A-PDF Merger DEMO : Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

पुणे महानगरपालिका

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल

सन २०१३ - १४

पुणे महानगरपालिका

पर्यावरण सद्य:स्थितीअहवाल

सन २०१३–१४

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०१३–१४

अनुक्रमणिका

१. संकल्पना **१–३**

१.१ अहवालाची ओळख

१.२ कार्यपध्दती

१.३ अहवालाची आवश्यकता

२. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक **४–१०**

२.१ शहराची वाढ

२.२ शहरातील संसाधनाची सद्य:स्थिती

२.३ शहराच्या पायाभूत सुविधा

२.४ शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार

२.५ पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

३. शहरवाढीला चालना देणारे घटक*(D = Driving Forces)* **११–२१**

३.१ लोकसंख्यावाढ

३.२ शहराचा आर्थिक विकास

३.३ शहरीकरण

३.४ शासनाचे विकासाभिमुख धोरण

४. ताण*(P = Pressure)* **२२–३९**

४.१ नैसर्गिक साधन संपत्तीवरील ताण

४.२ नागरी सुविधांवरील ताण

४.३ जमिनीचा वापर

५.	**सद्य:स्थिती** *(S = Status)*	**४०–७०**
	५.१ हवा	
	५.२ पाणी	
	५.३ ऊर्जावापर – कार्बन फूटप्रिंट	
	५.४ ध्वनी	
	५.५ जैविक विविधता	
६.	**परिणाम***(I = Impacts)*	**७१–७७**
	६.१ मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम	
	६.२ जैविकविविधतेवरील परिणाम	
	६.३पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम	
७.	**प्रतिसाद – (उपाय योजना,कृती कार्यक्रम)***(R = Responses)*	**७८–११४**
	७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती	
	७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती	
	७.३ अंगिकृत उपाययोजना	
	७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल	
७.५	मा.मुख्य सभेने केलेल्या सूचनांचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील अंतर्भाव	
८.	**पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प २०१४–१५**	**११५–११९**
९.	**परिशिष्ट**	**१२०–१५०**

* * *

मुमादामु.(१०८५) १,०००–७–१४

घोषणा पत्र

- सदर अहवाल, पुणे महानगरपालिकेकडील विविध विभाग, पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि., प्रादेशिक परिवहन कार्यालय, आय.आय.टी.एम. पुणे, प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, महाराष्ट्र राज्य वीज वितरण कंपनी तसेच इतर नमूद केलेल्या स्रोतांद्वारे मिळालेल्या माहितीवर आधारित आहे.
- विविध शासकीय, निमशासकीय, अशासकीय संस्था, वैज्ञानिक संस्था, इ. कडून तसेच इंटरनेट व विविध संकेतस्थळांवर उपलब्ध असलेल्या माहितीच्या आधारे सदर पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०१३-१४ तयार करण्यात आला आहे. सदर माहितीचा उल्लेख संदर्भासहित योग्य ठिकाणी करण्यात आला आहे.
- सदर अहवालामध्ये नमूद केलेले कुठलेही नकाशे किंवा अवकाशीय छायाचित्रण मोजमापात *(टू द स्केल)* दिलेले नसून केवळ अंदाज येण्याच्या दृष्टीने वापरण्यात आले आहेत.

* * *

महापौरांचे मनोगत

पुणे शहराचे पर्यावरण समृद्ध राखण्यासाठी महानगरपालिका आणि पुणेकर नागरिक सातत्याने प्रयत्नशील असतात. पुणे शहरातील नागरिक पर्यावरणाविषयी अतिशय जागरुक आहेत. शहरात महानगरपालिका, वन विभाग आणि अन्य स्वयंसेवी संस्था यांच्याद्वारे वेळोवेळी आयोजित करण्यात येणाऱ्या पर्यावरण विषयक उपक्रमांना मिळणारा उत्स्फूर्त प्रतिसाद हे याचे उदाहरण आहे.

पुणे शहराने पर्यावरणाच्या संवर्धन आणि संरक्षणासाठी घेतलेल्या पुढाकाराची नोंद राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर घेण्यात आली आहे. घनकचरा व्यवस्थापना विषयी केलेल्या उल्लेखनीय कामगिरी बद्दल जानेवारी २०१४ मध्ये हैद्राबाद येथे झालेल्या चौथ्या आंतरराष्ट्रीय आयकॉन एस.डब्ल्यू.एम.२०१४ परिषदेमध्ये पुणे महानगरपालिकेस प्रथम पारितोषिक प्राप्त झाले आहे.

पुणे शहरातील पर्यावरणाची सद्यःस्थिती दर्शविणारा अहवाल गेली १७ वर्षे सातत्याने पुणे महानगरपालिका तयार करीत आहे. विविध विभागातील पर्यावरण विषयक उपक्रमांची एकत्र सांगड घालून, शहरातील पर्यावरण विषयक एकत्रित माहिती उपलब्ध करून देणारा हा अहवाल गेल्या काही वर्षांपासून पुणे महानगरपालिकेच्या खात्यांतर्गत बनविण्यात येत आहे.

पुणे शहराच्या पर्यावरणाची अद्ययावत माहिती या अहवालाद्वारे सर्वसामान्य नागरिकांना उपलब्ध झाल्याने हा अहवाल सर्वांसाठीच निश्चित उपयुक्त ठरेल याची मला खात्री वाटते.

सौ.चंचला कोद्रे
महापौर,
पुणे महानगरपालिका

* * *

आयुक्तांचे मनोगत

मानवाची बदलती जीवनशैली आणि वेगाने होणारे शहरीकरण याचा विचार करताना आणि विकासाभिमुख धोरणे राबविताना शहराचा विकास व पर्यावरणाचे संरक्षण यांचा समतोल राखून शहरांचा शाश्वत विकास करणे गरजेचे झाले आहे.

मागील काही दशकांत पुणे शहराचा झालेला क्षेत्रविस्तार आणि वाढलेले शहरीकरण, तसेच भविष्यकाळात शहराच्या विस्तारणाऱ्या सीमा यामुळेशहर आणि परिसरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे संवर्धन आणि संरक्षण करण्यास अनन्यसाधारण महत्व प्राप्त झाले आहे.

पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल हा शहरातील मागील आर्थिक वर्षाची पर्यावरणीय सद्यःस्थिती दर्शविणारा अहवाल असतो. मागील १७ वर्षांपासून पुणे महानगरपालिका सातत्याने पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल तयार करत आहे. महाराष्ट्र राज्यातील प्रत्येक महानगरपालिकांच्या अहवालामध्ये सुसूत्रता यावी यासाठी महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने डी–पी–एस–आय–आर(***D - Driving Forces, P – Pressure, S –Status, I – Impact, R – Response)*** ही मार्गदर्शक तत्वे प्रचलनात आणली आहेत. मागील काही वर्षांप्रमाणेच सन २०१३–१४ चा पुणे शहराचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल या मार्गदर्शक तत्वांवर आधारीत आहे.

सन २०१३–१४ चा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल शहरातील पर्यावरण प्रेमी नागरिक, स्वयंसेवी संस्था यांचे सहकार्यातून तसेच महानगरपालिकेचे विविध विभाग आणि अन्य शासकीय कार्यालयांकडून मिळालेल्या माहितीच्या आधारे महानगरपालिकेच्या खात्यांतर्गत बनविण्यात आला आहे.

महाराष्ट्र महानगरपालिका अधिनियम (सन १९४९ चा मुंबई अधिनियम क्र. ५९)कलम ६७–अ नुसार बनविण्यात आलेला पुणे शहराचा सन २०१३–१४ चा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल मी मा. मुख्य सभेस सादर करीत आहे.

विकास देशमुख
महानगरपालिका आयुक्त
पुणे महानगरपालिका

* * *

प्रकरण १: संकल्पना

१.१ अहवालाची ओळख:

शहरातील पायाभूत सुविधा नागरिकांसाठी उपलब्ध करून देत असताना स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत शहरातील जल व्यवस्थापन, मलनि:सारण, वाहतूक, रस्ते, घनकचरा यांचे व्यवस्थापन करत असताना व शहराचा एकंदरित विकास होत असताना त्यापासून तयार होणाऱ्या प्रदूषणाचा पर्यावरणावर काय परिणाम होऊ शकतो, त्या प्रदूषणाची स्थिती काय आहे हे जाणून घेण्याकरिता व त्यावर उपाययोजना व नियोजन करण्याकरिता पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल महत्वपूर्ण ठरतो.

महाराष्ट्र राज्य प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने दिलेल्या डी.पी.एस.आय.आर.मार्गदर्शक तत्वांनुसार पुणे शहराचा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्यात आला आहे. या अहवालात शहरवाढीला कारणीभूत असणारे घटक कोणते आहेत, शहरवाढीचा उपलब्ध नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर, नागरीसुविधा व नैसर्गिक संसाधनावर पडणारा ताण, त्याचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम तसेच जैविक विविधता व मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम याचे विश्लेषण करण्यात आले आहे. पुणे महानगरपालिकेमार्फत राबविण्यात येत असलेल्या पर्यावरणाशी निगडीत विविध योजना व प्रकल्प यांचा आढावा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालात मांडण्यात आलेला आहे.

शहरवाढीला चालना देणारे घटक (*D - Driving Forces*):शहरवाढीला चालना देणारे घटक हे प्रामुख्याने मानवनिर्मित आहेत. शहराचा विकास शाश्वत व पर्यावरणपूरक पध्दतीने न झाल्यास त्यातून पर्यावरणाचे नुकसान होऊन आरोग्यावर विपरित परिणाम होतो. लोकसंख्यावाढ, औद्योगिक विकास व त्या अनुषंगाने नागरीकरण हे शहरवाढीला चालना देणारे प्राथमिक घटक आहेत तर दुय्यम घटकांमध्ये माहिती – तंत्रज्ञान क्षेत्र, पर्यटन, शिक्षण क्षेत्रात होणारी वाढ, ऐतिहासिक वारसा इत्यादींचा समावेश होतो.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व नागरी सुविधांवर पडणारा ताण(*P - Pressure*):शहर वाढीमुळे नागरी सुविधांवर ताण निर्माण होतो व त्याचा विपरित परिणाम पर्यावरणाच्या मूलभूत घटकांवर होतो व नैसर्गिक संपत्तीची हानी होते.शहरातील पाणीपुरवठा,मलनि:सारण, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व दळणवळण या सर्व मूलभूत व्यवस्थांवर ताण पडून दैनंदिन शहरी जीवनशैलीवर त्याचा परिणाम दिसून येतो.

शहराची पर्यावरण सद्य:स्थिती (*S -Status*):शहरवाढीमुळे हवा, पाणी, माती व पर्यावरणाच्या प्राथमिक घटकांचे अवमूल्यन होते. पायाभूत सुविधांवर ताण निर्माण होऊन त्यांचा असमान वापर वाढतो. अशा प्राथमिक घटकांच्या संवर्धनासाठी योग्य त्या उपाय-योजना न केल्यास सुविधांचा अभाव होऊन पर्यावरणातील घटकांची गुणवत्ता कमी होऊ शकते.पर्यावरणाची स्थिती जाणून घेण्यासाठी शहरातील हवा, पाणी, ध्वनी इत्यादींचे प्रदूषणाचे शास्त्रोक्त पध्दतीने मोजमाप करणे आवश्यक असते.

मानवी जीवनावर व पर्यावरणावर होणारा परिणाम (*I - Impact*):पर्यावरणातील भौतिक, रासायनिक व जैविक घटकांमुळे अथवा त्यामधील बदलांमुळे प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरीत्या जैविक विविधता, पर्यावरणीय संसाधने व मानवी आरोग्याचे अवमूल्यन होते. प्रदूषित पर्यावरणामुळे परिसरात रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो व मानवी आरोग्य बाधित होऊन त्याचा विपरित परिणाम सर्वांगीण अर्थव्यवस्थेवर होतो.

पर्यावरणीय परिस्थिती सुधारण्यासाठी केलेल्या उपाय योजना,कृती कार्यक्रम(*R - Response*):शहरवाढीमुळे पर्यावरण प्रदूषित झाल्याने मानवी आरोग्य व जैविक विविधता धोक्यात येऊ नये म्हणून खबरदारी घेताना,उपाययोजना करताना व विविध प्रकल्प राबविताना पर्यावरणाचे मूलभूत घटक संतुलित व प्रदूषण मुक्त राहतील अशा प्रकारे केलेल्या उपाय योजनांचा समावेश प्रतिसादामध्ये केला जातो. पर्यावरण व विकास या दोन्हीं बाबींचा समतोल राखण्यासाठी शहराचा शाश्वत विकास होणे आवश्यक असते.

१.२ पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याची कार्यपध्दती:

महाराष्ट्र महानगरपालिका अधिनियम (सन १९४९ चा मुंबई अधिनियम क्र. ५९)कलम ६७-अ अन्वये स्थानिक स्वराज्य संस्थेने मागील आर्थिक वर्षातील शहराची पर्यावरण स्थिती दर्शविणारा अहवाल दरवर्षी ३१ जुलै पूर्वी सादर करणे बंधनकारक आहे. त्या अनुषंगाने पुणे म.न.पा. गेली१७ वर्षे नियमितपणे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करीत आहे. सन २०१३-१४ चा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करीत असताना शहरातील विविध घटकांचा सहभाग व्हावा या उद्देशाने अहवालाशी संबंधित विविध विषयांवर कार्यशाळा आयोजित करण्यात आल्या होत्या. या प्रक्रियेमध्ये शासकीय, अशासकीय संस्था, शैक्षणिक संस्था, सामान्य नागरिक, संकेत स्थळावरील विविध विषयांची उपलब्ध माहिती, विविध सेवाभावी संस्था, पर्यावरणविषयक कामे करणाऱ्या संस्था यांचे प्रतिनिधी,अभ्यासक, यांचेशी चर्चा करून व माहिती गोळा करून हा अहवाल तयार करण्यात आला आहे. हा अहवाल तयार करताना पुणे म.न.पा. तील सर्व खात्यांनी दिलेल्या माहितीचा समावेश केला आहे.

१.३ अहवालाचे महत्व:

औद्योगिकीकरण व आधुनिकीकरण यामुळे शहरवाढीला चालना मिळत असल्याने शहरातील लोकसंख्या वाढत आहे. शहरात उपलब्ध होणाऱ्या रोजगारामुळे ग्रामीण भागातून मोठ्या प्रमाणात नागरिक शहरात येत असल्याने, शहरातील वाढत्या लोकसंख्येच्या मुलभूत गरजा पुरविणे अवघड होत आहे. उपलब्ध सुविधांचा व नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अतिवापर होत असल्याने शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने त्याचे पर्यावरणावर विपरित परिणाम दिसून येत आहे. हवा, पाणी व मृदा अशा नैसर्गिक संसाधनांचे प्रदूषण व त्याचा मानवी जीवनावर आणि शहरावर होणारा परिणाम, त्यांची कारणे व ते रोखण्यासाठी केलेल्या उपाययोजना या सर्व गोष्टींचा आढावा 'पर्यावरण सद्य:स्थिती' अहवालात घेतला जातो.

जिल्हा स्तरीय पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल:महाराष्ट्र शासन निर्णय क्र.इन्व्ही-२०१३/प.क्र.१०/तां.क्र.३ दि. १६ फेब्रु.२०१३ अन्वये प्रत्येक जिल्ह्याला आपल्या क्षेत्रातील पर्यावरणीय स्थितीचा लेखाजोखा मांडून विकास आणि पर्यावरण यांचा समतोल साधण्यासाठी जिल्हा स्तरीय पर्यावरण अहवाल तयार करण्यास सर्व जिल्हाधिकारी व महापालिकांना कळविले आहे. राज्यातील विविध महानगरपालिकांमार्फत तयार करण्यात येणाऱ्या अहवालांमधील माहिती ही केवळ त्या महापालिकेच्या कार्यकक्षेच्या हद्दीतीलच असल्यामुळे त्याच्या सभोवतालच्या पर्यावरणाशी संबंधित माहितीचा समावेश शहराच्या पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालामध्ये होत नाही. शहरातील पर्यावरणावर त्याच्या सभोवताली असणाऱ्या भागांतील विविध घटकांचा परिणाम होत असतो तसेच शहरात निर्माण होणाऱ्या प्रदूषकांचा परिणाम शहराच्या सभोवताली असणाऱ्या पर्यावरणावर होत असतो. शहराच्या पर्यावरण अहवालाच्या माहितीचा वापर जिल्हा व राज्याच्या नियोजनाच्या कामात जसे नवीन उद्योग उभारणे, नागरी वसाहती, व्यापारी संकुले, पाणी पुरवठा योजना इ. साठी होत नसल्याने सबब स्थायी विकासाची निकड लक्षात घेऊन जिल्हास्तरीय नियोजनार्थ जिल्ह्यातील पर्यावरण संबंधित विविध घटक जसे हवेची गुणवत्ता, पाण्याची गुणवत्ता, भूजलाचे प्रमाण,ऊर्जा व जमीन वापर, घनकचरा, उद्याने व जैविकविविधता, उद्योग इ. घटकांचा शास्त्रोक्त अभ्यास करून परस्परांशी सांगड घालणे तसेच पर्यावरण संवर्धनासाठी केलेल्या उपाययोजना याची सविस्तर माहिती अहवाल स्वरूपात उपलब्ध करून देण्यासाठी जिल्हास्तरीय पर्यावरणीय सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याबाबत शासनाने निर्णय घेतला आहे. सदर अहवाल तयार करण्यासाठी पथदर्शी प्रकल्प म्हणून पहिल्या टप्प्यात निवडक ६ जिल्ह्यांचा व तसेच राज्याचा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करून घेण्यात येणार आहे व तो दर ३ वर्षांनी अद्ययावत करण्यात येणार आहे. हा जिल्हा स्तरीय अहवाल पर्यावरण क्षेत्रात काम करणाऱ्या मान्यता प्राप्त संस्था/ सल्लागार यांच्या मार्फत करण्यात येणार आहे.

प्रकरण २: पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक *EPI*(*Environmental Performance Index*)जितका जास्त, तितके ते शहर पर्यावरण पूरक असते. मुलभूत दर्शकांसाठी विचारात घेण्यात येत असलेल्या ६५ घटकांमध्ये शहराची वाढ (आर्थिक, औद्योगिक, लोकसंख्या, क्षेत्रविस्तार) नैसर्गिक संसाधने (जमीन, हवा, पाणी, ऊर्जा इ.) शहरी सुविधा (पाणी, सांडपाणी व्यवस्थापन, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक, दळणवळण इ.) पर्यावरण सुधारणा करण्यासाठी उपाययोजना (पर्यावरण जनजागृती, झोपडपट्टी सुधारणा, वाहतूक सुधारणा) इ.बाबींचा समावेश केलेला आहे.

शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करण्याकरिता महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने शहराच्या पर्यावरणाशी निगडीत विविध घटकांचा अभ्यास करून, त्यांच्या गुणात्मक विश्लेषणातून शहराचा पर्यावरण कार्यप्रणवता निर्देशांक निश्चित करण्याची कार्यपध्दती तयार केली आहे. पर्यावरण निर्देशांक ठरविताना पर्यावरणासंबंधी विविध घटकांची माहिती घेऊन ह्या माहितीचे सविस्तर विश्लेषण करून ४ मुलभूत दर्शक (*Thematic Indicators*)निश्चित करण्यात आले आहेत व ते खालीलप्रमाणे आहेत.

१) शहराची वाढ
२) संसाधनांची सद्य:स्थिती
३) शहराच्या पायाभूत सुविधा
४) शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार

२.१ शहराची वाढ:

शहराची वाढ हा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामधील सर्वात महत्वाचा मूलभूत दर्शक आहे. यामध्ये प्रामुख्याने ४ दर्शकांचा समावेश होतो व याकरिता एकूण २५० गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत.

अ. लोकसंख्या वाढ
ब. आर्थिक वाढ
क. औद्योगिक वाढ
ड. भौगोलिक वाढ

अ. लोकसंख्या वाढ: यामध्ये प्रामुख्याने दोन घटकांचा समावेश केला जातो-शहरातील लोकसंख्या वाढीचा दर आणि झोपडपट्टीमध्ये राहणाऱ्या लोकांची संख्या. भारतातील १५% लोकसंख्या झोपडपट्टी वासियांची आहे, असे गृहीत धरले तर शहरांतील एकूण लोकसंख्येपैकी झोपडपट्टीतील लोकसंख्या १५-२०% या दरम्यान असल्यास पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक दिसून येतो. त्याचप्रमाणे जर शहराच्या लोकसंख्येमध्ये झोपडपट्टीवासियांची संख्या राष्ट्रीय पातळीपेक्षा जास्त झाली तर पर्यावरणाच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर नकारात्मक परिणाम दिसून येतो.

ब. आर्थिक वाढः शहरातील प्रत्यक्षपणे आर्थिक व्यवहारात गुंतलेली लोकसंख्येची टक्केवारी, दारिद्र्यरेषेखाली राहणाऱ्या लोकसंख्येची टक्केवारी व शहरामध्ये पर्यावरणीय पायाभूत सुविधांसाठी अर्थसंकल्पात तरतूद ह्या सगळ्या गोष्टींचा समावेश शहराच्या आर्थिक वाढीला प्रामुख्याने कारणीभूत ठरतो. तसेच शहराच्या पायाभूत सुविधांमध्ये प्रामुख्याने घनकचरा, पथ, मलनि:सारण, आरोग्य व जलशुध्दीकरण यावर किती खर्च केला जातो याचा समावेश शहराचा भौतिक विकास करताना होतो. प्रत्यक्षपणे आर्थिक व्यवहारात गुंतलेली लोकसंख्या व त्यामुळे शहराच्या आर्थिक वाढीला मिळालेली चालना जितकी जास्त तितका पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक असतो.

क. औद्योगिक वाढः शहरामध्ये प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांचे सर्वेक्षण करून प्रामुख्याने नारंगी व लाल वर्गातील प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची टक्केवारी एकूण कारखान्यांच्या तुलनेत किती आहे हे पाहिले जाते. प्रदूषण करणाऱ्या कारखान्यांची टक्केवारी जर जास्त असेल तर त्या शहराचा आर्थिक व औद्योगिक विकास जरी जास्त असला, तरी त्याचा विपरीत परिणाम होऊन कालांतराने विकासाला मर्यादा निर्माण होतात. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये सकारात्मक बदल आणण्यासाठी प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची संख्या ही कमीत कमी असावी.

ड. भौगोलिक वाढः शहराच्या क्षेत्र विस्तारावरून शहराची वाढ निर्देशित करण्यात येते. लोकसंख्या वाढीमुळे शहरांमधल्या नागरी सुविधांवर मोठ्या प्रमाणात ताण पडतो. पर्यावरणीय निर्देशांक ठरवताना शहरातील लोकसंख्येची घनता हा एक महत्वाचा घटक ठरतो. शहरातील लोकसंख्यावाढी सोबतच झोपडपट्टी क्षेत्राची व्याप्ती संलग्न आहे.

२.२ शहरातील संसाधनांची सद्य:स्थिती:

शहरातील संसाधनांची सद्य:स्थिती या मूलभूत दर्शकाची तुलना करीत असताना याकरिता ३०० गुण निर्देशित करण्यात आलेले असून, यामध्ये प्रमुख निर्देशक म्हणून खालील दर्शकांचा समावेश होतो.

अ. जमिनीचा वापर — ब. हवेची गुणवत्ता,ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता

क. ऊर्जा वापराची स्थिती — ड. मानवी संसाधन

अ. जमिनीचा वापरः जमिनीचा वापर करताना एकूण क्षेत्रफळाच्या तुलनेत असणारे हरितक्षेत्र, प्रत्येक हजार व्यक्तींमागे असणारे हरितक्षेत्र या बाबींचा विचार करून हा जमिनीचा वापर कसा असावा व तो योग्य आहे अथवा नाही ह्या सर्व बाबी लक्षात घेऊन *UDPFI (Urban Development Plans Formulation And Implementation)*यांच्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार गुणांची संख्या निर्देशित करण्यात आलेली आहे. जर प्रत्येक हजार व्यक्तिमागे २ हेक्टरपेक्षा अधिक हरितक्षेत्र असेल तर कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक असतो, तसेच जर प्रत्येकी हजार व्यक्तीमागे ०.५ हेक्टरपेक्षा कमी

हरित क्षेत्र असल्यास कमी गुण देण्यातयेतात. शहराचा कार्यप्रवणता निर्देशांक उंचवण्यासाठी हरित क्षेत्रांच्या प्रमाणामध्ये अधिक वाढ करणे गरजेचे ठरते.

ब. हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता: हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता मोजण्यासाठी त्याचे योग्य मोजमापन करण्यात येते. मोजमापनाच्या पध्दतीनुसार गुण दिले जातात. यामध्ये मोजमाप करीत असताना, आधुनिक साधनसामुग्री व शास्त्रशुध्द पध्दतींचा वापर केला आहे की नाही या गोष्टींवर अधिक भर दिला जातो व त्यानुसार गुणवत्ता ठरविली जाते.

क. ऊर्जा वापराची स्थिती: ऊर्जा वापराची स्थिती ठरविण्याकरिता शहरामध्ये प्रति व्यक्ती प्रति वर्षी होणारा वीज व इंधन वापराच्या अनुषंगाने गुण निर्धारित केले जातात. भारतामध्ये वार्षिक वीज वापर किती होतो या अनुषंगाने गुण निर्धारित करण्यात येतात. एकूण ऊर्जा वापरापैकी पुनर्निर्मित ऊर्जेची किती टक्केवारी वापरली जाते यावर शहराचे गुण अवलंबून असतात. शहर हे ऊर्जा वापराच्या दृष्टीने पर्यावरणपूरक आहे असे आपण त्यावेळी म्हणू शकतो जेव्हा शहरात कमीत कमी २.५ % पेक्षा जास्त पुनर्निर्मित ऊर्जेचा वापर होतो. असे झाल्यास शहर ऊर्जा वापराच्या दृष्टीने पर्यावरणपूरक आहे असे मानले जाते व याकरिता राष्ट्रीय पातळीवर असलेली टक्केवारी वापरण्यात येते. भारनियमनामध्ये जनित्र वापरताना जीवाश्म इंधानाचा वापर केला जातो. या जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनामुळे हवेमध्ये *कार्बनडायऑक्साइड* व इतर वायूंचे प्रदूषण होते. म्हणून भारनियमन जितके कमी तितकाच पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक असेल.

ड. मानवी संसाधन: मानवी संसाधनांच्या विकासाच्या अनुषंगाने शहरातील मृत्यूदर व नवजात अर्भक मृत्यूदर यांचा आरोग्यवर्धक दर्शक म्हणून वापर केला जातो. महाराष्ट्रातील मृत्यूदर व नवजात अर्भक मृत्यूदरास बेसलाईन गृहित धरून शहराची आरोग्यवर्धक परिस्थिती निर्देशित करण्यात येते. सतत होत असलेल्या बदलांमुळे पर्यावरणीय घटकांवर होणाऱ्या विविध परिणांमाचा जैविक विविधता व मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम दिसून येतो. वाढत्या प्रदूषणामुळे मानवाच्या शरीरातील प्रतिकार शक्ती कमी होऊन रोगांचे प्रमाण वाढते, त्यामुळे मृत्यूदर वाढतो. या सगळ्या बाबींचा परिणाम शहराच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर होतो.

२.३ शहराच्या पायाभूत सुविधा:

शहराच्या पायाभूत सुविधा हा एक महत्वाचा दिशादर्शक घटक आहे. या घटकासाठी २५० गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत. त्यातील प्रमुख दर्शक पुढीलप्रमाणे आहेत.

अ. पाणी व्यवस्थापन
ब. मलनि:सारण व्यवस्थापन
क. घनकचरा व्यवस्थापन
ड. वाहतुकीची सुविधा पुरविण्याचे व्यवस्थापन

अ. पाणी व्यवस्थापन: पाणी वितरण प्रणालीमध्ये*CHPEEO* (*Central Health Public and Environmental Engineering Organization*)यांनी दिलेली दिशादर्शके लक्षात घेऊन त्यानुसार प्रति माणशी प्रति दिवस पुरविण्यात येणारे पाणी, किती घरकुले पाणी वितरण व्यवस्थेतंर्गत जोडण्यात आलेली आहेत याची टक्केवारी, कमीतकमी किती तास पाणीपुरवठा केला जातो, प्रति हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरूस्ती कर्मचारी वर्ग या बाबी लक्षात घेतल्या जातात. या सर्व नमूद केलेल्या बाबींची पाणी वितरण प्रणालीमध्ये महत्वपूर्ण भूमिका ठरते.

पाणीपुरवठा हा प्रतिव्यक्ती प्रतिदिवस १३५ लिटरपेक्षा जास्त व्हावा व पाणीपुरवठा १२ तासापेक्षा अधिक असावा असे अपेक्षित असते. तसेच पाण्याचा गैरवापर हा १० टक्केपेक्षा जास्त होऊ नये व एकूण लोकसंख्येपैकी ७५ टक्केपेक्षा जास्त घरांना पाणी पुरविणे आवश्यक असते. पाणी व्यवस्थापन हा शहराच्या पायाभूत सुविधांमध्ये असणारा महत्वाचा घटक आहे. *CHPEEO*यांनी दिलेल्या दिशादर्शकाप्रमाणे दैनंदिन वापरासाठी आवश्यक तेवढेच पाणी वापरण्याकरिता पाण्याचे संवर्धन करणे व संतुलित ठेवणे आवश्यक आहे. पर्यावरण दृष्टीक्षेपातून वरील नमूद केलेल्या माहितीदर्शक घटकांची परिस्थिती कशी व काय आहे हे पाहणे गरजेचे असते. पाण्याचा गैरवापर टाळणे ही पाणी व्यवस्थापनेअंतर्गत सर्वांची प्राथमिक जबाबदारी आहे. देखभाल दुरूस्तीसाठी आवश्यक तेवढा जर कर्मचारी वर्ग उपलब्ध असेल तर सार्वजनिक वितरण व्यवस्था यशस्वी व परिणामकारक करता येते. म्हणूनच पाणी व्यवस्थापन हे पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकांला प्रभावित करते.

ब. मलनि:सारण व्यवस्थापन: मलनि:सारण व्यवस्थापन करताना काही बाबी लक्षात घ्याव्या लागतात, त्या अनुषंगाने विविध दर्शक म्हणजे या व्यवस्थापनांतर्गत जोडले गेलेल्या एकूण क्षेत्राची टक्केवारी, प्रक्रिया न करता नदीनाल्यात सोडण्यात आलेल्या सांडपाण्याची टक्केवारी व प्रति हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरूस्ती कर्मचारी वर्ग इ. बाबींचा विचार करून गुणांकन ठरविले जाते. पर्यावणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकावर परिणाम करणारा मलनि:सारण व्यवस्थापन हा एक महत्वाचा घटक आहे.

क. घनकचरा व्यवस्थापन: शहरात राहणाऱ्या नागरिकांना कचऱ्यामुळे आरोग्य विषयक समस्यांना तोंड द्यावे लागते, म्हणूनच शहराच्या आरोग्यदायक पर्यावरणाकरिता व शहरातील लोकांच्या निरोगी आरोग्याकरिता पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनाला महत्वाचे व वेगळे असे स्थान आहे. या व्यवस्थापनेंतर्गत प्रति माणशी किती ग्रॅम घनकचरा निर्मिती होते, कचरा साठविण्याच्या (*लॅण्डफिल साईट*) जागेचे आयुर्मान किती, एकूण उत्पन्न झालेल्या कचऱ्यापैकी किती टक्के कचरा *लॅण्डफिल साईटवर* पाठविला जातो, एकूण कचरा उत्पन्नापैकी संकलित करण्यातआलेल्या कचऱ्याची टक्केवारी, एकूण जैव वैद्यकीय (*बायोमेडिकल*)कचऱ्यापैकी किती टक्के कचऱ्यावर प्रक्रिया केली जाते इ. बाबी लक्षात घेतल्या जातात.

ड. वाहतूक व्यवस्थापन: पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये *UDPFI* (*Urban Development Plans Formulation and Implementation*)यांनी निर्देशित केलेल्या दिशादर्शकांचा वापर केला जातो. शहराच्या एकूण क्षेत्रफळापैकी किती क्षेत्रफळ रस्त्यांसाठी वापरले आहे, एकूण लोकसंख्येपैकी सार्वजनिक वाहतुकीने प्रवास करणाऱ्या लोकांची टक्केवारी या दिशादर्शकांचा समावेश केला जातो. जर शहराचे सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थापन सुदृढ करण्यात आले तर पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून विकास घडून येईल. यामुळे वाहतूक सुरळीत होऊन वाहतुकीची कोंडी कमी होईल व अपघातांचे प्रमाणही कमी होतील. सार्वजनिक वाहतुकीचा अधिक वापर केल्यास शहरातील वाहनांची संख्या कमी होऊन पार्किंगसारखा गहन प्रश्न, ध्वनी व वायू प्रदूषण आपोआपच कमी होण्यास मदत होईल. यामुळे चांगल्या पर्यावरणीय कार्यप्रवणता गुणांकनासाठी सार्वजनिक वाहतुकीचा वापर करणाऱ्या लोकांची टक्केवारी अधिक असणे गरजेचे आहे.

२.४ शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेले पुढाकार:

पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार या मुलभूत दर्शकाची तुलना करीत असताना याकरिता एकूण १६० गुण निर्देशित करण्यात आलेले असून यामध्ये खालील प्रमुख दर्शक घेण्यात आलेले आहेत.

अ. पर्यावरणीय जनजागृती व शिक्षण
ब. कचरा व्यवस्थापन
क. झोपडपट्टी सुधारणा
ड. वाहतूक
इ. पाणी

अ. पर्यावरणीय जनजागृती व शिक्षण: शहराने घेतलेला पर्यावरणीय संवर्धनासाठीचा पुढाकार जाणून घेताना खालील काही बाबी प्रामुख्याने विचारात घेतल्या जातात. यामध्ये सार्वजनिक उत्सवांच्या काळात व इतर वेळेस पर्यावरणावर जागृती, पर्यावरण शिक्षणासाठी शालेय विद्यार्थी व शिक्षकांना देण्यात येणारे प्रशिक्षण व जनजागृतीकरिता भरवण्यात आलेले प्रदर्शन, पथनाट्य व स्थानिक स्वराज्य संस्थेव्दारे प्रायोजित केलेले पर्यावरणविषयक विविध कार्यक्रम, वृत्तपत्र, प्रसार माध्यम व टी.व्ही. चॅनेलव्दारे पर्यावरण विषयक कार्यक्रम प्रदर्शित करणे इ. बाबी विचारात घेतल्या जातात.

पर्यावरणातील विविध घटकांचे अवमूल्यन झाल्यास मानवी आरोग्यावर तसेच जैविक विविधतेवर घातक व दूरगामी परिणाम दिसून येतात. मानवी जीवनासाठी पर्यावरण संवर्धन ही एक महत्वाची व आवश्यक बाब आहे. यामुळे पर्यावरणासंबंधी शिक्षण व जनजागृती याला अनन्यसाधारण महत्व आहे, म्हणून शहरात पर्यावरण संवर्धनासाठी आयोजित केलेल्या विविध कार्यक्रमांना प्रोत्साहन दिले पाहिजे.

ब. कचरा व्यवस्थापन: कचरा व्यवस्थापन करताना अनेक बाबींचा विचार करावा लागतो. यामध्ये कचरा डेपोवर जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण, कचऱ्याची पुन:प्रक्रिया करण्याचे प्रमाण, कचऱ्याचे वर्गीकरणाचे प्रमाण, स्थानिक स्वराज्य संस्थेचे धोरण व नियम, तसेच लोक सहभागातून वैयक्तिक पातळीवर ओला व सुका कचऱ्याचे वर्गीकरण आदी बाबींचा समावेश केला जातो. कचऱ्याचे व्यवस्थापन व संकलन हा आरोग्याला संलग्न असा विषय असून जर त्याची विल्हेवाट शास्त्रोक्त व काळजीपूर्वक पध्दतीने करण्यात आली नाही तर भविष्यात त्याचा परिणाम हा मानवी आरोग्यावर व जैविक विविधतेवर दिसून येईल.

क. झोपडपट्टी सुधारणा: झोपडपट्टी सुधारणा ही शहराच्या पर्यावरण संवर्धनाच्या दृष्टीने महत्वाची बाब आहे. यामध्ये झोपडपट्टीतील मानवी आरोग्य व मलनि:सारणाच्या सुविधांचे प्रमाण, झोपडपट्टीवासियांना सार्वजनिक सोईचा मिळणारा लाभ व आरोग्य केंद्राच्या तपासणीचा वापर करणाऱ्या लोकांची टक्केवारी, स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत झोपडपट्टयांमध्ये घेण्यात येणारे प्रौढ शिक्षणाचे कार्यक्रम, कचरा व्यवस्थापन व लाकडाच्या ऐवजी वापरण्यात येणाऱ्या इतर इंधन यासारख्या गोष्टींचा प्रामुख्याने समावेश होतो.

शहरातील सर्व स्तरावरील घटकांचा जर सर्वांगीण विकास घडवून त्यांचे राहणीमानात सुधारणा करावयाची असल्यास प्रथम त्यांचे आरोग्य चांगले असणे गरजेचे असते. असे असल्यास शहराचा चिरंतर व सर्वांगीण विकास घडून येतो. या बाबी लक्षात घेता पर्यावरण संवर्धनासाठी झोपडपट्टी सुधारणा ही महत्वाची बाब असून स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या कर्तव्याचा भाग ठरतो. झोपडपट्टीत जीवनावश्यक मुलभूत नागरी सुविधा व आरोग्यदायी वातावरण निर्माण करणे हे अपरिहार्य आहे.

ड. वाहतूक: पर्यावरण संवर्धनाकरिता प्रदूषण टाळणे ही काळाजी गरज आहे. व त्या अनुषंगाने उपाय योजना अवलंबण्यासाठी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचे सक्षमीकरण करणे, यंत्र विरहित वाहनांचा जास्तीत जास्त वापर करणे, यासाठी सायकल व पादचारी मार्ग राखीव ठेवणे, इंधन भेसळ थांबविण्यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय योजना करणे, स्वच्छ इंधन जसे *सी.एन.जी.*, *एल.पी.जी.* चावापर करणे आवश्यक आहे. स्वच्छ व कमीत कमी प्रदूषण करणारे इंधन वापरल्यास हवेची प्रदूषणाची पातळी कमी होण्यास मदत होते. यांस प्रोत्साहन दिल्यास खऱ्या अर्थाने पर्यावरणाचे संर्वधन होईल व पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकात वृध्दी होईल.

इ. पाणी: पाणी या घटकाचा निर्देशांक ठरविण्याकरिता पुढील प्रश्नांवर गांभीर्याने विचार केला जातो. १) स्थानिक स्वराज्य संस्थेव्दारे रेन वॉटर हार्वेस्टिंगकरिता प्रोत्साहन देण्यासाठी किती व कोणते नियम व योजना राबविण्यात आले आहेत? २) तसेच बांधकाम नियमावलीत पाणी बचत करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या उपकरणाच्या फिटींगचे किती प्रमाण बंधनकारक करण्यात आले आहे. ३) पाणी गळती ओळखून त्यावर योग्य तो उपाय करून वाया जाणारे पाण्याचे प्रमाण कमी करण्यासाठी अथवा

रोखण्याकरिता स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत कितपत योजना राबविण्यात आल्या आहेत? ४)नागरिकांना मिळणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता समाधानकारक आहे का? या सर्व बाबींचा आढावा घेण्याकरिता स्थानिक स्वराज्य संस्थेव्दारे कोणती कार्यवाही केली जाते? जल संवर्धन हा एक पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला मोलाचा पुढाकार आहे व त्याासाठी जनजागृती आवश्यक आहे.

काही घटकांचे गुणात्मक पध्दतीने तर काही घटकांचे दर्जात्मक पध्दतीने मोजमापन केले जाते. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करीत असताना चार मूलभूत दर्शकांतर्गत ६५ माहिती दर्शकांचा समावेश करण्यात येतो. शहराची पर्यावरण परिस्थिती उंचावण्यासाठी वरील नमूद केलेल्या माहिती दर्शकांमध्ये सुधारणा होणे आवश्यक आहे. यामुळे माहिती दर्शक घटकांचा प्रत्यक्ष परिणाम हा शहराच्या पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकांवर पडतो.माहितीदर्शक घटकांचे सुधारणा करण्याच्या अनुषंगाने विश्लेषण केले असता यातील काही माहितीदर्शक घटक हे अनियंत्रित स्वरूपाचे असून सदरच्या घटकांवर स्थानिक स्वराज्य संस्था म्हणून प्रत्यक्ष नियंत्रण ठेवता येत नाही. तसेच या धोरणामध्ये बदल घडवून आणल्याशिवाय माहितीदर्शक घटकांमध्ये सुधारणा होणे शक्य नाही. यामध्ये प्रामुख्याने लोकसंख्यावाढ, आर्थिकवाढ, औद्योगिकवाढ, भौगोलिकवाढ तसेच ऊर्जा वापर व मानवी संसाधन, घनकचरा व्यवस्थापन व वाहतूक इत्यादींचा समावेश होतो.

शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी विचारात घेतल्या जाणाऱ्या घटकांमध्ये योग्य रितीने केलेला पाणीपुरवठा, मलनि:सारण व घनकचरा व्यवस्थापनेसाठीच्या उपलब्ध करून देण्यात येणाऱ्या सोयीसुविधांचा समावेश केला जातो. पर्यावरण जनजागृती व शैक्षणिक कार्यक्रम घेणे पर्यावरण संवर्धनासाठी उपयुक्त ठरते. सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्था अधिक कार्यक्षम करणे, पाणी प्रश्न सोडविणे व रहिवाश्यांचे आरोग्य सुधारणे यावर स्थानिक स्वराज संस्था नियंत्रण ठेवू शकते. जमिनीच्या वापरातील होत असलेला बदल, हवा, पाणी व ध्वनी इ. घटकांची गुणवत्ता काही अंशी नियंत्रित ठेवता येते. यावर पूर्णपणे नियंत्रण आणण्यासाठी लोकसहभाग तितकाच महत्वाचा ठरतो असे झाल्यास शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यास मदत होऊ शकते.

२.५ पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक:

मुलभूत दर्शक (*Thematic Indicators*)	**एकूण गुण**	**सन २०११-१२**	**सन २०१२-१३**	**सन २०१३-१४**
शहर वाढ	२५०	११४.५	११४.५	११४.५
संसाधनांची सद्य:स्थिती	३००	२५३.२	२५३.२	२५३.२
शहराच्या पायाभूत सुविधा	२५०	२०५	२०५.०	२०५.०
पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार	२००	१३२.४	१३४.०	१३५.६
पर्यावरण मूल्यांकन	**१०००**	**७०५.१०**	**७०६.१०**	**७०८.३**

प्रकरण ३: शहर वाढीला चालना देणारे घटक*(D- Driving forces)*

शहराच्या वाढीला कारणीभूत असणारे घटक मानवनिर्मित असतात. हे घटक प्राथमिक व व्दितीय अशा दोन भागात विभागले जातात व यांचा परिणाम विशेषत: मानवी आरोग्यावर व इतर पर्यावरणीय घटकांवर दिसून येतो.

