधा निर्माण करण्याच्या उद्देशाने शहराच्या जलवाहिन्यांच्या व्यवस्थेची पर्याप्तता आणि कार्यक्षमता सुनिश्चित करण्याची जबाबदारी पर्जन्य जलवाहिन्या खात्याकडे आहे. शहरातील विविध ठिकाणी आलेल्या पुराचा सामना करण्यासाठी, सदर खात्याद्वारे पर्जन्य जलवाहिन्यांच्या रुंदीकरणाचे काम हाती घेण्यात आले आहे. ज्यामध्ये विद्यमान नाल्यांची पाणी वाहून नेण्याची क्षमता वाढवण्यासाठी रुंदीकरण करण्याचा समावेश आहे. त्याचप्रमाणे सेंट पॉल रोड, वाकोला नदी, मोतीलाल नगर रोड, एम.सी. चागला रोड, मरोळ भंडार, वांद्रे रेल्वे वसाहत यासारख्या पूरप्रवण ठिकाणांवरील पूर हाताळण्यासाठी बॉक्स ट्रेन्सचा आकार वाढवण्यात येत आहे. याद्वारे पर्जन्य जलवाहिन्यांची क्षमता वाढून पर्जन्यजलाचा जलद विसर्ग होण्यास मदत होईल. पर्जन्य जलवाहिन्यांच्या क्षमता वाढीमुळे विद्यमान वाहिन्या, मोन्या आणि नाल्यांवरील भार कमी होऊन अतिवृष्टी झाल्यास पूरसदृश परिस्थिती टाळता येईल.</p> <p>याव्यतिरिक्त, विविध पूरप्रवण ठिकाणांवर वळणे बांधली जात आहेत. तसेच, सध्याच्या पर्जन्यजल वाहिन्यांच्या जाळ्यामध्ये सुधारणा करण्याबरोबरच विविध ठिकाणी बॉक्स नाले बांधले जात आहेत.</p> <p>सदर खात्याद्वारे पूर आल्यास जीवित आणि मालमत्तेची हानी टाळण्यासाठी नाल्यांच्या काठावर झोपडपट्ट्या असलेल्या ठिकाणी संरक्षक भिंती बांधल्या जात आहेत.</p>

	<p>याशिवाय सदर खात्याद्वारे पुढील तीन ठिकाणी पाणी साठवणूक टाक्या बांधण्यात येत आहेत:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>१. मिलन सबवे, अंधेरी (३०,००० घनमीटर क्षमता)</li> <li>२. प्रमोद महाजन गार्डन, दादर (३६,०००घनमीटर क्षमता) आणि</li> <li>३. सेंट झेवियर क्रीडांगण, दादर (२८,००० घनमीटर क्षमता).</li> </ol> <p>आयआयटी -बॉम्बे च्या एन-ट्रीट तंत्रज्ञानाद्वारे पर्जन्य जलाच्या निचरा व्यवस्थेमध्ये नाल्यांमधील सांडपाण्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी पडदी, दरवाजे, गाळ जाळे, गाळणीसाठी नारळाच्या तंतूंचे पडदे आणि सोडियम हायपोक्लोराईटचा वापर करून निर्जंतुकीकरण यांचा समावेश असलेली सात टप्प्यांची प्रक्रिया करण्यात येणार आहे. या प्रक्रियेत कुठल्याही अतिरिक्त जागेची आवश्यकता नसून पाण्याची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी हे तंत्रज्ञान उपयुक्त ठरेल.</p> <p>याशिवाय, दहिसर, पोयसर, ओशिवरा आणि वालभट नद्यांवर एमबीआर तंत्रज्ञानावर आधारित आधुनिक आणि पूर्णपणे स्वयंचलित पॅकेज/मॉड्यूलर सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पाची रचना, बांधकाम करण्यात येणार आहे. यामध्ये सांडपाण्याच्या वाहिन्यांचे काम,रस्ते, रस्त्याच्या कडेला नाले आणि अवरोधक यांचा समावेश असेल. या प्रकल्पांमध्ये राष्ट्रीय हरित लवादाच्या केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने अनिवार्य केलेल्या आणि राष्ट्रीय हरित लवादाच्या सांडपाणी विल्हेवाट मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करण्यात येणार आहे.</p>
<p><b>उद्यान खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>‘महाराष्ट्र (नागरी क्षेत्र) झाडांचे संरक्षण व जतन अधिनियम, १९७५’ नुसार उद्याने, करमणुकीची मैदाने, क्रीडांगणे आणि वृक्षांच्या संवर्धनाची जबाबदारी ही महानगरपालिकेच्या उद्यान खात्याकडे आहे. नवीन उद्यानांच्या विकासाचा भाग म्हणून उद्यान खात्याद्वारे एल विभागात उद्यान स्थापन करण्यात येत आहे. यामुळे हरित जागांची संख्या व वनच्छादन वाढेल. हरित मोकळ्या जागा कार्बन पृथक्करण, स्थानिक शीतकरणाच्या परिणामांद्वारे उष्णतेची जोखीम कमी करणे आणि स्थानिक आणि मृदेच्या जैवविविधतेला प्रोत्साहन देण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. त्याचप्रमाणे, रस्त्यांवरील वनस्पतींचे आच्छादन वाढवण्यासाठी १९</p>



	<p>विभागांमधील मध्यवर्ती मैदाने आणि वाहतूक बेटांचे सौंदर्यीकरण करण्याचे काम खात्याद्वारे करण्यात येणार आहे.</p> <p>सर्व विभागातील सध्याच्या उद्यानांच्या अद्यावतीकरणाच्या उपक्रमांमध्ये दुरुस्ती आणि देखभालीची कामे, पुरेसा प्रकाश, दुरुस्ती आणि बैठक व्यवस्था, कचरापेटी, पिण्याच्या पाण्याच्या सुविधा इत्यादींचा समावेश असेल. याद्वारे नागरिकांना शहरातील मोकळ्या जागा उपलब्ध होतील. याव्यतिरिक्त, विभागाने हाती घेतलेल्या नद्या, तलाव, समुद्रकिनारे आणि किल्ल्यांच्या सौंदर्यीकरणाच्या कामात स्थानिक झाडांच्या प्रजातींचा समावेश करण्यात येणार आहे.. यासोबतच या भागांमध्ये बैठक व्यवस्था आणि प्रकाश या संलग्न सुविधा देखील पुरविल्या जातील. याव्यतिरिक्त, उद्यान खात्याद्वारे मोकळ्या जागा व्यवस्थापन योजनेअंतर्गत २२ विभागांमधील महानगरपालिकेच्या क्रीडांगणांमध्ये सुसज्ज क्रीडा सुविधा सर्वांना उपलब्ध करून देण्यात येतील.</p>
<p><b>रस्ते आणि वाहतूक खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>पादचाऱ्यांच्या सुरक्षित आणि सर्वसमावेशक पायाभूत सुविधा तसेच रस्ते सुरक्षा सुनिश्चित करण्यासाठी रस्ते आणि वाहतूक खात्याद्वारे पदपथांच्या सुधारणेचे काम करण्यात येत आहे. या कामात पदपथांचे प्रदीपन वाढवणे, मुंबईतील विविध ठिकाणी पदपथांच्या आणि सांडपाण्याच्या व्यवस्थेत सुधारणा करणे आणि विद्यमान पदपथांना स्पर्शक्षम खुणा (टॅकटाईल मार्किंग), पादचारी रॅम्प, पुरेशी पदपथ प्रकाशमानता आणि सुरक्षित रहदारीद्वारे सुरक्षित जागा उपलब्ध करून पदपथांची पुनर्बांधणी करणे यांचा समावेश आहे.</p>
<p><b>पूल खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>शहरातील पुलांचे बांधकाम, दुरुस्ती आणि देखभालीची जबाबदारी पूल खात्याकडे आहे. नदी आणि नाल्यांवरील पूल, फ्लायओव्हर, पादचारी पूल, रेल्वेवरील पादचारी पूल, वाहनांचे पूल आणि वाहनांकरिता भुयारी मार्ग, पादचारी भुयारी मार्ग यांचे बांधकाम, पुनर्रचना, दुरुस्ती आणि देखभालीचा समावेश आहे. संरचनात्मकदृष्ट्या सुदृढ, सुरक्षित, मोटारविरहित वाहतूक (नॉन मोटराईज्ड ट्रांसपोर्ट) आणि वाहनांच्या पायाभूत सुविधा सुनिश्चित करणे आणि नियमित</p>

	देखरेख, संरचनात्मक लेखापरीक्षण, दुरुस्ती आणि देखभालीसह पायाभूत सुविधांचे आयुष्य वाढवणे हा यामागचा उद्देश आहे.
<b>मलनिःसारण प्रचालन खाते</b>	
प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य	<p>मलनिःसारण वाहिन्यांचे जाळे, मलनिःसारण उदंचन केंद्र, मलनिःसारण प्रक्रिया प्रकल्प (एसटीपी) आणि मलनिःसारण प्रक्रिया सुविधा (डब्ल्यूडब्ल्यूटीएफ) राखणे ही मलनिःसारण प्रचालन खात्याची प्रमुख जबाबदारी आहे. मलनिःसारण वाहिन्यांद्वारे सांडपाणी हे विविध उदंचन केंद्रांवर गोळा करण्यात येऊन त्यावर वेगवेगळ्या आठ सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांवर प्रक्रिया करून जवळच्या समुद्रात/खाड्यांमध्ये त्याचा विसर्ग करण्यात येतो. सदर खात्याद्वारे विद्यमान मलनिःसारण वाहिन्यांची दुरुस्ती आणि पुनर्वसन हाताळले जाते. याव्यतिरिक्त, सांडपाण्याच्या पाण्याचा पिण्यायोग्य नसलेल्या कारणांसाठी पुनर्वापर करण्यासाठी सांडपाणी उदंचन केंद्राच्या परिसरात कमी क्षमतेचे सांडपाणी पुनर्वापर प्रकल्प उभारण्यात आले आहेत. तसेच, या खात्याद्वारे सांडपाणी वाहिन्यांचे पुनर्वसन, उदंचन केंद्राद्वारे मुख्य ऊर्ध्वगामी मल वाहिन्यांचे पुनर्वसन आणि मल वाहिन्यांची क्रमबद्ध पद्धतीने साफसफाई करण्यात येते. या उपक्रमांचा उद्देश मलजलाचे कार्यक्षम वहन करणे, मलजल वाहिन्यांमधील गाळामुळे होणारी गळती, नुकसान आणि अडथळांचा धोका कमी करणे हा आहे.</p> <p>विविध सांडपाणी केंद्रांचे पुनर्वसन- मलजलावर बायोरेमेडिएशन तंत्रज्ञानाद्वारे प्रक्रिया करणे हा खात्याचा आणखी एक महत्त्वाचा उपक्रम आहे. या तंत्रज्ञानामध्ये प्रदूषित सांडपाणी प्रभावीपणे शुद्ध करण्यासाठी प्रदूषकांचे विघटन करणाऱ्या सूक्ष्मजीवांचा वापर करण्यात येतो. स्थानिक जैवविविधतेवर विपरित परिणाम न होऊ देता सांडपाण्यातील प्रदूषक काढून टाकण्यासाठी या सूक्ष्मजीवांची विशेष रचना केली जाऊ शकते. वर्सोवा, घाटकोपर, भांडुप आणि मालाड येथे सांडपाण्यावर या तंत्रज्ञानाद्वारे पुनर्वसनाचे प्रयत्न केले जाणार आहेत.</p>
सहाय्यभूत कृती	मलनिःसारण प्रणालीमध्ये उताराचा वापर करून भूमिगत वाहिन्यांच्या जाळ्याद्वारे मलनिःसारण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये मलजल वाहून नेले जाते. या प्रणालीच्या सुरळीत प्रचालनासाठी खात्यामार्फत मलनिःसारण वाहिन्यांच्या स्थिती अवलोकनाचे काम हाती घेण्यात आले आहे. यामध्ये मलजल वाहिन्यांची झालेली

	<p>हानी तपासण्यात येईल आणि दुरुस्तीचे काम हाती घेण्यात येईल. यामुळे सदर खात्याला या अवलोकनाद्वारे मलनिःसारण व्यवस्थेची कार्यक्षमता राखण्यासाठी वेळेवर आणि योग्य ती पावले उचलण्यास मदत होईल.</p>
<p><b>मलनिःसारण प्रकल्प खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>बृहन्मुंबईची मलनिःसारण व्यवस्था ही कुलाबा, वरळी, वांद्रे, वर्सोवा, मालाड, भांडुप आणि घाटकोपर या सात विभागांमध्ये विभागली गेली आहे. मलनिःसारण प्रकल्प खात्याच्या कार्यात नवीन मलनिःसारण वाहिन्यांचे नियोजन करणे आणि मलनिःसारण वाहिन्या टाकणे तसेच विद्यमान वाहिन्यांचे आकारमान वाढवणे या कामांचा समावेश आहे.</p> <p>आर्थिक वर्ष २०२४-२५ मध्ये पर्जन्य जल वाहिन्यांमध्ये वाहून जाणारा बिनपावसाळी जलप्रवाह विद्यमान मलनिःसारण वाहिन्यांच्या जाळ्यांमध्ये वळविण्यासाठी सल्लागाराची नियुक्ती केली जाणार आहे. हे काम मलनिःसारण प्रचालन खात्याकडे हस्तांतरित करण्यात आले आहे.</p> <p>मलनिःसारण प्रकल्प खात्याच्या जबाबदारीनुसार नवीन मलनिःसारण वाहिन्या उपलब्ध करून देण्याचे आणि बसवण्याचे काम सूक्ष्म बोगदा पद्धतीचा वापर करून केले जाणार आहे. सूक्ष्म बोगदा पद्धत ही पाईपजॉकिंग तंत्राचा वापर करून पाईप टाकण्याची चरविरहित प्रणाली आहे. पारंपारिक मोकळ्या चर पद्धतीच्या तुलनेत या पद्धतीत मृदा परिसंस्था आणि भूआच्छादनाला अडथळा येत नसल्यामुळे पर्यावरणीय नुकसान मोठ्या प्रमाणात कमी होते. तसेच, संपूर्ण मुंबईत विविध ठिकाणी मलनिःसारण वाहिन्यांच्या जाळ्याचे नियोजन करण्याचे महत्त्वाचे काम सदर खात्यामार्फत करण्यात येत आहे.</p> <p>शहराचा पर्यावरणावर होणारा प्रतिकूल परिणाम कमी करण्यासाठी सांडपाण्याचे प्रभावी व्यवस्थापन आवश्यक आहे. जल प्रदूषण कमी करण्यासाठी व जलीय परिसंस्थेचे रक्षण करण्यासाठी मलनिःसारण वाहिन्यांच्या भूमिगत जाळ्याद्वारे सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पांपर्यंत सांडपाण्याचे सुरक्षित वहन सुनिश्चित करण्यासाठी वरील सर्व उपाययोजना करण्यात येत आहेत.</p>