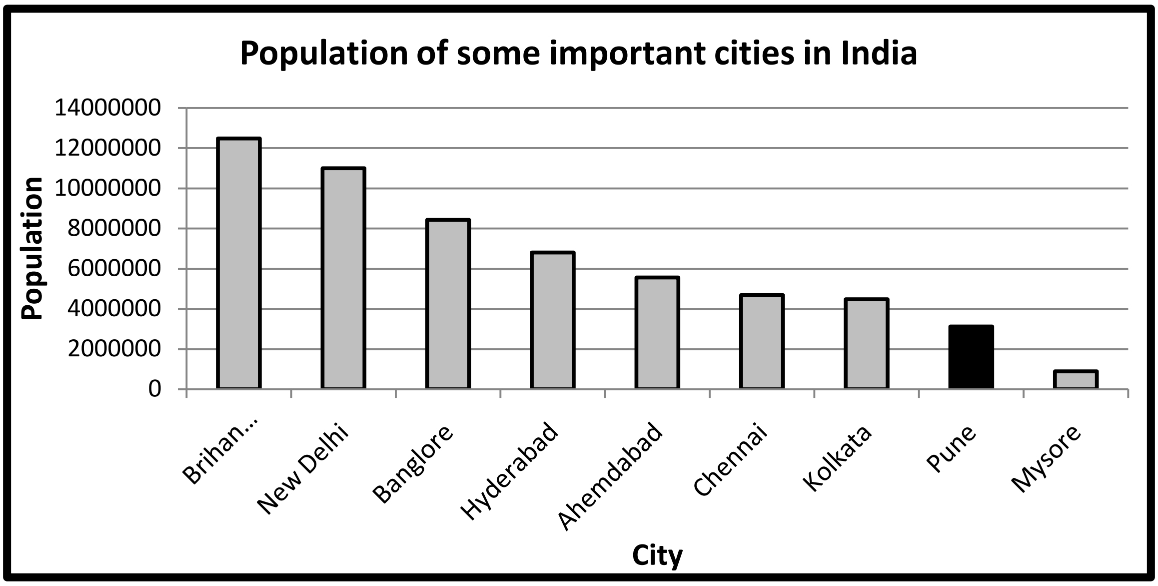
प्राथमिक घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ, शहराचा आर्थिक विकास व शहरीकरण यांचा समावेश होतो तर व्दितीय घटकांमध्ये शासनाची विकासाभिमुख धोरणे व त्यांचा परिणाम याचा समावेश करण्यात येतो. शहराची औद्योगिक क्षेत्रे दळणवळणाच्या सुविधा, शहरालगत असणारे राष्ट्रीय महामार्ग इ. घटक तसेच लोकसंख्यावाढ, क्षेत्रविस्तार, वाहनांची संख्या, शहरीकरण, नागरी सुविधा, मलनि:सारण, पाणीपुरवठा, शहराची शैक्षणिक परंपरा, शहरात असणारी मनोरंजन केंद्रे इ. सारखे घटक मुख्यत: शहर वाढीला चालना देतात. पुणे शहराने शैक्षणिक, सांस्कृतिक, आर्थिक व व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये प्रगती केली आहे व सॉफ्टवेअर, माहिती तंत्रज्ञानाच्या नवीनतम क्षेत्रांमुळे शहराची वाढ झपाट्याने होत आहे. शहराच्या शाश्वत विकासासाठी शहरवाढीला चालना देणाऱ्या या घटकांवर नियंत्रण आणणे गरजेचे आहे.

३.१ लोकसंख्यावाढ:

पुण्यातील झपाट्याने होणाऱ्या शहरीकरणामुळे,माहिती तंत्रज्ञान व उद्योग क्षेत्रात झालेल्या वृध्दीमुळे लोकसंख्या वाढीत भर पडत आहे. लोकसंख्यावाढ हा शहरवाढीला चालना देणारा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. पुणे शहरातील हवामान व नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठ्या प्रमाणावर लोक आकर्षित होतात. स्थलांतर व वाढत्या मनुष्यबळाच्या मागणीमुळे शहर वाढीत भर पडत आहे. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार पुणे शहराची लोकसंख्या ३१.२४ लाख + अंदाजे ४ लाख स्थलांतरित लोकसंख्या (रोजगार, शिक्षणाकरिता इ.) असे मिळून पुणे शहराची एकूण लोकसंख्या अंदाजे ३५ लाख आहे. सन २००१ ते २०११ या मागील दशकाचा लोकसंख्या वाढीचा दर २२.७३ टक्के इतका आहे.

३.१.१भारतातील काही महत्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:

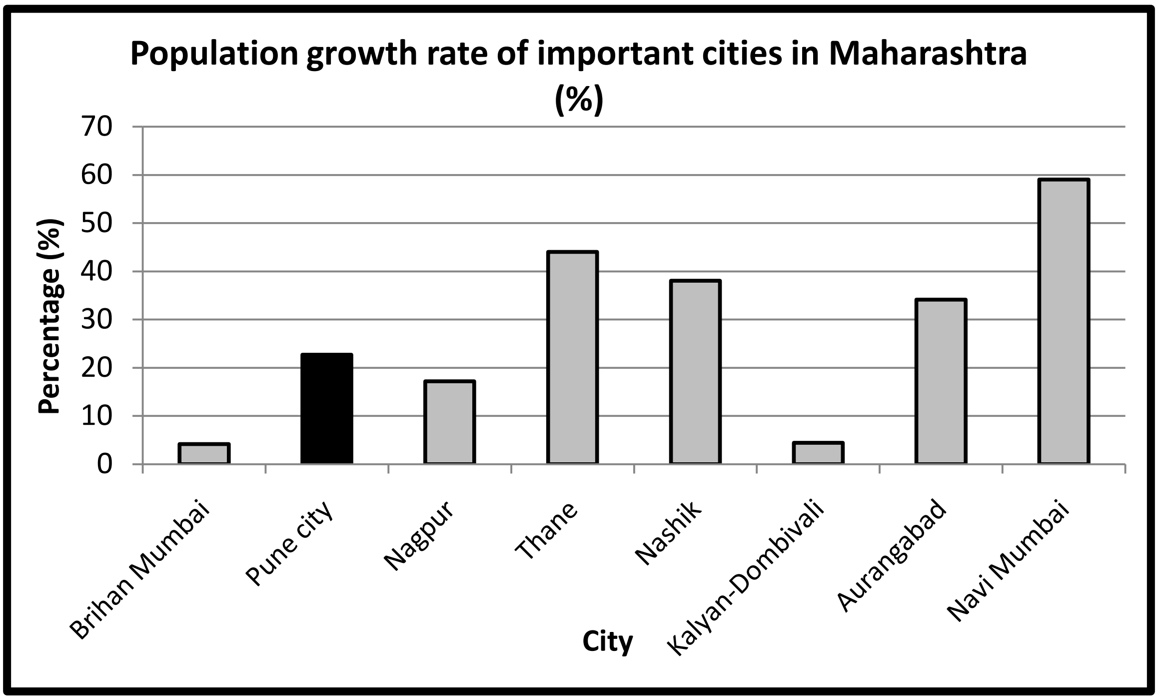
भारतातील काही महत्वाच्या शहरांच्या तुलनेत पुणे शहराची लोकसंख्या खालीलप्रमाणे आहे.



(स्त्रोत: जनगणना २०११ (प्रोव्हिजनल))

३.१.२ महाराष्ट्रातील काही महत्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:

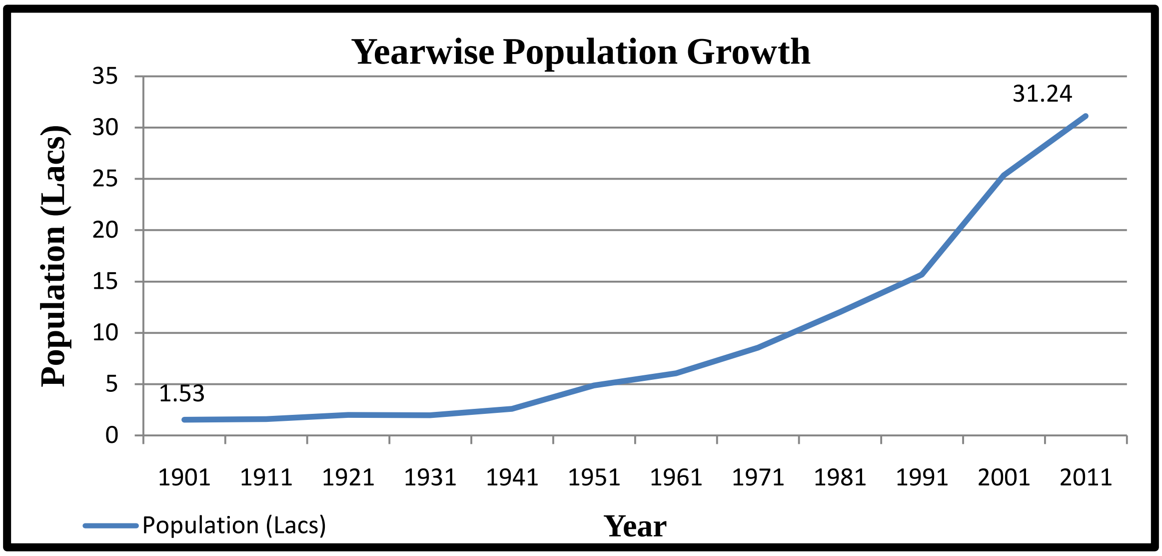
महाराष्ट्रातील इतर शहरांच्या तुलनेत तसेच सन २००१ च्या तुलनेत सन २०११ च्या जनगणनेनुसार पुण्याची लोकसंख्या पुढीलप्रमाणे:



(स्त्रोत: जनगणना २०११(प्रोव्हिजनल))

३.१.३ पुणे शहराची लोकसंख्या वाढ:

पुणे शहराचा विविध कारणांमुळे होत असलेला विकास व त्या अनुषंगाने वाढत असलेली लोकसंख्या तसेच लोकसंख्या वाढीचा दर खालील तक्त्यामध्ये दर्शविला आहे:

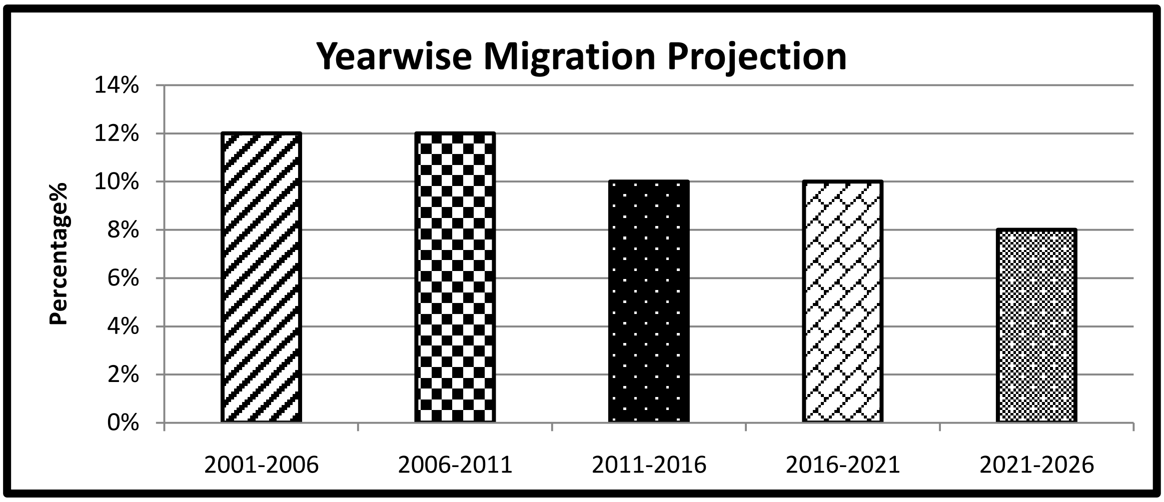


(स्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

३.१.४ स्थलांतर:

स्थलांतर हा शहरवाढीस कारणीभूत असलेला एक महत्वाचा घटक आहे. शहर व सभोवतालच्या वाढणाऱ्या उद्योगांच्या संख्येत दिवसेंदिवस लक्षणीय वाढ होत आहे. यामध्ये माहिती तंत्रज्ञान(*आय.टी.*), उपहार व विश्रामगृह (*हॉटेल्स्*), वाहन उद्योग यासारख्या उद्योगांची संख्या मोठी आहे. शासनाने १९९० च्या दशकात नवीन आर्थिक धोरण स्वीकारले. त्यामुळे पुण्याच्या आर्थिक परिस्थितीत सकारात्मक व वेगाने बदल झाला. या बदलामुळे रोजगारासाठी पुण्यात स्थलांतर होणाऱ्या लोकसंख्येत लक्षणीय वाढ झाली. तसेच सामाजिक सुरक्षितता, उच्च दर्जाच्या नागरी सुविधांमुळे पुणे शहरात स्थलांतर करणाऱ्या तसेच कायम स्वरूपी वास्तव्यास असणाऱ्या लोकसंख्येत वाढ होत आहे.

सन १९८१ ते १९९१ दरम्यान पुण्यात स्थलांतर करणाऱ्या लोकसंख्येला ३.१ लाख होती, परंतु आयटी क्षेत्राची वाढ झाल्याने १९९१-२००१ दरम्यान ही संख्या ७.४ लाख म्हणजेच पुण्याच्या एकूण लोकसंख्येतील वाढ १३.२० टक्के इतकी झाली. स्थलांतर करणाऱ्या लोकसंख्येच्या बाबतीत असे देखील दिसून आले की, सन १९८१-९१ मध्ये रोजगाराच्या संधीमुळे स्थलांतर करणाऱ्या लोकांची संख्या २२ टक्के होती जी वाढून सन १९९१-२००१ दरम्यान ३२ टक्के झाली. खालील आलेखामध्ये सन २०११ पर्यत स्थलांतर केलेल्या लोकसंख्येची तसेच भविष्यात स्थलांतर करणाऱ्या लोकसंख्येविषयी अंदाज वर्तविण्यात आला आहे.



(स्त्रोत:प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

शहरात विकसित होणारे आय.टी. हब, बांधकामामुळे होणारा शहराचा विस्तार व इतर लहान मोठे उद्योगधंदे व सेवाक्षेत्र यांमुळे शहरात मोठ्या प्रमाणावर रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत. पुण्यामध्ये रोजगाराच्या विविध संधी उपलब्ध होत आहेत व त्या दिवसेंदिवस वाढत आहेत. बांधकाम क्षेत्रांशी संबंधित मजुरांच्या वाढत्या संख्येचे कारण म्हणजे त्यांना वर्षभर मिळणाऱ्या रोजगार संधी यामुळे शहरात मजूर वर्ग झोपडपटट्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात राहताना दिसतात.

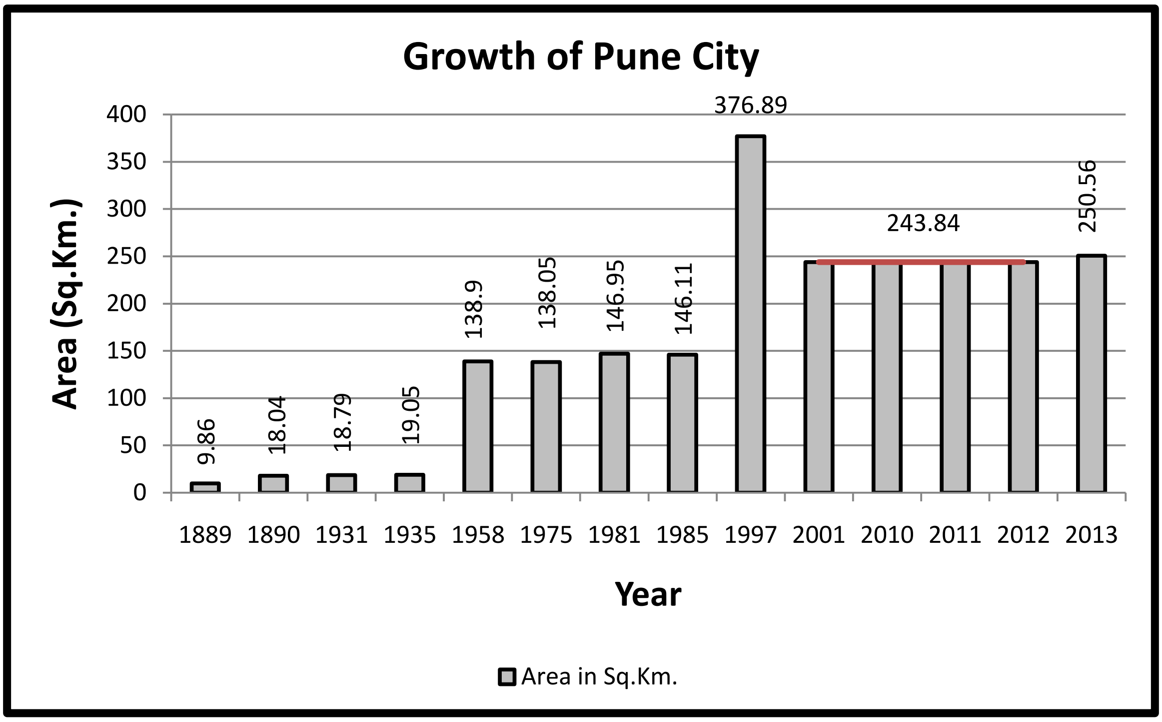
पुणे शहरातील झोपडपट्टीबद्दल माहिती

अ.क्र	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	घोषित झोपड-पट्ट्यांची संख्या	घोषित झोपडपट्ट्यांमधील एकूण झोपड्यांची संख्या (अंदाजे)	घोषित झोपडपट्ट्यांमधील एकूण लोकसंख्या (अंदाजे)	अघोषित झोपडपट्ट्यांची संख्या	अघोषित झोपडपट्ट्यांमधील झोपड्यांची संख्या (अंदाजे)	अघोषित झोपडपट्ट्यांमधील लोकसंख्या (अंदाजे)
१	औंध	२८	६९५७	३४६०५	१६	५९९	३३३०
२	कर्वेरोड	४२	१२००१	५९९८१	२९	४४२६	२१७८०
३	वारजे	२	९१०	४६००	४	५६५५	२८५३०
४	घोलेरोड	२७	८८७६	४४३७३	१८	२०२१	१०१०५
५	सहकारनगर	३२	७५०२	३७५७५	१२	६९२	३३७९
६	बिबवेवाडी	१८	६०६२	३०२९५	१६	१६०५	७६४५
७	भवानीपेठ	५१	१०६७३	४९८५८	३०	१२४९	७१३५
८	ढोलेपाटील	४४	७५४१	३१४७९	३३	४२२३	२१११५
९	येरवडा	१२	७०७२	३७५३९	९	२६६	१३३०
१०	टिळकरोड	१४	१९७५३	९८६१५	१२	८०४	३७८०
११	हडपसर	३४	९५८६	४७४५७	१५	११६९	५८८०
१२	संगमवाडी	२३	११२०१	४७९२३	१२	७४७	३७३५
१३	धनकवडी	४	८३४	४१७०	२	६००	३०००
१४	कसबा विश्राम	२२	११५४	५७७०	३	९७	५१०
		३५३	११०१२२	५३४२४०	२११	२४१५३	१२१२५४

(स्त्रोत: झो.नि.पु. विभाग, पुणे म.न.पा.)

३.१.५ क्षेत्र विस्तार:

पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात होणारा बदल देखील लोकसंख्या वाढीस कारणीभूत ठरु शकतो. या बदलाचा परिणाम सन १९९१-२००१ दरम्यान झालेल्या लोकसंख्या वाढीतून दिसून येतो. सन १९९७ मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात ३८ गावांचा समावेश करण्यात आला. परंतु २००१ साली १५ गावे संपूर्णपणे तर ५ गावांचा काही भाग कार्यक्षेत्रातून कमी करण्यात आला. जुलै २०१३ मध्ये येवलेवाडी गावाचा समावेश पुणे म.न.पा.च्या कार्यक्षेत्रात करण्यात आला. येवलेवाडीचे ६.७२ चौ.कि.मी.चे क्षेत्रफळ समाविष्ट झाल्यामुळे पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी. झाले आहे. भविष्यात, पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात अधिक गावांचा तसेच पुण्याच्या आजू-बाजूस असलेल्या रहिवाशी भागांचा समावेश होऊ शकतो. या सगळ्याचा एकत्रित परिणाम शहराच्या लोकसंख्येवर दिसून येईल.



(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

सन २०१३-१४ मध्ये पुणे शहराचे क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी. असून यात भावी काळात ३४ गावांच्या समावेशाचा प्रस्ताव शासनाकडे विचाराधीन आहे. यामुळे शहराचे क्षेत्रफळ सुमारे ४६५ वर्ग कि.मी. ने वाढू शकते.

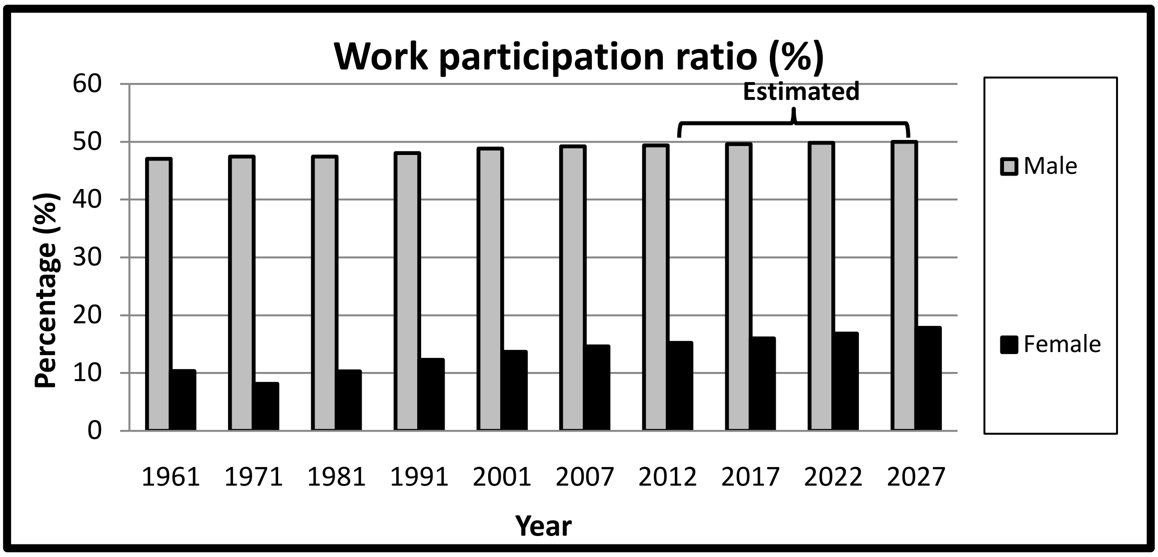
पुणे म.न.पा. हद्दीत समाविष्ट होणारी प्रस्तावित गावे

अ.क्र	ग्रामपंचायतीचे नाव	लोकसंख्या (अंदाजे)	अ.क्र	ग्रामपंचायतीचे नाव	लोकसंख्या (अंदाजे)
१	आंबेगाव बु.	१०४३८	१८	उरळी देवाची	९४०३
२	आंबेगाव खु.	४८६२	१९	होळकरवाडी	२९१३
३	धायरी	६४७१	२०	औताडे हांडेवाडी	२५५६
४	खडकवासला	९४६९	२१	फुरसुंगी	१३९०६२
५	किरकिटवाडी	८९४१	२२	मंतरवाडी	२४६०
६	कोंढवे धावडे	१७१५३	२३	शेवाळेवाडी	४०५९
७	लोहगाव	३२८५७	२४	नांदोशी	७५७
८	मांजरी बु.	३६८१६	२५	वाघोली	४५२९८
९	नांदेड	११३७१	२६	मांगडेवाडी	३९७०
१०	कोपरे	३३०१	२७	भिलारेवाडी	२६९४
११	नऱ्हे	१६१७४	२८	गुजर-निंबाळकरवाडी	१३८४
१२	पिसोळी	५४१७	२९	जांभूळवाडी	९७२
१३	शिवणे	१६६८९	३०	कोळेवाडी	४५६
१४	उंड्री	७९७०	३१	सूस	४८६२
१५	उत्तमनगर	७४९७	३२	म्हाळूंगे	६४७१
१६	साडेसतरानळी	१३३२१	३३	बावधन बु.	१०४३८
१७	वडाचीवाडी	९२९	३४	केशवनगर	२९९६५

(स्त्रोत: महाराष्ट्र शासनाचे राजपत्र- मे २०१४)

३.१.६ कामगारांची संख्या:

पुणे शहराचा होत असलेला विकास लक्षात घेता, पुढील काही वर्षांसाठीचा कामगारांच्या प्रमाणाचा(टक्केवारी) अंदाज खाली दर्शविण्यात आला आहे.



(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

जन्म-मृत्यू दर तसेच स्थलांतर याबाबी लक्षात घेऊन पुण्यातील गोखले संस्थेने लोकसंख्येसंबंधी सॉफ्टवेअर वापरून लोकसंख्येविषयी खालील अंदाज वर्तविला आहे.

गोखले संस्थेने लोकसंख्यावाढीविषयी वर्तविलेला अंदाज

वर्ष	२००१	२००७	२०१२	२०१७	२०२२	२०२७
लोकसंख्या	२५,३८,४७३	३१,४८,०४१	३७,२९,६९४	४४,५५,५७४	५१,३७,६७१	५७,१४,८९०

(स्त्रोत: गोखले इंस्टिट्युट अहवाल)

३.२ शहराचा आर्थिक विकास:

पुणे शहर व शहराच्या आजूबाजूचे क्षेत्र झपाट्याने वाढत आहे. रांजणगाव, चाकण इ. ठिकाणी मोठी औद्योगिक क्षेत्रे विकसित झाली आहे. या सर्व क्षेत्रांमध्ये काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांसाठी बहुतांश कंपन्यांनी वाहतूक सेवा पुरविल्या आहेत. या सर्व उपलब्ध सुविधांमुळे पुण्यामध्ये रोजगारासाठी येणारी लोकसंख्या वाढत आहे व शहराचा औद्योगिक आर्थिक विकास वाढला आहे व आर्थिक विकास वाढल्यामुळे लोकांचे राहणीमान सुधारले आहे. या गोष्टींमुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर तसेच नागरी सुविधांवर मोठ्या प्रमाणावर ताण पडत आहे. जिल्हा सांख्यिकी अहवालानुसार पुणे शहरात सन २०११-१२ मध्ये एकूण ५३० कारखाने होते, त्यापैकी महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने केलेल्या वर्गवारीनुसार ९५ लाल, १३५ नारंगी, ३०० हिरव्याश्रेणीतील कारखाने होते.

पुणे विभागातील काही प्रमुख उद्योग क्षेत्रे

अ. क्र.	उद्योग क्षेत्रे	पुण्यापासून अंतर (कि.मी.)
१	पिंपरी चिंचवड एम.आय.डी.सी.	१८
२	राजीव गांधी इन्फोटेक पार्क, हिंजवडी फेज-१	१५
३	राजीव गांधी इन्फोटेक पार्क, हिंजवडी फेज-२	१६
४	राजीव गांधी इन्फोटेक पार्क, हिंजवडी फेज-३ (सेझ)	१६
५	राजीव गांधी इन्फोटेक पार्क, हिंजवडी फेज-४	१६
६	खराडी नॉलेज पार्क	पुणे म.न.पा. हद्दीत
७	तळवडे इन्फोटेक पार्क	१८
८	तळेगाव फ्लोरीकल्चर पार्क	३७
९	रांजणगाव औद्योगिक केंद्र	५५
१०	चाकण औद्योगिक केंद्र	३०
११	जेजुरी औद्योगिक केंद्र	४८
१२	भारत फोर्ज सेझ	४०

संपूर्ण देशातून व परदेशातून विद्यार्थी पुण्याला शिक्षण घेण्यास येतात,पुण्यात अनेक उच्च दर्जेच्या शिक्षणसंस्था आहेत, म्हणूनच पुण्याला '' विद्येचे माहेरघर '' असे म्हटले जाते. शहरात पुणे विद्यापीठ, भारती विद्यापीठ, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, सिंबॉयसिस विद्यापीठ, डी.वाय.पाटील विद्यापीठ, डेक्कन कॉलेज, इंदिरा गांधी मुक्त विद्यापीठ अशी विद्यापीठे व त्यास संलग्न ६०० हून अधिक कॉलेज, नॅशनल डिफेंस ॲकॅडमी, मेडिकल कॉलेज, कॉलेज ऑफ मिलिटरी इंजिनिअरींग अशा संरक्षण शैक्षणिक संस्था, फिल्म आणि टेलिव्हिजन इन्स्टिट्यूट ऑफ इंडिया, तसेच अनेक शासकीय/खाजगी संस्था, नामांकित महाविद्यालये, पारंपारिक शिक्षणाबरोबरच तंत्रशिक्षण यांची संख्या पुणे शहर परिसरात मोठी आहे.

पुणे शहरातील काही महत्त्वाची शासकीय कार्यालये

कार्यालयाचे नाव	कार्यालयाचे नाव
शासकीय विभागीय ग्रंथालय	सेंट्रल एक्साइज ॲण्ड कस्टम डिपार्टमेंट
शासकीय स्टेशनरी विभाग	राष्ट्रीय मधुमक्षिका अनुसंधान केंद्र
ग्राऊंड वॉटर सर्व्हे विभाग	सेंट्रल ग्राऊंड वॉटर बोर्ड
धर्मादाय आयुक्तालय	हवामान खाते
भाषा संचलनालय	राष्ट्रीय पेशी विज्ञान केंद्र
प्रिंटींग व स्टेशनरी कार्यालय	नॅशनल फिल्म अर्काईव्ह
विभागीय पासपोर्ट कार्यालय	नॅशनल इन्फोरमॅटिक्स सेंटर
क्रीडा संचलनालय	नॅशनल सॅम्पल सर्व्हे डिपार्टमेंट

तांत्रिक शिक्षण संचलनालय	प्रेस इनफॉरमेशन ब्युरो
आकाशवाणी	विद्यापीठ अनुदान आयोग
बोटानिकल सर्व्हे ऑफ इंडिया	दूरदर्शन
झूलॉजिल सर्व्हे ऑफ इंडिया	राष्ट्रीय विषाणू विज्ञान केंद्र
जिऑलॉजिकल सर्व्हे ऑफ इंडिया	फिल्म इन्स्टिट्युट ऑफ इंडिया
ब्युरो ऑफ इंडियन स्टॅण्डर्डस्	राष्ट्रीय हरित लवाद
सैनिकी अभियांत्रिकी महाविद्यालय	सिंचन विभाग
+ अन्य ६४ = सुमारे ९४ शासकीय कार्यालये.	

३.३ शहरीकरण:

शहरीकरणाला चालना देणाऱ्या घटकांमध्ये बदलती जीवनशैली, शहराजवळ निर्माण झालेले औद्योगिक क्षेत्र , वाढत्या रोजगाराच्या संधी व सुधारलेले राहणीमान यांचा समावेश होतो. या वाढत्या राहणीमानाबरोबर माणसाच्या गरजाही बदलत राहतात व त्यास आवश्यक अशा सुधारित सुविधा पुरवाव्या लागतात, जसे की मनोरंजन केंद्र, मल्टीस्पेशालिटी हॉस्पिटल्स्, क्रीडासंकुले इ. या बदलत्या जीवनशैलीप्रमाणे शहरामध्ये त्यास अनुसरून अशा प्रकारचे विविध बदल व सुखसोयी पुरवणे गरजेचे असते. शहरीकरणाचा वेग हा महानगरपालिकेने दिलेल्या सुविधांच्या गुणवत्तेवर ठरतो. निवासी संकुलांची संख्या ही शहराच्या वाढत्या लोकसंख्येप्रमाणे वाढते. शहराच्या आसपासच्या गावांमधल्या जमिनींचा वापर हा निवासी क्षेत्र व त्यास पुरक अशा कामांसाठी केला जातो. म्हणूनच निवासी क्षेत्रांच्या वाढत्या गरजेमुळे शहराच्या आजुबाजूच्या क्षेत्रांमध्ये देखील शहरीकरण मोठ्या प्रमाणावर होत असते. वाहतुकीच्या सोयीसुविधा ह्या शहरीकरणामध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात.शहर वाढीसाठी लागणाऱ्या महत्वाच्या सुविधांमध्ये चांगले रस्ते, उड्डाणपूल, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचा समावेश होतो. वाढत्या खाजगी वाहनांच्या संख्येमुळे रस्ते, उड्डाणपूल, वाहतूक सिग्नल इ. गोष्टींची संख्यादेखील वाढवावी लागते. वाढत्या लोकसंख्येमुळे व बदलत्या राहणीमानामुळे सध्या मोठे वाडे, घरे पाडून शहरात आता नवीन इमारती उभारल्या जात आहेत. शहरात व शहराबाहेरील परिसरात उपलब्ध होणाऱ्या विविध रोजगारांच्या संधीमुळे शहरीकरणाला चालना मिळत आहे. या वाढत्या लोकसंख्येला राहण्यासाठी व सेवा पुरविण्यासाठी विविध कंपन्या उद्योग, कारखाने, गृहप्रकल्पांमुळे शहरीकरण वेगाने होत आहे.

पुणे शहरातील मनोरंजन केंद्रे

मनोरंजन केंद्राचा प्रकार	एक पडदा चित्रपटगृहे	मल्टिप्लेक्स	प्रायोगिक व व्यावसायिक नाट्यगृहे
पुणे शहरातील अंदाजे संख्या	१५	२६	११

(स्रोत: www.puneonline.in)

३.४ शासनाचे विकासाभिमुख धोरण:

स्थानिक स्वराज संस्थेबरोबरच केंद्र तसेच राज्य शासनाचे निर्णय हे शहराच्या विकासामध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात. शहर वाढीला चालना देणारे अनेक घटक हे शहराच्या आसपास तयार होणाऱ्या नवीन उद्योग, विमानतळ, राज्य अथवा राष्ट्रीय महामार्ग अशा अनेक शासनाच्या विकासाभिमुख निर्णयांचे परिणाम असतात. जसे की पुणे शहरालगत असलेले बालेवाडी व गहुंजे येथे क्रीडासंकुलामध्ये पार पडणाऱ्या राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय क्रीडा स्पर्धांसाठी पुरविण्यात येणाऱ्या मूलभूत सुविधा जसे की रस्ते, आपत्कालीन वैद्यकीय सुविधा इ. गोष्टींमुळे शहर वाढीस चालना मिळते. तसेच शहरात नेहरु स्टेडियम, मामासाहेब मोहोळ कुस्ती संकुल, गरवारे बालभवन, सणस स्पोर्टस् ग्राऊंड व ए.एस.पी.टी. ग्राऊंड अशा विविध ठिकाणी असणाऱ्या क्रीडा संकुलांमुळे पुणे शहर क्रीडाक्षेत्रासाठी नावाजले गेले आहे. शहराजवळ तयार झालेला पुणे मुंबईला जोडणारा एक्सप्रेस वे, पुणे-बेंगळुरू महामार्ग इ. मुळे शहराचा इतर शहरांशी संपर्क वाढला आहे व महामार्गालगतचे भाग वेगाने सुधारत आहेत. पुणे शहराजवळ असणारा चाकण येथे नवीन प्रस्तावित विमानतळ, वाहन क्षेत्रातील नामांकित आंतरराष्ट्रीय कंपन्या इ. मुळे हा परिसर वेगाने विकसित होत आहे. तसेच राज्यातील प्रमुख शहरे ही हवाई मार्गाव्दारे एकमेकांना जोडण्यात आलेली आहेत.हवाई मार्गाने राष्ट्रीय स्तरावर पुणे शहर, बेंगळुरु, दिल्ली, गोवा, हैद्राबाद, अहमदाबाद, चेन्नई, कोलकाता, लखनऊ, रांची, कोची, पटना, जयपुर, इंदौर, गुवाहाटी, जम्मु, मुंबई, नागपूर इ.शहरांशी जोडले असून, आंतरराष्ट्रीय स्तरावर दुबई, फ्रँकफर्ट, शारजा आणि सिंगापूर या शहरांशी जोडले आहे. त्यामुळे पुणे विमानतळावरून मालवाहतूक करणाऱ्या कार्गो फ्लाईटस्ची संख्या वाढते आहे.

मागील दशकात विमान प्रवाश्यांच्या संख्येत झालेली वाढ

वर्ष	विमान प्रवाश्यांची संख्या	
	प्रति दिवस	वार्षिक
२००४-०५	१६५	६०,०००
२००५-०६	२५०	९०,०००
२००६-०७	४,३०९	१५,००,०००
२०१०-११	८,०००	२८,००,०००
२०१३-१४	९,८००	३५,९७,११७

शासनाने घेतलेल्या अशा प्रकारच्या निर्णयामुळे शहरालगतच्या भागांचा झपाट्याने विकास घडतो व अप्रत्यक्षरीत्या शहर वाढीला चालना मिळते. शासनाच्या धोरणामुळे पुणे शहर हे आजूबाजूच्या राज्य व गावांबरोबर रस्ते व रेल्वेच्या जाळ्यांनी जोडले गेले आहे. पुणे रेल्वे स्थानक मध्यवर्ती असल्याने भारतातील विविध शहरांना जोडणारे रेल्वे मार्ग पुणे जंक्शनवरून जात असल्याने

दर आठवड्याला सुमारे ७४२ रेल्वे गाड्या पुणे रेल्वे स्थानकावरून मार्गस्थ होतात.पुणे शहर महत्त्वाचे शहर असल्याने राज्यातील प्रमुख शहरे व गावे महाराष्ट्र राज्य परिवहन महामंडळाच्या बस सेवेने जोडले गेले आहे. त्याच सोबत अन्य राज्यातील परिवहन महामंडळाच्या बसेस देखील पुणे शहरास देशातील अन्य प्रमुख शहरांशी जोडतात. या रस्ता वाहतुकीस उपयुक्त रस्त्यांच्या जाळ्यामध्ये एक्सप्रेस-वे, राष्ट्रीय महामार्ग, राज्यमार्ग व राज्यातील महत्वाचे रस्ते यांचा समावेश होतो. यामुळे भारतातील प्रमुख शहरे व आंतरराष्ट्रीय ठिकाणांशी दळणवळण व व्यापार सहजरित्या होऊ शकतो. पुणे शहरात अशाप्रकारे शासनाच्या विविध विकासाभिमुख धोरणामुळे शहर वाढीस चालना मिळते.

प्रकरण ४: ताण *(P = Pressure)*

महाराष्ट्र राज्यात मोठ्या प्रमाणात शहरीकरण होत आहे. विशेषकरून मुंबई, पुणे, नाशिक इ. मोठ्या शहरांच्या आसपास औद्योगिकीकरण व शहरीकरण केंद्रीभूत झाले आहे. शहरात असणाऱ्या रोजगाराच्या संधी, शिक्षणाच्या सोयी, याबरोबरच मोठ्या बाजारपेठा, नागरी सुविधा, आय. टी. क्षेत्र (माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र), शहराजवळून जाणारे राष्ट्रीय महामार्ग, दळणवळणाच्या सुविधा, मनोरंजन केंद्रे, पर्यटन व ऐतिहासिक वारसा इ.घटकांमुळे शहराची वाढ झपाट्यानेहोत आहे.

शहरातील वाढती लोकसंख्या, उंचावलेले राहणीमान, औद्योगिकीकरण, क्षेत्रविस्तार, वाढत्या गरजा, आर्थिक विस्तार यामुळे पर्यावरणावर ताण पडतो. शहराच्या आसपासच्या परिसरात वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे शहरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर देखील परिणाम होतो. उद्योगधंद्यांच्या वाढत्या संख्येचा परिणाम शहरातील पर्यावरणाच्या हवा, पाणी, ध्वनी या घटकांवर होतो व पर्यायाने त्यांचे अवमूल्यन होते. शहर परिसरात वाढलेल्या छोट्या कारखान्यांमुळे शहरात निर्माण होणाऱ्या कचऱ्यात भर पडते. या कचऱ्यामध्ये रासायनिक तसेच घनपदार्थांची संख्या देखील मोठ्या प्रमाणात आढळून येते. अशा प्रकारचा कचरा व त्यातील उत्सर्जित पदार्थ पाण्यात अथवा हवेत सोडले गेल्यास हवा तसेच पाण्याचे प्रदूषण होते. दूषित हवा व पाण्यामुळे प्राणी, पक्षी व वनस्पती इत्यादींच्या आरोग्यावर हानिकारक परिणाम होऊन त्यांची संख्या घटल्याने, जैवसृष्टीचा समतोल बिघडतो. वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरातील जमिनीच्या मागणीत वाढ झाली आहे. त्याचप्रमाणे वाढत्या लोकसंख्येस आवश्यक असणाऱ्या मूलभूत सेवा पुरविण्यात येणाऱ्या सोई-सुविधांमध्ये उदा. मोठी *हॉस्पिटल्स*, क्रीडा संकुले, *हॉटेल्स*, *शॉपिंग मॉल्स* इ. मध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.

पर्यावरणातील प्रमुख घटकांचा अभ्यास करण्यासाठी प्रामुख्याने हवेची गुणवत्ता, पाण्याचा दर्जा, जमिनीची सुपिकता, विविध घटकांतील प्रदूषण आणि मृदा अवमूल्यन यांची स्थिती जाणून घेणे आवश्यक असते.

४.१ नैसर्गिक साधनसंपत्तीवरील ताण:

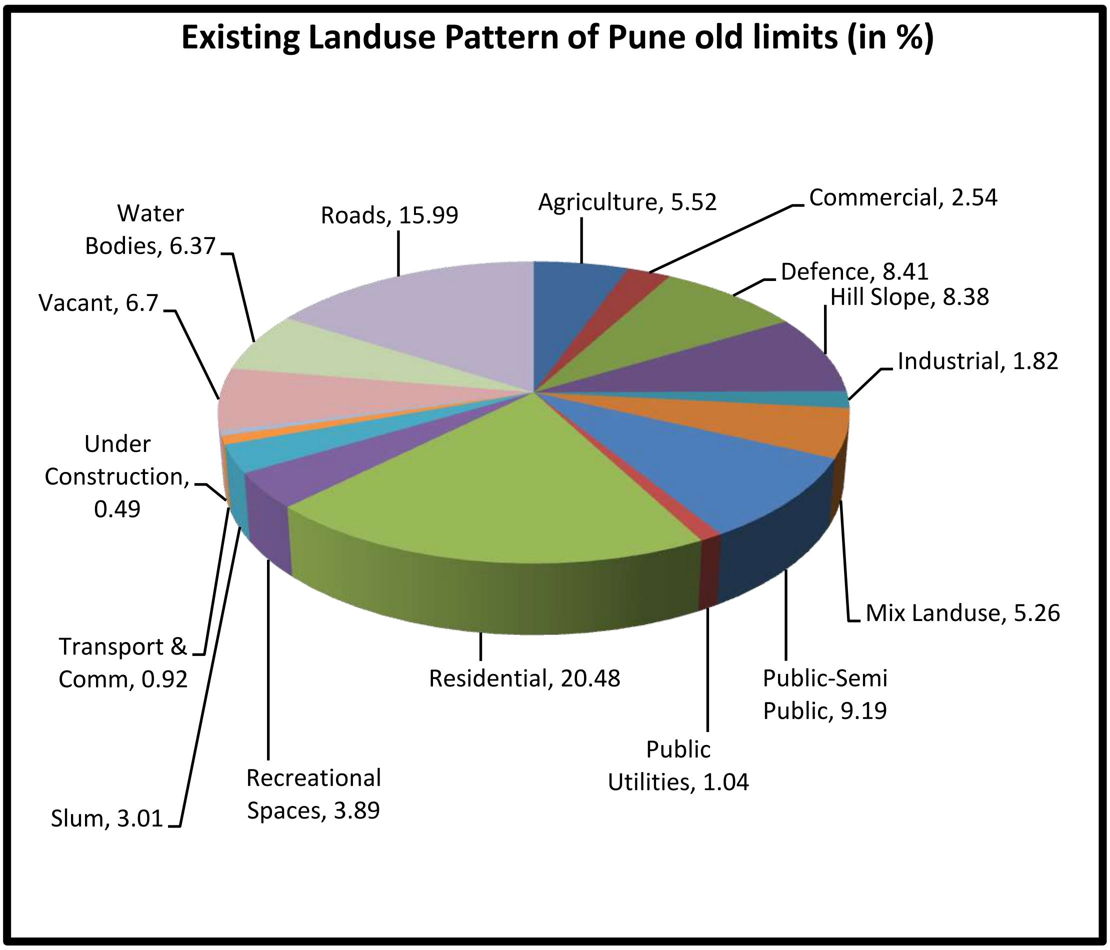
वाढती लोकसंख्या व औद्योगिकीकरण यामुळे जमिनीचा वापर दिवसेंदिवस वाढत चालला आहे. परिणामी शहराचा चहूबाजूंनी विस्तार होत आहे. सतत वाढत्या शहरीकरणामुळे वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे व परिणामी हवा व ध्वनी प्रदूषणात वाढ होत आहे.

या वाढत्या लोकसंख्येस आवश्यक असणारे दवाखाने, शैक्षणिक सुविधा, हॉटेल्स्, क्रिडा संकुले, व्यापारी केंद्रे, इ. सेवा क्षेत्रांची मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. त्यासोबतच वाढत्या गरजांमुळे शहरातील उपलब्ध नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर ताण निर्माण होत आहे.