	<p>पाण्याची गुणवत्ता, नद्यांचे आरोग्य आणि नदी आणि नदीकाठावरील परिसंस्था सुधारण्याच्या प्रयत्नांचा भाग म्हणून दहिसर, पोयसर आणि ओशिवरा आणि वालभट नद्यांचे पुनरुज्जीवन केले जात आहे. हे काम पर्जन्य जलवाहिन्या खात्याद्वारे केले जाणार आहे.</p>
<p><b>मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खाते</b></p>	
<p>प्रत्यक्ष कृती- परिमाणित न करता येण्यायोग्य</p>	<p>महानगरपालिकेच्या मलजलाच्या विल्हेवाटीसाठी जबाबदार असलेल्या मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खात्याद्वारे मुंबईतील विविध ठिकाणी मलजल प्रक्रिया केंद्रांची रचना, बांधणी, संचालन आणि देखभालीची कामे सुरू आहेत. ही केंद्रे वरळी, वांद्रे, धारावी, वर्सोवा, मालाड, घाटकोपर आणि भांडुप येथे राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरणाच्या नवीनतम मलनिःसारण निचरा मानकांनुसार प्रक्रिया करण्यासाठी विकसित करण्यात येत आहेत. या ७ केंद्रांच्या माध्यमातून प्रतिदिन एकूण २४६४ दशलक्ष लिटर द्वितीय स्तरापर्यंत प्रक्रिया केले जाणारे सांडपाणी राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरणाच्या मानकांनुसार समुद्र/खाडीमध्ये सोडण्यात येईल. यापैकी ५०% म्हणजेच प्रतिदिन १२३३ दशलक्ष लिटर सांडपाण्यावर उन्नत तृतीय स्तराधारित पुनर्प्रक्रिया करून गैर-पिण्यायोग्य हेतूसाठी वापर करण्यात येईल. ही ७ केंद्रे जून २०२६ ते जून २०२८ पर्यंत कार्यान्वित होतील. कुलाबा येथील नवीन मलजल प्रक्रिया केंद्राचे बांधकाम पूर्ण झाले असून हे केंद्र एप्रिल २०२० मध्ये कार्यान्वित झाले आहे आणि तेथील सांडपाण्याचा विसर्ग हा राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरणाच्या नवीनतम मलजल उत्सर्जनाच्या मानकांची पूर्तता करतो.</p> <p>मिठी नदी मलजल प्रक्रिया केंद्राचे नियोजन हा मिठी नदीच्या पुनरुज्जीवनासाठी महानगरपालिकेद्वारे करण्यात येणाऱ्या उपाययोजनांचा एक भाग आहे. विहार तलावातून अरबी समुद्रात वाहणारी मिठी ही मुंबईतील एक प्रमुख नदी आहे. नदी लगतचे रहिवासी आणि उद्योगांद्वारे मिठी नदी मध्ये कचऱ्याचा विसर्ग करण्यात येतो. मिठी नदीच्या ऊर्ध्वगामी भागात प्रतिदिन ८ दशलक्ष लिटर क्षमतेचे मलजल प्रक्रिया केंद्र जानेवारी, २०२३ मध्ये कार्यान्वित करण्यात आले आहे. तेथील विसर्ग हा राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरणाच्या नवीनतम मलजल उत्सर्जनाच्या मानकांची पूर्तता करतो. नदीतील पाण्याची गुणवत्ता पुनर्संचयित करून जल परिसंस्थेच्या</p>

	<p>संरक्षणासाठी प्रदूषण कमी करण्यासाठी हे मलजल प्रक्रिया केंद्र महत्वाचे आहे. तसेच, विभागामार्फत वीरमाता जीजाबाई भोसले वनस्पती उद्यान व प्राणीसंग्रहालयात प्रतिदिन ०.५ दशलक्ष लिटर क्षमतेचा मलजल प्रक्रिया प्रकल्प उभारण्यात आला आहे.</p> <p>मिठी नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्पांतर्गत, बापट नाला व सफेद पूल नाला या नाल्यांमधील प्रतिदिन १६८ दशलक्ष लिटर बिनपावसाळी प्रवाह बोगद्याद्वारे धारावी मलजल प्रक्रिया केंद्रात वळविण्यासाठी सेगमेंटल लायनिंग पद्धतीने २.६ मीटर बोगद्याचे बांधकाम करण्यात येत आहे. माहिम खाडीमध्ये हे मलजल सोडण्यापूर्वी त्यावर धारावी मलजल प्रक्रिया केंद्रात प्रक्रिया करण्यात येईल.</p> <p>याव्यतिरिक्त, विभागाद्वारे मालाड आणि वर्सोवा येथे अंतर्गामी उदंचन केंद्र बांधली जात असून भांडुप आणि घाटकोपर येथील विद्यमान अंतर्गामी उदंचन केंद्रांचे अद्यावतीकरण केले जात आहे. या उदंचन केंद्रांद्वारे, प्राप्त मलजलातील आकाराने मोठा कचरा वेगळा करण्यात येऊन उर्वरित मलजल, मलजल प्रक्रिया केंद्रात प्रक्रियेसाठी पाठविण्यात येईल.</p> <p>प्रसाधनगृहांची उपलब्धता वाढविण्यासाठी, सामुदायिक प्रसाधनगृहांचे नियोजन, संकल्पचित्र व बांधकाम आणि मुंबईतील झोपडपट्ट्यांमध्ये उच्च दर्जाच्या स्वच्छता सेवा पुरविण्यासाठी गलिछ वस्ती सुधारणा उपक्रम राबविण्यात येत आहेत. मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खात्यांतर्गत असलेले हे उपक्रम घनकचरा व्यवस्थापन खात्याद्वारे राबविले जात आहेत.</p>
<p>सहाय्यभूत कृती</p>	<p>मुंबई मलनिःसारण प्रकल्प खात्याद्वारे सुरक्षित मलनिःसारण व्यवस्थापनासाठी उपाययोजनांचे नियोजन आणि अंमलबजावणी करण्यासाठी सल्लागार सेवेअंतर्गत पर्जन्य जलवाहिन्यांशी संबंधित खालील कामे करण्यात येत आहेत:</p> <p>अ) तपासणी, गाळ, जैव-पडदे, तरंगणारे तराफे, वनस्पती, जैव-संवर्धन, वाढ संप्रेरक आणि निर्जंतुकीकरण इत्यादींचा वापर करून 'एन-ट्रीट' तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने मुंबईच्या पश्चिम उपनगरातील २५ नाल्यांवर इन-सिटू प्रक्रिया करणे.</p>

	<p>ब) पूर्व उपनगरातील ३४ नाल्यांमधील बिन पावसाळा प्रवाहावर बायोरेमेडिशन आणि फायटोरेमेडिशन आणि इतर पद्धतींद्वारे प्रक्रिया करण्यासाठी व्यावहारिकता अभ्यास आणि तपशीलवार प्रकल्प अहवाल तयार करणे.</p> <p>क) पर्जन्य जलवाहिन्यांच्या विसर्गाचा सर्वसमावेशक अभ्यास करणे आणि बायोरिमेडिएशन/फायटोरेमेडिएशन आणि अशा इतर उपचार प्रक्रियांद्वारे इन-सिटू प्रक्रियेसाठी तात्पुरत्या उपाययोजना सुचविणे.</p>
<p><b>नियोजन विकास खाते</b></p>	
<p>सहाय्यभूत कृती</p>	<p>नवीन राखीव मोकळ्या जागांच्या (मनोरंजन मैदाने/ खेळाची मैदाने) नियोजनासाठी विकास नियोजन खात्याद्वारे भूसंपादन करण्यात येणार असून हे भूखंड हरित मोकळ्या जागा म्हणून विकसित केल्या केल्या जाणार आहेत.</p>

## परिशिष्ट ३:

### संभाव्य उत्सर्जन घट साठीची परिगणना

#### घन कचरा व्यवस्थापन खाते

महानगरपालिका कचऱ्याच्या प्रती मेट्रिक टन पासून होणारे मिथेन उत्सर्जन

बृहन्मुंबई महानगरपालिका क्षेत्रातील कचऱ्याची सरासरी रचना खालील प्रमाणे आहे-

अन्न कचरा (सेंद्रिय- ओला)	७२.६० %
लाकूड, कापड (सेंद्रिय- सुका)	३.५१ %
वाळू, दगड आणि माती	१७.३७ %
प्लास्टिक	३.२४ %
कागद आणि पुनर्वापर करण्यायोग्य (धातू इ.)	३.२८ %
भूभराव व्यवस्थापन	अवर्गीकृत
(स्रोत: राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी संशोधन संस्था अहवाल, २०१६)	

प्रति मेट्रिक टन कचऱ्यापासून होणारे उत्सर्जन खालील तक्त्यात दर्शविण्यात आले आहे

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e)
	मिथेन
भरावभूमीतुन वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	०.७३८

स्रोत: CIRIS tool<sup>[१४]</sup> [१५]

Methane generated using methane commitment method (GPC Chapter 8.3.२, Page 9२)

कचऱ्याचे प्रमाण (मेट्रिक टन)	tCO <sub>2</sub> e
१	०.७३८

#### १. देवनार क्षेपण भूमी येथे घन कचऱ्याचे व्यवस्थापन

- कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्प

#### तपशील:

कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्प (वेस्ट टू एनर्जी प्लांट) क्षमता- ६०० टन प्रतिदिन

अंदाजित ऊर्जा निर्मिती- ८ मेगावॉट प्रतिदिन

#### परिगणना:

अ. ६०० टन प्रतिदिन भूभराव कचऱ्यापासून होणारे संभाव्य उत्सर्जन.

६०० टन प्रतिदिन x ३६५ दिवस = **२,१९,००० टन** वार्षिक

महानगरपालिका कचऱ्याच्या प्रती मेट्रिक टन पासून होणारे मिथेन उत्सर्जन = ०.७३८ tCO<sub>2</sub>e

खालील तक्त्यात २,१९,००० टन कचऱ्यासाठीचे संभाव्य उत्सर्जन दर्शविण्यात आले आहे.

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e) मिथेन
भरावभूमीतुन वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	१,६१,६२२

६०० टन प्रतिदिन भूभराव कचऱ्यापासून होणारे संभाव्य उत्सर्जन हे **१,६१,६२२ tCO<sub>2</sub>e** इतके आहे.

कचऱ्याचे प्रमाण (मेट्रिक टन)	tCO <sub>2</sub> e
१	०.७३८
२,१९,०००	१,६१,६२२

ब. ८ मेगावॉट ऊर्जा निर्मितीसाठी होणारे संभाव्य उत्सर्जन

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रीडचा सरासरी उत्सर्जन घटक (नवीकरणीय उर्जेसह) = ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास<sup>[१६]</sup>

कचऱ्यापासून ८ मेगावॉट वीज निर्मिती प्रकल्पातून वर्षभरात होणारी वीज निर्मिती (प्रकल्प २४ तास कार्यरत असेल असे गृहीत धरून)

८ मेगावॉट x २४ तास x ३६५ दिवस = ७००८० मेगावॉट तास

यावरून, टाळले गेलेले अंदाजित उत्सर्जन,

= वार्षिक वीजनिर्मिती x उत्सर्जन भारांक

= ७००८० मेगावॉट तास x ०.७१ tCO<sub>2</sub>/ मेगावॉट तास = ४९७५६.८ tCO<sub>2</sub>

यावरून, देवनार क्षेपण भूमी येथील कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्पातून एकूण (अ+ब)

**२,११,३७८.८ tCO<sub>2</sub>e** एवढे कार्बन उत्सर्जन कमी होणार आहे.

- बायोमायनिंग प्रकल्प

**परिगणना:**

१ मेट्रिक टन जुनाकचऱ्याचे बायो मायनिंग केले जाणार आहे म्हणजेच १ मेट्रिक टन कचरा भूभरावात टाकला जाणार नाही हे गृहीत धरण्यात आले आहे.



खालील तक्त्यात १ मेट्रिक टन कचऱ्याचे संभाव्य उत्सर्जन दर्शविण्यात आले आहे.

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e) मिथेन
भरावभूमीतून वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	०.७३८

स्रोत: CIRIS tool<sup>[१४]</sup> [१५]

मिथेन कमिटमेंट पद्धतीनुसार होणारी मिथेन निर्मिती (GPC Chapter ८.३.२, Page ९२)

## २. मुलुंड क्षेपण भूमी येथे भराव घालणे

### तपशील:

कचऱ्याचे प्रमाण - ७० लक्ष मेट्रिक टन

### परिगणना:

प्रती मेट्रिक टन महानगरपालिका कचऱ्यापासून होणारे मिथेन उत्सर्जन = ०.७३८ tCO<sub>2</sub>e

खालील तक्त्यात, भूभरावातून रोखण्यात आलेले ७० लक्ष मेट्रिक टन कचऱ्याचे संभाव्य उत्सर्जन दर्शविण्यात आले आहे.