४.१.१ जमिनीचा वापर:

लोकसंख्या वाढीमुळे शहराचा क्षेत्रविस्तार मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. परिणामी शहराच्या आसपासच्या भागात गृहप्रकल्प, औद्योगिक वसाहती इत्यादींची संख्या वाढली आहे. शहराच्या जुन्या हद्दीच्या विकास आराखडयाचे पुनरावलोकन करण्याचे काम सुरू आहे. पुणे शहराच्या जुन्या हद्दीचा प्रसिध्द प्रारूप विकास आराखडा पुणे म.न.पा.च्या www.punecorporation.orgया वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

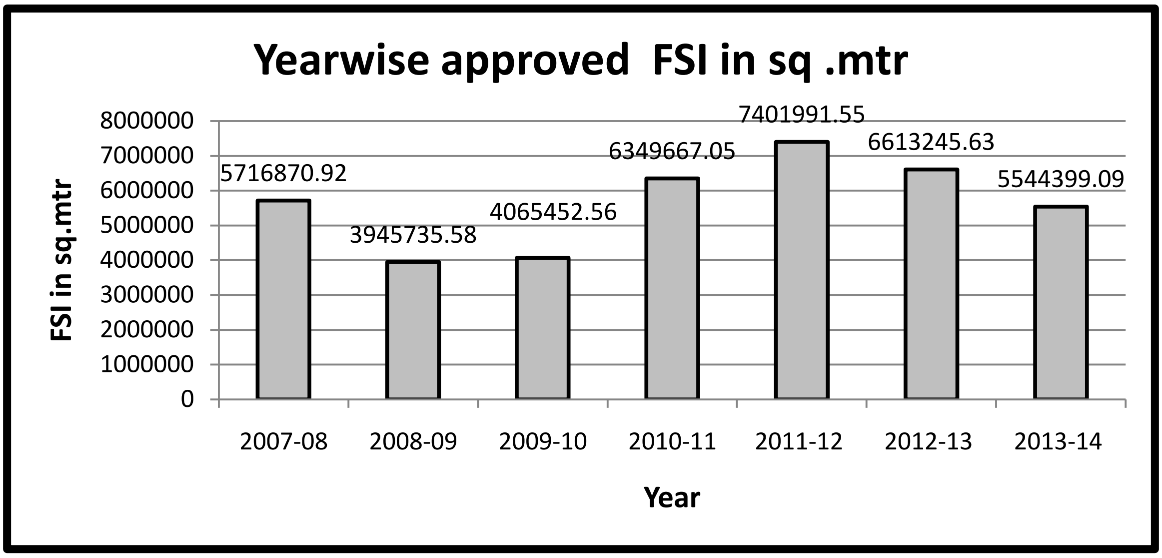
अस्तित्वातील जमीन वापर पुणे शहर जुनी हद्द



(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

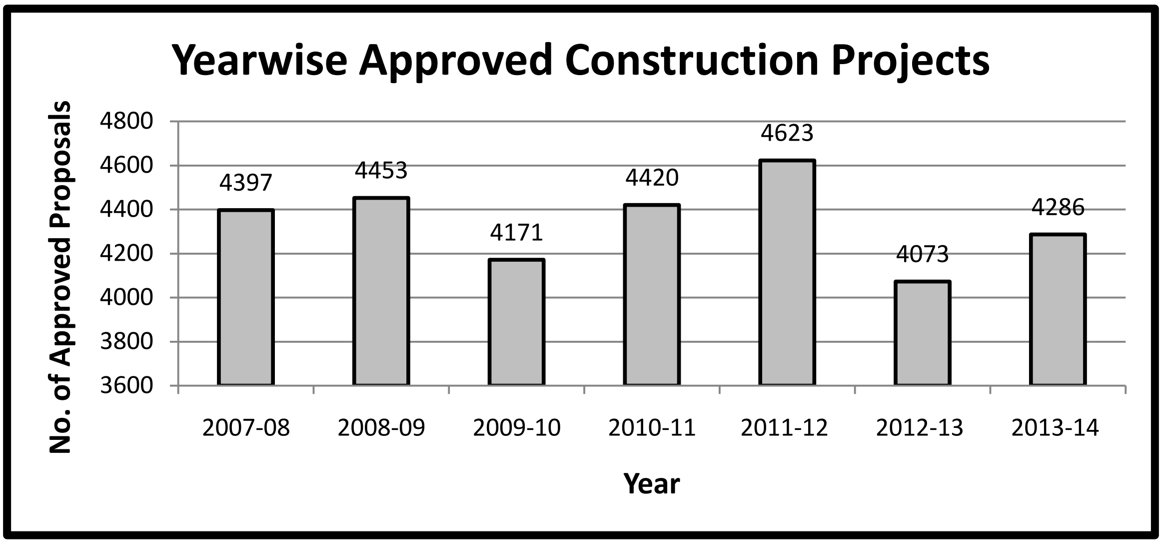
पुणे शहराच्या वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहराचे विस्तारीकरण मोठ्या प्रमाणात होत आहे. मागील काही वर्षात बांधकाम क्षेत्रामध्ये झालेली वाढ खालील आलेखामध्ये दर्शविण्यात आली आहे.

मागील काही वर्षात परवानगी देण्यात आलेले एफ.एस.आय.



(स्त्रोत: बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.)

मागील काही वर्षात परवानगीदिलेली एकूण प्रकरणे



(स्त्रोत: बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.)

४.१.२ पाण्याची गुणवत्ता (नदी,भूजल व तलाव):

नदी:पुणे शहरातून मुठा व मुळा या दोन प्रमुख नद्या वाहतात. या दोन्ही नद्या पुढे भीमा नदीला मिळतात. मुठा नदी पुणे शहरातून वाहते, तर मुळा नदी पिंपरी चिंचवड भागातून वाहते व नंतर ती पुणे शहरात मुठा नदीस संगम पुलाजवळ मिळते. पुणे शहरात वाहणाऱ्या नद्यांमधील विविध ठिकाणांचे पाण्याचे नमुने घेऊन त्यांचे परीक्षण पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये केले जाते. संपूर्ण वर्षभर केलेल्या परीक्षणाची माहिती खालीदर्शविण्यात आली आहे.

शहरातील नदीच्या पाण्यातील *बी.ओ.डी.*चे प्रमाण:*बायो-केमिकल ऑक्सिजन डिमांड* म्हणजेच *बी.ओ.डी.* चा वापर पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून केला जातो.पाण्याची प्रदूषण चाचणी करताना *बी.ओ.डी.*चे प्रमाण तपासले जाते. अशुध्द पाण्यातील जैविक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी सूक्ष्मजंतूना एकूण किती मिली. ग्रॅम प्रतिलिटर ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून त्या पाण्याचे *बी.ओ.डी.* मोजले जाते. *बी.ओ.डी.* ची चाचणी करण्यासाठी प्रयोगशाळेमध्ये पाण्याचे नमुने २० अंश *सेंटीग्रेड* तापमानात ५ दिवसांसाठी ठेवले जातात व त्यानंतर पाण्याच्या नमुन्या मधून किती *ऑक्सिजनचा* वापर झाला याचे प्रमाण मोजले जाते. पाण्यातील जैविक पदार्थांचे विघटन करण्याकरिता विरघळलेल्या *ऑक्सिजनची* आवश्यकता असते व *ऑक्सिजनची* कमी होणारी पातळी जलचरांकरिता घातक ठरते. पाण्यातील *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी शुध्द मानले जाते. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील *बी.ओ.डी.*चे मानांकित प्रमाण ३० मिली.ग्रॅ /लिटर एवढे दिले आहे.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	*बी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
विठ्ठलवाडी	३५.७०	२८.००	२२.९०	१८.८३	२२.०
म्हात्रे पूल	२८.८०	१५.५०	२५.६०	१९.२४	२७.०
एरंडवणे	७८.१०	३७.००	३२.६०	२०.३३	३९.०
जोशी पूल	३९.६०	३७.६२	३८.००	२१.८५	१७.०
सावरकर पूल	४१.५०	४०.६२	४१.५०	२२.४०	२७.०
रेल्वे पूल	६६.५०	३३.००	३८.७०	१८.२८	४२.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

२. मुळा आणि मुळा-मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा-मुठा नदी	*बी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
औंध	२३.२०	२२.१०	१७.९०	१८.३४	२५.०
मुळा-पवना संगम	२४.००	१६.३०	२१.२०	१४.७५	२४.०
हॅरिस पूल	४८.६०	२७.५०	२०.१०	१४.९२	२८.०
होळकर पूल	३२.६०	२३.१०	२१.८०	१९.४५	२५.०
वाकडेवाडी	२७.६०	१६.९०	२४.००	१५.१४	३२.०
संगम पूल	४०.९०	२२.९०	२०.१०	१९.०३	२६.०
येरवडा	४४.२०	१९.४०	२६.८०	१७.५७	२९.०
मुंढवा	३५.९०	३१.६०	२९.३०	२९.२२	४८.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

नदीच्या पाण्यातील *सी.ओ.डी.*चे प्रमाण: *केमिकल ऑक्सिजन डिमांड* म्हणजेच *सी.ओ.डी.*चा वापर पाण्यातील रासायनिक पदार्थाच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून केला जातो. अशुध्द पाण्यातील रासायनिक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी एकूण किती *ऑक्सिजनची* आवश्यकता आहे, यावरुन पाण्याचे *सी.ओ.डी.* मोजले जाते. *सी.ओ.डी.*चे परीक्षण प्रयोगशाळेमध्ये *पोटॅशियम डायक्रोमेट* व इतर रसायने वापरुन केले जाते. पाण्यातील *सी.ओ.डी.* चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी शुध्द मानले जाते.केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील *सी.ओ.डी.* चे मानांकित प्रमाण १५० मिली.ग्रॅ/लिटर एवढे दिले आहे.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	*सी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
विठ्ठलवाडी	६३.००	७७.००	५७.८०	६४.४५	७६.५
म्हात्रे पूल	२८.७०	४६.७०	६१.००	६४.५५	१०५
एरंडवणे	७५.५०	१५२.००	९०.१०	६८.८७	१२२
जोशी पूल	७९.५०	१०९.००	१०१.६०	७४.०७	५४
सावरकर पूल	४८.००	१५४.१०	९९.५०	७७.४३	७७.९
रेल्वे पूल	४१.२०	१०३.००	९८.४०	६१.८२	१३८

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	*सी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
औंध	३४.५०	५९.२०	४३.५०	६०.९८	७७.०
मुळा–पवना संगम	२९.००	५०.३०	५१.१०	४९.६४	६१.०
हॅरिस पूल	७४.००	८४.००	५३.७०	४९.२१	८४.०
होळकर पूल	३२.५०	५२.००	५६.३०	६२.९६	८२.०
वाकडेवाडी	३०.५०	५०.५०	५८.८०	४९.७२	८७.०
संगम पूल	३४.००	८०.००	५१.९०	६१.९४	८०.०
येरवडा	३४.५०	६६.३०	६५.७०	५८.१२	७५.०
मुंढवा	१०१.००	६८.००	७७.९०	९०.२८	१२९.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

नदीतील डी.ओ.चे प्रमाण: *डीझॉल्व्हड ऑक्सिजन* म्हणजेच *डी.ओ.* हे पाण्यात विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* मिली. ग्रॅम प्रती लिटर मध्ये असलेले मोजमाप. सूक्ष्म जीव पाण्यात विरघळलेल्या स्वरुपात असलेल्या *ऑक्सिजनचा* वापर करीत असतात. पाण्यातील विरघळलेला *ऑक्सिजनचे* प्रमाण जितके जास्त, तितकेच ते पाणी शुध्द मानले जाते. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील *डी.ओ.* चे मानांकित प्रमाण २ मिली.ग्रॅ /लिटर एवढे दिले आहे.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	*डी.ओ.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
विठ्ठलवाडी	१.००	१.४०	२.४०	२.५६	२.७१
म्हात्रे पूल	०.८०	०.९०	२.३०	१.६९	२.५
एरंडवणे	०.१०	०.००	०.८०	१.२०	२.१
जोशी पूल	०.१०	०.००	०.६०	०.९३	१.९
सावरकर पूल	०.१०	०.००	०.६०	०.९७	२.०
रेल्वे पूल	०.००	०.००	०.८०	१.२७	२.५

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	*डी.ओ.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
औंध	१.२०	२.००	३.७०	३.५४	२.६
मुळा–पवना संगम	०.८०	१.८०	३.१०	२.७९	२.३
हॅरिस पूल	०.४०	१.००	२.८०	३.२३	२.१
होळकर पूल	२.८०	१.६०	२.८०	२.८९	२.३
वाकडेवाडी	२.१०	१.९०	२.४०	२.५५	२.७
संगम पूल	१.९०	१.००	३.२०	३.३६	२.५
येरवडा	०.५०	०.७०	१.५०	१.९३	२.४
मुंढवा	०.४०	०.६०	१.३०	२.३३	२.९

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

बी.ओ.डी., सी.ओ.डी. आणि डी.ओ. या तीन महत्वाच्या घटकांचे प्रमाण नद्यांच्या पाण्याची गुणवत्ता दर्शविण्यासाठी वापरले जाते. महाराष्ट्र शासनाच्या *आर.आर.झेड (रिव्हर रेग्युलेटरी झोन)* पॉलिसीनुसार नद्यांची अ–१, अ–२, अ–३, अ–४ अशा वर्गामध्ये विभागणी केली आहे. या पॉलिसीनुसार मुठा नदी अ–४ वर्गामध्ये समाविष्ट होत असून, नदीच्या पाण्याचा वापर केवळ शेती आणि औद्योगिक प्रक्रियेत वापरासाठी करणे उपयुक्त आहे.

भूजल: शहरातील भूगर्भीय रचनेनुसार भूजलाची पातळी वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगवेगळी असू शकते. पावसाचे पाणी जमिनीत झिरपण्याच्या प्रमाणावर भूजलाची पातळी अवलंबून असते. डांबरी रस्ते, इमारती, कॉक्रींटचे रस्ते यासारख्या वाढणाऱ्या बांधकामांमुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यावर मर्यादा येतात. वाढत्या लोकसंख्येमुळे पाण्याची कमतरता भासत आहे. पाण्याची ही गरज भागविण्यासाठी शहरामध्ये, सोसायट्या तसेच बंगल्यांमध्ये बोअरवेल्स घेण्याचे प्रमाण वाढले आहे. वर्षा जल संवर्धन/छतावरील पाण्याचे संकलन *(रेन वॉटर हार्वेस्टिंग)* सारख्या उपाययोजना मोठया प्रमाणात राबविल्या गेल्यास भूजलाची पातळी वाढण्यास मदत होईल. महाराष्ट्र शासनाच्या भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा, पाणी पुरवठा आणि स्वच्छता विभाग यांनी केलेल्या अभ्यासानुसार पुणे शहरात सुमारे ४८२० कूपनलिका व ३९९ विहीरी आहेत.

तलाव:कात्रज अप्पर तलाव, स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील तलाव व पाषाण तलाव हे पुणे शहरातील ३ महत्वाचे तलाव आहेत. मुख्य शहरापासून दूर असल्याने या तलांवांमधील पाण्याची गुणवत्ता शहरातील नदीतील पाण्याच्या गुणवत्तेपेक्षा चांगली आहे.

अ) कात्रज तलाव: पुणे शहरातील या पेशवेकालीन तलावामध्ये पावसाळ्यात कात्रजच्या आजूबाजूच्या टेकडयांवरून वाहून येणारे पाणी साचते. तलावामध्ये साचणाऱ्या पाण्यात प्रदूषणाचे प्रमाण कमी असल्यामुळे व आजूबाजूस असणाऱ्या पर्यावरणाच्या चांगल्या स्थितीमुळे पाण्याची गुणवत्ता नदीच्या पाण्याच्या तुलनेत चांगली आहे.

स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय येथील एकूण ३० एकर क्षेत्र असलेला लोअर तलाव व त्याच्या दक्षिणेस एकूण १४ एकर क्षेत्र असलेला अप्पर तलाव अशा दोन स्तरावर कात्रज तलाव विभागला गेला आहे. अप्पर तलावातील पाणी लोअर तलावामध्ये सोडले जाते. जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत कात्रज अप्पर तलावाचे सुशोभिकरण करण्याचे काम पूर्ण झाले आहे. तलाव परिसरात जॉगिंग ट्रॅक व उद्याने तयार करण्याचे काम पूर्ण झाले असून नौका विहार तसेच लेझर लाईट शो यासारख्या मनोरंजनाच्या सेवा देखील नागरिकांसाठी उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत. यासोबतच तलावाच्या गाळाची माती खोदून तलावाच्या मध्यभागी बेट तयार करण्यात आले आहे. तलावातील गाळ काढल्यामुळे तलावाची साठवण क्षमता वाढली आहे व त्यामुळे सन २०१४ च्या उन्हाळ्यात देखील पाण्याची पातळी चांगल्या प्रकारे टिकून होती.

ब) पाषाण तलाव:तलावाच्या गाळाची माती काढून तलावाच्या मध्यभागी दोन मोठी बेटे तयार करण्यात आली आहेत. या बेटांचे काठ गॅबियन पध्दतीने संरक्षित करण्यात आले आहेत. या तलावाच्या नियोजनाचे काम पर्यावरण पूरक पध्दतीने करण्यात आले असून तलावातील बेटांवर मानवी हस्तक्षेपास प्रतिबंध घालण्यात आला आहे. यामुळे बेटांवर जैवविविधतेस अनुकुल वातावरण तयार होऊन, पक्ष्यांच्या संख्येत वाढ झाली आहे परिणामी हा तलाव पक्षी प्रेमींसाठी आकर्षण ठरत आहे. बदलत्या ऋतुमानानुसार या तलावात विविध स्थलांतर करणारे पक्षी आढळतात. जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत तलावाचे सुशोभिकरण करण्याचे काम पूर्ण झाले आहे.

विविध तलावातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण: (बायोकेमिकल ऑक्सिजन डिमांड)

ठिकाण	***बी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)**				
	२००९	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**
पाषाण	१६.०५	१३.१२	१५.८३	१४.१०	१५.०
कात्रज	१५.०८	१२.२५	१०.९५	१४.४६	१३.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

विविध तलावातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण: (केमिकल ऑक्सिजन डिमांड)

ठिकाण	*सी.ओ.डी.* (मिली.ग्रॅ./लि.)				
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३
पाषाण	२३.७५	३७.९६	३४.०७	४५.४८	४६.०
कात्रज	२६.००	३१.६२	२७.५१	४५.९३	५४.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

विविध तलावातील डी.ओ.चे प्रमाण: (पाण्यात विरघळलेला ऑक्सिजन)

ठिकाण	डी.ओ. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३
पाषाण	५.१०	६.०३	६.१०	३.००	६.०
कात्रज	५.३०	५.४०	६.००	२.७५	५.०

(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

४.१.३ ध्वनीची पातळी:

शहरात वाढलेली वाहनांची संख्या, तसेच घरगुती उपकरणे, बांधकाम व्यवसाय व उद्योगधंद्यांमधील यंत्रांचा वाढता वापर इ. चा एकत्रित परिणाम शहरातील ध्वनीच्या पातळीवर होताना दिसतो. *डेसिबल मीटर*च्या सहाय्याने ध्वनीची पातळी मोजली जाते व ध्वनी मोजण्याचे एकक डेसिबल आहे. *लाऊड स्पीकर* तसेच नवीन तंत्रज्ञानाचे अनेक *स्पीकर* असलेल्या साऊंड वॉल यांच्या विविध सण, समारंभा दरम्यान होणाऱ्या वापरामुळे ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणात वाढते. शहरातील मुख्य रस्ते, मोठे चौक यांसारख्या ठिकाणी वाढलेल्या रहदारीमुळे ध्वनीची पातळी वाढलेली दिसते. रस्त्यावरील वाहतुकीची वर्दळ रात्री उशिरापर्यंत सुरू असल्यामुळे रात्रीच्या ध्वनी पातळीमध्ये वाढ झालेली दिसून येते.

४.१.४ हवेची गुणवत्ता:

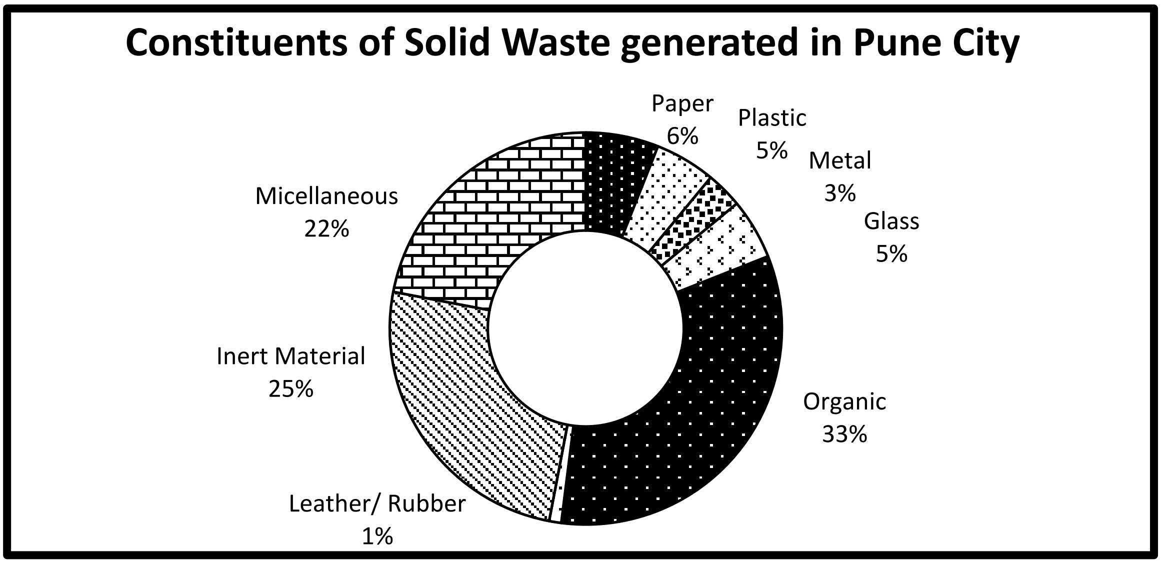
हवेत असलेल्या *कार्बन मोनॉक्साईड, ओझोन, सल्फर व नायट्रोजन ऑक्साईडस* या वायूंचे प्रमाण तसेच हवेत असलेले १० व २.५ मायक्रॉन पर्यंत आकाराचे धुलीकण यांचे प्रमाण यावरून शहरातील हवेची गुणवत्ता निश्चित केली जाते. शहरातील हवेची गुणवत्ता शहरामध्ये असणारे हरित क्षेत्र, कारखाने, उद्योग धंदे, वाढते शहरीकरण अशा गोष्टींवर अवलंबून असते. वाढलेल्या लोकसंख्येबरोबरच शहरामध्ये खाजगी वाहनांची संख्यादेखील वाढली आहे. वाहनांच्या धुरातून बाहेर पडणाऱ्या CO, HC, CO_2, SO_2, NO_2यासारख्या विषारी वायुंमुळे श्वसनाशी संबंधित अनेक आजार होतात. नैसर्गिकरित्या तयार होणाऱ्या धुळीच्या वादळांबरोबरच सरपणासाठी वापरले जाणारे लाकूड, वाहनांच्या उत्सर्जनातून बाहेर पडणारे वायू, उद्योगधंद्यातून उत्सर्जित होणारे वायू यांचा समावेश प्रदूषकांमध्ये होतो.

४.२ नागरी सुविधांवरील ताण:

शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमध्ये लोकसंख्या वाढ, औद्योगिक विकास व शहरीकरण या प्रमुख घटकांचा समावेश होतो. शैक्षणिक क्षेत्रातील अग्रगण्यतेमुळे व शहराच्या आजूबाजूस वाढत्या औद्योगिक क्षेत्रांमुळे शहरात स्थलांतर करणाऱ्या लोकांच्या संख्येत दिवसेंदिवस भर पडत आहे. पुण्याची लोकसंख्या सन १९५१ मधील ४.८ लक्ष च्या तुलनेत सन २०११ मध्ये ३१.२४ लक्ष झाली होती. मागील ६० वर्षांत पुणे शहराची लोकसंख्या ६.५ पटीने वाढली आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे विजेची मागणी तसेच दळणवळणाच्या सुविधा यांच्या मागणीत मोठ्या प्रमाणात वाढ होत आहे. शहरात उद्योगांची संख्या वाढल्यामुळेही विजेचा वापर वाढला आहे. त्यामुळे शहरातील ऊर्जेची मागणी वाढली आहे. याचबरोबर वाढलेल्या लोकसंख्येचा ताणपुणे म.न.पा. मार्फत पुरविल्या जाणाऱ्या रस्ते, पादचारी मार्ग, बस सुविधा, पाणीपुरवठा, सांडपाणी प्रकिया, घनकचरा व्यवस्थापन आणि आरोग्य इ. सोयींवर पडताना दिसतो.

४.२.१ घनकचऱ्याची वाढ:

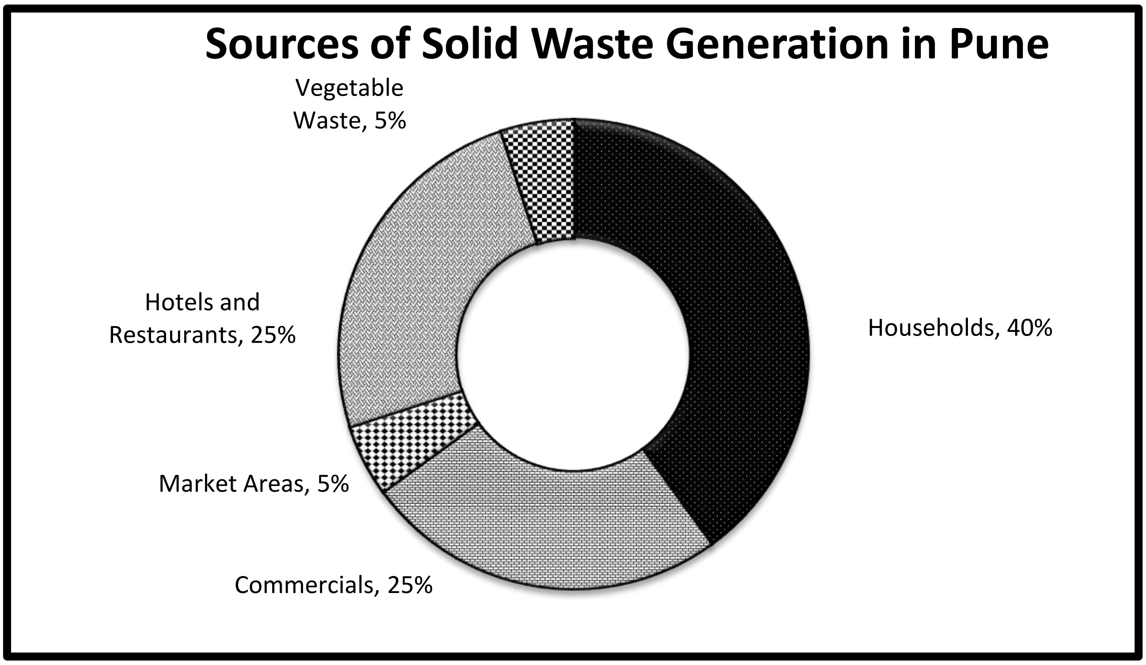
पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण



(स्त्रोत:सीडीपी रिपोर्ट,पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरात दररोज १५०० ते १६०० मे.टन तसेच सण उत्सवांमध्ये वाढीव २५० ते ३०० मे. टन घनकचरा निर्माण होतो. वाढती लोकसंख्या, बदलती जीवनशैली, शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे घनकचरा निर्मितीच्या प्रमाणात वाढ दिसून येत आहे.

कचरा निर्मितीचे स्त्रोत

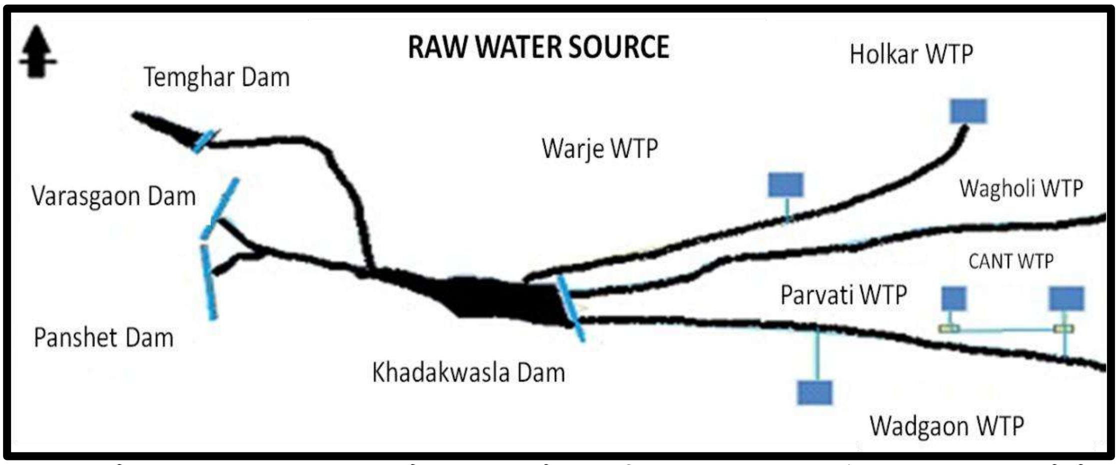


(स्त्रोत:सी.डी.पी. रिपोर्ट,पुणे म.न.पा.)

४.२.२ पाणी वाटप प्रक्रिया:

पुणे शहरास पाणी पुरवठा करणेसाठी पुणे म.न.पा. ची एकूण ९ जलशुध्दीकरण केंद्रे असून त्यांची शुध्द पाणी तयार करण्याची एकूण क्षमता ११६३ दशलक्ष लिटर प्रतिदिन एवढी आहे. शहरातील जलशुध्दीकरण केंद्रांची यादी व माहिती परिशिष्ट १ मध्ये देण्यात आली आहे.

पुणे शहराला पाणी पुरवठा करणाऱ्या धरणांचा व जलशुद्धीकरण केंद्रांचा स्थलदर्शक नकाशा



पुणे शहराला खडकवासला, टेमघर, पानशेत आणि वरसगाव या धरणांतून पाणीपुरवठा होतो. या चारही धरणांची पाणी साठविण्याची एकूण क्षमता २९.०५ टी.एम.सी. *(थाऊझंड मिलियन क्युबिक फीट)* आहे. परंतु गेल्या काही वर्षात शहर वाढीमुळे पाण्याची मागणी वाढली असल्याने शहराच्या पाणी पुरवठ्यावर ताण येत आहे.

टेमघर, पानशेत, वरसगाव व खडकवासला धरणे हे पुणे शहराचे पिण्याच्या पाण्याचे मुख्य स्त्रोत आहेत. खडकवासला धरणातील पाणी पर्वती जलकेंद्रापर्यंत बंद नलिकेव्दारे आणण्यात येते, यामुळे शहराला मिळणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता चांगली राखली जाते.

पुण्यातील धरणांची पाणी साठवण क्षमता

धरणे	प्रकल्पीय एकूण साठा (टी.एम.सी)	प्रकल्पीय उपयुक्त पाणी साठा (टी.एम.सी)
खडकवासला	३.०३	१.९७
टेमघर	३.७२	३.६१
पानशेत	१०.९६	१०.६५
वरसगाव	१३.२५	१२.८५
एकूण	३०.९६	२९.०५

(स्त्रोत: पाणी पुरवठा विभाग, पुणे म.न.पा.)

जलशुद्धीकरण केल्यानंतर पिण्याचे पाणी एकूण २० पपिंग स्टेशन्समार्फत शहरातील विविध ठिकाणी बंदिस्त पाइपलाईन मार्फत पोचविले जाते. या जलशुध्दीकरण केंद्रांचा तपशीलवार तक्ता परिशिष्ट १ मध्ये देण्यात आला आहे.

सद्यःस्थितीत सरासरी दिवसाकाठी १९४ लि. प्रति व्यक्ती प्रति दिन पाणी पुरवठा केला जातो. पाणी पुरवठा करण्यासाठी शहराचे खालीलप्रमाणे तीन भाग करण्यात आले आहेत.

१. स्वारगेट विभाग: या विभागामध्ये पुण्यातील सर्व पेठा, मार्केटयार्ड, बिबवेवाडी, सहकारनगर, कात्रज, धनकवडी इ. भागांचा समावेश होतो. या विभागासाठी पर्वती जलशुध्दीकरण केंद्र तसेच वडगाव जलशुध्दीकरण केंद्रातून पाणी पुरवठा करण्यात येतो.

२. एस. एन. डी. टी. विभाग: या विभागामध्ये औंध, बाणेर, बालेवाडी, चतुश्रृंगी, विद्यापीठ, लॉ कॉलेज, कर्वेरोड, एरंडवणा, पौड रोड, भुसारी कॉलनी, वेदविहार, एम. आय. टी., मारूती मंदीर, शिवाजी पुतळा, कोथरूड गावठाण, महात्मा सोसायटी, डहाणूकर कॉलनी, गार्डन सिटी या भागांचा समावेश होतो.या विभागासाठी पर्वती जलशुध्दीकरण केंद्र तसेच वारजे जलशुध्दीकरण केंद्रातून पाणी पुरवठा करण्यात येतो.

३. लष्कर विभाग: या विभागामध्ये कळस, धानोरी, संगमवाडी, येरवडा, नगररोड, वडगाव शेरी, विमाननगर, घोरपडीगाव, बंडगार्डन, ढोले पाटील रस्ता, रेल्वे स्टेशन, संपूर्ण कॅम्प परिसर, पुलगेट, हडपसर रोड, मगरपट्टा कोंढवा इ. भागांचा समावेश होतो. या विभागासाठी लष्कर जलशुध्दीकरण केंद्र तसेच वाघोली प्रादेशिक पाणी पुरवठा योजना केंद्रातून पाणी पुरवठा करण्यात येतो.

पाणी पुरवठा विभागामार्फत पुणे शहरात पाणी पुरवठा करणे, गळती शोधणे व थांबविणे, नवीन नळजोड देणे, नवीन जलवाहिन्या टाकणे, मीटर पध्दतीने पाणी पुरवठा होत असलेल्या नागरिकांची बिले दुरूस्त करणे इ. कामे करण्यात येतात.

सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क:*सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क* म्हणजे नागरिकांना पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांपैकी मलनिःसारण,घनकचरा व्यवस्थापन, पाणीपुरवठा अशा प्रकारच्या विविध सुविधांच्या उच्च पातळीचे उद्‌दिष्ट्य गाठण्यासाठी तसेच सुविधांची व्याप्ती, कार्य करण्यासाठीची तत्परता इ. चा घेतलेला आढावा. अशाप्रकारचा आढावा घेतल्यामुळे सुविधांची व्याप्ती तसेच सुविधांची गुणवत्ता सुधारण्यास वाव मिळतो. *जे.एन.एन.आर.यु.एम.* तसेच अन्य प्रकल्पांसाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेने एस.एल.बी. अहवाल सादर करणे बंधनकारक असते.

पाणी पुरवठा सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क

अ.क.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता (%)	सद्यस्थिती (%)
१	पाणी पुरवठ्याची कार्यक्षमता(Water SupplyEfficiency)	९०	९०.९३
२	तक्रारनिवारण(Complaint Redressal)	१००	९७.३८
३	पाण्याची गुणवत्ता(Quality of water supply)	१००	१००.००
४	सरासरी पाणी पुरवठा (तासांत)(Water Supply - in hours)	२४	६.००
५	महसूल न मिळणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण(NRW)	२०	३०.००
६	दरडोई पाणी पुरवठा(Per capita water supply LPCD)	१३५	१९४.००
७	मीटर द्वारे पाणी पुरवठा सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण(Coverage of metered connection)	१००	२९.७१
८	पाणी पुरवठा सेवेचा विस्तार(Coverage water supply)	१००	९४.००

(स्रोत: पाणी पुरवठा विभाग, पुणे म.न.पा.)

४.२.३ मलनि:सारण प्रक्रिया:

पुणे म.न.पा.मार्फत शहरातील सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यात येते. सांडपाणी व्यवस्थापनामध्ये शहरातील सांडपाण्याचे वहन करणे व त्या पाण्याचे शुध्दीकरण करणे या सुविधांचा

समावेश होतो. सद्य:स्थितीत शहरातील मैलापाणी वहन करणाऱ्या पाईपलाईनची एकूण लांबी १२६० कि.मी. आहे. पुणे शहरात दररोज अंदाजे ७५० एम.एल.डी. एवढे मैलापाणी निर्माण होते.

सद्यःस्थितीत पुणे महानगरपालिकेकडे एकूण १० मैलापाणी प्रक्रिया केंद्रे आहेत. या केंद्रांची एकूण मैलापाणी शुध्दीकरण क्षमता ५६७ एम.एल.डी. इतकी आहे. या व्यतिरिक्त भविष्यकाळाची गरज लक्षात घेता शहरात निर्माण होणाऱ्या संपूर्ण मैलापाण्यावर प्रक्रिया करुन नदीत सोडण्याकरता पुणे म.न.पा. मार्फत केंद्र सरकारच्या पर्यावरण विभागाच्या एन.आर.सी.पी. (*नॅशनल रिव्हर कॉन्झरवेशन प्लॅन*) प्रकल्पांतर्गत अर्थसहाय्य मिळणेसाठी र.रू. ६७२ कोटींची योजना प्रस्तावित करण्यात आली असून मान्यतेच्या अंतिम टप्प्यामध्ये आहे. मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रांची यादी व माहिती परिशिष्ट २ मध्ये देण्यात आली आहे.या योजनेस *जपान इंटरनॅशनल को- ऑप. एजन्सी (जायका)* यांचेकडून अर्थसहाय्य मिळणार आहे.

मलनिःसारण सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क

अ. क्र.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता (%)	सद्यस्थिती (%)
१	स्वच्छतागृह उपलब्धतेचे प्रमाण(Coverage of Toilets)	१००%	९८%
२	मलनिःसारण सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण(Coverage of Sewage Network Services)	१००%	९९%
३	मलनिःसारण व्यवस्थेद्वारे जमा होणाऱ्या मलनिःसारणाचे प्रमाण(Collection Efficiency of Sewage Network)	१००%	८०%
४	मलनिःसारण प्रक्रीया प्रकल्पाच्या कार्यक्षमतेचे प्रमाण(Adequacy of Sewage Treatment Capacity)	१००%	७६.२०%
५	मलनिःसारण प्रक्रीयेची गुणवत्ता(Quality of Sewage Treatment)	१००%	१००%
६	मलनिःसारण पुनर्वापर आणि पुर्न चक्रीकरणाची टक्केवारी(Extent of reuse and recycling of Sewage)	२०%	८%
७	ग्राहकांच्या तक्रारी निवारणाचे प्रमाण(Efficiency in redressal of Customer Complaints)	८०%	८०%
८	मलनिःसारण व्यवस्थापनाकरता येणाऱ्या खर्चाची वसूली(Extent of Cost Recovery in Sewage Management)	१००%	९०%
९	मलनिःसारण आकार वसूलीची कार्यक्षमता(Efficiency in Collection of Sewage Charges)	९०%	८०%

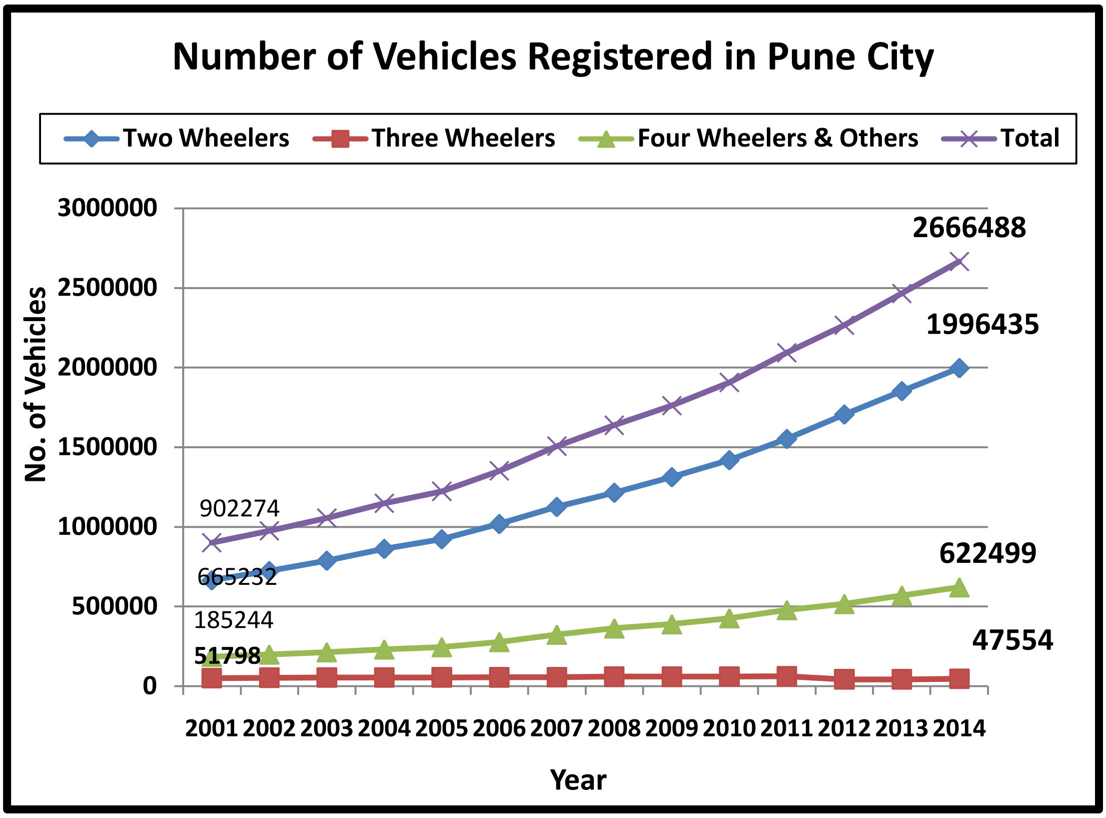
(स्त्रोत: मलनिःसारण विभाग,पुणे म.न.पा.)

४.२.४ दळणवळण सुविधाः

पुणे शहरात वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढतच आहे. परिणामी वाढती रहदारी, रस्त्यांची अपूरी क्षमता, वाहने शिस्तीने न चालविणे, वाहनांची संख्या वाढल्याने कमी पडणारी पार्किंगची जागा यांसारख्या अनेक वाहतुकीशी संबंधित समस्यांना शहरातील नागरिकांना तोंड द्यावे लागते. याचा परिणाम म्हणून वाहतूक व्यवस्थेवर ताण निर्माण होत आहे. वाढलेल्या वाहतुकीमुळे वायू प्रदूषणात देखील भर पडत आहे.

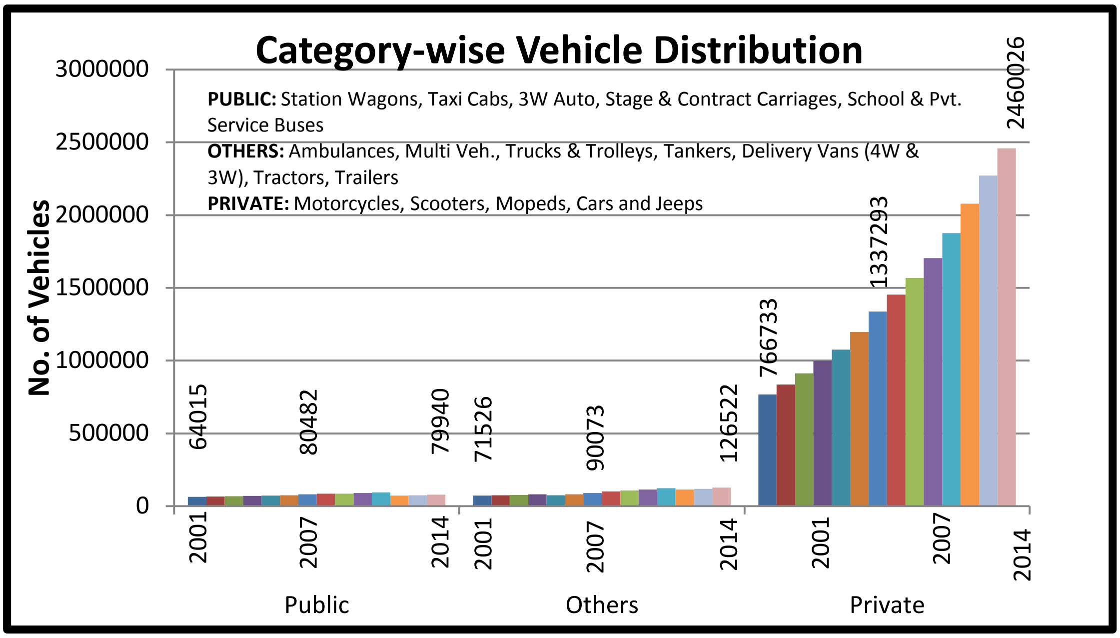
पुणे शहरात सन २०१२ पर्यंत २२,६७,१२३ वाहनांची तर २०१३ पर्यंत २४,६६,४१७ वाहनांची आणि मार्च २०१४ पर्यंत २६,६६,४८८ वाहनांची नोंदणी झाली आहे. यावरून असे दिसून येते की, पुणे शहरात दर वर्षी अंदाजे २ लाख वाहनांची भर पडत आहे. वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबर वाहतुकीच्या सुविधांवर ताण पडत आहे. एकूण वाहनांच्या तुलनेत दुचाकी वाहने ७५ टक्के आहेत. त्यामुळे पुणे शहराला दुचाकी वाहनांचे शहर म्हणून ओळखले जाते. शहरातील वाहनांच्या संख्येविषयीची विस्तृत माहिती परिशिष्ट ४ मध्ये देण्यात आली आहे.