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e) मिथेन
भरावभूमीतून वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	५१,६६,०००

यावरून, ७० लक्ष मेट्रिक टन कचऱ्यापासून रोखण्यात आलेले संभाव्य उत्सर्जन

**५१,६३,४८० tCO<sub>2</sub>e.**

कचऱ्याचे प्रमाण (मेट्रिक टन)	tCO <sub>2</sub> e
१	०.७३८
७०,००,०००	५१,६६,०००

## यांत्रिकी आणि विद्युत खाते

### ३. हाय मास्ट दिव्यांमध्ये सुधारणा करणे

#### तपशील:

बदलण्यात येणाऱ्या दिव्यांची संख्या - २४००

मेटल हलाइड/ एचपीएसव्ही हाय मास्ट पथदिवे - ४०० वॅट

१५० वॉट स्मार्ट एलईडी फ्लड हाय मास्ट दिवे - १५० वॉट

**परिगणना:**

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रीडचा सरासरी उत्सर्जन घटक (नवीकरणीय उर्जेसह) = ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास<sup>[१६]</sup>

प्रत्येक मास्ट दिव्यांमागे विजेची बचत = ४०० वॉट- १५० वॉट= २५० वॉट

२४०० मास्ट दिव्यांमागे एकूण विजेची बचत,

= २५० वॉट x २४०० = ६०,००,०० वॉट= ०.६ मेगावॉट

३६५ दिवसांसाठी प्रती दिवस ८ तास दिव्यांचा वापर गृहीत धरून,

एका वर्षातील वीज बचत = ०.६ मेगावॉट x ८ तास x ३६५ दिवस = १७५२ मेगावॉट तास

संभाव्य उत्सर्जन घट = १७५२ मेगावॉट तास x ०.७१ tCO<sub>2</sub>/ मेगावॉट तास = १२४४ tCO<sub>2</sub>

बदलण्यात येणाऱ्या दिव्यांची संख्या	संभाव्य tCO <sub>2</sub> e उत्सर्जनातील घट
१	०.५१८
२४००	१२४४

**४. विविध उपनगरीय रुग्णालयांमध्ये सौर ऊर्जा प्रणाली बसविणे**

**तपशील:**

स्थापित करण्यात येणाऱ्या सौर ऊर्जा प्रणालीची क्षमता - ३८५ किलोवॉट

**परिगणना:**

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रीडचा सरासरी उत्सर्जन घटक (नवीकरणीय उर्जेसह) = ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास<sup>[१६]</sup>

एका वर्षासाठी,

३८५ किलोवॉट x ८ तास x ३६५ दिवस = ११,२४,२०० किलोवॉट तास = ११२४.२ मेगावॉट तास

संभाव्य उत्सर्जन घट = ११२४.२ मेगावॉट तास x ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास = ७९८ tCO<sub>2</sub>

स्थापित करण्यात येणारी सौर ऊर्जा यंत्रणा (किलोवॉट)	संभाव्य tCO <sub>2</sub> e उत्सर्जनातील घट
१	२.०७
३८५	७९८

दहनासाठी वापरले जाणारे लाकूड -

**लाकडाचा उत्सर्जन घटक**

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
tCO <sub>2</sub> e/TJ	११२	७.५	१.१९२

स्रोत : IPCC<sup>[१७]</sup>

इंधन वस्तुमानाचा ऊर्जा रूपांतरण घटक

रूपांतरण घटक	
टन ज्यूल	0.0२0३२९३२

स्रोत: International Energy Agency<sup>[१८]</sup>

५. कार्बन उत्सर्जन कमी करणारी यंत्रणा

**तपशील:**

लाकडी चिंता दहन प्रणाली.

स्रोतावरील वायू उत्सर्जनात होणारी घट

कार्बन मोनॉक्साइड	९०%
कार्बन डायऑक्साइड	७०%
हायड्रोकार्बन्स	४६%
सल्फर डायऑक्साइड	६७%
नायट्रोजन ऑक्साइड	६५%

**परिगणना:**

प्रती दहनामागे लागणारे लाकूड = ३०० किलोग्रॅम = ०.३ टन

हरितगृह वायू उत्सर्जन = प्रती दहनामागे लागणारे लाकूड x लाकडाचा उत्सर्जन घटक

प्रती दहनामागे होणारे हरितगृह वायू उत्सर्जन:

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	एकूण
tCO <sub>2</sub> e	०.६८३	०.०४६	०.००७	०.७३६

या यंत्रणेद्वारे स्रोतावरील वायू उत्सर्जनात होणारी घट कार्बन डायऑक्साइड ७०%, नायट्रोजन ऑक्साइड ६५% म्हणजेच tCO<sub>2</sub> = ०.६८३ x ०.७० = **०.४७८१**

यावरून प्रती दहनामागे कमी होणारे एकूण संभाव्य उत्सर्जन

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	एकूण
tCO <sub>2</sub> e	०.४७८१	०.०४६	०.००५	<b>०.५६६</b>

परिगणनेसाठी संबंधित दहनभूमीत सन २०२२-२३ मध्ये झालेल्या दहनांची संख्या विचारात घेऊन

कार्बन उत्सर्जन कमी करणारी यंत्रणेच्या वापरामुळे कमी होणारे संभाव्य उत्सर्जन = ०.४७८१ x १७०७  
= ८१६.१२

यावरून कार्बन उत्सर्जन कमी करणारी यंत्रणेच्या वापरामुळे कमी होणारे एकूण संभाव्य उत्सर्जन

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	एकूण
tCO <sub>2</sub> e	८१६.१२	७८.५२	८.५४	९०३.१८

#### ६. पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा बसविणे

##### तपशील:

पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा बसविणे,

- पारंपरिक पायरी स्मशान यंत्रणेपेक्षा ५० टक्के कमी प्रदूषण होऊन प्रती दहनामागे १६० किलो लाकडाचा वापर करून १४० किलो लाकडाची बचत होते

##### परिगणना:

प्रती दहनामागे होणारी लाकडाची बचत = १४० किलो = ०.१४० टन

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	एकूण
tCO <sub>2</sub> e	०.३१९	०.०२१	०.००३	०.३४४

पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा बसविण्यात येणाऱ्या दहनभूमीमध्ये सन २०२२-२३ मध्ये झालेल्या दहनांची संख्या विचारात घेऊन

पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा बसविल्यामुळे कमी होणारे संभाव्य उत्सर्जन = ०.३१९ x ११८२२ = ३७७१.२२

यावरून पर्यावरणपूरक लाकडी चिता/दहन यंत्रणा कमी होणारे एकूण संभाव्य उत्सर्जन

एकक	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	एकूण
tCO <sub>2</sub> e	३७७१.२२	२४८.२६	३५.४७	४०५४.९५

#### ७. विविध महानगरपालिका कार्यालये आणि रुग्णालयांच्या इमारतींमध्ये विद्यमान वातानुकूलित यंत्रणेच्या जागी तुलनेने अधिक ऊर्जा कार्यक्षम वातानुकूलित यंत्रणा वापरणे

आर२२ शीतलका ऐवजी आर१३४ए शीतलकाचा वापर केल्याने हरितगृह वायू उत्सर्जनात प्रती संच होणारी घटः

१०० वर्षांच्या कालावधीसाठी आर२२ ची ओझोन हानी क्षमता (जी.डब्ल्यू.पी.) अंदाजे १,८१० असून आर१३४ए ची १,४३० एवढी आहे. <sup>[१३]</sup>

आर२२ शीतलकाचा १ संच आर१३४ए शीतलकाने बदलण्यात आला आहे असे समजून,

प्रती संच मागे उत्सर्जनात होणारी घट = आर१३४ए द्वारे होणारे उत्सर्जन - आर२२ द्वारे होणारे उत्सर्जन

प्रति संच उत्सर्जन घट = (१, ८१० - १, ४३०) x १ संच

प्रति संच उत्सर्जन घट = ३८० x १ संच

प्रति संच उत्सर्जन घट = ३८० किलो CO<sub>2</sub>e = ०.३८ tCO<sub>2</sub>e

शीतलक बदलाच्या एकूण पर्यावरणीय प्रभावाचे मूल्यांकन करताना गळतीचे दर, ऊर्जा कार्यक्षमता आणि प्रणालीची कार्यक्षमता यासारख्या इतर घटकांचा विचार करणे महत्त्वाचे आहे.