पुणे शहरातील मार्च २०१३पर्यंत नोंदणी झालेल्या वाहनांची संख्या



(स्त्रोत: आर.टी.ओ., पुणे)

पुणे शहरातील मार्च २०१३ पर्यंत सार्वजनिक, खाजगी व इतर प्रकारच्या वाहनांची संख्या



(स्त्रोत: आर.टी.ओ., पुणे)

४.२.५ आरोग्य विषयक सुविधा:

पुणे शहरातील नागरिकांना महानगरपालिकेतर्फे तसेच अनेक खाजगी संस्थांमार्फत वैद्यकीय सेवा उपलब्ध करुन दिल्या जातात. पुणे शहरात अद्ययावत वैद्यकीय तंत्रज्ञान उपलब्ध असणाऱ्या खाजगी रुग्णालयांची संख्या बऱ्याच प्रमाणात असल्याने उपचारांसाठी शहराच्या आजूबाजूच्या भागातील तसेच इतर राज्यातून आणि परदेशातून पुण्यात येणाऱ्या रुग्णांची संख्या मोठी आहे.

वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे व शहरीकरणामुळे शहरातील हवा व पाणी काही प्रमाणात प्रदूषित होत आहेत. पुणे म.न.पा. कडे नोंदणीकृत ५९० नर्सिंग होम / हॉस्पिटल्स, अंदाजे५०००-६००० छोटे दवाखाने आहेत. तसेच पुणे म.न.पा.चे३४ दवाखाने आहेत. शहरातील बदलती जीवनशैली तसेच दैनंदिन जीवनातील ताण - तणाव इ. मुळे नागरिकांच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम होत आहे. त्यामुळे नागरिकांना पुरविण्यात येणाऱ्या आरोग्य सुविधांवर ताण पडत आहे.

पुणे शहरातील काही महत्त्वाची खाजगी मल्टीस्पेशॅलिटी रुग्णालये

रुग्णालयाचे नाव	**रुग्णालयाचे नाव**
अेस हॉस्पिटल	संचेती हॉस्पिटल
अंकुर हॉस्पिटल	के.ई.एम. हॉस्पिटल
बोरा हॉस्पिटल	माई मंगेशकर हॉस्पिटल
चैतन्य हॉस्पिटल	मॉडर्न हॉस्पिटल
दिनानाथ मंगेशकर हॉस्पिटल	मोहिनतारा हॉस्पिटल

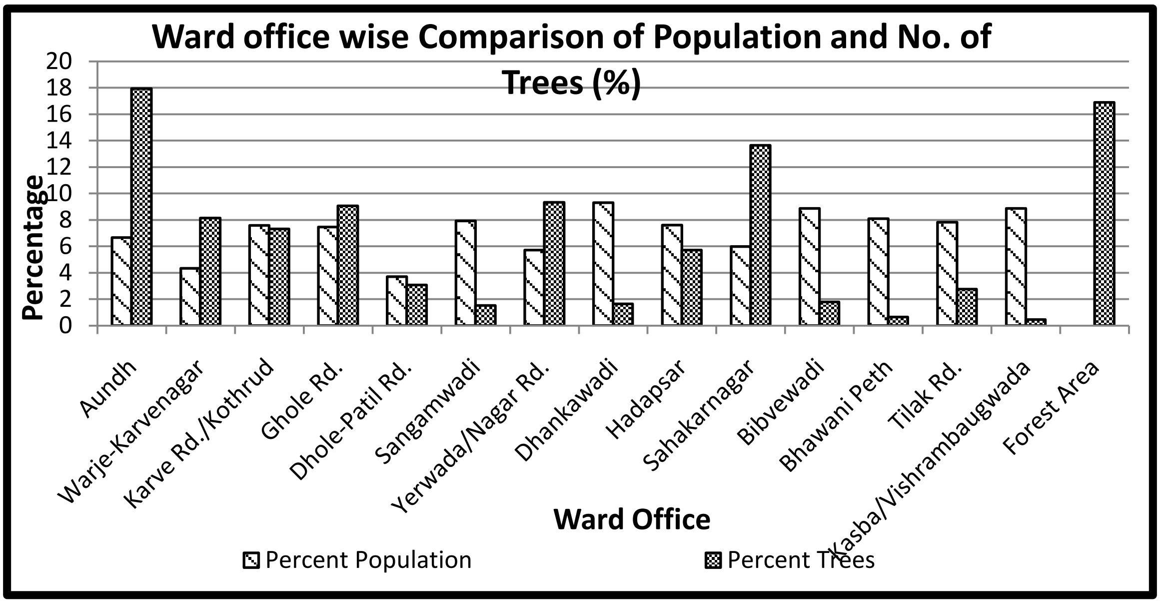
देवयानी हॉस्पिटल	नोबल हॉस्पिटल
तोडकर हॉस्पिटल	पवार हॉस्पिटल
दुगड हॉस्पिटल	रांका हॉस्पिटल
कॉलनी नर्सिंग होम	रक्षक हॉस्पिटल
फातिमा कॉन्व्हेंट सह्याद्री हॉस्पिटल	पूना हॉस्पिटल
गोडबोले हॉस्पिटल	राव नर्सिंग होम
हरजीवन हॉस्पिटल	सह्याद्री हॉस्पिटल
जगताप हॉस्पिटल	सह्याद्री मुनोत हॉस्पिटल
जहांगीर हॉस्पिटल	संगम हॉस्पिटल
जोशी हॉस्पिटल	संजीवन हॉस्पिटल
+ अन्य ५५ मल्टीस्पेशॅलिटी हॉस्पिटल्स् = सुमारे ८५	

४.२.६ हरित क्षेत्र:

पुणे शहरात लोकसंख्यावाढीमुळे झोपडपट्ट्यांची संख्या वाढत आहे. याबरोबरच टेकड्यांवर होणाऱ्या अतिक्रमणामुळे शहरातील हरित क्षेत्रावर प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या ताण निर्माण होत आहे. शहराच्या आजूबाजूस असणाऱ्या शेतीखालील क्षेत्राचे रुपांतर बिगर शेती क्षेत्रामध्ये झाल्याने पर्यावरणाचा मोठ्या प्रमाणावर ऱ्हास होतो. पुणे शहराच्या वाढत्या क्षेत्र विस्तारामुळे, नवीन रस्त्यांमुळे, वाढणाऱ्या इमारतींच्या संख्येमुळे शहराच्या आजूबाजूस असलेल्या हरितक्षेत्रावर देखील परिणाम होत आहे. सन २०१२ मध्ये पूर्ण झालेल्या वृक्षगणनेनुसार पुणे शहरात एकूण ३८,६०,०५५ झाडे आहेत. क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्षगणनेची माहिती परिशिष्ट १० मध्ये देण्यात आली आहे.

वृक्ष गणनेसाठी जी.आय.एस. व जी.पी.एस. तंत्रज्ञानाचा वापर:मे. मुंबई हायकोर्ट यांनी मार्च २०१३ मध्ये दिलेल्या आदेशानुसार पुणे शहरात प्रायोगिक स्तरावर वृक्षगणना करण्यासाठी जी.आय.एस. (Geographical Information System) व जी.पी.एस.(Global Positioning System) तंत्रज्ञानाचा वापर करणेबाबत कळविले होते. आय.आय.टी., मुंबई येथील तज्ञ प्राध्यापकांच्या मार्गदर्शनाखाली ॲण्ड्रॉईड ऑपरेटिंग सिस्टीमचा वापर करून व मोबाईल तंत्रज्ञानावर आधारित सॉफ्टवेअर ॲप्लिकेशन तयार करण्यात आले आहे. भविष्यात होणाऱ्या वृक्ष गणनेसाठी जी.आय.एस. व जी.पी.एस. तंत्रज्ञानाचा वापर करून वृक्षांच्या स्थानाबद्दलची अचूक माहिती जी.पी.एस.कोऑर्डिनेट्स व झाडाच्या छायाचित्रासह टिपता येणे शक्य आहे. आयुर्वेदिक रसशाळा, छ. संभाजी उद्यान व इतर काही ठिकाणी प्रायोगिक तत्वावर वृक्ष गणना करण्यात आली होती.

शहरातील क्षेत्रिय कार्यालय निहाय लोकसंख्येची तसेच झाडांच्या संख्येची तुलनात्मक टक्केवारी खालील आलेखात दर्शविण्यात आली आहे.



(स्त्रोत: वृक्षगणना व जनगणना)

खालील नमूद केलेल्या घटकांव्दारे पुणे शहराचे *ग्रीन कव्हर* जाणून घेण्यासाठी संख्यात्मक विश्लेषण करण्यात आले आहे.

अ.क्र.	**घटक**	**आकडेवारी**
१	शहराचे क्षेत्रफळ (हेक्टर)	२५,०५६ हेक्टर
२	लोकसंख्या	३१.२४ लक्ष
३	वृक्षांची संख्या	३८,६०,०५५
४	सरासरी वृक्षांची घनता (प्रति हेक्टर)	१५४ वृक्ष प्रति हेक्टर
५	सरासरी वृक्षांची घनता (प्रति एकर)	६२.३४ वृक्ष प्रति एकर
६	प्रति माणशी वृक्षांची संख्या	१.२३ वृक्ष प्रति माणशी

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरातील एकूण उद्यानांची माहिती परिशिष्ट ८ मध्ये देण्यात आली आहे. त्याचबरोबर नागरिकांना वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त झाडांची माहिती परिशिष्ट ९ मध्ये देण्यात आली आहे.

प्रकरण ५: पर्यावरणीय घटकांची सद्यःस्थिती *(S = Status)*

पुणे शहराचा विकास गेल्या दोन दशकांपासून फारच झपाट्याने झाला आहे. शहर परिसरात असणाऱ्या *आय.टी.* कंपन्या, विदेशी गुंतवणूक, शैक्षणिक क्षेत्र, यांचा वाढलेला विस्तार, दळणवळणाच्या सुविधा इ. मुळे शहराच्या आर्थिक विकासाला चालना मिळाली आहे. या सर्व बाबींमुळे शहरातील विविध पर्यावरणीय घटकांच्या गुणवत्तेवर कमी अधिक प्रमाणात परिणाम होत आहे. हवा, पाणी, ध्वनी, मृदा इ. पर्यावरणीय घटकांवर शहरवाढीचा परिणाम झालेला आढळून येतो. त्यामुळे या पर्यावरणीय घटकांची सद्यःस्थिती जाणून घेऊन त्यावर उपाययोजना करणे गरजेचे आहे. शहरातील प्रदूषणाची पातळी मोजण्याचे काम पुणे महानगरपालिकेमार्फत केले जाते. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये हवा, पाणी व ध्वनी प्रदूषणासंबंधी वर्षभर चाचण्या घेतल्या जातात. सन २०१३-१४ मध्ये करण्यात आलेल्या तसेच मागील काही वर्षांतील विविध चाचण्यांचा तुलनात्मक अहवाल सद्यःस्थिती या प्रकरणामध्ये देण्यात आला आहे.

शहराची भौगोलिक माहिती

अक्षांश	१८ डिग्री २५मिनिट्स आणि १८ डिग्री ३७ मिनिट्स उत्तर
रेखांश	७३ डिग्री ४४ मिनिट्स आणि ७३ डिग्री ५७मिनिट्स पूर्व
समुद्र सपाटीपासून सरासरी उंची	५६० मीटर
एकूण क्षेत्रफळ	२५०.५६ चौ. कि.मी.
लोकसंख्या(२०११च्या जनगणनेनुसार) (प्रोव्हिजनल)	३१.२४ लाख+ तात्पुरत्या स्वरूपातील स्थलांतरीत लोकसंख्या अंदाजे ४ लाख = अंदाजे ३५ लाख

हवामान:

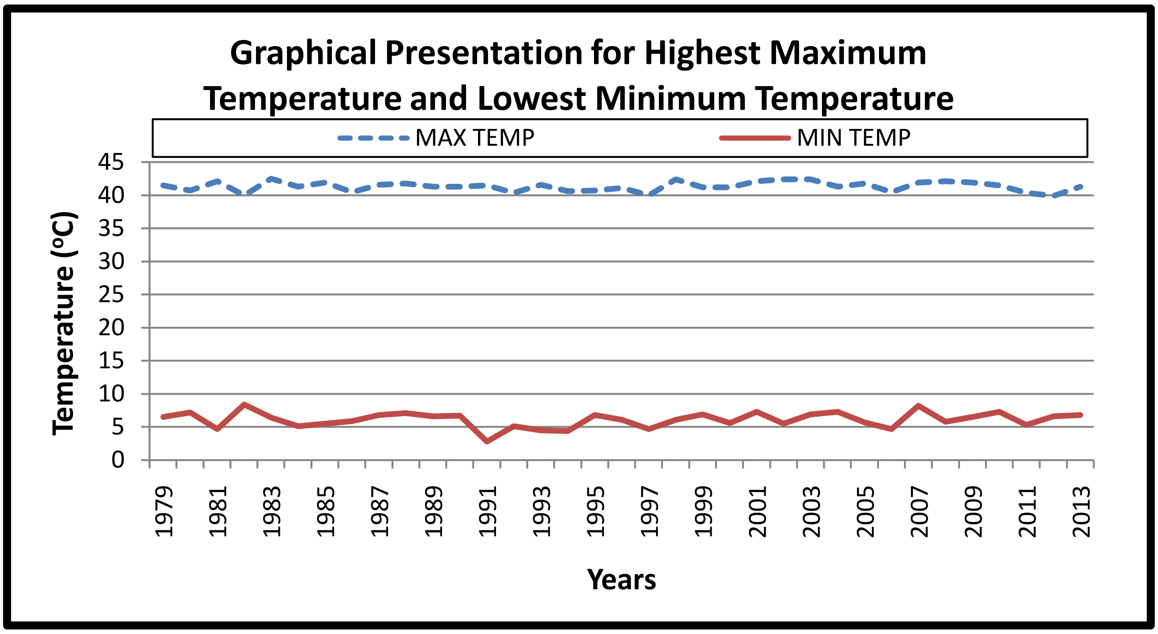
पुणे शहरातील वार्षिक तापमानाची आकडेवारी

सन २०१३ मधीलसर्वात कमी तापमान	६.८ डिग्री सेंटीग्रेड
सन २०१३ मधीलसर्वात जास्त तापमान	४१.३ डिग्री सेंटीग्रेड
सन २०१३ मधील एकूण पर्जन्यमान	७७४.१ मि.मी.

(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

पुढील आलेखामध्ये सन १९७९ - २०१३ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील सर्वात जास्त तापमान व सर्वात कमी असलेल्या तापमानाची माहिती दिली आहे. सन १९८३ मध्ये वर्षातील सर्वात जास्त तापमान ४२.५ डिग्री सेंटीग्रेड तर सन १९९१ मध्ये वर्षातील सर्वात कमी तापमान २.८ डिग्री सेंटीग्रेड नोंदविले गेले होते.

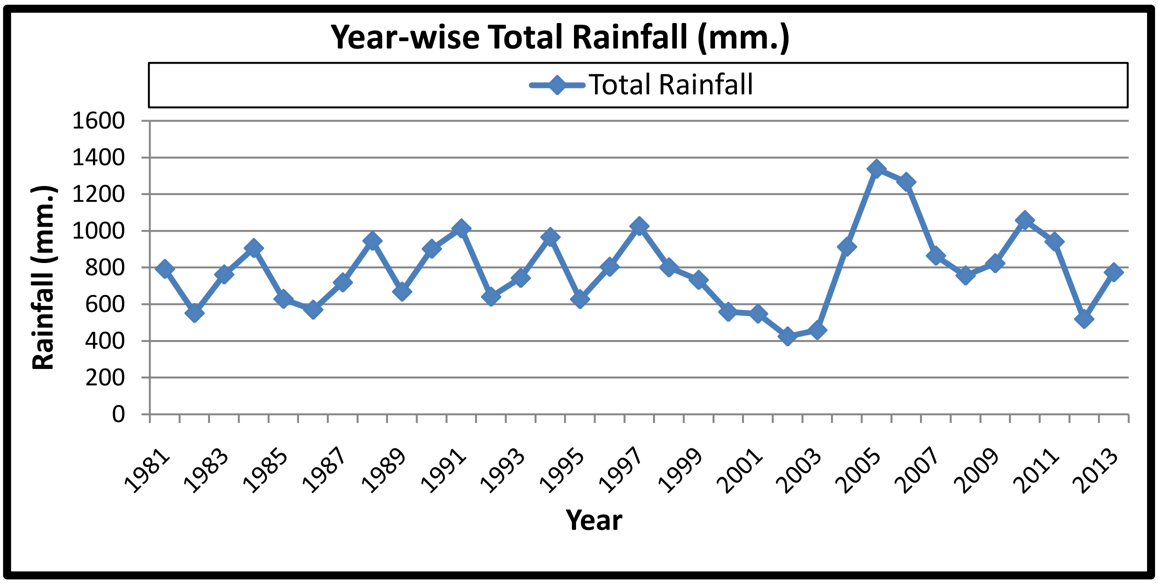
सन १९७९ – २०१३ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील सर्वात जास्त तापमान व सर्वात कमी असलेल्या तापमानाची माहिती



(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

पुढील आलेखामध्ये सन १९८१ –२०१३ दरम्यान दर वर्षी झालेल्या एकूण पावसाची नोंद दाखविण्यात आली आहे. सन १९८१ ते २०१३ च्या काळातील सर्वात जास्त पाऊस सन २००५ मध्ये १३३८.४ मि.मी. इतका नोंदविला गेला. सन २०१३ मध्ये पुणे शहरात ७७४.१ मि.मी. पाऊस नोंदविला गेला.

सन १९८१ – २०१३ दरम्यान प्रत्येक वर्षभरातील झालेल्या पावसाची नोंद

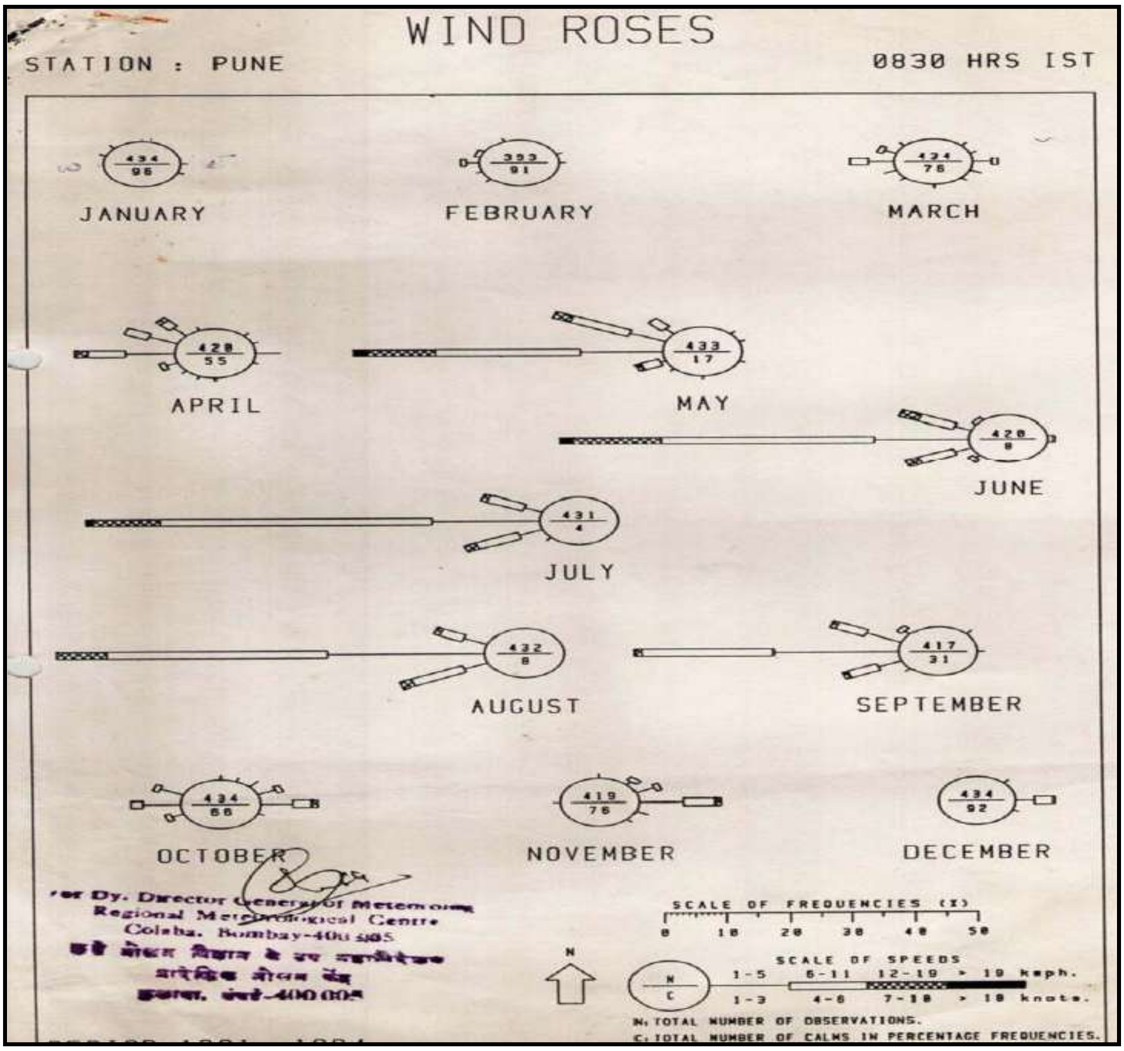


(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

विंड-रोझ डायग्रॅम:

एखाद्या भागातील वर्षभरातील हवेची दिशा व हवेचा वेग दर्शविण्यासाठी *विंड रोझ डायग्रॅम*चा वापर केला जातो. गोलाकार आकृतीमध्ये चारही दिशा शून्य अंश ते ३६० अंशामध्ये दर्शविण्यात येतात व गोलाच्या मध्यभागातून निघणाऱ्या रेषांची लांबी ही हवेच्या वेगाची *फ्रिक्वेन्सी*(वारंवारता) दर्शविते व रेषांची दिशा हवेची दिशा दर्शविते. *विंड रोझचा* वापर वातावरणात हवा प्रदूषण कोणत्या दिशेने पसरणार व किती लांबपर्यंत पसरणार याचा अंदाज व्यक्त करण्यासाठी, विमानतळाच्या धावपट्टीची रचना व समुद्रातील वारे इत्यादीचा अभ्यास करण्यासाठी केला जातो. पुणे शहरात साधारणत: उन्हाळा व पावसाळ्याच्या महिन्यात वारा पश्चिमेकडून पूर्वेकडे वाहणारा असतो. साधारणत: हिवाळ्याच्या महिन्यात वारा पूर्वेकडून पश्चिमेकडे वाहणारा असतो. पूर्वेकडून वाहणारा वारा हा पश्चिमेकडून वाहणाऱ्या वाऱ्यापेक्षा कमी वेगाचा असतो. पुणे शहरात वर्षभर वाहणाऱ्या वाऱ्याचा वेग व दिशा दर्शविणारा *विंड-रोझ डायग्रॅम* खाली दर्शविण्यात आला आहे.

पुणे शहरातील हवेचा वेग व दिशा दर्शविणारी *विंड-रोझ डायग्रॅम* (वेग - कि.मी./तास)

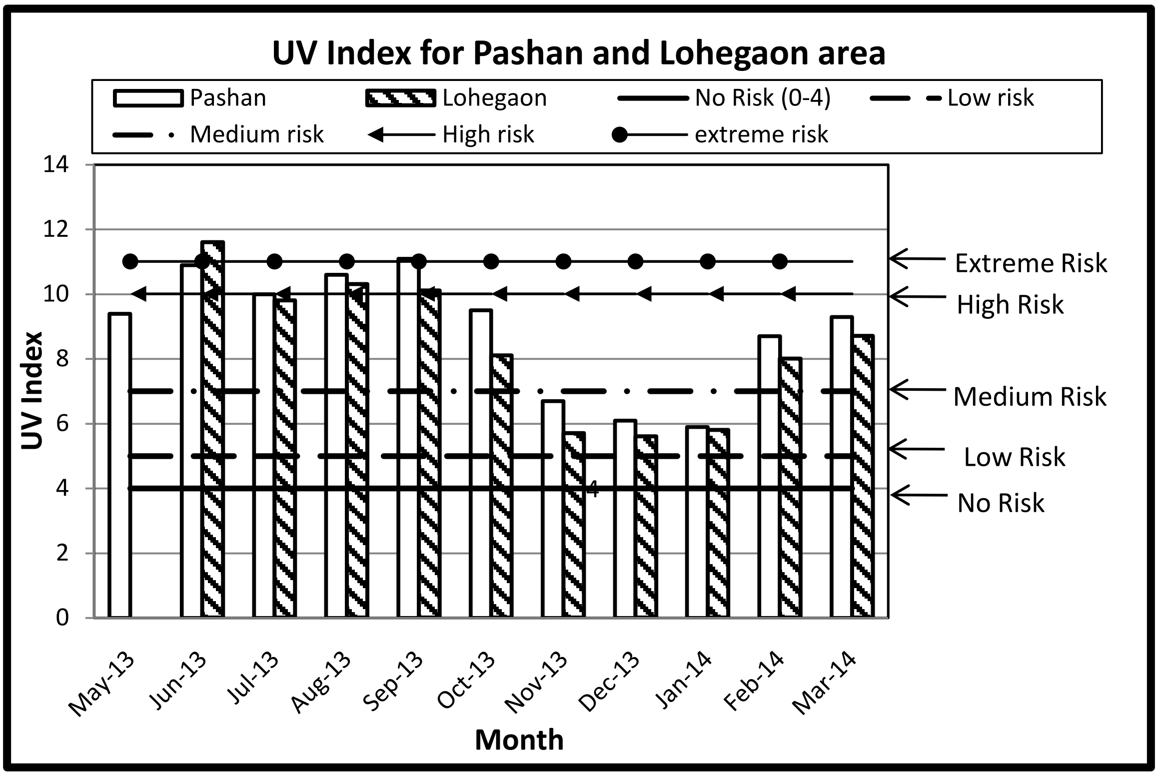


अतिनील निर्देशांक *(UV – Ultra Violet Index)*

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पडणाऱ्या सूर्यप्रकाशातील हानिकारक अतिनील किरणांचे प्रभावीपणे मोजमापन करण्यासाठी*(UV Index)*अतिनील निर्देशांकाचा वापर करतात. निर्देशांक हा अतिनील तीव्रता पातळी १ ते १०+ या प्रमाणात मोजतात. अतिनील निर्देशांकामध्ये ०–४ कोणताही धोका नाही, ४–५ कमी जोखीम दर्शवितात, ५ –७ मध्यम धोका, ७ –१० उच्च धोका आणि ११+ अत्यंत धोका दर्शवितात. दररोज सूर्योदयानंतर अतिनील निर्देशांक हा वाढत जाऊन दुपारी २ वाजेच्या सुमारास तो उच्च पातळीवर असतो. नंतर कमी कमी होऊन सूर्यास्तानंतर रात्रीच्या वेळी अतिनील निर्देशांक हा शून्य असतो.

पाषाणस्थित आय.आय.टी.एम.(IITM*Indian Institute of Tropical Meteorology*)या संस्थेने दिलेल्या माहितीनुसार,सन २०१३ मधील पुण्यातील पाषाण व लोहगाव परिसरातील अतिनील निर्देशांकाबद्दलची माहिती खाली सविस्तररित्या नमूद केली आहे. जुलै ते सप्टेंबर या महिन्यादरम्यान अतिनील निर्देशांक सर्वात जास्त नोंदविला गेला आहे.

पुण्यातील पाषाण व लोहगाव परिसरातील अतिनील निर्देशांकाबद्दलची माहिती



(स्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

५.१ *हवा:*

वातावरणातील हवा वेगवेगळ्या वायूंच्या मिश्रणाने बनलेली आहे. वायूंच्या मिश्रणाचे प्रमाण योग्य असल्यास नैसर्गिक समतोल राखलेला असतो. हवेतील प्रदूषणाचा घातक परिणाम मानवी जीवनाबरोबरच वनस्पती व इतर जीवसृष्टीवर होतो.

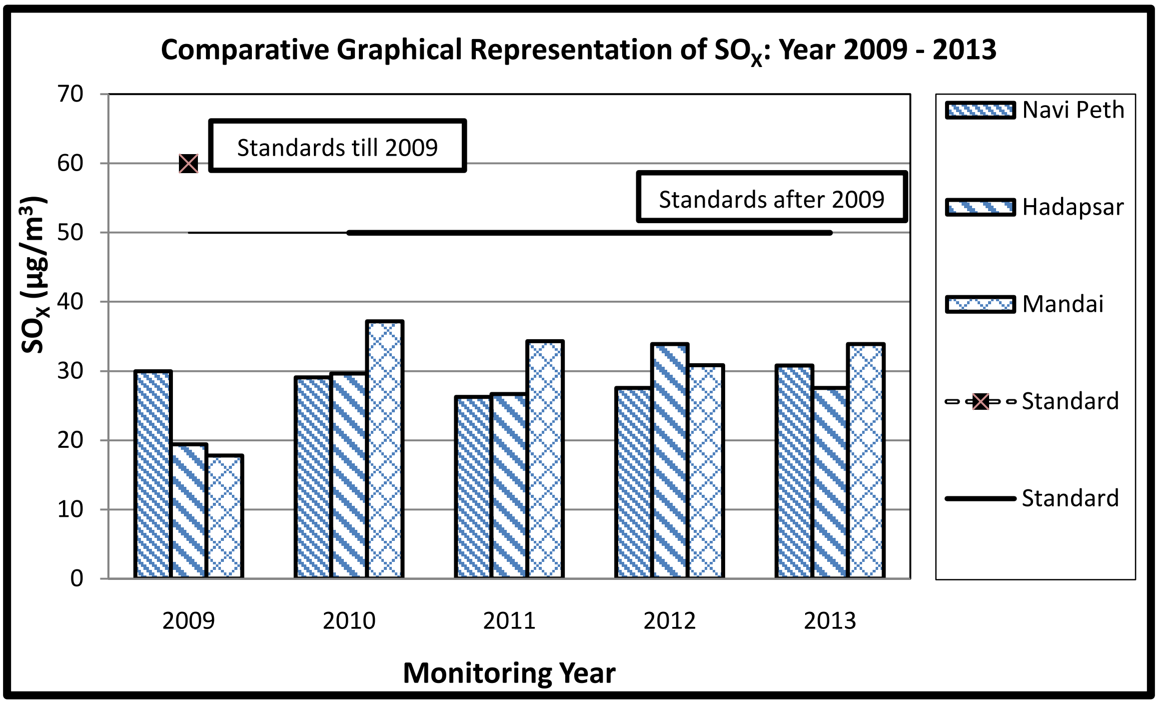
प्रदूषण नियंत्रण कायद्याप्रमाणे प्रदूषकांचे प्रमाण सभोवतालच्या हवेत जास्तीत जास्त किती असावे हे निर्देशित केले आहेत. सामान्यपणे हवा प्रदूषणास कारणीभूत असणारे घटक व त्या घटकांची मानांकने हे सविस्तररित्या खाली नमूद केले आहे.

अ) *पार्टीक्युलेट मॅटर* (पी.एम.$_{२.५}$) – २.५ *मायक्रॉन* पर्यंत आकार असलेले धूलीकण
ब) *पार्टीक्युलेट मॅटर* (पी.एम.$_{१०}$) – १० *मायक्रॉन* पर्यंत आकार असलेले धूलीकण
क) *सल्फर डाय ऑक्साईड* – गंधक वायू
ड) *नायट्रोजन डाय ऑक्साईड* –नत्र वायू

सभोवतालच्या हवेतील प्रदूषकाचे प्रमाण जाणून घेण्यासाठी खूप जास्त आकारमानाची हवा यंत्राव्दारे संकलित करावी लागते, यालाच *फाइन डस्ट सॅम्पलर* (*F.D.S.*)असे म्हणतात. या यंत्राच्या साहाय्याने वायू प्रदूषके व धुलिकण हे दोन्ही मोजली जातात. पुण्यामध्ये नवी पेठ (रहिवासी), हडपसर (औद्योगिक केंद्र) व मंडई (व्यवसायिक केंद्र) अशा विविध ठिकाणी हवेची गुणवत्ता चाचणी घेतली जाते.

शहरातील हवेची गुणवत्ता चाचणी

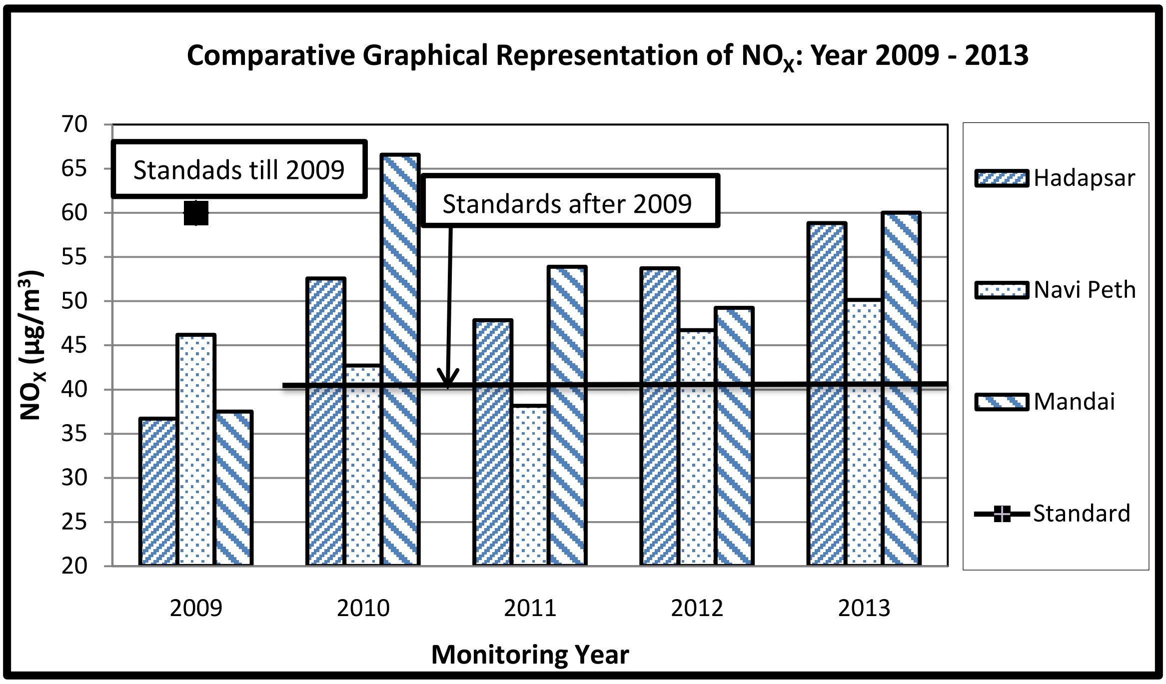
पुणे शहराच्या हवेतील सल्फर संयुगांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे



(स्रोत: पर्यावरण प्रयोग शाळा, पुणे म.न.पा.)

वाढणारी लोकसंख्या आणि लोकांच्या राहणीमानात होत असलेल्या बदलामुळे वाहनांचा वापर वाढत चालला आहे. अधिकाधिक वाहनांच्या संख्येमुळे हवेचे प्रदूषण वाढते आहे. कारखान्यातून निघणारे दूषित घटक व जीवाश्म इंधनांच्या ज्वलनामुळे हवेतील *सल्फर डायऑक्साइडचे* प्रमाण वाढते आहे.वाहनांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या जीवाश्म इंधनांच्या (उदा. पेट्रोल, डिझेल) होत असलेल्या ज्वलनातून धुरावाटे गंधक वायू (SO_X) बाहेर पडतात. जीवाश्म इंधनातील सल्फर गंधकाचे हवेतील प्राणवायू (*ऑक्सिजन*) बरोबर ज्वलन प्रक्रियेतून संयोग पावून त्याचे रूपांतर *सल्फर ऑक्साईड्स*मध्ये होते. खालील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, पुणे शहरातील हवेत गंधक वायूची पातळी (SO_X)ही केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानांकनापेक्षा कमी आहे.

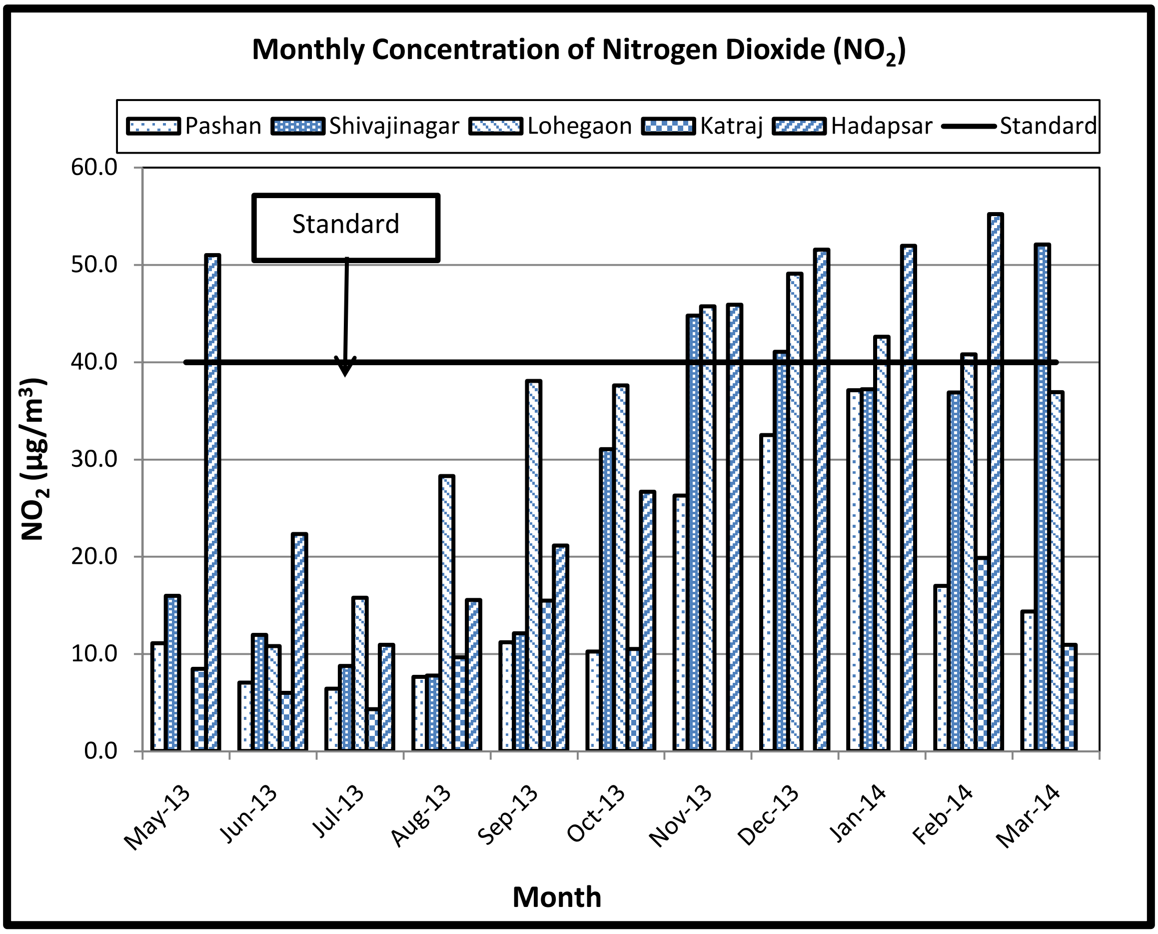
पुणे शहराच्या हवेतील नायट्रोजन संयुगांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोग शाळा, पुणे म.न.पा.)

हवा दूषित करणाऱ्या घटकांमध्ये नायट्रोजन ऑक्साईड वायू हा प्रामुख्याने आढळतो. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळानी दिलेल्या मानकानुसार सन २००९ पर्यंतNO_xची पातळी ६० मायक्रोग्रॅम प्रति घनमीटर होती. परंतु सन २००९ नंतर नवीन मानके अंमलात आणली आहेत. याप्रमाणेNO_xच्या पातळीचे मानांकन अधिक कडक करण्यात आली असून ती ४० मायक्रोग्रॅम प्रति घनमीटर ठरविण्यात आली आहे. वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, सन २०१० नंतरNO_xचे प्रमाण मानकापेक्षा वाढत आहे.

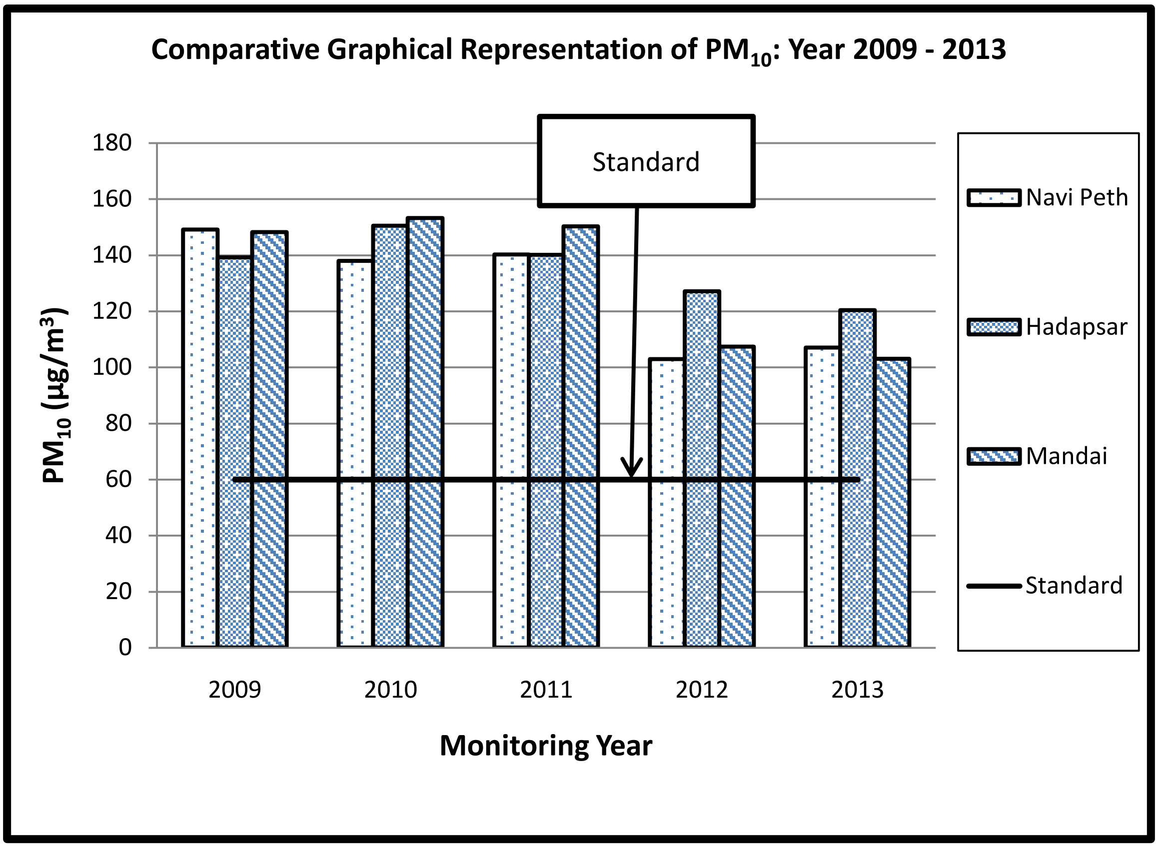
पुणे शहराची सन २०१३-१४ मधील दर महिन्यातील NO_2 ची पातळी



(स्त्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

आय. आय. टी. एम. या संस्थेने पाषाण, शिवाजीनगर, लोहगांव, कात्रज व हडपसर या ठिकाणी उभारलेल्या चाचणी केंद्रातील मे २०१३ ते मार्च २०१४ दरम्यान दर महिन्याच्या आकडेवारीच्या आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, नायट्रोजन डायऑक्साईडचे हवेतील प्रमाण हे जून ते ऑक्टोबर महिन्यात म्हणजेच साधारत: पावसाळ्याच्या काळात कमी असते व तुलनात्मकरित्या इतर ऋतूमध्ये जास्त असते.