बदलण्यात येणाऱ्या संचांची संख्या	tCO <sub>2</sub> e घट
१	०.३८

आर२२ शीतलकाचा वापर करण्यात येणारे २ टन ऑफ रेफ्रिजरेन्ट (टीआर) क्षमतेचे ४० वातानुकूलित संच आणि १ टन ऑफ रेफ्रिजरेन्ट (टीआर) क्षमतेचे १५ वातानुकूलित संच आर१३४ए शीतलकाने बदलण्यात येत असून एकूण ९५ टन ऑफ रेफ्रिजरेन्ट साठी परिगणना करण्यात येत आहे.

शीतलक बदलाच्या एकूण पर्यावरणीय प्रभावाचे मूल्यांकन करताना गळतीचे दर, ऊर्जा कार्यक्षमता आणि प्रणालीची कार्यक्षमता यासारख्या इतर घटकांचा विचार करणे महत्त्वाचे आहे.

बदलण्यात येणाऱ्या संचांची संख्या	tCO <sub>2</sub> e घट
१	०.३८
९५	३६.१

## बाजार खाते

८. महानगरपालिकेच्या ६४ बाजारांमध्ये सेंद्रिय कचरा परिवर्तक उभारणे

### तपशील:

कचऱ्याची रचना = १००% सेंद्रिय

क्षेपण भूमी येथील व्यवस्थापन: अवर्गीकृत

कचरा परिवर्तक ची क्षमता = ६९ मेट्रिक टन/दिवस

बाजारांची संख्या = ६४

### परिगणना:

खालील तक्त्यामध्ये प्रती मेट्रिक टन कचऱ्यासाठी CO<sub>2</sub> उत्सर्जनातील घट दर्शविण्यात आली आहे.

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e) मिथेन
भरावभूमीतुन वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	0.९

स्रोत: CIRIS tool<sup>[१४]</sup> [१५]

मिथेन कमिटमेंट पद्धतीनुसार होणारी मिथेन निर्मिती (GPC Chapter ८.३.२, Page ९२)

कचरा परिवर्तक मध्ये प्रक्रिया केलेले प्रमाण = भरावभूमीत जाण्यापासून रोखण्यात आलेला कचरा  
 = ६९ मेट्रिक टन/दिवस X ३६५ दिवस X ६४ कचरा परिवर्तक  
 = १६,११,८४० मेट्रिक टन/वर्ष

खालील तक्त्यामध्ये भरावभूमीत जाण्यापासून रोखण्यात आलेल्या १६,११,८४० मेट्रिक टन कचऱ्यामुळे होणारी CO<sub>2</sub> उत्सर्जनातील घट दर्शविण्यात आलेली आहे.

स्रोत	एकूण हरितगृह वायू (मेट्रिक टन CO <sub>2</sub> e) मिथेन
भरावभूमीतुन वातावरणात थेट उत्सर्जित होणारा वायू	१४,५०,६५६

महानगरपालिकेच्या बाजारांमधील ९,६९, ४४० मेट्रिक टन सेंद्रिय कचऱ्याचे विकेंद्रीकृत व्यवस्थापनाद्वारे १४,५०,६५६ tCO<sub>2</sub>e उत्सर्जन रोखण्यात येणार आहे

कचऱ्याचे प्रमाण (मेट्रिक टन)	tCO <sub>2</sub> e avoided
१	0.९
१६,११,८४०	१४,५०,६५६

#### ९. महानगरपालिका बाजारांमध्ये एल.ई.डी. दिवे बसविणे

##### परिगणना:

विजेचा सरासरी वापर,

इन्कॅन्डेसेंट दिवे - ६० वॉट

सी.एफ.एल. दिवे - १५ वॉट

एल.ई.डी. दिवे - ८ वॉट

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रीडचा सरासरी उत्सर्जन घटक (नवीकरणीय उर्जेसह) = 0.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास

सी.एफ.एल. दिव्यांसाठी, १५ वॉट - ८ वॉट = ७ वॉट

३६५ दिवस आणि ८ तासांसाठी परिचालन गृहीत धरून ,

इन्कॅन्डेसेंट दिवे बदलून एल.ई.डी. दिवे

$$\begin{aligned} \text{सरासरी विजेची बचत} &= \text{इन्कॅन्डेसेंट दिव्यांद्वारे वापरण्यात येणारी वीज} - \text{एल.ई.डी. दिव्यांद्वारे} \\ &\quad \text{वापरण्यात येणारी वीज} \\ &= ६०\text{वॅट} - ८\text{वॅट} = ५२\text{वॅट} \end{aligned}$$

$$\text{प्रति वर्ष विजेची बचत} = ५२ \text{ वॅट} \times ८ \text{ तास} \times ३६५ \text{ दिवस} = ०.१५ \text{ मेगावॅट तास}$$

$$\begin{aligned} \text{रोखण्यात आलेले अंदाजित उत्सर्जन} &= ०.१५ \text{ मेगावॅट तास} \times ०.७१ \text{ tCO}_2/\text{मेगावॅट तास} \\ &= \mathbf{0.११ \text{ tCO}_2\text{e}} \text{ प्रती दिवा प्रति वर्ष} \end{aligned}$$

सी.एफ.एल. दिवे बदलून एल.ई.डी. दिवे

$$\text{सरासरी विजेची बचत} = \text{सी.एफ.एल. दिव्यांद्वारे वापरण्यात येणारी वीज} - \text{एल.ई.डी.}$$

$$\begin{aligned} &\quad \text{दिव्यांद्वारे वापरण्यात येणारी वीज} \\ &= १५\text{वॅट} - ८\text{वॅट} = ७\text{वॅट} \end{aligned}$$

$$\text{प्रति वर्ष विजेची बचत} = ७ \text{ वॅट} \times ८ \text{ तास} \times ३६५ \text{ दिवस} = ०.०२ \text{ मेगावॅट तास}$$

$$\begin{aligned} \text{रोखण्यात आलेले अंदाजित उत्सर्जन} &= ०.०२ \text{ मेगावॅट तास} \times ०.७१ \text{ tCO}_2/\text{मेगावॅट तास} \\ &= \mathbf{0.0१४ \text{ tCO}_2\text{e}} \text{ प्रती दिवा प्रति वर्ष} \end{aligned}$$

	विजेची बचत	रोखण्यात येणारे tCO <sub>2</sub> e उत्सर्जन
प्रति युनिट विजेची बचत	१ मेगावॅट तास	०.७१
प्रति इन्कॅन्डेसेंट दिवा	०.१५ मेगावॅट तास	०.११
प्रति सी.एफ.एल. दिवा	०.०२ मेगावॅट तास	०.०१४

१०. मार्केट बिल्डिंगवर सौर ऊर्जा यंत्रणा बसविणे

**तपशील:**

एका सौर यंत्रणेची क्षमता = २५ किलोवॅट, मार्केट बिल्डिंग्सची संख्या = ३

**परिगणना:**

उत्सर्जनातील एकूण घट = प्रतिवर्षी निर्माण होणारी ऊर्जा (मेगावॅट) X विजेसाठी भारत उत्सर्जन घटक (tCO<sub>2</sub>/मेगावॅट तास)

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रीडचा सरासरी उत्सर्जन घटक (नवीकरणीय उर्जेसह) = 0.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास<sup>[१६]</sup>