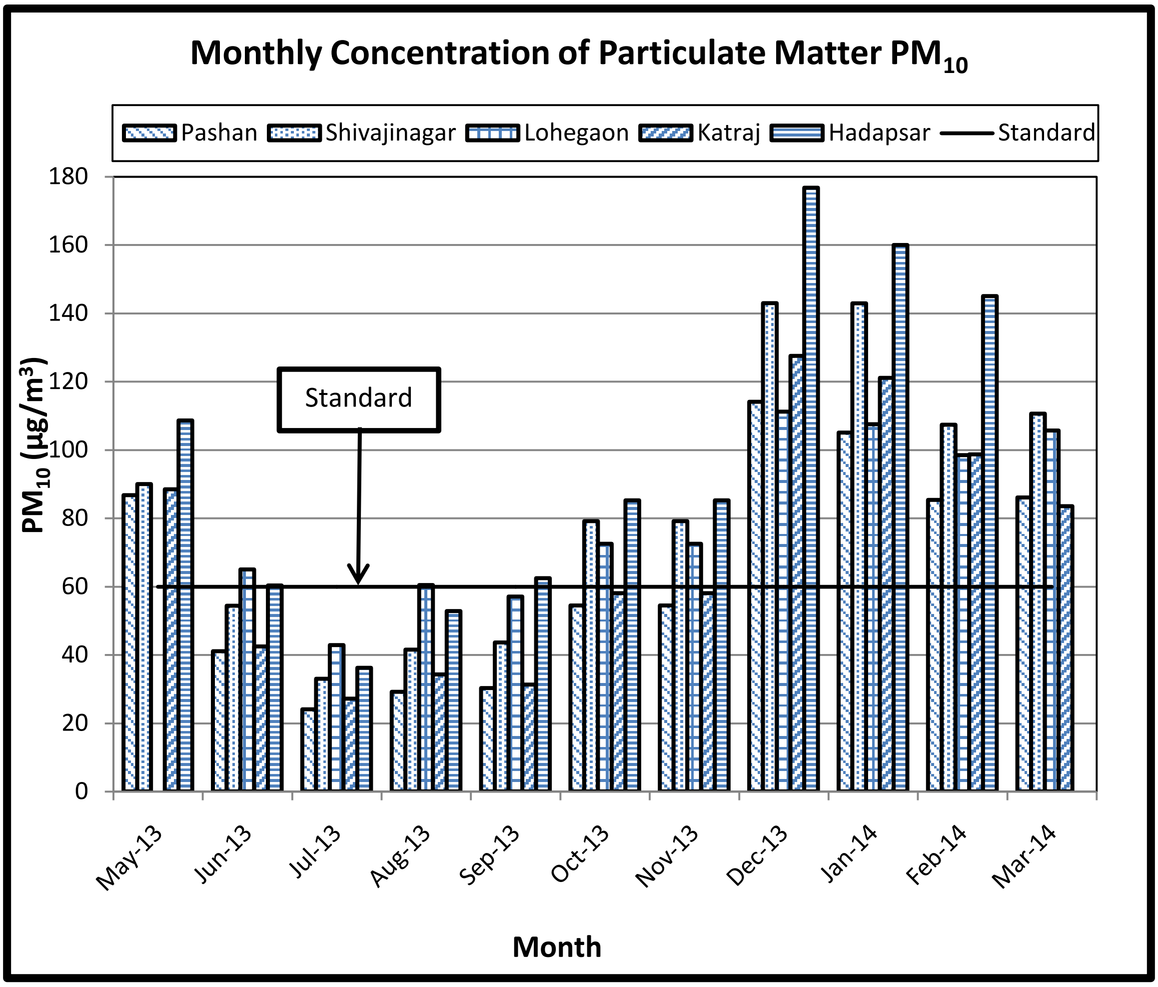
पुणे शहराच्या हवेतील PM१० धुलिकणांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोग शाळा, पुणे म.न.पा)

पी.एम.१० म्हणजे १० मायक्रॉनपर्यंत आकार असलेले धुलिकण होय. १ मिली मिटरचा १००० वा भाग म्हणजे १ मायक्रॅान होय. औद्योगिक प्रक्रिया, बांधकाम क्षेत्र, वाहनांचा वापर तसेच शहरातील रस्त्यावरील एकूण वर्दळीमुळे पी.एम.१० धुलिकण हे हवेत मिसळले जातात. वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, पुणे शहरातील पी.एम.१० चे प्रमाण हे केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त आहे.

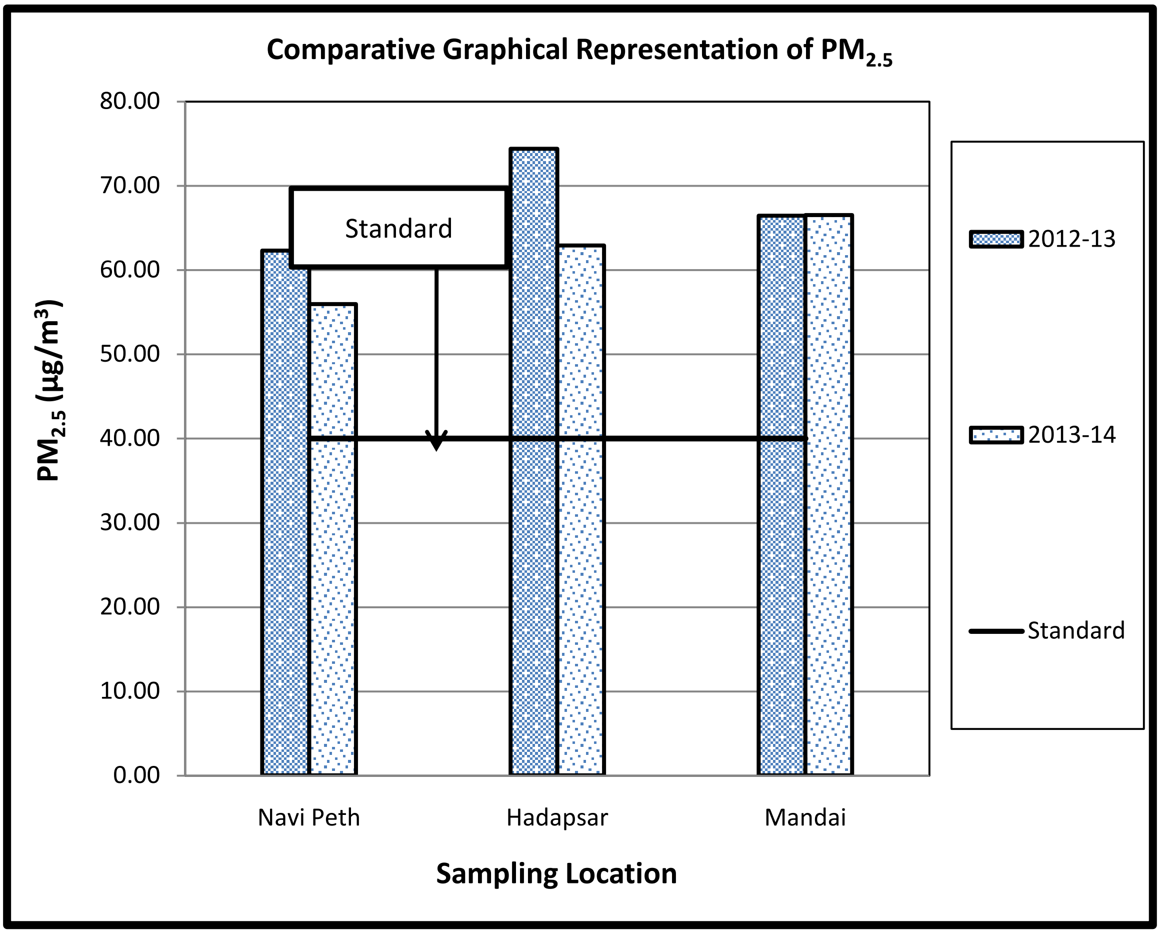
पुणे शहराची सन २०१३-१४ मधील दर महिन्यातील PM_{10} ची पातळी



(स्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

आय. आय. टी. एम. या संस्थेने पाषाण, शिवाजीनगर, लोहगांव, कात्रज व हडपसर या ठिकाणी उभारलेल्या चाचणी केंद्रातील मे २०१३ ते मार्च २०१४ दरम्यान दर महिन्याच्या आकडेवारीच्या आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, *पी.एम.*$_{१०}$ या प्रदूषकाचे हवेतील प्रमाण हे प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (६० *मायक्रोग्रॅम* प्रति घनमीटर) जास्त आहे. तुलनात्मकरित्या *पी.एम.*$_{१०}$ चे हवेतील प्रमाण हे पावसाळ्यात (जून ते सप्टेंबर) कमी, हिवाळ्यात व उन्हाळ्यात वाढत असल्याचे दिसून येते.

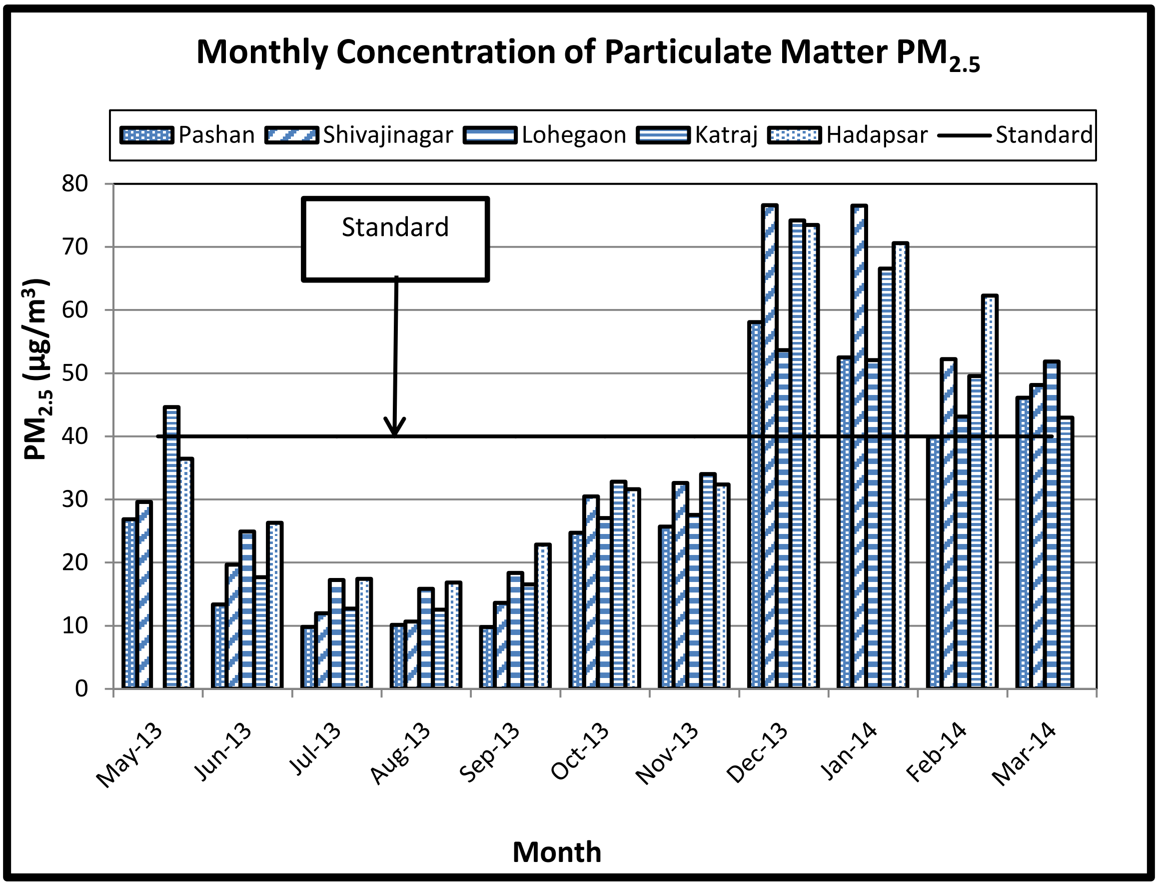
पुणे शहराच्या हवेतील$PM_{२.५}$धुलीकणांचे मागील दोन वर्षांतील विविध ठिकाणचे प्रमाण



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

पी.एम.$_{२.५}$ म्हणजे *२.५ मायक्रॉन*पर्यंत आकार असलेले धुलिकण (*Particulate Matter*) होय. सन २००९ पासून केंद्र प्रदूषण मंडळाने नव्याने अति सूक्ष्मधुलिकण *पी.एम.* $_{२.५}$ या घटकाचा हवेतील प्रदूषणाचे मापन करण्यासाठी समावेश केला आहे.केंद्रीय प्रदूषण मंडळाने दिलेल्या मानकानुसार*पी.एम.*$_{२.५}$ चे हवेतील प्रमाण ४० *मायक्रोग्रॅम* प्रति घनमीटरपेक्षा कमी असावे. परंतु वरील आलेखानुसार शहरात हे प्रमाण मानकापेक्षा अधिक दिसते.

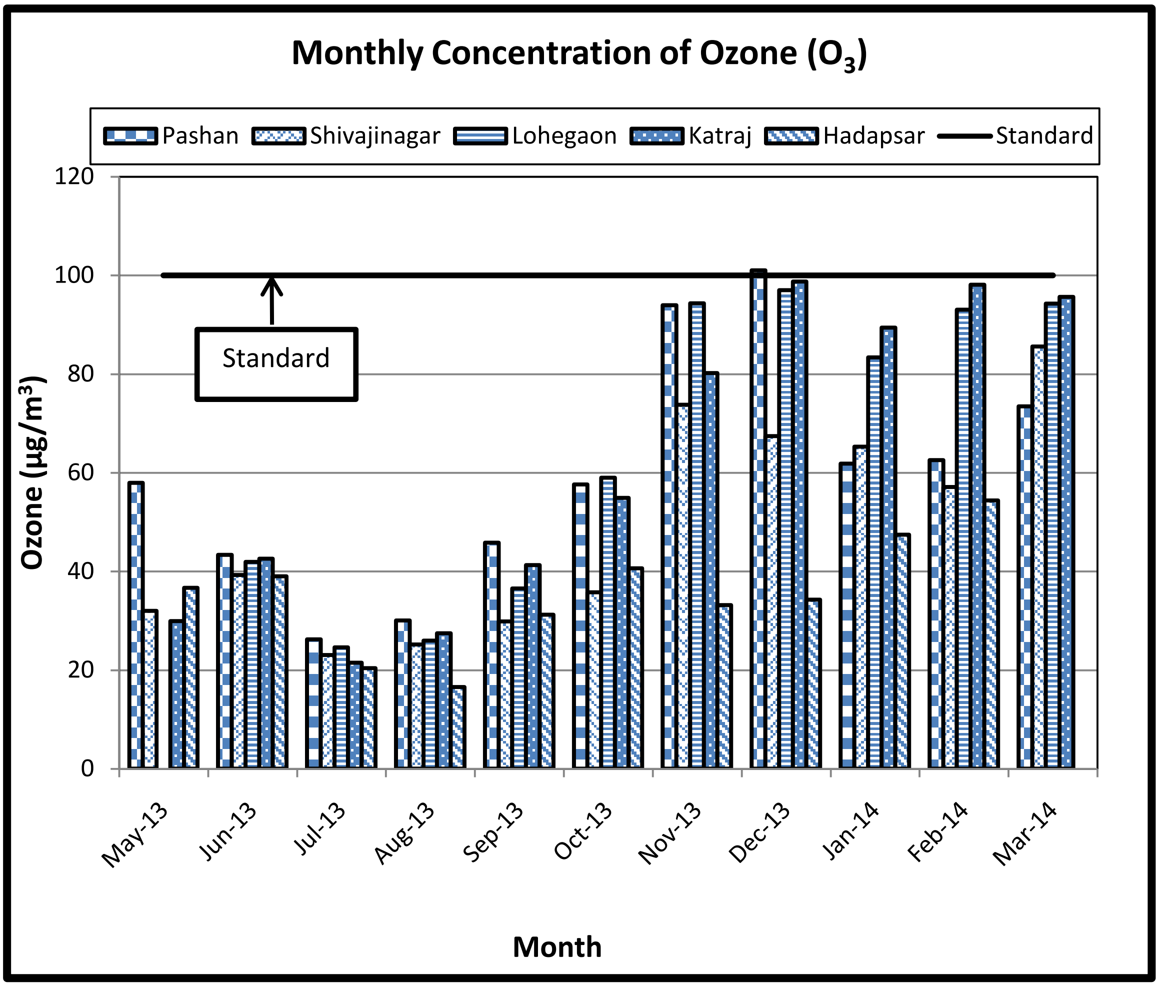
पुणे शहराची सन २०१३-१४ मधील दर महिन्यातील $PM_{2.5}$ ची पातळी



(स्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

आय. आय. टी. एम. या संस्थेने पाषाण, शिवाजीनगर, लोहगांव, कात्रज व हडपसर या ठिकाणी उभारलेल्या चाचणी केंद्रातील मे २०१३ ते मार्च २०१४ दरम्यान दर महिन्याच्या आकडेवारीच्या आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, *पी.एम.*$_{२.५}$ या प्रदूषकाचे प्रमाण हे केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (४० *मायक्रोग्रॅम* प्रति घनमीटर) साधारणत: उन्हाळ्यात जास्त असल्याचे दिसून येते. तुलनात्मकरित्या हवेतील *पी.एम.*$_{२.५}$ चे प्रमाण पावसाळ्या दरम्यान (जून ते नोव्हेंबर) मानकापेक्षा कमी असते.

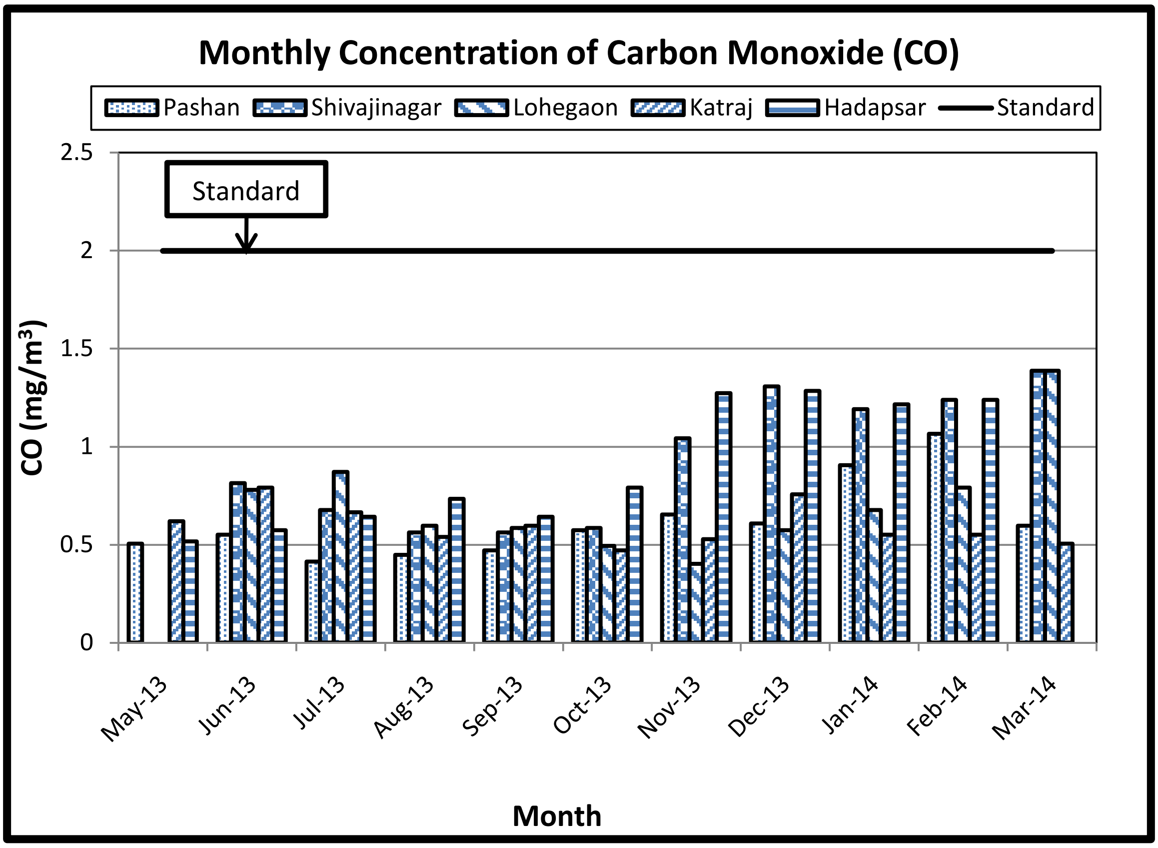
पुणे शहराच्या हवेतील ओझोनचे सन २०१३-१४ वर्षांतील विविध ठिकाणचे प्रमाण



(स्त्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

आय. आय. टी. एम. या संस्थेने पाषाण, शिवाजीनगर, लोहगांव, कात्रज व हडपसर या ठिकाणी उभारलेल्या चाचणी केंद्रातील मे २०१३ ते मार्च २०१४ दरम्यान दर महिन्याच्या आकडेवारीच्या आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, *ओझोन* *(O_3)*या वायूचे हवेतील प्रमाण पावसाळ्यात सर्वात कमी व इतर ऋतूंमध्ये वाढत असल्याचे दिसून येते. परंतु, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या १०० *मायक्रोग्रॅम* प्रति मीटर क्यूब या मानकापेक्षा *ओझोन* वायूचे प्रमाण वर्षभर कमी दिसून येते.

पुणे शहराच्या हवेतील कार्बन मोनॉक्साइडचे सन २०१३-१४ वर्षांतील विविध ठिकाणचे प्रमाण



(स्त्रोत:आय.आय.टी.एम., पुणे)

पुण्यातील विविध ठिकाणी उभारलेल्या चाचणी केंद्रातील माहिती व आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, *कार्बन मोनॉक्साईड* या प्रदूषकाचे हवेतील प्रमाण हे केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा म्हणजेच २ *मिलीग्रॅम* प्रति *क्यु. मी.* पेक्षा कमी असल्याचे आढळून येते.

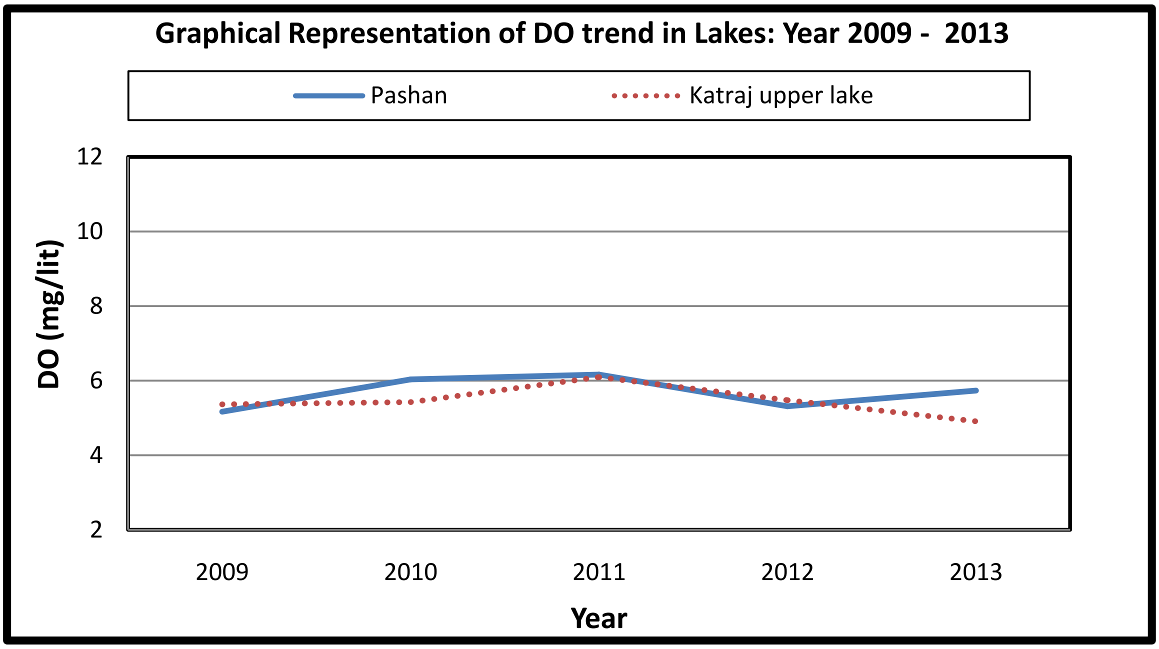
पुणेरी एअर: भारत सरकारच्या भूविज्ञान मंत्रालयाच्या भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था व पुणे महानगरपालिका यांच्या सहभागातून *सफर पुणे* या उपक्रमातंर्गतपुणे शहरात वेगवेगळ्या ठिकाणातीलPM_{10},$PM_{2.5}$, O_3 आणिNO_Xयांसारख्या प्रमुख घटकांचे हवेतील २४ तासांचे प्रमाण मोजण्याची चाचणी यंत्रे बसविली आहेत. शहराचे हवामान तसेच हवेची गुणवत्ता दर्शविणारे *डिजीटल डिस्प्ले* फलक विविध ठिकाणी बसविण्यात आलेले आहेत. या केंद्राबाबतची माहिती परिशिष्ट क्र. १७ मध्ये देण्यात आली आहे.

५.२ पाणी:

पुणे महानगरपालिकेतर्फे नदी, तलाव व नाल्यांतील पाण्याचे नमुने नियमितपणे तपासण्यात येत असून त्याची माहिती खाली देण्यात आली आहे.

तलाव:पुणे महानगरपालिका क्षेत्रातील पाषाण तलाव व कात्रज तलाव या मुख्य तलावांतील पाण्याची चाचणी पुणे म.न.पा. च्या पर्यावरण प्रयोगशाळेत केली जाते.

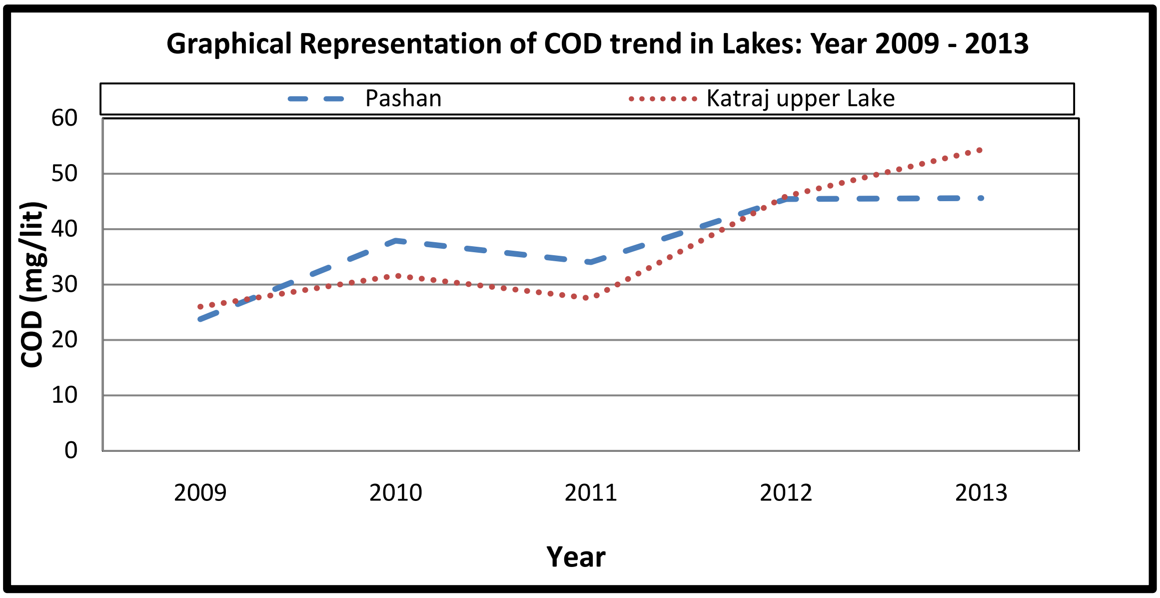
पुण्याच्या तलावांतील डी.ओ. चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

पाण्यातील *डी.ओ.* (*डिझॉल्वड ऑक्सिजन*) चे प्रमाण जेवढे जास्त तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेद्वारे पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण जाणण्यासाठी चाचण्या घेतल्या असता असे आढळून आले की, २००९ पासून २०१३ पर्यंत पाषाण व कात्रज तलावातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण पाण्यातील जीवसृष्टीसाठी योग्य आहे.

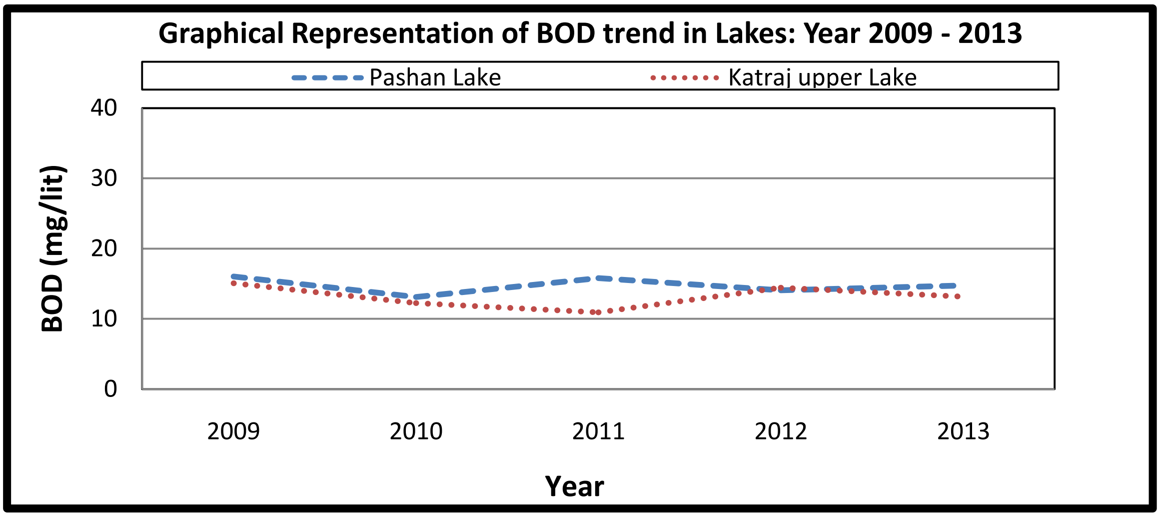
तलावांतील सी.ओ.डी. चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

पाण्यातील *सी.ओ.डी.* (*केमिकल ऑक्सिजन डिमांड*) चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील *सी.ओ.डी. ची* चाचणी २००९ ते २०१३ दरम्यान करण्यात आली असता असे आढळून आले की, जरी हे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानकापेक्षा (१५० *मिली ग्रॅम/लिटर*) कमी असले तरी हे प्रमाण वाढत असल्याचे दिसून येत आहे.

तलावांतील बी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



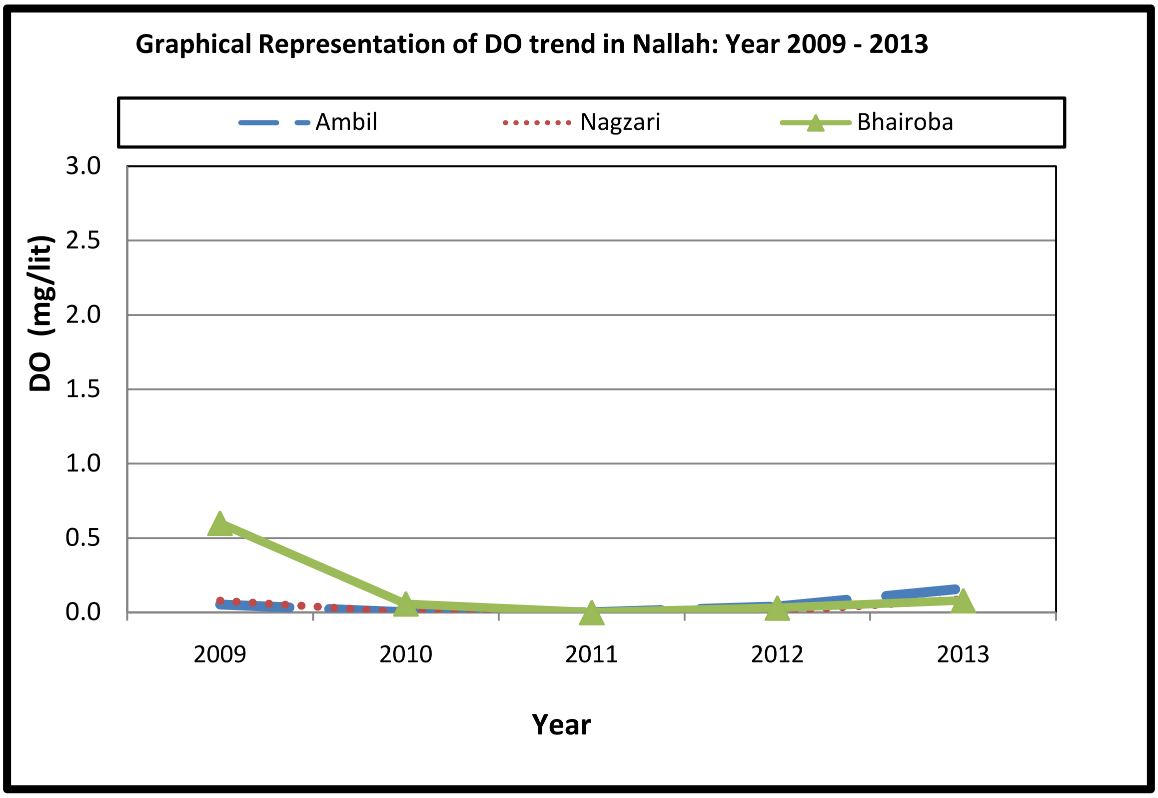
(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, सन २००९-२०१३ मधील कात्रज तलावातील *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण कमी झाले आहे. पाषाण तलावातील *बी.ओ.डी.*चे प्रमाण सन २०१२ व

२०१३ मध्ये फारसे बदलेले नाही. दोन्ही तलावातील *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानकापेक्षा (३० *मिली ग्रॅम/लिटर*) कमी आहे.

नाले:पुणे महानगरपालिका क्षेत्रातील भैरोबा, नागझरी व अंबिलओढा या प्रमुख नाल्यातील प्रदुषणाच्या पातळीची माहिती खाली देण्यात आली आहे.

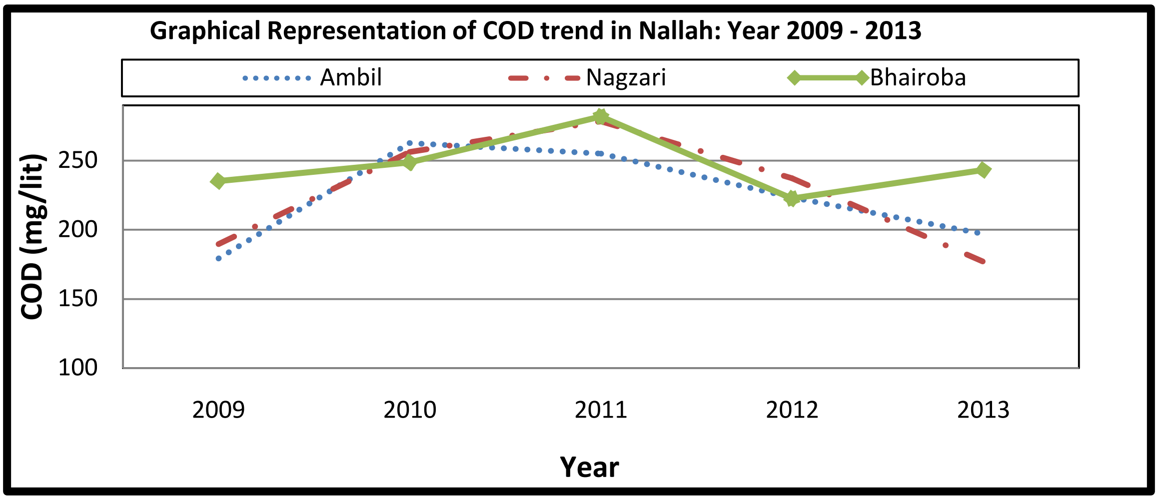
नाल्यतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

तलावांप्रमाणेच पुण्यातील विविध नाल्यांतील पाण्याची गुणवत्ता तपासण्यात आली. यामध्ये सन २००९ मधील भैरोबा नाल्यातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण वगळता सन २०१० पासून सर्व नाल्यातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण साधारणतः शून्याच्या आसपास होते.

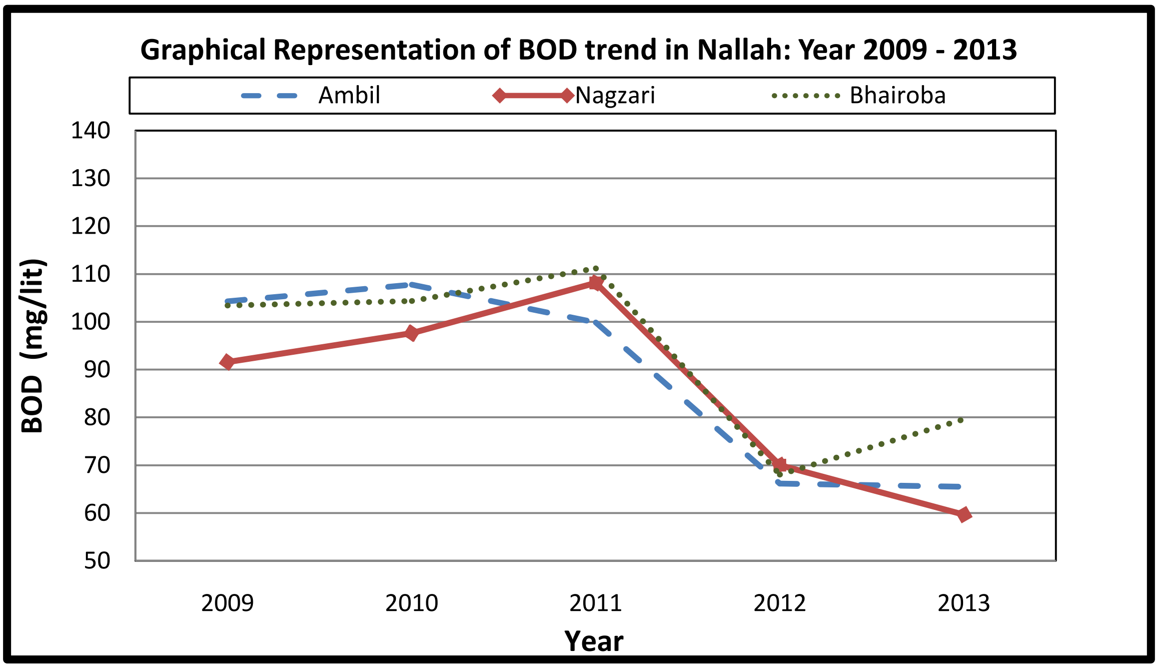
नाल्यातील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

वरील आलेखावरून असे स्पष्ट होते की, आंबिल, नागझरी व भैरोबा या तिन्ही नाल्यांचा २००९-१३ या वर्षातील आढावा घेतला असता नाल्याच्या पाण्यातील *सी.ओ.डी.* चे प्रमाण हे जास्त आहे. तिन्ही नाल्यांमध्ये पाण्यातील *सी.डी.ओ.* चे प्रमाण जास्त असल्यामुळे हे पाणी दूषित आहे.

नाल्यातील बी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण

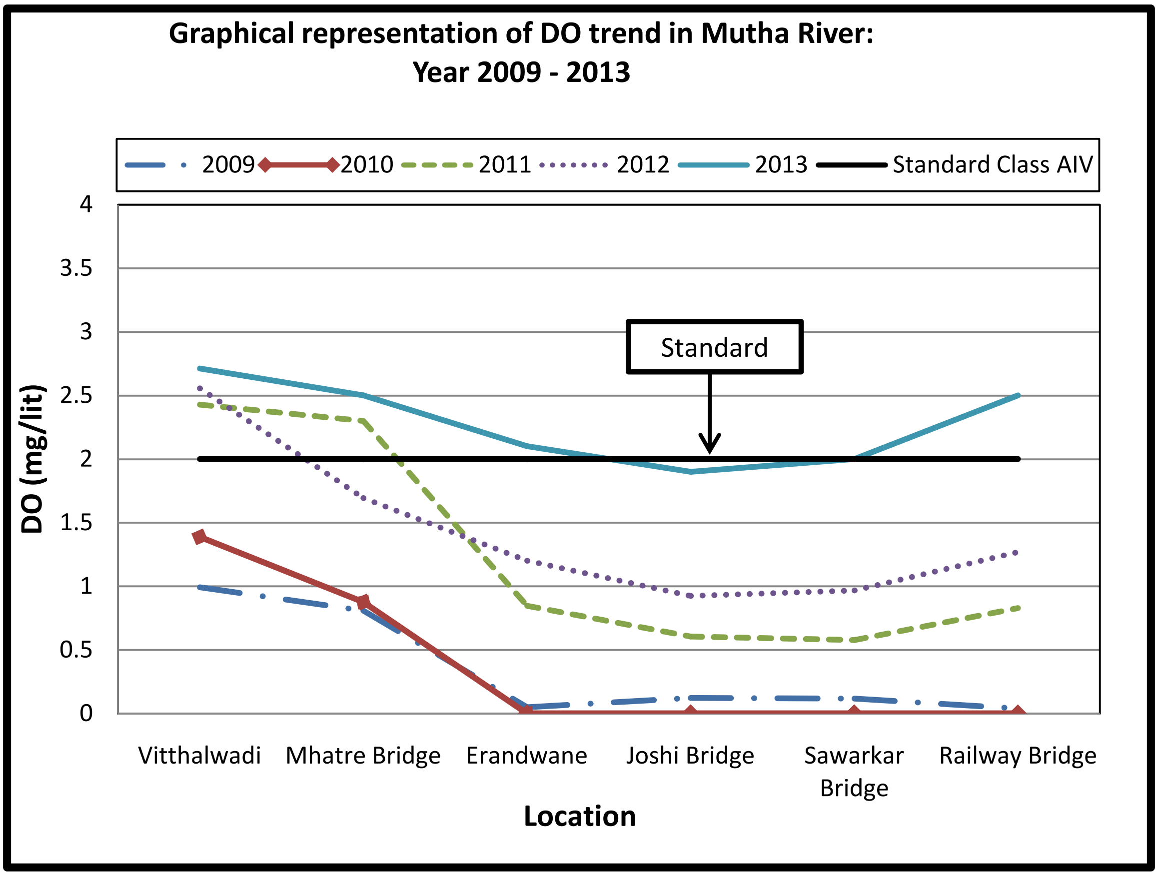


(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

पाण्यातील *बी.ओ.डी. (बायोकेमिकल ऑक्सिजन डिमांड)* चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. वरील आलेखावरून लक्षात येते की, अंबिल, नागझरी व भैरोबा या तिन्ही नाल्यांमध्ये सांडपाण्याचे मिश्रण होत असल्याने हे पाणी दूषित आहे.

नद्या:मुठा व मुळा या पुणे शहरातील प्रमुख नद्या असून संगमानंतर ही नदी मुळा -मुठा नावाने ओळखली जाते. मुठा नदी खडकवासला परिसरातून वारजेपासून पुणे शहरात प्रवेश करते व शहराच्या मुख्य भागातून वाहते, तर मुळा नदी पिंपरी-चिंचवड परिसरातून पुणे शहरात प्रवेश करते.

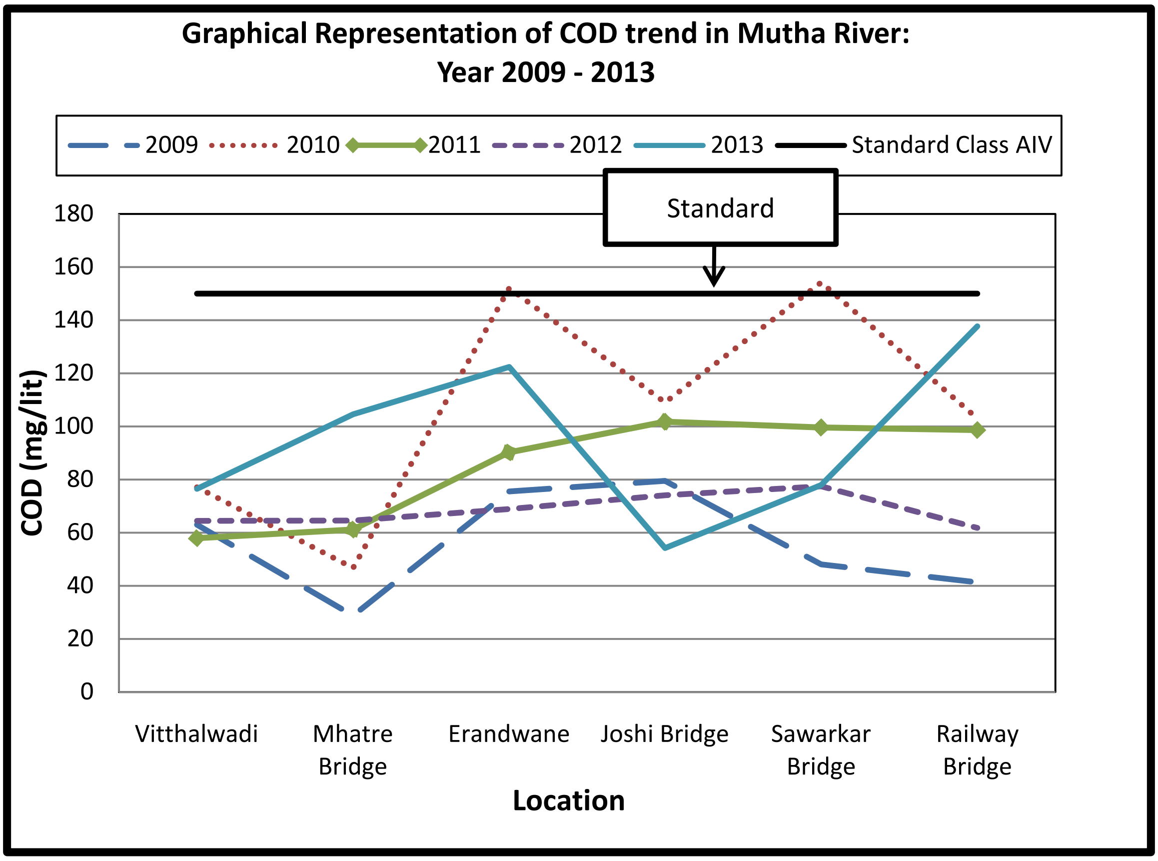
मुठा नदीतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

पाण्यातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण जेवढे जास्त तेवढे त्या पाण्याची गुणवत्ता चांगली असे मानले जाते. विठ्ठलवाडी व म्हात्रे पूलाच्या अलीकडे *डी.ओ.* चांगला दिसून येतो परंतु जसजशी नदी शहरातून वाहत जाते तसतसे नदीच्या पाण्यातील विरघळलेल्या *ऑक्सिजनचे* प्रमाण कमी होत असल्याचे दिसून येते. एरंडवणे, एस.एम.जोशी पूल, स्वा.सावरकर पूल, येथे *डी.ओ.* ची पातळी ही केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा कमी असल्याचे दिसून येते.

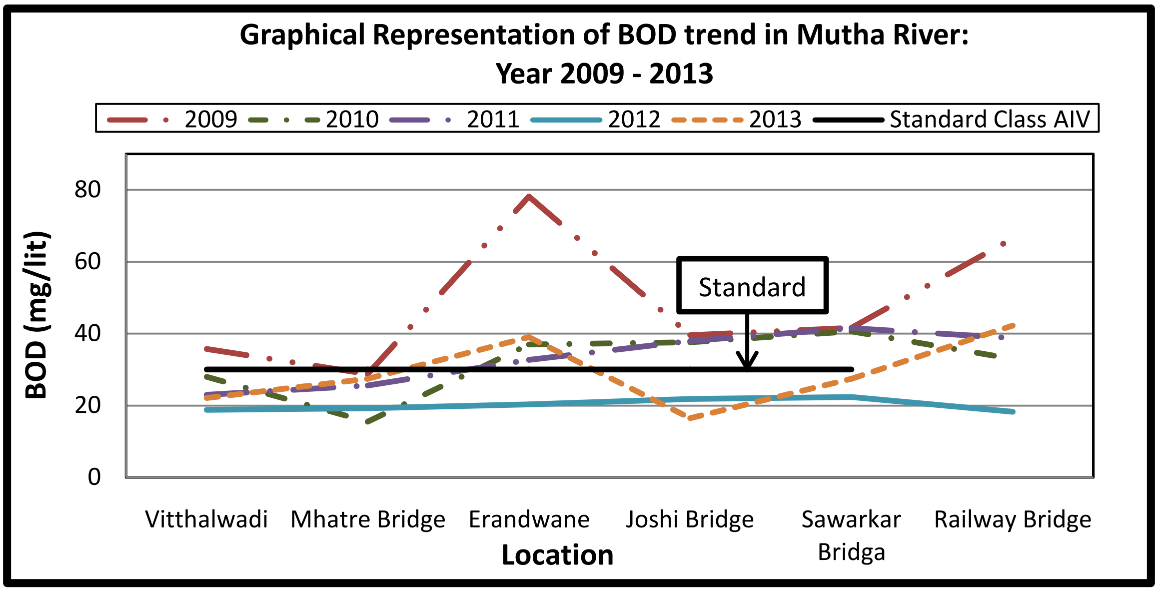
मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

पाण्यातील *सी.ओ.डी.* चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, मुठा नदीत विठ्ठलवाडी ते रेल्वे पूलापर्यंत *सी.ओ.डी.* *(केमिकल ऑक्सिजन डिमांड)* चे प्रमाण २००९-२०१३ या कालावधीत प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (१५० *मिली ग्रॅम/लिटर*) कमी आहे. यावरून असे लक्षात येते की, मुठा नदीमध्ये रासयनिक प्रदूषकांचे प्रमाण कमी आहे.

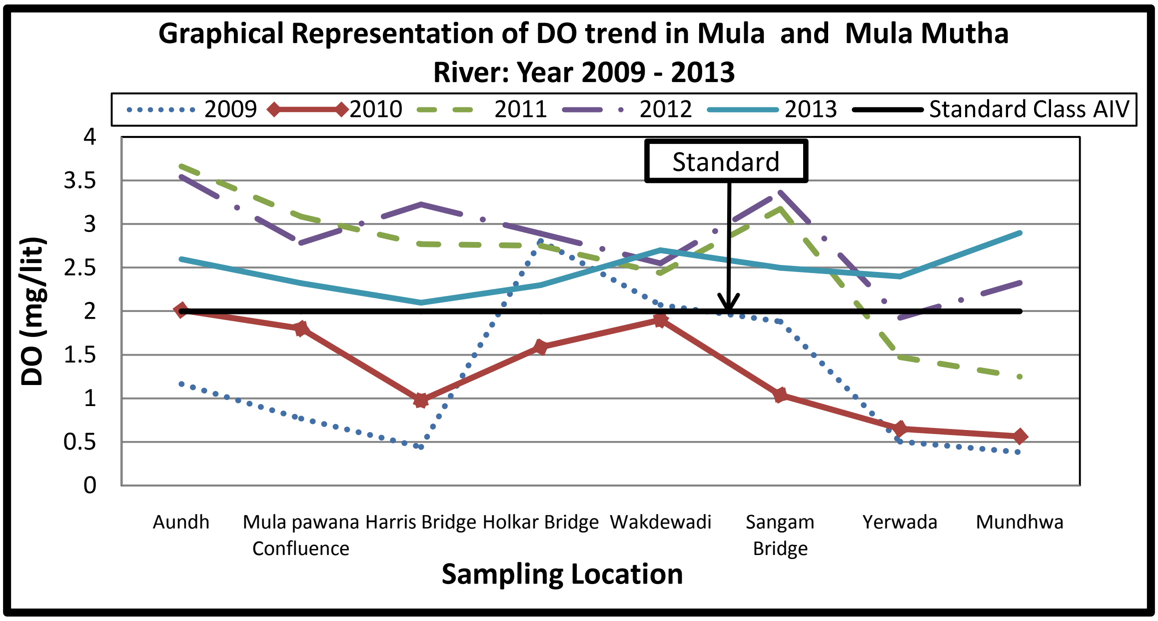
मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

पाण्यातील *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण जितके कमी तितके ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, एरंडवणे व रेल्वे ब्रीज या परिसरात *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (३० *मिली ग्रॅम/लिटर*) अधिक आढळून येते.

मुळा आणि मुळा–मुठा नदीतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण

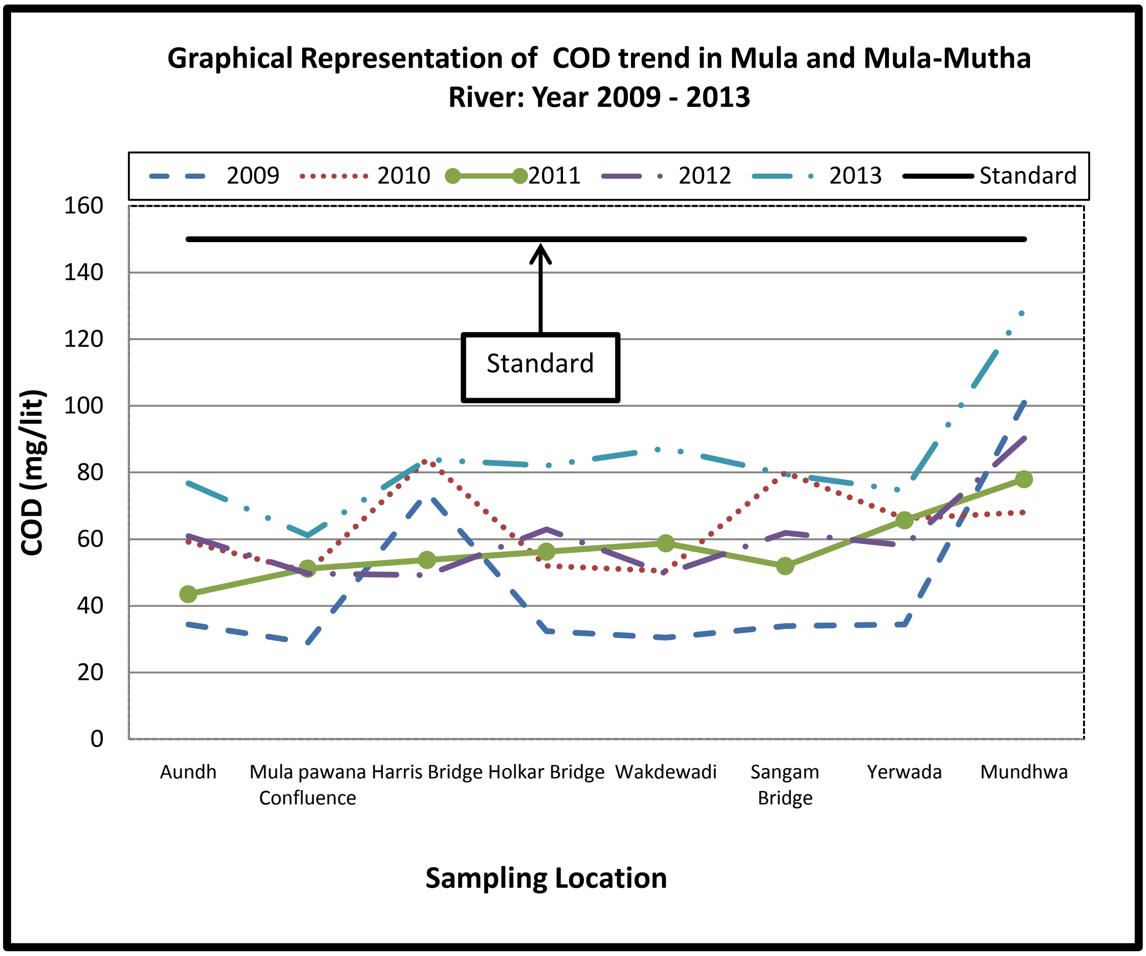


(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, सन २०१३ मध्ये *डि.ओ.* म्हणजेच पाण्यात विरघळलेल्या प्राणवायूचे प्रमाण हे महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (२

मि.ली.ग्रॅम प्रति लिटर) जास्त आहे. हॅरिस पूल, होळकर पूल व येरवडा या ठिकाणी *डि.ओ.* चे प्रमाण इतर ठिकाणापेक्षा कमी आढळून आले.

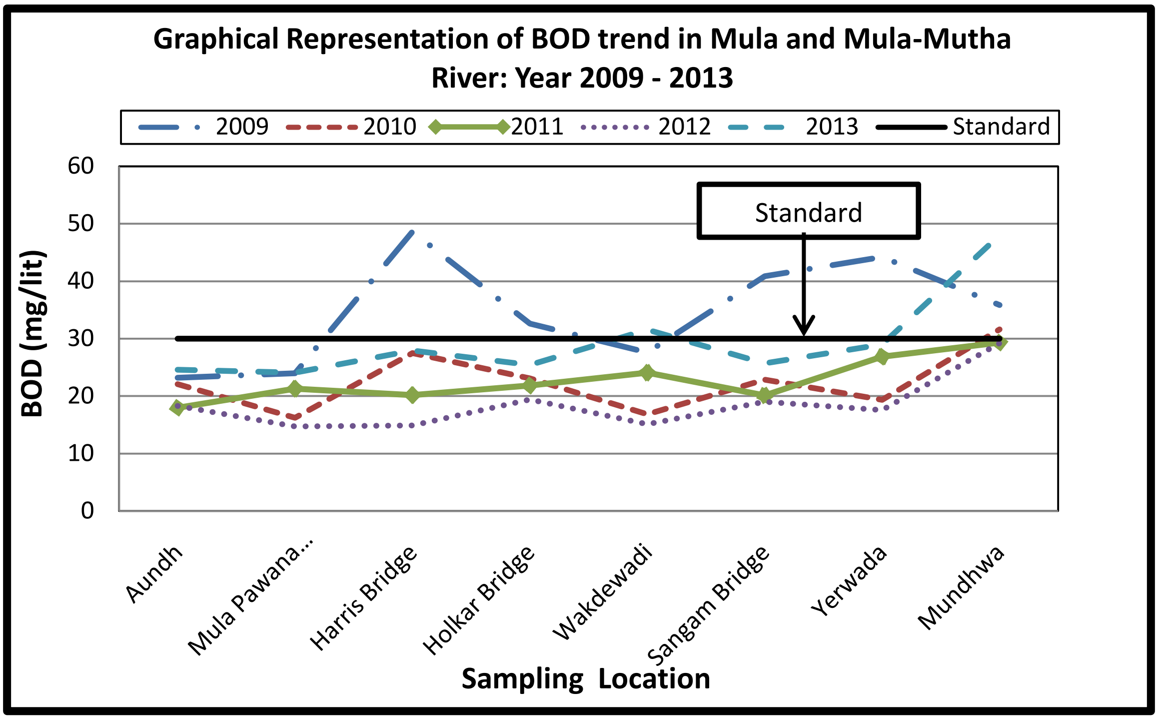
मुळा व मुळा –मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे म.न.पा.)

पाण्यातील *सी.ओ.डी.* चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. वरील आलेखावरून असे दिसून येते की, *सी.ओ.डी.* चे प्रमाणमुळा व मुळा–मुठा नदीमध्ये केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (१५० *मिली ग्रॅम/लिटर*) कमी आढळून येत आहे. यावरून असे लक्षात येते की मुळा–मुठा नदीमध्ये रासायनिक प्रदूषकांचे प्रमाण कमी आहे.

मुळा व मुळा – मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे म.न.पा.)

वरील आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, सन २०१३ मध्ये *बी.ओ.डी.* प्रमाण प्रदूषण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (३० *मिली ग्रॅम/लिटर*) कमी आहे. परंतु वाकडेवाडी आणि मुंढवा या ठिकाणी *बी.ओ.डी.* चे प्रमाण वाढलेले दिसत आहे.

५.३ ऊर्जा वापर – कार्बन फूटप्रिंट:

वाहतूक, विजेचा वापर, घनकचरा, मलनि:सारण अशा विविध कारणांसाठी होत असलेल्या जीवाश्म इंधनांच्या वापराने हरितगृह वायूचे उत्सर्जन होत असते. ह्या हरितगृह वायूच्या मापनाच्या प्रक्रियेला कार्बन फूटप्रिंट म्हणतात.

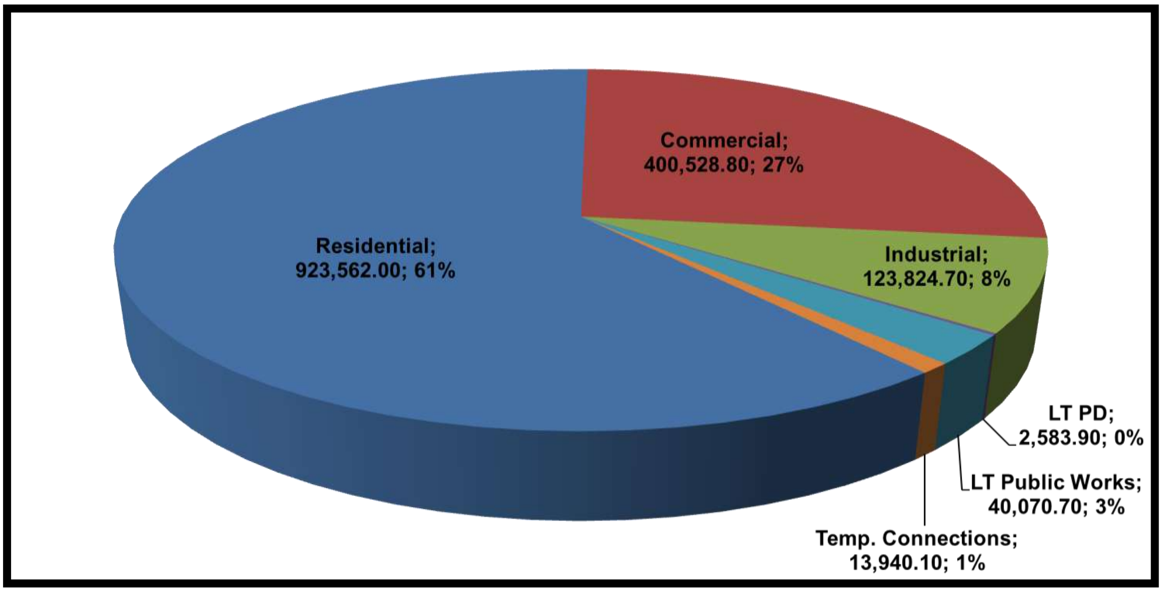
पुणे हे भारतातील ७ वे महत्वाचे तर मुंबई नंतर महाराष्ट्रातील दुसरे मोठे शहर आहे. आपल्या कार्यक्षेत्रात विविध कारणांमुळे होणाऱ्या शहर परिसरात वाढत्या विकासकामांमुळे एकूण शहर स्तरावर होणाऱ्या कार्बन उत्सर्जनाबद्दल पुणे शहराचा कार्बन फूटप्रिंट अहवाल *टेरी* (*The Energy and Resourses Institute*), मुंबई या संस्थेमार्फत तयार करण्यात आला होता.

कार्बन फूटप्रिंटचे अंदाजे प्रमाण काढल्याने आपल्याला शास्त्रीय दृष्टीकोनातून माहिती मिळते. ह्या माहितीच्या आधारे आपण शहराच्या विविध क्षेत्रांमार्फत होणाऱ्या उत्सर्जनाची माहिती मिळवू शकतो. त्याच प्रमाणे, शहराने पर्यावरणपूरक कामे करण्यात घेतलेल्या पुढाकारामुळे शहराच्या पर्यावरणावर काय परिणाम झाला तसेच येत्या काळात काय उपाययोजना व पुढाकार घेता येतील हे जाणून घेण्यास मदत होते.

हरितगृह वायूचे उत्सर्जन हेCO_2 equivalentsमध्ये मोजण्यात येते ज्याच्या मदतीने कार्बन फूटप्रिंट काढता येतो. हरितगृह वायूच्या उत्सर्जनाचे प्रमाण कशा पध्दतीने बदलते आहे हे जाणून घेण्यासाठी सन २००६ ते २०११ या कालावधी दरम्यान अभ्यास करण्यात आला व त्याची माहिती कार्बन फूटप्रिंट अहवालात नमूद करण्यात आली आहे. सदरच्या अहवालात सन २०१०-११ दरम्यानच्याspecific cumulativeउत्सर्जन व दरडोई उत्सर्जनाची माहिती नमूद करण्यात आली आहे. हा अभ्यास इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज (आय.पी.सी.सी.), युनायटेड नेशन्स एन्व्हायर्नमेंट प्रोग्रॅम (यु.एन.ई.पी.), युनायटेड नेशन्स (यु.एन.) - हॅबिटॅट व वर्ल्ड बँकने दिलेल्या मार्गदर्शक तत्वांमध्ये नमूद केलेल्या कार्यपध्दती प्रमाणे राष्ट्रीय व शहर पातळीवर करण्यात आला आहे.

या अभ्यासातून असे दिसून येते की पुणे शहराचा कार्बन फूटप्रिंट अंदाजे ४.७ दशलक्ष टनCO_2equivalents (tCO_2e) cumulativeतर दरडोई १.४६(tCO_2e)इतका आहे. या मध्ये पुणे शहरातील एकूण वीज वापरामुळे (tCO_2e)उत्सर्जनाचे प्रमाण - रहिवासी भागातुन ६१%, व्यावसायिक क्षेत्रातुन २७%, औद्योगिक क्षेत्रातुन ८%, एल. टी. (लो टेन्शन) पब्लिक वर्कस् ३%, तात्पुरते कनेक्शनस् १% इतके आहे.

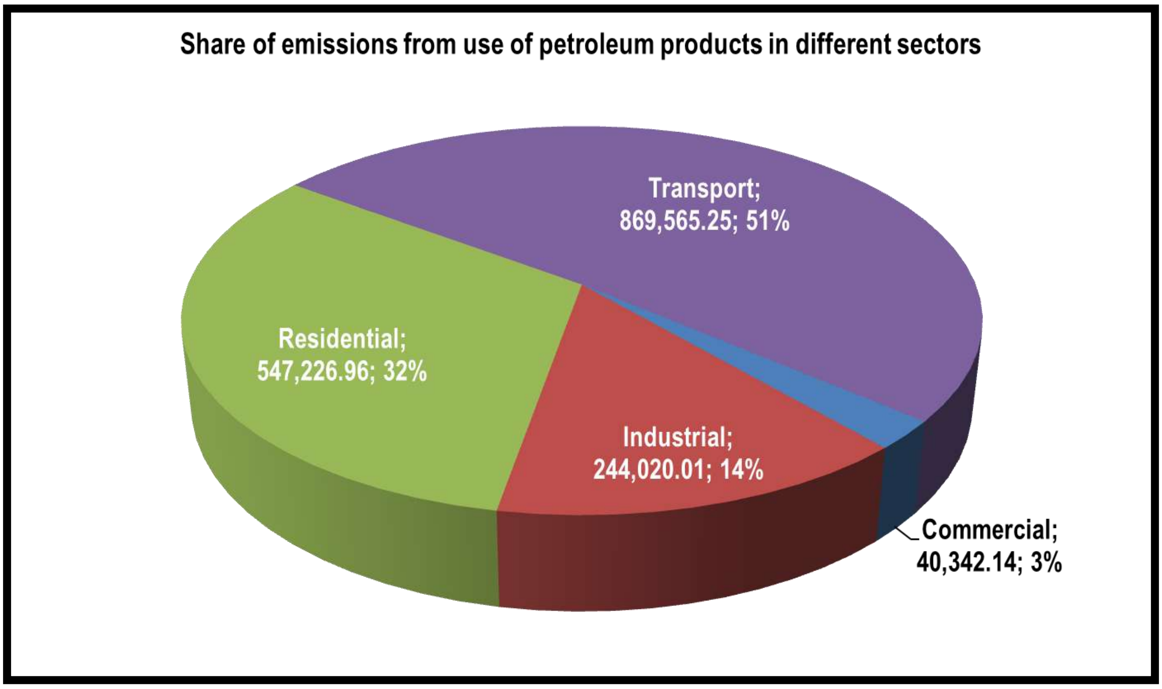
विविध क्षेत्रांमार्फत होणाऱ्या वीज वापरामुळे होणारे उत्सर्जन: (tCO_{2e}, %)



(स्त्रोत: कार्बन इंव्हेंट्री ऑफ पुणे सिटी रिपोर्ट, २०१२)

पेट्रोलियम उत्पादनांच्या वापरामुळे होणाऱ्याCO_2उत्सर्जनाची मोजणी:सदर मोजणी करण्याच्या दृष्टीने प्रथमत: विविध इंधनांच्या वापरा बद्दलची उपलब्ध असलेली माहिती एकमेकांशी तुलना करता यावी या हेतूने तेल equivalentच्या एकसमान एककात परिवर्तीत करण्यात आली व भारतीय इंधन विशिष्ट उत्सर्जन factors चा वापर करण्यात आला आहे.

पेट्रोलियम उत्पादनांच्या वापरामुळे होणारे उत्सर्जन

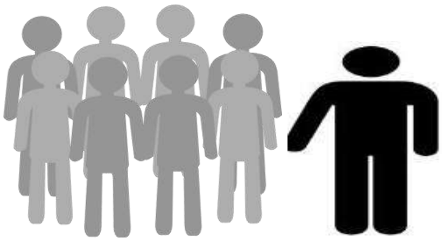


(स्त्रोत: कार्बन इंव्हेंट्री ऑफ पुणे सिटी रिपोर्ट, २०१२)

पेट्रोलियम उत्पादने वापरुन पुण्यामध्ये एकूण १७,०१,१५४.३६tCO_2निर्माण झाला.

कार्बन उत्सर्जनाबाबतचा सविस्तर अहवाल पुणे महानगरपालिकेच्या संकेतस्थळावर (www.punecorporation.org)देण्यात आला आहे.

पुणे शहरातील कार्बनचे एकूण उत्सर्जन आणि दरडोई उत्सर्जन



4.66 Million tCO_2e1.46 tCO_2 e

५.४ ध्वनी:

ध्वनी प्रदूषणाचे मापन करताना रहिवासी क्षेत्र, व्यावसायिक क्षेत्र व शांतता क्षेत्र अशा तीन वेगवेगळ्या क्षेत्रांत शहराचे विभाजन करण्यात आले आहे. या तीन विभागांतील ध्वनी प्रदूषणाचे मापन नोंदी दर आठवडयाला प्रत्येकी एकदा याप्रमाणे करण्यात येतात.पुणे शहरातील ध्वनीची पातळीCPCB ने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा काही प्रमाणात जास्त आहे. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिवसा व रात्री वेगवेगळ्या क्षेत्रांमध्ये ध्वनीची पातळी निश्चित केली आहे. खालील तक्त्यामध्ये ध्वनी प्रदूषण

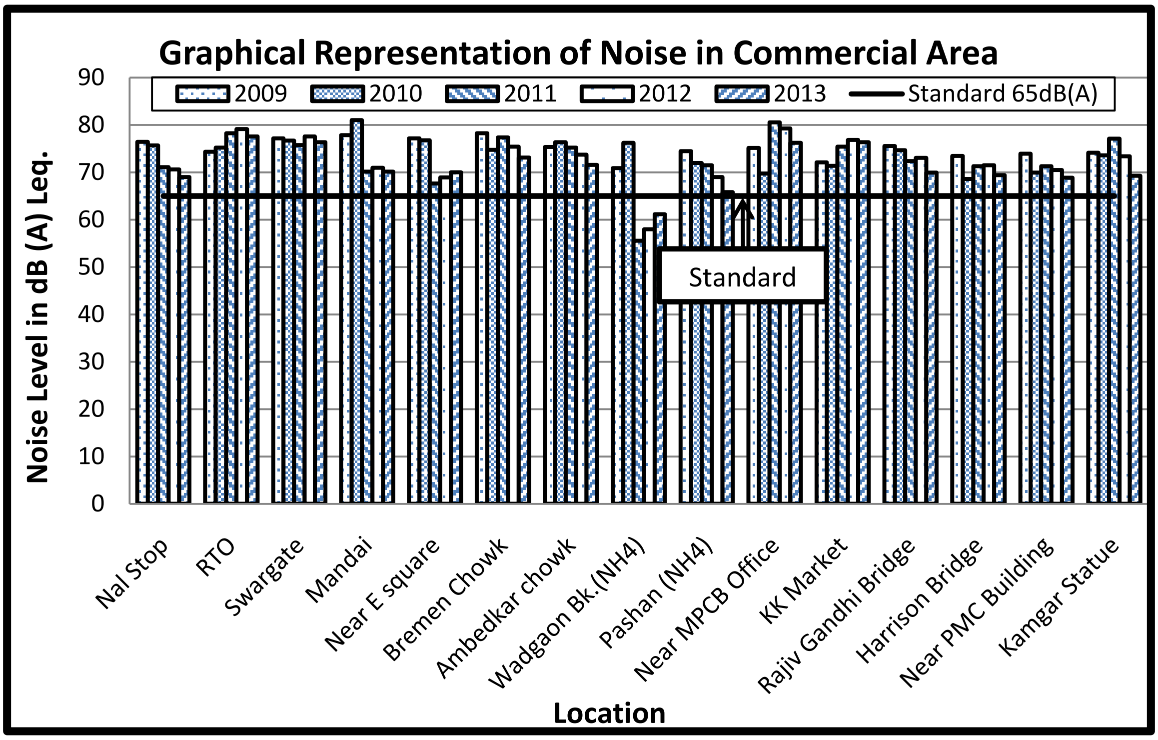
(कायदा आणि नियंत्रण) नियम, २००० अन्वये विविध क्षेत्रांतील ध्वनीची कमाल मर्यादा दर्शविली आहे.

ठिकाण	क्षेत्र वर्गवारी	मर्यादा dB(A)L_{eq}	
		दिवसा (सकाळी ६ ते रात्री १०)	रात्री (रात्री १० ते सकाळी ६)
(अ)	औद्योगिक जागा	७५	७०
(ब)	व्यावसायिक जागा	६५	५५
(क)	निवासी जागा	५५	४५
(ड)	शांतता क्षेत्र *	५०	४०

(स्रोत:केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ)

*शांतता क्षेत्र – रूग्णालय, शाळा व कोर्टाच्या सभोवतालचा १०० मीटर अंतरातील भाग

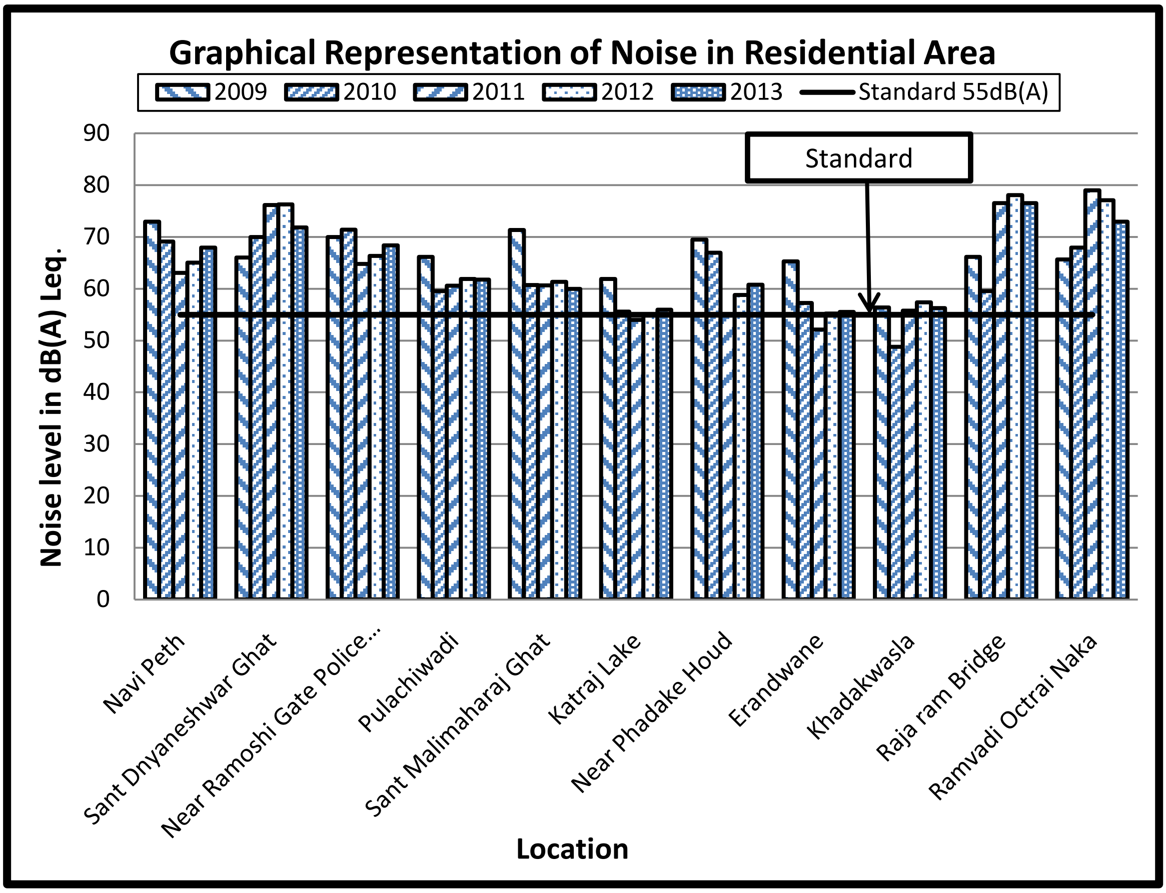
पुणे शहरातील व्यावसायिकभागातील ध्वनीच्या पातळीचे प्रमाण



(स्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

वरील आलेखावरुन असे दिसून येते की, पुणे शहरातील विविध व्यावसायिक ठिकाणी दिवसा ध्वनीची पातळीCPCBने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (६५dBA Leq) जास्त आहे. शहरातील रस्त्यावरील एकूण वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे दिवसा ध्वनीचे प्रमाण जास्त असते.

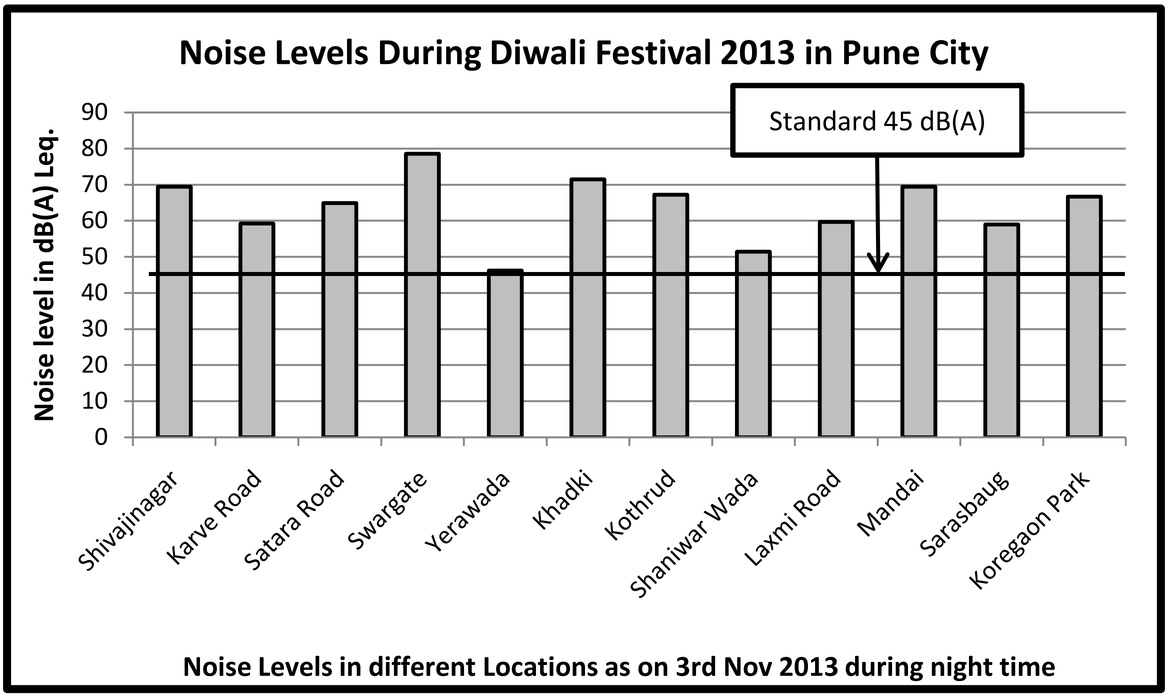
पुणे शहरातील रहिवासी भागातील ध्वनीची पातळी



(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा.)

सी.पी.सी.बी. ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (५५ dBA Leq) रहिवासी क्षेत्रात राजाराम ब्रीज, रामवाडी, संत ज्ञानेश्वर घाट व रामोशी गेट पोलिस चौकीजवळ ध्वनीच्या पातळीचे प्रमाण जास्त असल्याचे आढळून येते. शहरीकरण व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे या क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी जास्त असल्याचे निदर्शनास येते.

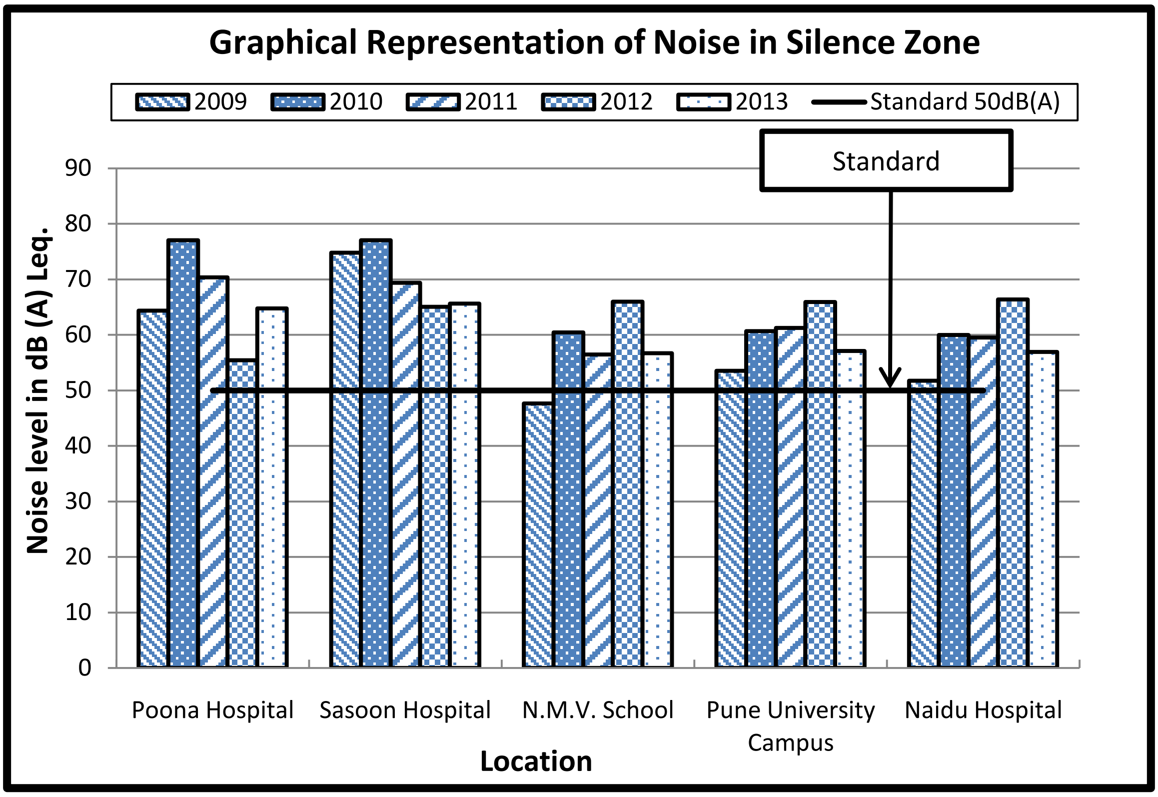
सणांच्या दरम्यान मोजण्यात आलेली ध्वनीची पातळी



(स्त्रोत:महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ)

सन २०१३ च्या दिवाळीच्या कालावधीमध्ये महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळानेपुणे शहरातील विविध ठिकाणी केलेल्या अभ्यासानुसार असे आढळून आले की, रहिवासी क्षेत्रात सर्वच ठिकाणी ध्वनीच्या पातळीचे प्रमाण सी.पी.सी.बी. ने दर्शविलेल्या रात्रीच्या मानकापेक्षा (४५ dBA Leq) जास्त होते.

पुणे शहरातील शांतता क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी:शहरांमधील ध्वनीप्रदूषण कमी करण्याच्या दृष्टीने शहरातील सर्व न्यायालये, रुग्णालये व शैक्षणिक संस्थांच्या १०० मीटर परिसरात शांतता क्षेत्र जाहीर करण्यात आले आहे. या परिसरांमधील ध्वनीपातळीची निरीक्षणे पुढील तक्त्यामध्ये देण्यात आली आहेत. शहरीकरणामुळे व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे शांतता क्षेत्रात देखील ध्वनीची पातळी वाढलेली दिसून येते.



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे म.न.पा)

वरील दर्शविलेल्या आलेखावरून असे निदर्शनास येते की, वाढत्या शहरीकरणामुळे व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे शांतता क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी ही प्रदूषण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (५० dBA Leq) अधिक आहे.

५.५ *जैविक विविधता:*

भारतातील जैविक विविधतेने समृद्ध असलेले जैविक विविधता संवेदनक्षम स्थळ (*बायोडायव्हर्सिटी हॉटस्पॉट*) म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या ठिकाणांमध्ये पश्चिम घाटाचा समावेश होतो. पुणे शहर पश्चिम घाटाच्या जवळ असल्याने शहर व परिसरात चांगली जैविक वैविधता आढळते.

महाराष्ट्र राज्य जैविक विविधता अधिनियम २००८ नुसार जैविक विविधतेचे संरक्षण आणि संवर्धन करण्यासाठी प्रत्येक स्थानिक स्वराज्य संस्थेमध्ये जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करणे अनिवार्य केले आहे. यानुसार पुणे शहराची जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती जानेवारी २०१४ मध्ये स्थापन करण्यात आली आहे.

जैविक विविधतेचा अभ्यास:एखाद्या परिसंस्थेतील प्रजातींची किंवा आधिवास यातील विविधता म्हणजेच जैविक विविधता होय. एखाद्या ठिकाणची परिसंस्था ही सशक्त असणे म्हणजेच तेथील जैविक विविधता समृध्द असणे होय. जागतिक स्तरावरील जैविक विविधतेने संपन्न असलेल्या एकूण

३४*बायोडायर्व्हसिटी हॉट स्पॉट्*म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या ठिकाणांमध्ये पश्चिम घाटाचा समावेश होतो. पश्चिम घाटाच्या जवळ असल्याने पुणे शहर व परिसरात मोठ्या प्रमाणात जैविक विविधता आढळून येते. पुणे शहरातील वेताळ टेकडी, चतु:श्रृंगी, तळजाई, हनुमान टेकडी, पाचगाव पर्वती, रामटेकडी, पाषाण-बाणेर टेकडी या टेकड्या शहरातील जैविक विविधता टिकवून ठेवण्यास मदत करीत आहेत.