मार्केट	२५ किलोवॉट सौर यंत्रणांची संख्या (न)	दररोज निर्माण होणारी ऊर्जा (ई) (२५ किलोवॉट x न) किलोवॉट	वार्षिक ऊर्जा निर्मिती (य) (८ तास x ३६५ दिवस x ई) मेगावॉट	उत्सर्जन (य X भारित उत्सर्जन घटक) tCO <sub>2</sub>
बाबू गेनू मार्केट	३	७५	२१९	१५५.५
महात्मा ज्योतिबा फुले मार्केट	१	२५	७३	५१.८
शिरोडकर मार्केट	२	५०	१४६	१०३.७
<b>एकूण</b>		<b>१५०</b>	<b>४३८</b>	<b>३११</b>

ऊर्जा निर्मिती	tCO <sub>2e</sub> घट
१ मेगावॉट	0.७१
४३८ मेगावॉट	३११

### पाणी पुरवठा प्रकल्प खाते

११. हिंदुहृदयसम्राट शिवसेनाप्रमुख बाळासाहेब ठाकरे मध्य वैतरणा जलाशय येथे जलविद्युत व तरंगता सौर ऊर्जा प्रकल्प उभारणे

#### **तपशील:**

जलविद्युत प्रकल्पाची क्षमता = २० मेगावॉट

तरंगत्या सौर ऊर्जा प्रकल्पाची क्षमता = ६.५ मेगावॉट

#### **परिगणना:**

वार्षिक वीज निर्मिती (मेगावॉट) = क्षमता (मेगावॉट) x वार्षिक प्रचालन तास x क्षमता घटक

जलविद्युत प्रकल्पासाठी,

जलविद्युत प्रकल्पासाठी क्षमता घटक = ४०%<sup>[१६]</sup>

२० मेगावॉट जलविद्युत प्रकल्पातुन होणारी वार्षिक वीज निर्मिती = २० x २४ x ३६५ x 0.४० = ७०,०८० मेगावॉट तास

उत्सर्जनात होणारी संभाव्य घट = ७००८० मेगावॉट तास x 0.७१ tCO<sub>2</sub>/ मेगावॉट तास



$$= ४९,७५६.८ \text{ tCO}_2$$

तरंगत्या सौर ऊर्जा प्रकल्पासाठी,

तरंगत्या सौर ऊर्जा प्रकल्पासाठी क्षमता घटक, = १७-२५ % असून येथे २०% गृहीत धरण्यात आला आहे.<sup>[१६]</sup>

$$\begin{aligned} ६.५ \text{ मेगावॉट तरंगत्या सौर ऊर्जा प्रकल्पातुन होणारी वार्षिक वीज निर्मिती} &= ६.५ \times ८ \times ३६५ \times ०.२० \\ &= ३,७९६ \text{ मेगावॉट तास} \end{aligned}$$

उत्सर्जनात होणारी संभाव्य घट = ३,७९६ मेगावॉट तास x ०.७१ tCO<sub>2</sub>/ मेगावॉट तास

$$= २,६९५.१६ \text{ tCO}_2$$

मध्य वैतरणा जलाशय येथे हायब्रीड प्रकल्पाच्या उभारणीतून कमी होणारे संभाव्य उत्सर्जन ५२,४६०.७६ tCO<sub>2</sub>.

	वीज निर्मिती (मेगावॉट तास)	संभाव्य उत्सर्जन घट (tCO <sub>2</sub> )
	१	०.७१
जलविद्यु प्रकल्प	७००८०	४९,७५६.८
तरंगता सौर ऊर्जा प्रकल्प	३७९६	२६९५.१६

## परिवहन खाते

१२. ई -वाहनांची खरेदी

**तपशील:**

खरेदी करण्यात येणाऱ्या ई- वाहनांची संख्या = २०

**परिगणना:**

प्रती वाहनाचा १०,००० किमी वापर गृहीत धरून.<sup>[१९]</sup>

सीदान कारचा वापर गृहीत धरून (<१४०० CC प्रकार),

	पेट्रोल	डिझेल
उत्सर्जन घटक (किलो CO <sub>2</sub> / किमी)	०.१४२	०.१२१
उत्सर्जन (किलो tCO <sub>2</sub> ) = किमीची x उत्सर्जन घटक	१४२०	१२१०
उत्सर्जन (tCO <sub>2</sub> ) प्रति सीदान कार	१.४२	१.२१
२० सीदान वाहनांसाठी (tCO <sub>2</sub> )	<b>२८.४०</b>	<b>२४.२०</b>

ई-वाहनांमधून होणारे हरितगृह वायू उत्सर्जन,

इलेक्ट्रिक वाहनाची सरासरी कार्यक्षमता, शहराच्या परिस्थितीसाठीचे विशिष्ट मूल्य = ०.०८ किलोवॉट तास/किमी<sup>[२०]</sup>

विजेचा वापर (किलोवॉट तास) = सरासरी वार्षिक किमी x ई वाहनाची कार्यक्षमता (किलोवॉट तास/किमी)

= १०००० किमी x ०.०८ किलोवॉट तास/ किमी = ८०० किलोवॉट तास = ०.८ मेगावॉट तास

आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी भारतीय ग्रिडचे भारित सरासरी उत्सर्जन घटक (नूतनीकरणीय ऊर्जा स्रोतांसह) = ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास<sup>[१६]</sup>

ई वाहनातून होणारे CO<sub>2</sub> उत्सर्जन (tCO<sub>2</sub>) = {वीज वापर (किलोवॉट तास) x {उत्सर्जन घटक (t/किलोवॉट तास)}

= ०.८ मेगावॉट तास x ०.७१ tCO<sub>2</sub>/मेगावॉट तास = ०.५७ tCO<sub>2</sub>

२० ई वाहनांमधून होणारे CO<sub>2</sub> उत्सर्जन (tCO<sub>2</sub>) = ०.५७ tCO<sub>2</sub> x २० = **११.४ tCO<sub>2</sub>**

यावरून ई वाहनांचा अवलंब करून उत्सर्जनात होणारी संभाव्य घट,

२० सीदान पेट्रोल वाहनांसाठी = २८.४० - ११.४ = **१७ tCO<sub>2</sub>**

२० सीदान डिझेल वाहनांसाठी = २४.२० - ११.४ = **१२.८ tCO<sub>2</sub>**

---

## **जल अभियंता खाते**

**१३. भांडुप संकुल येथील नवीन मुख्य संतुलन जलाशयावर सौर ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पाची उभारणी करणे**

***तपशील:***

सौर ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पाची क्षमता = २.५ मेगावॉट

***परिगणना:***

वार्षिक वीज निर्मिती (मेगावॉट) = क्षमता (मेगावॉट) x वार्षिक प्रचालन तास x क्षमता घटक

सौर ऊर्जा प्रकल्पासाठी क्षमता घटक, = १७-२५ % असून येथे २०% गृहीत धरण्यात आला आहे<sup>[१६]</sup>

यावरून,

२.५ मेगावॉट सौर ऊर्जा प्रकल्पातुन होणारी वीजनिर्मिती =  $२.५ \times ८ \times ३६५ \times ०.२० = १४६०$  मेगावॉट तास

कमी होणारे संभाव्य उत्सर्जन =  $१४६०$  मेगावॉट तास  $\times ०.७१$  tCO<sub>२</sub>/मेगावॉट तास = **१,०३७ tCO<sub>२</sub>**