इ.स. १९४७ साली डॉ. इझाकिल यांनी चतु:श्रृंगी-वेताळ टेकडी परिसरात नोंद घेतलेले सालई, मेढशिंगी, धावडा, शिसम, खैर, बाभूळ अशा प्रकारचे वृक्ष या टेकड्यांवर आजही दिसून येतात. तसेच इ.स. १९७३ साली प्रा. वराडपांडे यांनी विद्यापीठपरिसरातून एकूण ७८० वनस्पती जातींच्या नोंदी केल्या. त्यातील सपुष्प वनस्पतींमध्ये ४१५ प्रजाती ह्या द्विदल तर ९६ प्रजाती एकदल होत्या. तसेच अपुष्प वनस्पतीमध्ये एकूण २६९ प्रजातींचा समावेश केला होता.*(Ref: Gazetteer of India, Maharashtra State: Botany and Flora of Maharashtra, 1987)*.सदर अभ्यासामध्ये केलेल्या नोंदीपैकी या परिसरात शुष्क, पानगळी, खुरट्या गटातील वनस्पती आजही अस्तित्वात आहेत. सन २०१३ मध्ये इला फाऊंडेशन या स्वंयसेवी संस्थेने केलेल्या अभ्यासानुसार पाचगाव पर्वती या टेकडीवर २१५ कुळातील ८०६ प्राणी, पक्षी, वनस्पती आढळतात. त्यापैकी काही जाती ह्या प्रदेशनिष्ठ(*Endemic*) असून त्या केवळ पश्चिम घाटातच आढळतात.

पुणे शहरातील टेकड्यांवर आढळणाऱ्या देशी विदेशी वृक्षांच्या प्रजाती प्रामुख्याने*Acacia chundra*(खैर),*Acacia leucophloea*(हिवर),*Acacia nilotaca*(बाभूळ),*Albizia lebbeck*(शिरीष),*Anogeissus latifolia*(धावडा),*Bombax ceiba*(काटेसावर),*Boswellia serrata*(सालई),*Butea monosperma*(पळस),*Capparis grandis*(पाचुंदा),*Carissa congesta*(करवंद),*Cassia siamea*(काशिद),*Cochlospermum religiosum*(गणेर),*Dalbergia melanoxylon*(पतंगी),*Delonix regia*(गुलमोहर), *Dichrostachys cinerea*(दुरंगी बाभूळ),*Dolichandron falcata*(मेढशिंगी),*Erythina indica*(पांगारा),*Gliricidia sepium*(गिरीपुष्प),*Gmelina arborea*(शिवण),*Heterophragma quadriloculare*(वारस),*Holoptelea integrifolia*(वावळ),*Lagerstroemia parviflora*(छोटा तामण),*Leucaena leucocephala*(सुबाभूळ),*Peltophorumpterocarpum*(तांबडशेंग),*Samanea saman*(खोटा शिरीष),*Santalum album*(चंदन),*Syzygium cumini*(जांभूळ),*Tectona grandis*(साग),*Zizyphus maurintiana*(बोर),*Zizyphus xylopyrus*(घटबोर)इ. आहेत. तसेच, झुडुपे व तणे यामध्ये प्रामुख्याने*Ehretia aspera*(लघुअजाण),*Lantana camara*(घाणेरी),*Maytenus senegalensis*(हिंकळ),*Mimosa hamata*(अरकर),*Securingea leucopyrus*(पांढरफळी),*Woodfordia fruticosa*(धायटी),*Eupatorium sp.*(रानमारी) अशी

आढळतात.

पुणे महानगरपालिका व वन विभाग यांच्या संयुक्त विद्यमाने विविध टेकड्यांवर नागरी वन व्यवस्थापन करण्यात येत आहे. यामुळे टेकड्यांवरील जैविक विविधतेचे संरक्षण व संवर्धन होण्यास मदत होत आहे.

पुणे शहरात जास्त प्रमाणात हिरवळ टिकून रहावी या दृष्टीने शहरात उद्याने विकसित करण्यात आली आहेत. पुणे महानगरपालिकेने एकूण ११४ उद्याने विकसित केली असून त्यामध्ये काही उद्याने विविध विषयांवर आधारित *(थीम बेस)* आहेत. उदा. जापनीझ गार्डन, सेव्हन वंडर्स, नाला पार्क, पर्यावरण मैत्री पार्क अशा वेगवेगळ्या विषयानुरूप बागांची निर्मिती केली व या बागांमध्ये अनेक स्थानिक व विदेशी वृक्ष, झुडुपे, वेली व वनस्पतींची लागवड व जोपासना केली आहे.

पुणे शहरामध्ये रस्त्याकडेने, उद्यानात व उपवनात, मंदिरे, कार्यालये, कारखाने, शिक्षण संस्थाच्या आवारात आणि खाजगी निवासस्थानच्या परिसरात विविध जातींच्या वृक्ष-वेलींची जोपासना केलेली आढळते. समर्थ पुणे २०२० या पुस्तकाच्या खंड ४ मध्ये दिलेल्या माहितीनुसार पुण्यातील वृक्ष जातींची संख्या सुमारे ४०० इतकी प्रचंड आहे. विशेष म्हणजे त्यापैकी अंदाजे ५० टक्के म्हणजे २०० च्या आसपास एतद्देशीय*(इंडिजीनस)* जातीची झाडे आहेत. (संदर्भ - श्री. द. महाजन, समर्थ पुणे २०२० खंड - ४). पुणे महानगरपालिकेने केलेल्या वृक्ष गणनेनुसार शहरात ३८,६०,०५५ इतके वृक्ष आहेत.

प्रकरण ६: परिणाम *(I = Impacts)*

पुणे शहराची वाढ झपाट्याने होत आहे. ही वाढ होत असताना, शहरातील नैसर्गिक साधन संपत्तीवर ताण पडलेला दिसून येतो आणि त्याचा परिणाम प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरित्या, जैविक व अजैविक घटकांवर झालेला आढळतो. त्यामुळे शहर विकासामध्ये आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरणीय घटकांवरील परिणामांचा विचार करणे अतिशय आवश्यक आहे. शहराचे धोरण विकासाभिमुख जरी असले तरी शहराचा विकास शाश्वत कसा होईल याकडे लक्ष केंद्रित करणे ही काळाची गरज आहे.

शहरवाढ ही सतत घडणारी प्रक्रिया आहे. यामध्ये आर्थिक विकास व शहराचा वाढता क्षेत्र विस्तार यामुळे शहराभोवतीचे नैसर्गिक हरित क्षेत्र हे निवासी क्षेत्रामध्ये अथवा औद्योगिक क्षेत्रामध्ये रूपांतरित होत आहे. शेतीयोग्य जमीनदेखील विशिष्ट आर्थिक क्षेत्रांमध्ये अंतर्भूत होत आहेत. तसेच वनस्पती, प्राणी व पक्षी इ. च्या अधिवासांवर परिणाम होत आहेत. विविध विकासकामांकरिता शेती, डोंगर माथ्यावरची झाडे, पाणथळ जागा, शेतीसाठी अयोग्य जमिनीवरील वृक्षवल्ली नष्ट होत असल्याने तसेच पाणी जमिनीत झिरपण्याचे प्रमाण घटल्याने भूजल साठ्याचे पुनर्भरण कमी होते. डोंगरउतारवरील वृक्षवल्ली नष्ट झाल्याने मातीची धूप होऊन ती धरण परिसरात वाहत जाते व धरणांमध्ये गाळ साचून त्याची साठवण क्षमता ही कमी होते.शहरातील विविध प्रकारच्या प्रदूषणामुळे हवा, पाणी, मृदा, ध्वनी इत्यादींची गुणवत्ता कमी झाल्याने त्याचा थेट परिणाम नागरिकांच्या आरोग्यावर होताना दिसतो.

६.१ मानवी आरोग्यावर होणारा परिणाम:

६.१.१ हवेतील प्रदूषकांमुळे मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम:

वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरात वाहनांची संख्या सातत्याने वाढत आहे. तसेच वाढत्याऔद्योगिकीकरणामुळे एकूणच शहरातील हवेचे प्रदूषण वाढत आहे. वायू प्रदूषण प्रामुख्याने स्थायी स्त्रोतांमुळे होते, परंतु उत्सर्जनाचे प्रमुख स्त्रोत स्वयंचलित वाहने आहेत. या स्वयंचलित वाहनांमध्ये प्रामुख्याने जीवाश्म इंधनाचा वापर होत असल्याने वाहनांच्या धूरावाटे *नायट्रोजन* (नत्र), *सल्फर* (गंधक), *कार्बन* व इतर घातक वायू हवेमध्ये मिसळतात.

हवा प्रदूषणामुळे मानवी आरोग्यावर होणारे काही परिणाम खालीलप्रमाणे आहेत:

१. *सल्फर*च्या विविध *ऑक्साईड्स*मुळे श्वसनमार्गाचा दाह व दमा, *ब्राँकायटीस* इ. सारखे श्वसन संस्थेचे विकार होतात.

२. *नायट्रोजन*च्या विविध *ऑक्साईड्स*मुळे श्वसन संस्थेवर परिणाम होतो.

३. *कार्बन मोनॉक्साईड* रक्तातील *हिमोग्लोबीन* बरोबर मिसळतो व रक्ताची *ऑक्सिजन* वहनाची क्षमता कमी करतो.

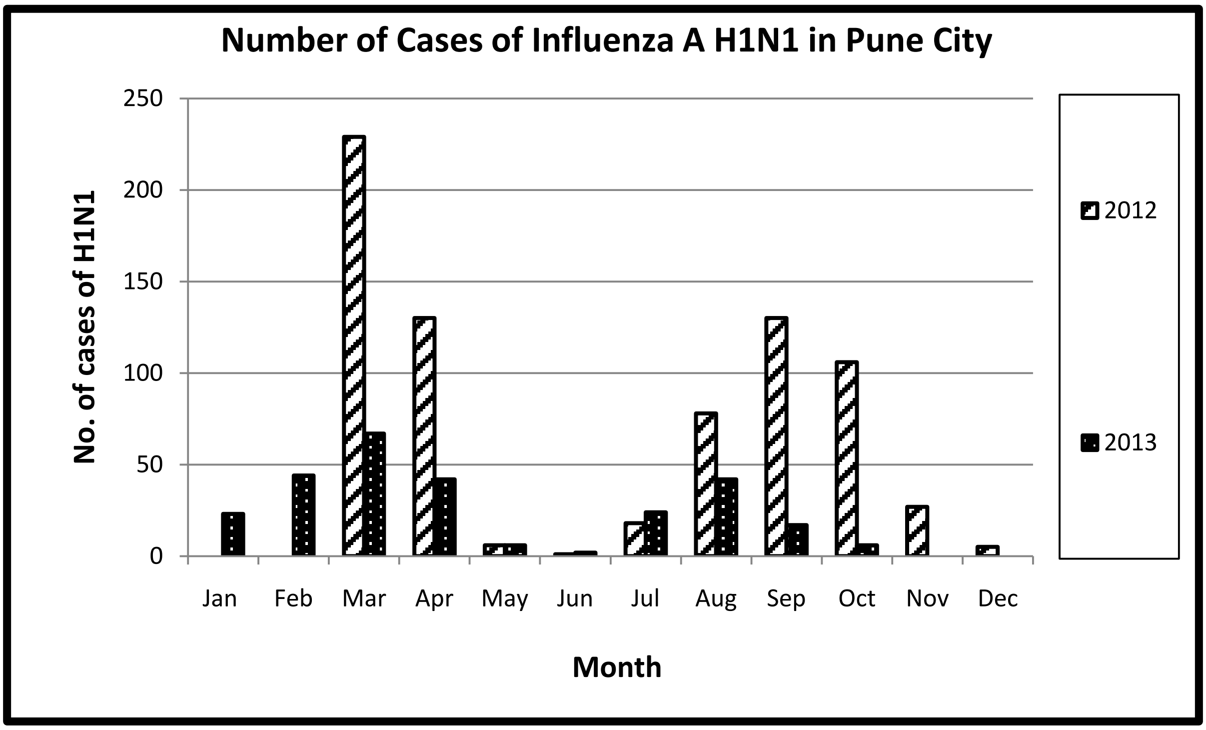
४. *क्लोरोफ्लोरो कार्बन* मुळे *ओझोन* थरातील *ओझोन* वायूचे प्रमाण कमी होत आहे. परिणामी सुर्याची अतिनील किरणे पृथ्वीवर पोहचून अशा किरणांशी संपर्क आल्यास त्वचेचा कर्करोग होऊ शकतो.

५. धूर व धुके यांच्या मिश्रणाने धूरके तयार होतात व त्याचा परिणाम दृष्टीक्षमतेवर होतो.

६. हवा प्रदूषणामुळे खरुज, त्वचेवर पुरळ येणे यासारखे त्वचेचे रोग होऊ शकतात.

७. हवा प्रदूषित करणाऱ्या घटकांमुळे डोळ्यांची जळजळ होणे, खोकला इ. आजार होऊ शकतात.

मागील दोन वर्षांमधील पुणे शहरात एच १ एन१ विषाणूमुळे बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या नियमानुसार विविध वायू घटकांची हवेतील प्रमाणांची मर्यादा

वायू घटक	मोजमापन कालावधी	औद्योगिक, रहिवासी, ग्रामीण व इतर क्षेत्र	पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून संवेदनशील क्षेत्र	एकक
सल्फर डायऑक्साईड	वार्षिक	५०	२०	$\mu g/m^3$
	२४ तास	८०	८०	
नायट्रोजन डायऑक्साईड	वार्षिक	४०	३०	$\mu g/m^3$
	२४ तास	८०	८०	
कार्बन मोनॉक्साईड	८ तास	०२	०२	mg/m^3
	१ तास	०४	०४	
ओझोन	८ तास	१००	१००	$\mu g/m^3$
	१ तास	१८०	१८०	

(स्त्रोत: केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ)

६.१.२ पाणी प्रदूषणाचे मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम:

पाणी ही मानवाची मूलभूत गरज आहे. निसर्गात आढळणाऱ्या पाण्याच्या विविध स्त्रोतांद्वारे जसे की नद्या, ओढे, विहिरी तसेच भूजल साठ्यांद्वारे ही गरज भागविली जाते. या नैसर्गिक स्त्रोतांमध्ये प्रदूषके मिसळल्यास पाणी प्रदूषित होते. पाणी प्रदूषणामुळे मुख्यत्वे दोन प्रकारे आजार पसरू शकतात. प्रत्यक्ष दूषित पाण्याच्या वापरामुळे अथवा उघड्यावर दूषित पाणी साठल्यामुळे वेगवेगळ्या प्रकारचे रोग उद्‌भवू शकतात.

पाणी प्रदूषणाचे काही परिणाम पुढील प्रमाणे आहेत:

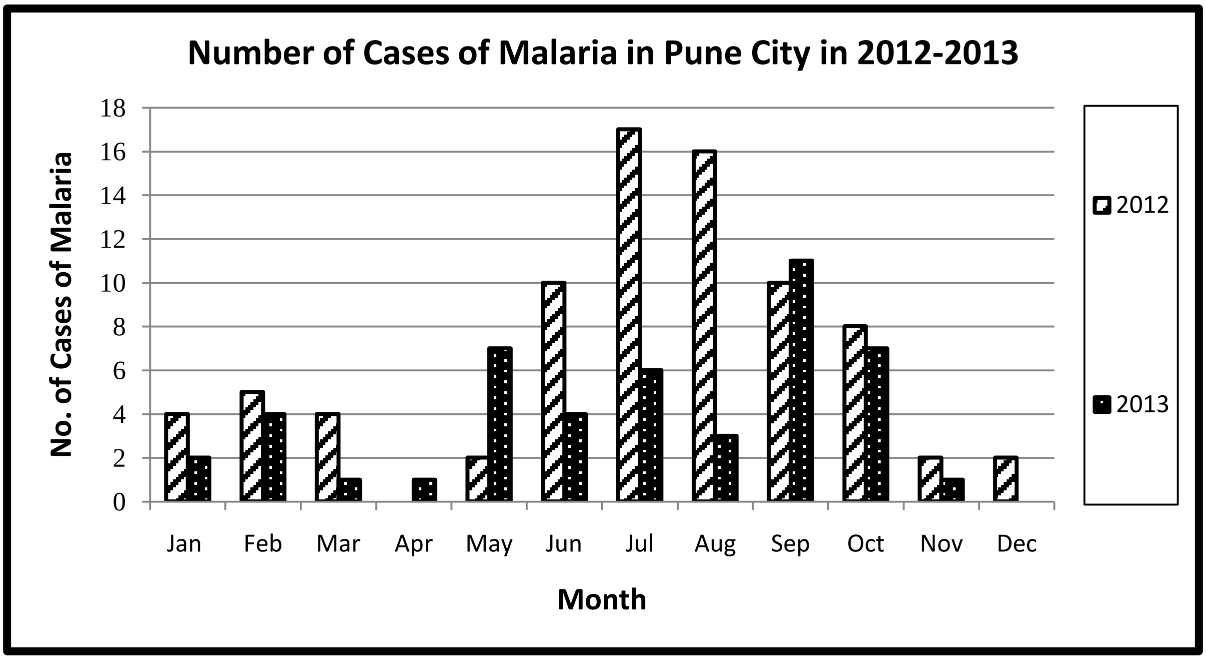
१. पाण्यामार्फत पसरणारेरोग साधारणत: दूषित पाणी पिण्यामुळे होतात. दूषित पाण्यात *कॉलरा*, *हिपॅटॅटीस*A,विषमज्वर (*टायफॉईड*) इ. रोगांना कारणीभूत ठरणारे जीवाणू व विषाणू असतात.

२. दूषित पाण्याच्या साठ्यांमधून दुर्गंधी व रोगराई पसरते.

३. साठलेल्या पाण्यात डास व इतर कीटकांची वाढ होऊन *डेंग्यू*, *मलेरिया*, चिकूनगुनिया यांसारख्या रोगांना आमंत्रण मिळते.

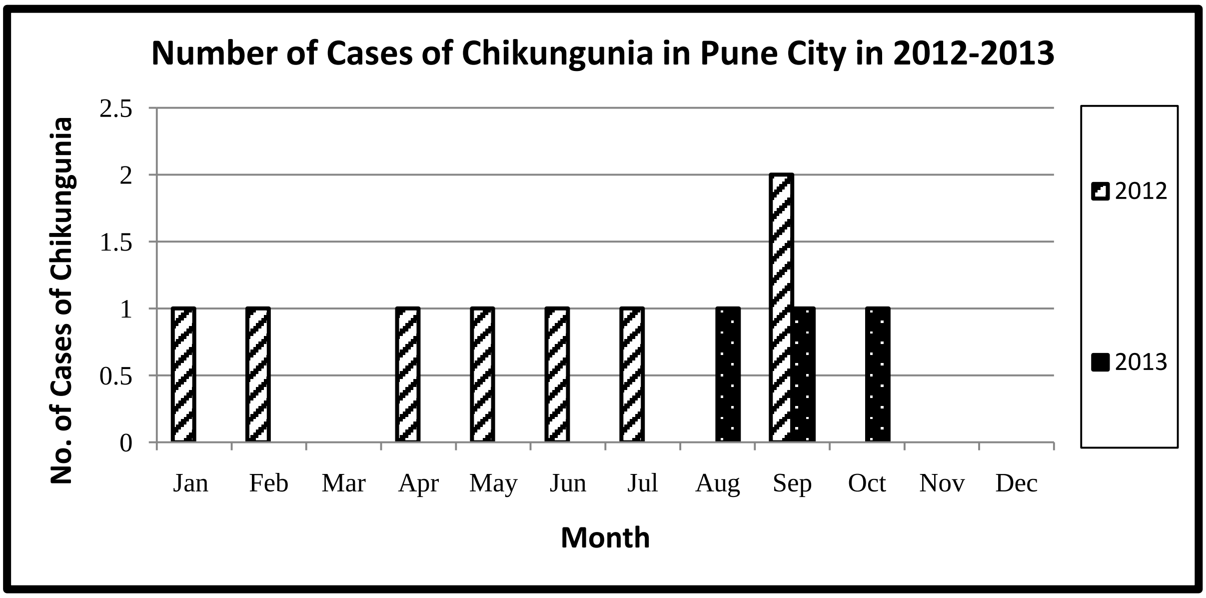
४. मैलापाण्यातून जैविक प्रदूषके जसे की, रोग निर्माण करणारे जीवाणू व विषाणू पाण्यात मिसळल्यास हगवण, *गॅस्ट्रो*, आतड्यांचे विकार इ. रोग होण्याची शक्यता असते.

मागील दोन वर्षांमधील पुणे शहरात मलेरियाने बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या



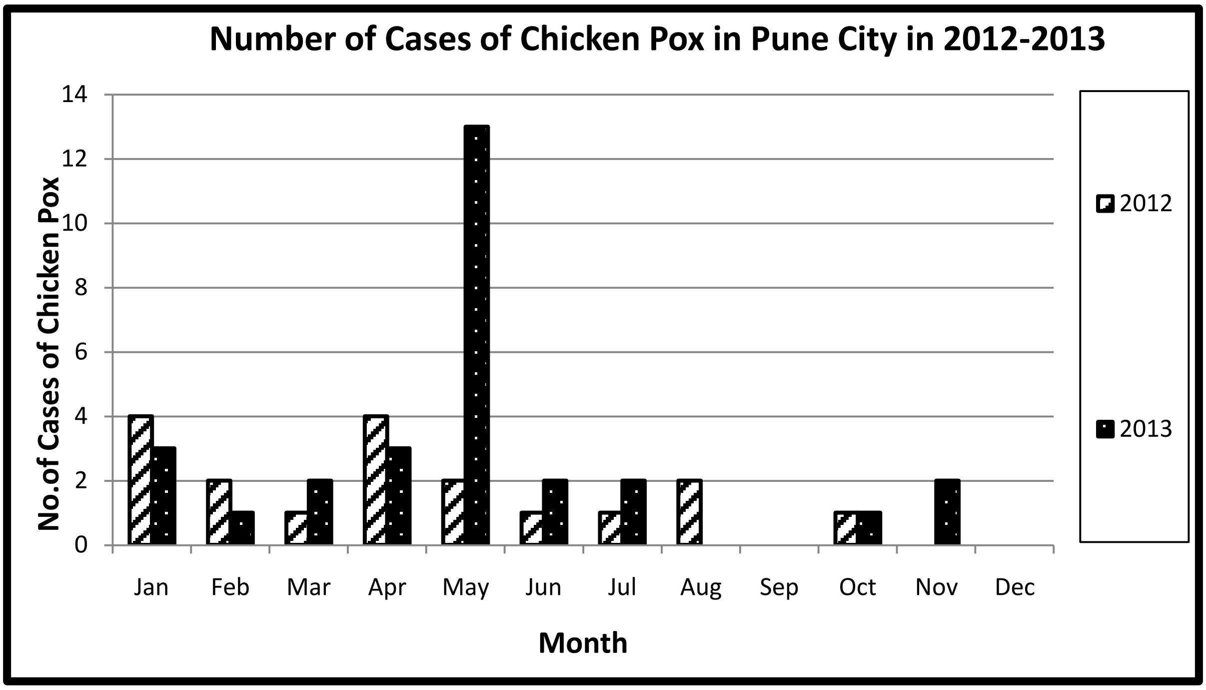
(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

मागील दोन वर्षांमधील पुणे शहरात चिकुनगुनियाने बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या



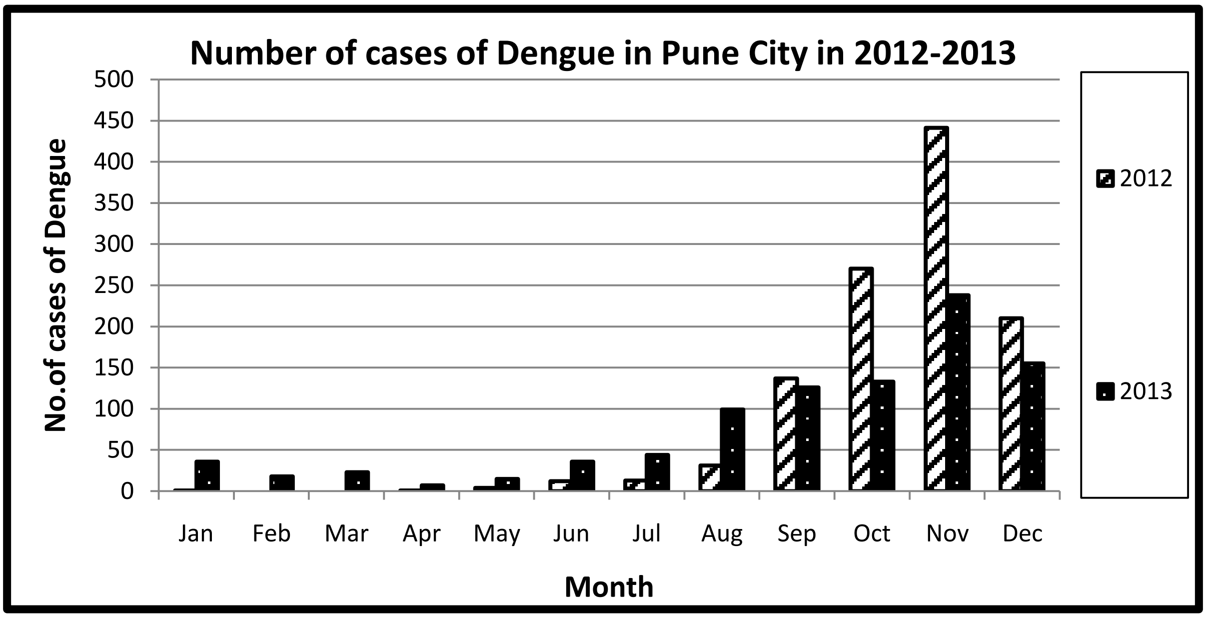
(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

मागील दोन वर्षांमधील पुणे शहरात कांजिण्यानी बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

मागील दोन वर्षांमधील पुणे शहरात डेंग्यूने बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

६.१.३ ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे होणारे परिणाम:

हवा व पाणी प्रदूषणामुळे जसे प्रत्यक्ष स्वरुपातील परिणाम दिसून येतात तसे परिणाम ध्वनी प्रदूषणामुळे दिसून येत नाहीत. असे जरी असले तरीदेखील शास्त्रीय दृष्ट्या ध्वनीची विशिष्ट पातळी व त्या पातळीशी संपर्क कालावधी यामुळे मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतात.

ध्वनी प्रदूषणाचे काही परिणाम पुढीलप्रमाणे आहेत:

१. ध्वनी प्रदूषणाचा सर्वात प्रथम दिसून येणारा परिणाम म्हणजे शारीरिक व मानसिक थकवा येण्याबरोबरच लक्ष विचलीत होणे.
२. ध्वनीची तीव्रता अधिक असल्यास तात्पुरते अथवा कायमस्वरुपी बहिरेपण येते.
३. ध्वनी प्रदूषणामुळे ह्रदयाचे ठोके वाढतात तसेच रक्तदाब कमी जास्त होऊन श्वसनास त्रास होऊ शकतो.
४. ध्वनी प्रदूषणामुळे चिडचिडेपणा व वागणुकीत बदल आढळून येऊ शकतो.

शास्त्रीय दृष्ट्या मानवी आरोग्यावर परिणामकारक ध्वनीची पातळी व कमाल संपर्क कालावधीबाबतची माहिती खालील तक्त्यामध्ये दिली आहे

ध्वनीची पातळी (डेसिबल)	कमाल सहन होऊ शकणारा कालावधी
85dB	८ तास
88 dB	४ तास
91 dB	२ तास
94 dB	१ तास
97 dB	३० मिनिट
100 dB	१५ मिनिट
103 dB	७.५ मिनिट
106 dB	३.७५ मिनिट (<४मिनिट)
109 dB	१.८७५मिनिट (<२मिनिट)
112 dB	०.९३७५ मिनिट (=१ सेकंद)
115 dB	०.४६८७५ मिनिट (= ३० सेकंद)

६.२ जैविकविविधतेवरील परिणाम:

एखाद्या परिसंस्थेत आढळणाऱ्या सजीवांमधील विविधता जसे की सर्व प्रकारच्या वनस्पती, कीटक, सूक्ष्मजीव, पक्षी, प्राणी व मनुष्य यांचा समावेश जैविकविविधतेमध्ये होतो. पुणे शहराचा भूभाग पश्चिम घाटाशी संलग्न असल्यामुळे, शहर व परिसरात बऱ्याच प्रमाणात जैविकविविधता आढळते. सर्व प्रकारच्या प्रदूषणांचा परिणाम जैविकविविधतेवर देखील होतो.

वनस्पती व प्राण्यांवर पर्यावरणीय प्रदूषकांमुळे होणारे परिणाम पुढीलप्रमाणे आहेत:

६.२.१ प्राण्यांवर होणारा परिणाम:

१. हवामान तसेच ऋतूचक्रातील बदलांमुळे पक्ष्यांच्या स्थलांतराचे मार्ग बदलतात.
२. वाहनांची रहदारी, सण समारंभादरम्यान होणाऱ्या ध्वनी प्रदूषणामुळे प्राण्यांच्या दिनचर्येवर परिणाम होतो.
३. रात्रीच्या वेळी होणाऱ्या प्रकाशाच्या व ध्वनीच्या प्रदूषणामुळे (अधिक तीव्रतेचा प्रकाश) निशाचर प्राणी, वटवाघूळ, निशाचर पक्षी तसेच कीटक आपल्या मार्गापासून भरकटतात.
४. विमानतळाच्या परिसरात देखील पक्षांच्या व प्राण्यांच्या दिनचर्येवर परिणाम होतो.
५. पाण्यातील प्रदूषणाचा परिणाम जलचरांच्या परिसंस्थेवर होतो.

६.२.२ वनस्पतींवर होणारा परिणाम:

१. अधिकांश वायू प्रदूषके, वनस्पतींच्या प्रकाश संश्लेषणाच्या प्रक्रियेत अडथळा निर्माण करतात.
२. वातावरणातील नत्र संयुगे, वनस्पतीची *कार्बन डायऑक्साईड* शोषणाची प्रक्रिया व प्रकाश संश्लेषणाचा दर कमी करतात.
३. सांडपाणी पाण्यामध्ये मिसळल्याने जल स्त्रोताच्या बी.ओ.डी. ची पातळी वाढून तेथील जलीय वनस्पतींवर त्याचा परिणाम होतो.

६.३ पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम:

पर्यावरणातील परिसंस्थेचे वर्गीकरण जैविक व अजैविक अशा दोन घटकांमध्ये केले जाते. हे दोन्ही घटक परस्परांवर अवलंबून असतात. हवा, पाणी, जमीन इ. चा समावेश अजैविक घटकांमध्ये होतो. वातावरणीय प्रदूषकांमुळे या सर्व घटकांची गुणवत्ता खालावते. या प्रदूषणाचा परिणाम मानव, प्राणी, पक्षी, वनस्पती इ. सर्व जैविक घटकांवर होतो. उदा. जसेजसे शहराचे क्षेत्रफळ वाढत जाते, तसतसे प्राणी व पक्षांचे नैसर्गिक अधिवास नष्ट होतात व याचा परिणाम त्यांच्या प्रजाती व संख्येवर होतो.

प्रकरण ७:प्रतिसाद (उपाय योजना, कृती कार्यक्रम) *(R=Responses)*

पुणे शहराचा वाढणारा विस्तार लक्षात घेता शहराच्या चहूबाजूंनी होणारे शहरीकरण, वाढत्या नागरी वसाहती इ.मुळे शहराच्या आजूबाजूच्या पर्यावरणावर परिणाम होत आहे. हे पर्यावरणीय अवमूल्यन थांबविण्यासाठी पुणे महानगरपालिका सतत प्रयत्नशील आहे.

पुणे महानगरपालिकेमार्फत वाढत्या शहरीकरणामुळे आणि बदलत्या जीवनशैलीमुळे पर्यावरणाचे होणारे अवमूल्यन टाळण्यासाठी केल्या जाणाऱ्या उपाय योजनांचे तीन प्रमुख प्रकार आहेत. त्यामध्ये शहराच्या पर्यावरणावर दुष्परिणाम होऊ नयेत यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय, तर काही प्रमाणावर विपरीत परिणाम झालेल्या घटकांसाठी उपचारात्मक उपाय, तसेच काही उपाययोजनांचा समावेशअंगीकृत उपाय योजनांमध्ये करण्यात येतो.

७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती:

७.१.१ विकेंद्रीत घनकचरा व्यवस्थापन:

पुणे शहरात दररोज तयार होणाऱ्या घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करणेसाठी उभारण्यात आलेले प्रकल्प खालीलप्रमाणे आहेत.

१. उरूळी देवाची /फुरसुंगी येथे मे. हंजर बायोटेक – प्रतिदिन १००० मे. टन.
२. हडपसर व्हर्मीकंपोस्ट प्रकल्प – प्रतिदिन २०० मे. टन.
३. रामटेकडी व्हर्मीकंपोस्ट प्रकल्प – प्रतिदिन १०० मे. टन.
४. विविध ठिकाणी बायोगॅस प्रकल्प – प्रतिदिन ८३ मे. टन.
५. मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्प – प्रतिदिन ४ मे. टन.

शहराच्या विविध भागात जमा होणाऱ्या घनकचऱ्यावर शहरापासून २० किलोमीटर दूर असलेल्या देवाची उरळी येथे प्रकिया करण्यात येते. पुणे महानगरपालिकेच्या हद्दीतील कचरा हद्दीतच जिरविण्यासाठी २२ *बायोगॅस* प्रकल्प कार्यान्वीत आहेत व आणखी नवीन प्रकल्पांची कामे हाती घेतली आहेत. शहरात निर्माण होणारे गार्डन वेस्ट, नारळ व शहाळी हे निर्माण होणाऱ्या ठिकाणीच बारीक करण्यात येत असून, शहरातील ७ ठिकाणी *श्रेडर* मशिन बसविण्यात आलेल्या आहेत. अशाप्रकारे दररोज शहरातील ४० –४५ मे. टन *गार्डन वेस्टवर* प्रक्रिया करून त्याचा वापर उद्यानांमध्ये खतासाठी केला जातो. घनकचऱ्यावरील प्रकियेचे विकेंद्रीकरण करण्यासाठी पुणे म.न.पा.ने *बायोमिथेनायझेशन* प्रकियेद्वारे उपहारगृहातील शिळे व टाकाऊ पदार्थापासून विद्युत निर्मितीचे विविध प्रकल्प, *पायरॉलिसिस* तंत्रज्ञानावर आधारित कचऱ्यापासून विद्युत निर्मितीचा *रोकेम* प्रकल्प, विविध ठिकाणी असणारे गांडूळखत प्रकल्प अशा विविध योजना संपूर्ण शहरामध्ये कार्यान्वित केल्या आहेत.पुणे शहरातील घनकचरा साठवणूकीच्या सुविधेची माहिती परिशिष्ट१४मध्ये देण्यात आली आहे व

घनकचरा गोळा करण्याकरिता कार्यान्वित असलेल्या घंटाट्रकची माहिती परिशिष्ट१३ मध्ये देण्यात आली आहे.

मे. सर्वोच्च न्यायालयाच्या निर्देशानुसार व दि. ३.१०.२००० चे भारत सरकार राजपत्र सर्वसाधारण तसेच पर्यावरण व वनमंत्रालयाच्या दि. २५.९.२००० च्या *नोटीफिकेशन* आणि पर्यावरण (संरक्षण) कायदा १९८६ तसेच नागरी घनकचरा (व्यवस्थापन व हाताळणी) नियम २००० नुसार *हॉटेल्स* व व्यावसायिक, *रो हाउस*, बंगले, *अपार्टमेंट* व इतर मिळकतींमधून निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे सुका व ओला असे विभाजन करणे बंधनकारक असून ओला कचरा जेथे निर्माण होतो तेथेच तो शास्त्रीय पध्दतीने (गांडूळखत प्रकल्प, *बायोगॅस*, *ऑरगॅनिक वेस्टकनव्हर्टर* इ.) पद्धतीने जिरविणे अपेक्षित आहे. व यासाठी पुणे महानगरपालिकेने सन २००० नंतरच्या सर्व बांधकामांना जेथे कचरा निर्माण होतो तेथे तो (ओला कचरा) जिरविणे बंधनकारक केलेले आहे. जे नागरिक ओला कचरा जेथे निर्माण होतो तेथेच शास्त्रोक्त पध्दतीने जिरवतील त्यांना मिळकतकरामधून ५% सूट देण्यात येत आहे. पुणे महानगरपालिकेने *डेव्हलेपमेंट रुल* प्रमाणे सन २००० नंतर होणाऱ्या गृहप्रकल्पांमध्ये *व्हर्मीकंपोस्ट पिटस*, *बायोगॅस* व विकेंद्रित पध्दतीने कचरा विल्हेवाट लावणे बंधनकारक केले आहे.

घनकचऱ्याची साठवणूक :पुणे शहरामध्ये ३.८ क्यु.मी. क्षमतेचे ९७३ कंटेनर व सुमारे २०३ *कॉम्पॅक्टर बकेट* ठेवण्यात आले असून यांचा *कॉमन कलेक्शन बिन्स*म्हणून वापर करण्यात येत आहे.

पुणे शहरातील विविध क्षेत्रिय कार्यालयांतर्गत असलेल्या कचऱ्याच्या कंटेनरची संख्या

अ.क्र	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	३.८ क्यु. मी. क्षमतेचे कंटेनर	कॉम्पॅक्टर बकेट
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	६५	२३
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	११२	१९
३	कर्वे रोड क्षेत्रिय कार्यालय	२५	०
४	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	४६	०
५	कसबा – विश्रामबागवाडा क्षेत्रिय कार्यालय	३४	०
६	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	६१	१६
७	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय	७६	१६
८	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	८५	२८
९	ढोलेपाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	५८	०
१०	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	८५	१९
११	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	६१	०
१२	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	३९	०
१३	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	५६	४२

१४	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	५६	०
१५	कोंढवा वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय	११४	४०
	एकूण	९७३	२०३

(स्त्रोत: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

हे कंटेनर भरून वाहत असल्यास त्याबाबतची तक्रार नागरिकांना करता यावी व तिचे लवकरात लवकर निराकरण व्हावे यासाठी मोबाईल *एस.एम.एस.अॅलर्ट सिस्टीम* विकसित करण्यात आली आहे. (*एस.एम.एस.*मध्ये*ALERT G, Name of Ward, Location of container टाईप* करून हा *एस.एम.एस.* मोबाईल क्र.९२२३०५०६०७ वर पाठविता येतो.) (वेबसाइट:- *www.pmcalert.org*)नागरिकांनी ओला व सुका कचरा वेगळा करून, म.न.पा.च्या कचरा वाहनांकडे देण्यासाठी पुणे म.न.पा.तर्फे आवाहन करण्यात आले आहे. सध्या १६१ घंटाट्रक कार्यरत असून, त्यापैकी ११३ घंटाट्रकव्दारे ओला कचरा गोळा करण्यात येतो. घंटाट्रक मार्फत सुमारे ३,४७,४३९ मिळकतींमधील कचरा गोळा केला जात आहे.नियमांचे उल्लंघन करणाऱ्यांवर दंडात्मक कारवाई करण्यासाठी *स्क्वॉडची*नेमणूक करण्यात आली आहे.

भविष्यातील लोकसंख्या वाढ व त्या अनुषंगाने होणारी कचऱ्यातील वाढ लक्षात घेऊन ७०० मे.टन प्रतिदिन क्षमता असलेला प्रकल्प उभारण्यात आला आहे. कचऱ्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून वीजनिर्मिती करण्याच्या पहिल्या टप्प्याचे काम पूर्ण झाले असून प्रतिदिन २०० ते २५० मे.टन कचऱ्यावर प्रकिया करण्यास सुरवात झाली आहे. रामटेकडी जवळील परिसरात *बीओटी*तत्वावर उभारण्यात आलेला *पायरॉलिसिस* तंत्रज्ञानावर आधारित *रोकेम कार्पोरेशन* करीत असलेला विद्युत निर्मिती प्रकल्पांतर्गत दररोज अविघटनशील ७०० टन कचऱ्यामधून विद्युतनिर्मिती करण्याचा मानस आहे. यातून निर्माण झालेली विद्युत ऊर्जा संबधित कंपनी व पुणे महानगरपालिका यांच्यात विभाजीत करण्यात येणार आहे. प्रदूषणाला हानीकारक अशा अविघटनशील तत्वामधून वीज निर्मिती करण्याचा हा प्रकल्प शहर स्वच्छतेकरीता एक महत्वाचा संदेशवाहक प्रकल्प होऊ शकतो.

पुणे शहरामध्ये नव्याने उभारण्यात येणाऱ्या कचरा प्रक्रिया प्रकल्पाची माहिती खालीलप्रमाणे

अ.क्र.	प्रकल्पाचे ठिकाण	कचरा (ओला/सुका)	क्षमता (मे. टन)	प्रकार
१	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय, धानोरी	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
२	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय, तळजाई पठार	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
३	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय, तळजाई पठार	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
४	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय, पेशवे पार्क	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
५	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय, खराडी	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
६	टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय, वडगाव खु.	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
७	टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय, वडगाव खु.	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
८	औंध क्षेत्रिय कार्यालय, बाणेर	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
९	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय, के.के. मार्केट	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१०	नगररोड क्षेत्रिय कार्यालय, खराडी	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
११	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय, कात्रज	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१२	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय, आळंदी रोड, मनोरूग्णालयाजवळ	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१३	वारजे क्षेत्रिय कार्यालय, वारजे	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१४	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय, कात्रज	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१५	नगर रोड क्षेत्रिय कार्यालय, फुलेनगर	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस

(स्त्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

याव्यतिरिक्त पु.ल. देशपांडे उद्यान, पेशवे उर्जा पार्क, कात्रज रॅम्प-२, बर्निंग घाट, ढोले पाटील रोड,पाषाण, पौड रॅम्प येथे *श्रेडर मशिनव्दारेगार्डन वेस्टची* विल्हेवाट लावण्यात येत असून याव्यतिरिक्त भांबूर्डा वनविहार, चित्तरंजन वाटीका, औंध रॅम्प, धानोरी इत्यादी ठिकाणी *श्रेडर मशिनद्वारे* गार्डन वेस्टची विल्हेवाट लावण्यात येणार आहे.

प्लॅस्टिक व थर्माकोलच्या वापरावर निर्बंध: वाढत्या शहरीकरणामुळे आणि बदलत्या जीवनशैलीमुळे शहरात *प्लॅस्टिक* आणि *थर्माकोलच्या* विविध वस्तूंचा वापर वाढला आहे. हे दोन्ही पदार्थ अविघटनशील असून पर्यावरणास अतिशय घातक आहेत. त्यामुळे शहरातील कचऱ्याचे प्रमाण वाढण्याबरोबरच ह्या कचऱ्याचे विभाजन करण्यासदेखील अडचणी निर्माण होत आहेत.

पुणे महानगरपालिकेने *प्लॅस्टिक* आणि *थर्माकोलच्या* कचऱ्याचे प्रमाण नियंत्रित करण्यासाठी कडक धोरण अवलंबिले आहे. *प्लॅस्टिक* आणि *थर्माकोलच्या* वापरावर मा.मुख्य सभेच्या ठ.क्र.८०३, दि.२१/२/२०१४ नुसार अधिसूचनेन्वये काही निर्बंध घातले आहेत, त्यापैकी काही महत्त्वाच्या तरतूदी पुढील प्रमाणे:

- प्रत्येक व्यावसायिक व विक्रेता यांना कोणतेही साहित्य, वस्तू, भाजीपाला, अन्नधान्य इत्यादी ग्राहकास देताना *प्लॅस्टिक कॅरी बॅगचा* पुनर्वापार प्रोत्साहित करणेसाठी व घनकचऱ्यातील *प्लॅस्टिकचे* प्रमाण कमी करण्यासाठी नियमानुसार वापर मान्य असलेली ५० मायक्रॅान अथवा त्याहून अधिक जाडीची *प्लॅस्टिक बॅग* केवळ सशुल्क उपलब्ध करून देता येईल.
- ग्राहकाने *प्लॅस्टिक* पिशवीची (*कॅरीबॅगची*) मागणी केल्यास प्रतीबॅग रू. १५/- शुल्क आकारून बिलामध्ये त्याप्रमाणे नोंद करून देण्यात यावी.
- ५० मायक्रॅानपेक्षा कमी जाडीच्या *प्लॅस्टिक* पिशव्या वापरणे पूर्णपणे बेकायदेशीर असल्यामुळे या पिशव्या सशुल्क अथवा निःशुल्क उपलब्ध करून देणे तसेच अशा प्रकारच्या पिशव्याची निर्मिती, संग्रह, वितरण अथवा विक्री करणे अपराध असून या पिशव्या प्रतिबंधित अविघटनशील कचरा असल्यामुळे अशा प्रकारच्या वितरण अथवा वापराच्या अपराध्यावर पर्यावरण संरक्षण अधिनियम १९८६ व महाराष्ट्र अविघटनशिल कचरा (नियंत्रण) अधिनियम २००६ नुसार कारवाई करणेत येईल.