वीज निर्मिती (मेगावॉट तास)	संभाव्य उत्सर्जन घट (tCO <sub>२</sub> )
१ मेगावॉट तास	०.७१
१४६० मेगावॉट तास	१,०३७

---

## संदर्भ

- <sup>१</sup> C40 Cities . (2023, June). *Climate budgeting: What it is, what it isn't, and how it works*. Retrieved from C40 Knowledge Hub: [https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgeting-What-it-is-what-it-is-not-and-how-it-works?language=en\\_US](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgeting-What-it-is-what-it-is-not-and-how-it-works?language=en_US)
- <sup>२</sup> C40 Cities. (2021, November). *Climate budgets: Why your city needs one* . Retrieved from C40 Cities Knowledge Hub: [https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgets-why-your-city-needs-one?language=en\\_US](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgets-why-your-city-needs-one?language=en_US)
- <sup>३</sup> C40 Cities. (2023, April). *How to use climate budgeting to mainstream climate action across the city government*. Retrieved from C40 Cities Knowledge Hub: [https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-use-climate-budgeting-to-mainstream-climate-action-across-the-city-government?language=en\\_US](https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-use-climate-budgeting-to-mainstream-climate-action-across-the-city-government?language=en_US)
- <sup>४</sup> Brihanmumbai Municipal Corporation. (2023, September 30). *Budget Circulars for FY 2023-24 RE and FY 2024-25 BE Budgets A,B,E and G*. Retrieved from MCGM Portal:[https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/MCGM%20Department%20List/Chief%20Accountant%20\(Finance\)/Budget/Budget%20Circular/A%20Budget%20Circular%20RE%202023-24%20%26%20BE%202024-25.pdf](https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/MCGM%20Department%20List/Chief%20Accountant%20(Finance)/Budget/Budget%20Circular/A%20Budget%20Circular%20RE%202023-24%20%26%20BE%202024-25.pdf)
- <sup>५</sup> Brihanmumbai Municipal Corporation. (2022). *Mumbai Climate Action Plan*. Retrieved from Mumbai Climate Action Plan: [https://drive.google.com/file/d/1gU3Bnhk3UJ\\_wCFaMC1ognZBdsdDkQBY1/view](https://drive.google.com/file/d/1gU3Bnhk3UJ_wCFaMC1ognZBdsdDkQBY1/view)
- <sup>६</sup> Brihanmumbai Municipal Corporation. (2023). *Environment Status Report 2022-23*. Mumbai: Brihanmumbai Municipal Corporation. Retrieved from <https://portal.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/MCGM%20Department%20List/Environment/Docs/English%20ESR%20for%20the%20year%202022-23.pdf>
- <sup>७</sup> Talpade, D., Maliwar, S., Shigwan, N., & Rangwala, L. (2023). *Greening Mumbai: Citizen's handbook for greening initiatives from balcony gardens to large scale plots*. Retrieved from MCGM Portal: <https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/HomePage%20Data/Related%20Links/GREENING%20MUMBAI-Citizen's%20handbook%20for%20greening%20initiatives.pdf>

- 
- <sup>८</sup> BMC. (2023, March 13). *MCGM Portal*. Retrieved from <https://portal.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/MCGM%20Department%20List/IT%20Department/Docs/Mumbai%20dust%20mitigation%20plan.pdf>
- <sup>९</sup> BMC. (2020, December 23). *Public Notice*. Retrieved from MCGM Portal: <https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/HomePage%20Data/Quick%20Links/QL8800644449.pdf>
- <sup>१०</sup> BMC. (2003, October 15). *WATER CONSERVATION & RAINWATER HARVESTING FOR BRIHANMUMBAI*. Retrieved from MCGM Portal: <https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/MCGM%20Department%20List/Solid%20Waste%20Management/Rain%20Water%20Harvesting/Water%20Conservation%20and%20Rainwater%20Harvesting%20EN.pdf>
- <sup>११</sup> CEI . (2022, October 10). *Safety Advisory/ Standard Operating Procedure (SoP) for EV Charging Stations (EVCS) in Multistorey Buildings (Residential , Commercial Premises/ Hotels/ Hospitals/ Malls/ Car Parks/ Places of Public Gatherings) for Two/ Three/ Four Wheelers across Maharash*. Retrieved from Chief Electrical Inspector Maharashtra: [https://www.ceimah.in/uploads/cie/gallery/media/283\\_CEI%20\\_%20Safety%20Advisory\\_%20Standard%20Operating%20Procedure%20for%20EV%20Charging%20Stations%20\(EVCS\)%20across%20Maharashtra\\_organized.pdf](https://www.ceimah.in/uploads/cie/gallery/media/283_CEI%20_%20Safety%20Advisory_%20Standard%20Operating%20Procedure%20for%20EV%20Charging%20Stations%20(EVCS)%20across%20Maharashtra_organized.pdf)
- <sup>१२</sup> The Climate Group. (2015). *The Big Switch*. Retrieved from <https://www.theclimategroup.org/media/1596/download>
- <sup>१३</sup> Dong, Y., Coleman, M., & Miller, S. A. (2021). Greenhouse Gas Emissions from Air Conditioning and Refrigeration Service Expansion in Developing Countries. *Annual Review of Environment and Resources*, 46, 59-83. Retrieved from <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-012220-034103>
- <sup>१४</sup> C80 . (२०२२, May). *City Inventory Reporting and Information System (CIRIS)*. Retrieved from C80 Knowledge Hub: [https://www.c80knowledgehub.org/s/article/City-Inventory-Reporting-and-Information-System-CIRIS?language=en\\_US](https://www.c80knowledgehub.org/s/article/City-Inventory-Reporting-and-Information-System-CIRIS?language=en_US)

- 
- <sup>१५</sup> WRI, C80 Cities, ICLEI. (२०१४). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*. Retrieved from [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP\\_GPC\\_0.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf)
- <sup>१६</sup> CEA, GoI. (२०२२, December). *Annual Report of Central Electricity Authority*. Retrieved from Ministry of Power, Government of India: [https://cea.nic.in/wp-content/uploads/baseline/२०२३/०१/Approved\\_report\\_emission\\_२०२१\\_२२.pdf](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/baseline/२०२३/०१/Approved_report_emission_२०२१_२२.pdf)
- <sup>१७</sup> IPCC. (२००६). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Retrieved from IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/२००६gl/vol२.html>
- <sup>१८</sup> International Energy Agency. (२०१६). *Unit Converter*. Retrieved from International Energy Agency: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/unit-converter>
- <sup>१९</sup> India GHG Program. (२०१५). *India Specific Road Transport Emission Factors*. Mumbai: India GHG Program. Retrieved from <https://shaktifoundation.in/wp-content/uploads/२०१७/०६/WRI-२०१५-India-Specific-Road-Transport-Emission-Factors.pdf>
- <sup>२०</sup> Saxena, S., Gopal, A. R., & Phadke, A. A. (२०१३). Electrical consumption of two-, three- and four-wheel light-duty electric vehicles in India. *Applied Energy*. Retrieved from <https://international.lbl.gov/publications/electrical-consumption-two-three-and#:~:text=The%२०results%२०show%२०that%२०in,the%२०high%२०power%२०४%२०Dwheeler.>