कचरा कमी करणे, पुनर्वापर, पुनर्चक्रिकरण करणेबाबतची कार्यवाही:

- घंटाट्रकव्दारे व *हॉटेल वेस्ट* गाडीव्दारे गोळा करण्यात येणारा ओला कचरा शेतकऱ्यांच्या मागणीनुसार शहराच्या ७५ कि.मी. अंतरापर्यंत त्यांच्या शेतांमध्ये पुणे महानगरपालिकेतर्फे मोफत पोहचविण्याची व्यवस्था करण्यात येत आहे.
- *गार्डन वेस्ट* कचरा डेपोवर न येण्यासाठी क्षेत्रिय कार्यालय निहाय १४ ठिकाणी *श्रेडर* बसवून तो कचरा संबंधित कार्यक्षेत्रातील गार्डनमध्येच जिरविण्याबाबतची कार्यवाही सुरु आहे.
- पुणे महानगरपलिकेच्या कार्यक्षेत्रात महाराष्ट्र विघटनशील व अविघटनशील कचरा नियंत्रण अध्यादेश २००६ यातील कलम १८ चे पोटकलम ३ चा खंड १ आणि कलम ४ ची पोट कलमे १ व २ यानुसार ५० मायक्रॉन पेक्षा कमी जाडीच्या प्लॅस्टिक पिशव्यांच्या वापरावर बंदी आहे. व त्यानुसार कार्यवाही चालू आहे. सन २०१२-१३ मध्ये पुणे महापालिकेने ५० मायक्रॉनपेक्षा कमी जाडीच्या प्लॅस्टीक पिशव्या वापरणा-या २०९०९ व्यावसायिकांविरूध्द कारवाई करून र. रु. १३,४१,६६०/- रक्कम वसूल केलेली आहे.
- फेब्रुवारी २०११ मध्ये केंद्र शासनाने प्लॅस्टिक पिशव्यांच्या वापरावर नव्याने अध्यादेश जारी केला असून त्यानुसार कारवाई करण्याचे नियोजन करून कार्यवाही करण्यात येणार आहे.

कचरा प्रक्रिया व कचऱ्याची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाटःकचऱ्यावरील प्रकियेसाठी मिळणारी जागा शहरापासून दूर असल्यास कचरा वाहतुकीचा खर्च मोठ्याप्रमाणावर वाढतो. त्यामुळे शहरातच उपलब्ध होणाऱ्या विविध जागांमध्ये छोट्या आकाराचे (५ मे. टन प्रतिदिन क्षमतेचे) बायोगॅस प्रकल्प उभारण्याची कामे हाती घेतली आहे. सदरचे बायोगॅस प्रकल्प दरवर्षी काही प्रमाणात उभारणे आवश्यक असल्याने त्यासाठी पुढील पाच वर्षांसाठी दरवर्षी आर्थिक तरतूद करण्यात आली आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या हद्दीतील कचरा हद्दीतच जिरविण्यासाठी ५ मे.टन क्षमतेचे २२ बायोमिथेनायझेशन प्रकल्प कार्यरत आहेत व या प्रकल्पांना मिळालेले यश पाहता आणखी काही बायोमिथेनायझेशन प्रकल्प उभारण्याचा प्रस्ताव आहे. पुणे शहरात कार्यान्वित असलेले पुणे महानगरपालिकेचे बायोगॅस प्रकल्पांची माहिती परिशिष्ट १५ मध्ये देण्यात आली आहे.

'स्वच्छ 'संस्थेमार्फत कचऱ्याचे वर्गीकरण:घरोघरी जाऊन ओला व सुका कचरा वेगवेगळा गोळा करण्यासाठी स्वच्छ (*सॉलिड वेस्ट कलेक्शन अँड हँडलिंग को-ऑपरेटिव्ह*) सेवा संस्थेचे २१८५ रॅगपिकर्स (श्रमजीवी) कार्यरत आहेत. त्यांचेकडूनही नागरिकांमध्ये जनजागृती करण्यात येत आहे, सध्या २१८५ रॅगपिकर्स मार्फत सुमारे ३,८३,३०२ मिळकतींमधील ओला कचरा गोळा केला जात आहे.पुणे शहरात दररोज क्षेत्रिय स्तरावर रस्ता साफसफाईचे काम करण्यात येते. तसेच घरोघरी जाऊन कचरा गोळा करण्यासाठी*SWaCH*या संस्थेमार्फत संपूर्ण शहरासाठी २५० घरांमागे एक याप्रमाणे कर्मचाऱ्यांची नेमणूक करण्यात आली आहे. या कर्मचाऱ्यांद्वारे जमा होणारा कचरा कंटेनरमध्ये न घेता थेट घंटागाड्यांमध्ये घेण्यासाठी सध्या १६० घंटागाड्या कार्यरत आहेत.

जैव वैद्यकिय कचरा व्यवस्थापन:शहरात मोठ्या प्रमाणात असणाऱ्या हॉस्पिटल्स, दवाखाने इ. मुळे शहरात दररोज सुमारे २.५ ते ३ मे.टन जैव वैद्यकिय कचरा निर्माण होतो. हा कचरा पर्यावरणास व मानवास हानीकारक असल्याने सर्व दवाखान्यांतून असा कचरा विशिष्ट वाहनांद्वारे गोळा करून त्याची मे. पॉस्को एन्व्हार्यमेंटल यांचे मार्फत कैलास स्मशानभूमी येथे *इन्सिनरेशन* पद्धतीने ६०० हॉस्पिटल्स, १७ ब्लड बँक, २४०० डिस्पेंसरीज व २८५ लॅबज् मध्ये निर्माण होणाऱ्या जैव वैद्यकिय कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यात येते.

ई-वेस्ट:महाराष्ट्र राज्य प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सन २००७-२००८ मध्ये पुणे परिसराच्या केलेल्या सर्वेक्षणानुसार प्रतिवर्षी २५०० मे.टन ई-कचरा तयार होत असल्याचे आढळून आले आहे. वाढते शहरीकरण व औद्योगिकीकरणामुळे ई-कचऱ्यामध्ये दिवसेंदिवस वाढ होत आहे. पुणे *आय.टी.* व *बी.टी.* मध्ये प्रगत असल्यामुळे व नवनवीन विकसित तंत्रज्ञानामुळे ई-कचऱ्याची समस्या गंभीर होत आहे. या अनुषंगाने केंद्र सरकारच्या नगर विकास विभाग*(MoUD- Ministry of Urban Development)*व केंद्र वन व पर्यावरण*(MoEF- Ministry of Environment and*

*Forest)*मंत्रालयाने *जी.आय.झेड*्या संस्थेला पुणे व इतर ३ शहरातील ई-कचरा व्यवस्थापनाचे कामकाज सोपविलेले आहे.

ई कचऱ्या संदर्भात नियमांनुसार कार्यवाही करणेकरीता *जी.आय.झेड(GIZ)*या जर्मन कंपनीसमवेत 'स्वच्छ' संस्थेच्या समन्वयाने मुख्य समिती (*कोअर कमिटी*) पुणे महानगरपालिकेने स्थापन केलेली आहे. या समितीमध्ये पुणे महानगरपालिका, *जी.आय.झेड*, स्वच्छ यांचे समवेत पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका, *कॅन्टॉमेंट बोर्ड*, *नॅस्कॉम*, मराठा चेंबर ऑफ कॉमर्स, जनवाणी, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, स्वयंसेवी संस्था यांचे प्रतिनिधी व या विषयांतील काही तज्ञ मंडळींचा समावेश आहे.

तसेच जनजागृती कार्यक्रम, सबलीकरण व मनुष्यबळ विकासाकरिता खास कार्यशाळा व ई कचरा संकलन मोहिम अशा पर्यावरणपूरक उपक्रमांचे आयोजन या समितीमार्फत करण्यात येते. *ई-कलेक्ट व वी- कलेक्टचे* ७० ड्राईव्ह घेण्यात आले आहेत, तसेच २०१३-१४ मध्ये ५ कार्यशाळा घेण्यात आलेल्या आहेत. या वर्षी कोथरूड येथे नव्याने इ कलेक्शन सेंटर उभारण्यात आले आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र येथे ई वेस्ट तसेच जुने कपडे जमा करण्याची सोय नागरिकांसाठी मोफत उपलब्ध करून देण्यात आली आहे.

पुणे शहरात ई-वेस्ट जमा करण्याची सुविधा असणारी काही ठिकाणे

अ.क्र.	महा.सहा.आयुक्त कार्यालय	ई-कचरा संकलनाकरीता कचरा कंटेनरचे ठिकाण
१	घोले रस्ता	एस.एन.डी.टी.महिला विद्यापीठ
२	घोले रस्ता	फर्ग्युसन महाविद्यालय
३	घोले रस्ता	स्थापत्य महाविद्यालय
४	घोले रस्ता	कृषी महाविद्यालय
५	कर्वे रस्ता/कोथरुड	शिल्पा सोसायटी
६	औंध	राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळा
७	औंध	पुणे विद्यापीठ
८	टिळक रस्ता	अभिरुची मॉल व मल्टिप्लेक्स

(संदर्भ: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

सॅनिटरी नॅपकीन्सची आणि डायपरची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट लावणे:घनकचऱ्यामध्ये सॅनिटरी नॅपकीन्स, लहान मुलांचे व अ‍ॅडल्ट डायपर्स टाकले गेल्यामुळे कचरा वेचणारे तसेच आजूबाजूच्या परिसरातील नागरिकांचे आरोग्य धोक्यात येऊ शकते. यावर उपाययोजना करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेमार्फत शहरातील विविध ठिकाणी सॅनिटरी नॅपकीन्स डिस्पोजर बसविण्यात येणार आहेत. पुणे महानगरपालिकेमार्फत पहिला सॅनिटरी नॅपकीन्स डिस्पोजर वा.द.वर्तक उद्यानाजवळ, शनिवार पेठ येथे बसविण्यात आला आहे.

शून्य कचरा प्रणाली प्रकल्प: पुणे शहरातील कात्रज गावठाण वॉर्ड क्र.४१ मध्ये ‘ निर्मळ कात्रज देखणं कात्रज ’ यासारख्या ‘ शून्य कचरा प्रणाली प्रकल्प ’ राबवून त्यासाठी आय.एस.ओ. मानांकन घेण्यात आले होते. त्याच धर्तीवर शहरातील इतर २० प्रभागांमध्ये हा प्रकल्प राबविण्यासाठी मागविलेल्या स्वारस्य अभिव्यक्ती प्रस्तावाला मा.स्थायी समितीने मान्यता दिली आहे. त्यानुसार जनवाणी संस्थेबरोबर सामंजस्य करार करून शून्य कचरा प्रणाली प्रकल्प २० प्रभागांमध्ये राबविणेबाबत कार्यवाही करण्यात येत आहे. कचरा संकलनाकरिता आय.एस.ओ. मानांकन मिळालेली ही देशातील पहिली महानगरपालिका आहे. सलग ३ वर्षे आय.एस.ओ. मानांकनातील सातत्य टिकविण्यात आले आहे. सदर प्रकल्प २० प्रभागांमध्ये सुरू असून याबाबत सविस्तर माहिती*www.janwani.org*या संकेतस्थळावर उपलब्ध आहे.

कचराडेपो येथे कॅपिंग करणे व लिचेट वर प्रक्रिया करणे: कचरा डेपो कॅपिंग प्रक्रियेमध्ये देवाची उरुळी स.नं.३०,३१ येथील खाणीमध्ये व त्या जागेवरील सुमारे ४३००० चौ.मी. क्षेत्रावर टाकण्यात आलेला कचरा कॅपींग करण्यात आलेला आहे. उरुळी देवाची/फुरसुंगी येथील सुमारे १६३ एकर जागेपैकी कचरा प्रक्रिया प्रकल्पाकरिता सुमारे ६५ एकर जागा वापरण्यात आली आहे. घनकचरा व्यवस्थापन व हाताळणी नियम २००० नुसार या कचऱ्याचे कॅपिंग केल्यानंतर पावसाळयात निर्माण होणारे लिचेट, उन्हाळयात कचऱ्यामधून निर्माण होणाऱ्या मिथेन वायूमुळे आगी लागण्याचे प्रमाण पूर्णपणे बंद होणार आहे. तसेच वास, माश्यांचा प्रादुर्भाव, दुर्गंधी पूर्णपणे थांबणार आहे. त्यानुसार देवाची उरुळी येथे पूर्वीच्या अस्तित्वातील लँडफिल साईटमुळे होणारा प्रादुर्भाव कमी करण्याच्या दृष्टीने व घनकचरा व्यवस्थापन व हाताळणी नियम २००० नुसार शास्त्रोक्त पध्दतीने कॅपिंग करणेच्या दृष्टीने मे. आय.एल. ॲन्ड एफ.एस. यांचेमार्फत ड्राफ्ट डी.पी.आर. तयार करणेचे काम पूर्ण झाले आहे. तसेच कॅपिंग झाल्यानंतर गॅस कलेक्शन करुन हवेत जाणारे गॅसेस बंद होणार आहे. गॅस कलेक्शन करुन त्यापासून विदयुत निर्मितीही करण्याचे नियोजन आहे. देवाची उरुळी येथे सुमारे ८० फूट खोल असलेल्या खाणीच्या भागात दूषित पाणी साठत असल्याने सदर खाण सुमारे ५०००० ते ६०००० घ.मी. राडारोडा टाकून पूर्णपणे बुजविण्यात आली आहे.

७.१.२ चांगली आरोग्य व्यवस्था निर्माण करणे:

पुणे शहरातील नागरिकांना आरोग्य सुविधा माफक दरात व उत्तम प्रकारे उपलब्ध व्हाव्यात या दृष्टीने शहरातील महापालिकेतील सर्व आरोग्य केंद्रात चाचणी उपकरणे उपलब्ध करुन देण्यात आली आहेत. पुणे महानगरपालिकेच्या या सुविधांचा फायदा दररोज अंदाजे ६-७ हजार बाह्यरुग्ण आणि १०० ते १२० आंतररुग्ण घेत आहेत. पुणे महानगरपालिकेचे ३४ दवाखाने, १६ प्रसुतिगृहे, २ फिरते दवाखाने, १ संसर्गजन्य रोग रुग्णालय व १ सर्वसाधारण रुग्णालय कार्यरत आहेत. याव्यतिरिक्तधनकवडी, बिबवेवाडी व कै. मालती काची प्रसुतिगृह, गाडीखाना, शुक्रवार पेठ हे तीन

दवाखाने २०१३-१४ मध्ये सुरु करण्यात आले असून यामार्फत परिसरातील रुग्णांना औषधोपचार माफक दरात पुरविण्यात येत आहेत.

पुणे म.न.पा.च्या दवाखान्यात/रुग्णालयामध्ये नोंदणी केलेल्या गरोदर माता व प्रसुत झालेल्या माता व वयाच्या १ वर्षापर्यंतच्या बालकांसाठी म.न.पा.कडे उपलब्ध सर्व औषधोपचार आणि तपासण्या मोफत पुरविण्यात येत आहेत. तसेच या कार्यक्रमांतर्गत राज्य शासनाकडून गरोदर माता व प्रसुत झालेल्या माता व बालकांसाठी लागणाऱ्या औषधांचा पुरवठा करण्यात येत आहे.

शहरातील भटक्या कुत्र्यांचा उपद्रव कमी करण्यासाठीच्या उपाय योजना:पुणे शहराच्या विस्तारा बरोबरच कचरा उत्पतीच्या ठिकाणी भटक्या कुत्र्यांची समस्या निर्माण झाली आहे. ह्या कुत्र्यांमुळे शहरात अस्वच्छता पसरणे तसेच श्वानदंशामुळे रेबीजसारखे रोग पसरण्याची भिती असते. भटक्या कुत्र्यांच्या संख्येवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेच्या कुत्रा बंदोबस्त विभागामार्फत पुणे शहरातील भटक्या व मोकाट कुत्र्यांवर कारवाई करण्यात येते. कुत्रा बंदोबस्त विभागाकडे दूरध्वनी व लेखी स्वरुपात भटक्या मोकाट कुत्र्यांबाबत तक्रारी येत असतात. आलेल्या तक्रारींवरुन कुत्रा बंदोबस्त विभागामार्फत भटकी व मोकाट कुत्री नेट (जाळी) च्या सहाय्याने पकडली जाऊन त्यांचे नसबंदी शस्त्रक्रिया व अँटी रेबिज लसीकरण करण्यात येऊन पुन्हा पकडलेल्या ठिकाणी सोडण्यात येते.

पुणे शहरात अंदाजे ४०,००० भटकी व मोकाट कुत्री आहेत. सन १९९७ रोजी रेबिजने मरण पावलेल्या रुग्णांची संख्या ५६ इतकी होती. ती सन २००० मध्ये ७ वर आली सन २००५ रोजी ही संख्या ३ पर्यंत आणली असून सन २०१२-१३ मध्ये रेबिजने मरण पावलेल्यांची संख्या ० (शून्य) पर्यंत लक्ष गाठण्यात यश आले आहे.

कुत्रा बंदोबस्त विभागाकडे संपूर्ण पुणे शहरासाठी भटक्या व मोकाट कुत्र्यांच्या तक्रारी निवारण्यासाठी एकूण ४ गाड्या उपलब्ध आहेत तसेच ॲनिमल राईटस् फंड,बंगलुरू व ब्ल्यु क्रॉस सोसायटी ऑफ पुणे केशवनगर मुंढवा, सोसायटी फॉर दि प्रिव्हेशन ऑफ क्रुएल्टी, उद्‌गीर, लातूर यांच्या मार्फत पुणे शहरातील भटक्या व मोकाट कुत्र्यांवर *अे.बी.सी ॲण्ड अे.आर*पध्दतीने नसबंदी शस्त्रक्रिया व लसीकरणाची कामे करण्यात आली होती.

डॉ.नायडू हॉस्पिट्ल आवारातील कुत्रा पाँडमध्ये नवीन २२ केनेल्स बांधण्यात आली असून आता याठिकाणी एकूण ८८ केनेल्स उपलब्ध झाले आहेत. या कारवाईची व्याप्ती वाढविण्यासाठी सर्व विभागीय कार्यालयांमधील ॲमेनिटी स्पेस अंतर्गत उपलब्ध मिळकतींची पाहणी करून सर्व विभागीय कार्यालयांतर्गत डॉग पाँड सुरु करण्यासाठी सन २०१४-१५ च्या अर्थसंकल्पामध्ये र.रु. ५० लाखाची तरतूद ठेवण्यात आली आहे.

मागील काही महिन्यातील पुणे महानगरपालिका हद्दीतील भटक्या व मोकाट कुत्र्यांवर सी.एन.व्ही.आर नुसार नसबंदी शस्त्रक्रिया व लसीकरण करण्यात आलेला तक्ता खालील प्रमाणे

अ क्र	माहे	एस.पी.सी.ए.नायडू पाँड .			ब्ल्यु क्रॉस मुंढवा पाँड.			एकूण		
		म.न.पा	संस्था	एकूण	म.न.पा	संस्था	एकूण	म.न.पा	संस्था	एकूण
१	सप्टें २०१३	७६	८९	१६५	६३	७२	१३५	१३९	१६१	३००
२	ऑक्टो २०१३	१०३	५१४	६१७	५३	२५०	३०३	१५६	७६४	९२०
३	नोव्हें २०१३	११२	५४९	६६१	१०१	५८	१५९	२१३	६०७	८२०
४	डिसें २०१३	८३	७५६	८३९	१४४	१५३	२९७	२२७	९०९	११३६
५	जाने २०१४	९६	८७६	९७२	११०	८६	१९६	२०६	९६२	११६८
६	फेब्रु २०१४	१३०	७८१	९११	१११	५५	१६६	२४१	८३६	१०७७
७	मार्च २०१४	९१	८३५	९२६	१२२	५७	१७९	२१३	८९२	११०५
८	एप्रिल २०१४	३८	५२	९०	९	१९३	२०२	४७	२४५	२९२
एकूण		**७२९**	**४४५२**	**५१८१**	**७१३**	**९२४**	**१६३७**	**१४४२**	**५३७६**	**६८१८**

(स्त्रोत: आरोग्य विभाग,पुणे म.न.पा.)

कीटक प्रतिबंध:कीटकांमुळे पसरणाऱ्या आजारांवर नियंत्रण आणण्याच्या दृष्टीने पुणे महानगरपालिकेने कीटक उत्पत्ती होणाऱ्या ठिकाणांवर कडक कार्यवाही करण्याचे धोरण निश्चित केले आहे. यामध्ये संबंधितांवर दंडात्मक तसेच वारंवार नियमभंग करणाऱ्यांवर फौजदारी कारवाईचा समावेश आहे. सदर कारवाईबाबतचा प्रस्ताव मे.राज्य शासनाकडे अंतिम मान्यतेसाठी पाठविला आहे.

७.१.३ सर्वसमावेशक गतिशीलता आराखडा कार्यान्वित करणे (सी.एम.पी.– कॅाप्रीहेन्सीव्ह मोबिलिटी प्लॅन):

भारतातील मोठ्या शहरांची झपाट्याने होणारी वाढ लक्षात घेऊन जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत असलेल्या शहरांमध्ये केंद्र शासनाने शहराअंतर्गत वाहतूक सुरळीत व सक्षम होण्याच्या दृष्टीने सर्वसमावेशक वाहतूक आराखडा तयार करणेबाबत निर्देश दिले आहेत. पुणे शहराची पुढील ३० वर्षांत होणारी वाढ लक्षात घेऊन पुणे महानगरपालिकेने तज्ञ सल्लागार संस्थेची नेमणूक करून शहरासाठी सर्व समावेशक गतिशीलता आराखडा तयार केला आहे. सदर अहवालामध्ये लक्षात घेऊन वाहतूक सुरळीत व सक्षम चालण्यासाठी विविध पर्यायांसह उदा. रिंगरोड, बायपास रस्ते, उडड्राणपूल,सायकल ट्रॅक,पादचारी मार्गकरण,सार्वजनिक वाहतूक सक्षमीकरणासाठी बी.आर.टी., ट्राम, मोनोरेल, मेट्रो रेल, इत्यादी पर्यायी वाहतूक व्यवस्थांचा समावेश केलेला आहे. व्यक्तीगत मोटार वाहनांचा वापर कमी करणे व प्रवासाच्या वाढत्या गरजेला सार्वजनिक वाहतुकीकडे व विनायंत्र वाहतुकीकडे वळविण्यासाठी उपाय योजण्याबाबतही*CMP* मध्ये सुचविले आहे. हा आराखडा पुणे महानगरपालिकेच्या<u>www.punecorporation.org</u>या वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

पुणे शहर सर्वसमावेशक गतिशीलता आराखडा (सी.एम.पी.) योजनेमध्ये खालीलप्रमाणे अपेक्षित ध्येयांची मांडणी करण्यात आली आहे

सूची	सूत्रीकरण	सद्य:स्थिती	अपेक्षित ध्येय
नेटवर्क स्पीड	वाहनांची सरासरी गती (कि.मी. / तास)	१८	३०
सार्वजनिक वाहतुकीचे प्रकार	सार्वजनिक वाहतुकीच्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	१८%	८०%
विनायंत्र वाहनाचा वाटा	विनायंत्र वाहनांच्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	५०%
प्रमाण क्षमता गुणोत्तर	रस्त्यावरील वाहतुकीचे प्रमाण /रस्त्याची क्षमता	१.४	०.८
सोयीसुविधा	१५ मिनिटांपेक्षा कमी वेळेत कामावर जाणाऱ्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	६०%
बसपुरवठा	एकूण बसेसची संख्या / लक्ष जनसंख्या	२८	५५
लहान आकाराची सार्वजनिक वाहने उदा. रिक्षा	एकूण नोंदणी झालेली वाहने / लक्ष जनसंख्या	१८९०	१०००
पादचारी मार्ग	पादचारी मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	५३%	१००%
सायकल मार्ग	सायकल मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	४.८%	१००%
अपघाती मृत्यू	अपघाती मृत्यूची संख्या/ लक्ष जनसंख्या	११	०
वाहनतळ	वाहनतळाची लांबी / रस्त्याची लांबी	१३%	०-५%

(स्त्रोत: सी.एम.पी. रिपोर्ट)

सी.एम.पी. च्या अनुषंगाने करण्यात आलेली व करण्यात येत असलेली कामे: पादचारी नागरिकांना रस्ता ओलांडणे सोयीचे व्हावे या दृष्टीकोनातून पुणे - सातारा रस्त्यावरील साईबाबा मंदिर, शिवाजीनगर कोर्ट, पुणे सातारा रस्ता, पुष्पमंगल चौक या ठिकाणी भुयारी मार्गाची कामे चालू असून खडकी रेल्वे स्टेशन येथील रेल्वे ट्रॅक ओलांडणेसाठी औंध रोड (स्पायसर कॉलेजकडे जाणारा) व मुंबई- पुणे रस्त्याला जोडणारा पादचारी पुल (*एफ. ओ. बी.*) बांधण्यात येत आहे.

चौकातील वाहतूक कोंडी कमी करण्याच्या दृष्टीकोनातून सिंहगड रोड धायरी येथे उड्डाण पूल बांधणेचे काम नुकतेच पूर्ण झालेले आहे. हडपसर गाडीतळ येथे उड्डाण पूलाचे काम चालू असून

सासवडकडून पुण्याकडे येणाऱ्या एका पूलाचे काम पूर्ण करण्यात आले आहे. तसेच पुण्याकडून सासवडकडे जाणाऱ्या पूलाचे काम प्रगतिपथावर असून त्याचे काम डिसेंबर २०१४ अखेर पूर्ण करण्याचे नियोजन आहे. शंकर महाराज मठ ते भारती विद्यापीठ या दरम्यान सातारा रस्त्यावर उड्डाण पूल बांधणेचे काम सुरू असून पूलाचे काम डिसेंबर २०१४ अखेर पूर्ण करणेचे नियोजन आहे. हडपसर हांडेवाडी (ससाणेनगर) येथील रेल्वे भुयारी मार्गाचे काम चालू करण्यात आलेले आहे. बालेवाडी स.नं.४२ ते ४७ ते वाकड रस्ता येथे मुळा नदीवर पूल बांधणेचे काम चालू आहे. पुणे शहर एकात्मिक रस्ते विकास प्रकल्पांतर्गत महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळ यांचेमार्फत स्वारगेट येथील उड्डाण पूल उभारणेच्या कामाची कार्यवाही महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळ यांचेमार्फत सुरू करण्यात आलेली आहे.

सार्वजनिक वाहतुकभिमुख पार्किंग व्यवस्थापन आखणी:

पार्किंग समस्येवर उपाय:वाढत्या लोकसंख्येमुळे, शहराचा वेगाने होणारा विकास व वाढती अनियंत्रित वाहनसंख्या यामुळे वाहतूक विषयक विविध समस्या निर्माण होत आहेत ही वस्तुस्थिती आहे. पुणे शहर मध्यवस्तीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर व्यापारी आस्थापने विकसित झालेली असून या परिसरातील अरूंद रस्ते तसेच तत्कालीन प्रचलीत वाहनतळाबाबतचे नियमावलीनुसार मध्यवस्तीमध्ये झालेली बांधकामे यामुळे उपलब्ध वाहनतळ सुविधा अपुरी पडत आहे. रस्त्याचा वाहनतळासाठी होणाऱ्या वापरामुळेही मोठ्या प्रमाणावर वाहतूक कोंडी होत आहे. याकरिता पुणे म.न.पा.च्या डी. सी. नियमावलीमध्ये नवीन इमारतींसाठी पार्किंगचे प्रमाण वाढविण्यात आले आहे.

शहरातील वाहनांसाठी पुणे म.न.पा.मार्फत विविध ठिकाणी सशुल्क वाहनतळ उपलब्ध करून देण्यात आले आहेत. पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळांची माहिती परिशिष्ट ५ मध्ये देण्यात आली आहे.शहरातील सर्व बहुमजली वाहनतळांमध्ये नागरिकांच्या सुविधेकरीता लिफ्ट बसविण्यात येत आहे. पुणे स्टेशन जवळील मोलेदिना वाहनतळ कार्यान्वित झाला आहे. सावरकर भवन येथे नव्याने बांधण्यात येणाऱ्या बहुमजली पार्किंगचे काम चालू आहे. तसेच शहरातील ९ प्रमुख रस्त्यांवर चारचाकी वाहनांकरीता पे ॲन्ड पार्क योजना चालू आहे.

पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि.:पुणे व पिंपरी चिंचवड परिवहन महामंडळाचे एकत्रिकरण करून पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि. ची स्थापना सन २००७ मध्ये करण्यात आली. या महामंडळाद्वारे दोन्ही शहरातील नागरिकांना सार्वजनिक वाहतूक सेवा पुरविण्यात येत आहे.पुणे महानगर परिवहन महामंडळाकडे सध्या १४६७ बसेस असून, भाडेतत्त्वारील ७४५ बसेस मिळून, एकूण २०२५ बसेस आहेत. पुणे महानगर परिवहन महामंडळ युरो-४ च्या प्रदूषण कमी करणाऱ्या बसेसची खरेदी करण्यास प्राधान्य देत आहे.

पी.एम.पी.एम.एल. कडील विविध मानकांनुसार बसेसची संख्या

युरो मानके	इंधनाचा प्रकार	बसेसची संख्या
युरो *I*	डिझेल	६५
युरो *II*	डिझेल	३३३
युरो *III*	डिझेल	४९५
युरो *III*	सीएनजी	८५
युरो *IV*	सीएनजी	४८९
	एकूण	**१४६७**

कार्यकालानुसार बसेसची संख्या

अ.क्र.	कार्यकाल (वर्षे)		बसेसची संख्या
१	१ ते ५		७१९
२	६ ते ८		३५०
३	९ ते १०		२३८
४	११ ते १५		१६०
	एकूण		**१४६७**
इंधन वापरानुसार पीएमपीएमएल कडील बसेसची संख्या			
पीएमपीएमएल			**भाडेतत्वावरील**
डिझेल		**सीएनजी**	**सीएनजी**
१०३७		५७४	४१४
		सीएनजी वरील एकूण बसेस ९८८डिझेल वरील एकूण बसेस १०३७	
		एकूण :- २०२५	

(स्त्रोत: पी.एम.पी.एम.एल.)

पी.एम.पी.एम.एल.चे भावी उपक्रम:पुणे शहराचे पर्यावरण संवर्धन होण्यासाठी सीएनजी सारख्या इंधनावर भर देऊन महामंडळाच्या मालकीच्या ५७४ व भाडेतत्वावरील ४१४ बसेस असे एकूण ९८८ सीएनजी बसेस संचलनात आणल्या आहेत. तसेच भविष्यात जेएनएनयुआरएम अंतर्गत ५०० सीएनजीवर चालणाऱ्या बसेस घेण्यात येणार आहेत. या बसेस सीएनजीवर चालविण्यासोबतच महामंडळाच्या हडपसर, कोथरूड, न.ता.वाडी, संत तुकारामनगर डेपो येथे सीएनजी पंपांची उभारणी करण्यात आली आहे. खाजगी वाहनांमध्ये सीएनजीच्या वापरास प्रोत्साहन देण्यासाठी महामंडळामार्फत न.ता.वाडी येथील पंपावर खाजगी वाहनांना परवानगी देण्यात आली आहे. तसेच कोथरुड, हडपसर, कात्रज आणि पुणे म.न.पा. मधील काही ॲमेनिटी स्पेसेसवर खाजगी वाहनांना

सीएनजी भरू देण्यासाठी महामंडळ प्रयत्नशील आहे. महामंडळाच्या सध्या १० डेपोंव्यतिरिक्त जेएनएनयुआरएम अंतर्गत पुणे शहरात २ आणि पिंपरी-चिंचवड शहरात २ असे एकूण ४ डेपो विकसीत करुन व पार्किंगसाठी जागा करून महामंडळाच्या बसेसची निःशुल्क धाव कमी करुन पर्यावरण रक्षणासाठी प्रयत्न करण्यात येणार आहेत. त्यासोबतच १० वर्षे आयुर्मान किंवा ७ लाख किमी धाव झालेल्या बसेस वापरातून बाद करण्याची कार्यवाही प्रगतीपथावर आहे. यामुळे प्रदूषणाचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होणार आहे.

७.१.४ नदी सुधारणा प्रकल्पः

पुणे शहरात जवाहरलाल नेहरू नागरी पुनरूत्थान अभियानांतर्गत मुठा व मुळा-मुठा नदी आणि कात्रज व पाषाण तलाव यांची सुधारणा करणे हा प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. या अंतर्गत नदीसुधारणा कामामध्ये नदी किनार संरक्षित करणे, नदीमध्ये चॅनेलायझेशन करणे नदीकिनारी नदीपात्रामध्ये येऊन मिळणारे सांडपाणी वाहून नेण्यासाठी १६०० मी.मी. व्यासाची पाईपलाईन टाकणे व मुख्य पात्रातील गाळ काढून नदीकिनारी वृक्षारोपण करणे, नदीचा काटछेद वाढवून वहनक्षमता वाढवून पूरपरिस्थितीवर नियंत्रण करणे, नदीच्या पात्रातील गाळ/माती काढून नदीकाठ संरक्षित करणे, इ. कामे करण्यात येणार आहेत. नदीच्या पात्रातील काढलेला गाळ/खडक नदीपात्रातच गॅबियन मॅट्रायसेस करता वापरण्यात येणार आहे, त्यामुळे नदीपात्रातील परिसंस्थेला कोणतीही इजा न पोहोचविता नदीसुधारणा प्रकल्पाचे काम करण्यात येणार आहे. या कामांमुळे नदीचे प्रदूषण कमी होऊन पर्यावरणास अनुकूल परिस्थिती निर्माण होणार आहे व जैव वैविध्यास पूरक वातावरण तयार होणार आहे.

तलाव सुधारणा प्रकल्पः

पाषाण तलाव सुधारणा प्रकल्पःजवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण योजने अंतर्गत पाषाण तलाव सुधारणा प्रकल्पांतर्गत प्रामुख्याने तलावाचे कडेने संरक्षक भिंत बांधणे, तलावातील गाळ काढणे, सोशल इन्फ्रास्ट्रक्चर, हायवेचे कडेने रिटेनींग वॉल बांधणे, वृक्ष लागवड करणे, माती बंधाऱ्याचे संरक्षणाकरिता दगडी पिचींग करणे, दगडी बंधाऱ्याचे (सांडवा) मजबुतीकरण इत्यादी कामांचा समावेश आहे. प्रत्यक्ष जागेवर आतापर्यंत गाळ काढणे, वृक्षारोपण करणे, तलावाच्या कडेने संरक्षक भिंत बांधणे इत्यादी कामे पूर्ण झालेली असून, सोशल इन्फ्रास्ट्रक्चर करणे, रोपवाटिका करणे इत्यादी कामे प्रगतीपथावर आहेत. कामे पूर्ण झाल्यानंतर पाषाण तलाव संरक्षित होणार आहे त्यामुळे वृक्षांची जोपासना होऊन, या तलावामध्ये मोठया प्रमाणात स्थानिक व स्थलांतरीत पक्ष्यांच्या प्रजातींमध्ये वाढ होत आहे. तसेच सुशोभिकरणामुळे या परिसराच्या सौंदर्यामध्ये भर पडणार असून, निसर्गाचा समतोल राखणेस मदत होणार आहे.

पाषाण तलाव येथे आढळणारे काही पक्षी

Common Name	**Local Name**	**Common Name**	**Local Name**
Black-winged Stilt	शेकाट्या	Common Coot	चांदवा
Common Myna	साळुंकी	Common Teal	चक्रांग
Garganey	भुवई	Great Cormorant	मोठा पाणकावळा
Great Egret	बगळा	Green Bee-eater	वेडा राघू
Indian Pond Heron	वंचक	Indian River Tern	नदीसुरय
Little Cormorant	छोटा पाणकावळा	Little Egret	लहान बगळा
Little-ringed Plover	कंठेरी चिलखा	Painted Stork	चित्रबलाक
Pheasent-tailed Jacana	कमळपक्षी	Pied Kingfisher	कवड्या खंड्या
Purple Swamphen	जांभळी पाणकोंबडी	Ruddy Shelduck	चक्रवाक
Spot-billed Duck	प्लावा बदक	White Wagtail	पांढरा धोबी

कात्रज तलाव सुधारणा प्रकल्प:जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण योजने अंतर्गत कात्रज तलाव येथे तलावातील गाळ काढणे, वृक्षारोपण करणे, तलावाच्या कडेने संरक्षक भिंत बांधणे, भरावावर लाल मातीचा जॉगिंग ट्रॅक करणे, माती बंधाऱ्याचे सुशोभिकरणांतर्गत दगडी पिचींग करणे, तलावाच्या कडेने नागरिकांसाठी पादचारी मार्गाचे काम करणे, तलावाचा काठ संरक्षित करणे, तलावावर नौकाविहाराची व्यवस्था करणे, बायोरेमिडीएशनची कामे करणे इत्यादी बाबींचा समावेश आहे. कामे पूर्ण झाल्यानंतर वृक्षारोपण व सुशोभिकरणाचे काम केल्यामुळे निसर्गाचा समतोल राखण्यास मदत होणार आहे. त्यामुळे परिसराच्या सौंदर्यामध्ये भर पडणार आहे व नौकाविहाराची व्यवस्था कार्यान्वित झाल्यास पर्यटकांना नौकाविहाराचा आनंद घेता येणार आहे. याचबरोबर कात्रज तलाव येथे पुणे महानगरपालिकेतर्फे लेझर शो सुरु करण्यात आला आहे. हा लेझर शो सुरु झाल्याने मोठ्या प्रमाणात नागरिक तसेच प्रवासी या तलावास भेट देत आहेत.

७.१.५ प्रस्तावित मलनि:सारण प्रकल्प:

पुणे शहरातील वाढत्या लोकसंख्येमुळे व त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या १००% मैलापाण्यावर प्रक्रिया होणेकरिता महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरण मार्फत रक्कम रू. ७६७ कोटींची योजना तयार करण्यात आली आहे. सदर योजना *नॅशनल रिव्हर कॉन्झरवेशन प्लॅन* अंतर्गत केंद्र शासनाकडे मान्यतेसाठी पाठविण्यात आली आहे. या योजनेत १० ठिकाणी मलनि:सारण केंद्रे उभारण्यात येणार आहेत. त्याचप्रमाणे मैलापाणी शुध्दीकरणाचे नवीन प्रकल्प प्रस्तावित असून, त्या माध्यमातून १००% मलनि:सारण करण्याच्या दृष्टीने पुणे म.न.पा.ची वाटचाल सुरू आहे. यात पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या संपूर्ण मैलापाण्यावर प्रक्रिया करून नदीत सोडण्यात येणार आहे. या योजनेत नवीन मलनिःसारण प्रक्रिया केंद्र उभारणे, सध्या अस्तित्वात असलेल्या मलनिःसारण वाहिन्यांची क्षमता वाढवणे, प्रक्रिया केलेल्या पाण्याचा पुनर्वापर करणे, विद्युत निर्मिती करणे, नाला टॅपिंग करणे, इ. कामे करण्यात येणार आहेत. प्रस्तावित प्रकल्पांची यादी व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांची माहिती परिशिष्ट २ व ३ मध्ये देण्यात आली आहे.

७.१.६ आपत्ती व्यवस्थापन:

पुणे शहरात पूरस्थिती व इतर आपत्तीच्या घटना घडल्यास नागरिकांना मदतकार्य करण्यास पुणे महानगरपालिकेतर्फे आपत्ती व्यवस्थापन कक्ष कार्यरत करण्यात आले आहे. १ जून २०१४ ते ३१ ऑक्टोबर २०१४ अखेर पर्यंत पुणे महानगरपालिकेच्या वतीने या विभागामार्फत पूर नियंत्रण योजना कार्यरत करण्यात आली आहे. नागरिकांना मदत कार्यासाठी २४ तास हेल्पलाईन– टोल फ्री क्रमांक २५५०६८०० उपलब्ध करण्यात आले आहे. पावसाळ्याच्या काळात म.न.पा.च्या मुख्य इमारतीमध्ये पूर नियंत्रण कक्ष २४ तास कार्यरत केले जातात. महाराष्ट्र शासनाच्या वतीने पुणे शहरात विभागीय आयुक्त कार्यालय, सिंचन भवन, जिल्हाधिकारी कार्यालय, पोलीस आयुक्त कार्यालय या ठिकाणी २४ तास पूर नियंत्रण कक्ष कार्यरत केले जातात. पावसामुळे शहरात व उपनगरात मोठ्या प्रमाणावर झाडे पडण्याच्या तसेच सखल भागात पाणी साठण्याचे प्रकार घडतात. अशा घटना घडल्यास होणारी हानी टाळण्यासाठी, तसेच नागरिकांना तत्काळ मदत होण्यासाठी महापालिकेने पूर नियंत्रण आराखडा तयार केला आहे. सदर आराखडा पुणे महानगरपालिकेच्या संकेतस्थळावर (www.punecorporation.org) उपलब्ध आहे.

पावसाळ्यात शहराच्या सखल भागात साठणारे पाणी वेळीच उपसण्यासाठी अग्निशामक दलाने ३३ पोर्टेबल पंप तयार ठेवले आहेत. वादळी वाऱ्यामुळे वृक्ष उन्मळून पडून जिवीत व वित्त हानी टाळण्यासाठी महापालिकेच्या उद्यान विभागाने वृक्ष छाटणीसाठी ४ स्वतंत्र यंत्रणा सज्ज ठेवल्या आहेत. व्हेईकल डेपोकडून २४ वाहनांची व्यवस्था करण्यात आली असून, १ जेसीबी, २ टिपर, २ ट्रक दररोज राखीव ठेवण्यात आले आहेत. खडकवासला धरणातून मुठा नदीत प्रति सेकंद ४५ हजार घनफूट एवढा विसर्ग सोडल्यानंतर नदीकाठच्या काही भागात पाणी शिरते. ही बाब लक्षात घेऊन

महापालिकेने ३९ मदतकेंद्रे स्थापन केली आहेत. पालिकेच्या शाळांमध्ये ही केंद्रे सुरू असून, कोणत्या भागातील नागरिकांना पूर परिस्थितीत कोठे हलवायचे याचे नियोजन करण्यात आले आहे.

अग्निशामक दलाकडील यंत्रणा

- १५० लाईफ जॅकेटस्
- १०० लाईफ बॉय
- ७ रोप लाँचर
- ९ रबरी बोट इंजिनसहित
- ८ रबरी बोट
- २० इलेक्ट्रिक चेन सॉ व १८ पेट्रोल/डिझेल चेन सॉ

महाराष्ट्र शासनाने पुणे महानगरपालिकेस प्रादेशिक आपत्ती व्यवस्थापन केंद्र म्हणून जाहीर केले आहे. राष्ट्रीय आपत्ती व्यवस्थापन प्राधिकरण, भारत सरकार, नवी दिल्ली, राष्ट्रीय आपत्ती व्यवस्थापन धोरण २००९ व आपत्ती व्यवस्थापन कायदा २००५ नुसार पुणे महानगरपालिकेमध्ये आपत्ती व्यवस्थापन विभाग स्वतंत्रपणे निर्माण करण्यात आला आहे. आपत्ती व्यवस्थापन विभागाकरिता सन २०१४-१५ मध्ये पुणे शहरात आपत्ती व्यवस्थापन करणे व सुरक्षा व्यवस्थेसाठी आवश्यक यंत्रसामुग्री घेणे याकरिता र.रू. २.५० कोटी अर्थसंकल्पीय तरतूद करण्यात आली आहे. सदर अर्थसंकल्पीय तरतुदीतून आपत्ती व्यवस्थापनाकरिता आवश्यक असणारी वायरलेस यंत्रणा निर्माण करण्यात आली आहे. त्याचप्रमाणे आपतकालीन परिस्थिती उद्‌भविल्यास आवश्यक पूर्व तयारी, विमोचन व प्रतिसाद साधनसामुग्री उपयोगितेकरिता नियोजन व उपाययोजना अमंलबजावणीचे काम सुरू आहे. पुणे म.न.पा.च्या आपत्ती व्यवस्थापन विभागामार्फत म.न.पा.च्या सर्व क्षेत्रिय कार्यालयातील अधिकारी/सेवकांना आपत्ती व्यवस्थापन विषयक प्रशिक्षण देण्यात आले आहे. तसेच वेळोवेळी मॉक ड्रिलचे आयोजन केले जाते. नागरिकांमध्ये जनजागृती करण्यासाठी अग्निशामक दल व राष्ट्रीय आपत्ती प्रतिसाद दल, तळेगाव यांच्या मदतीने या विषयावरील प्रदर्शनाचे आयोजन करण्यात येते.

७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती:

७.२.१ ध्वनीपातळीचे सनियंत्रण:

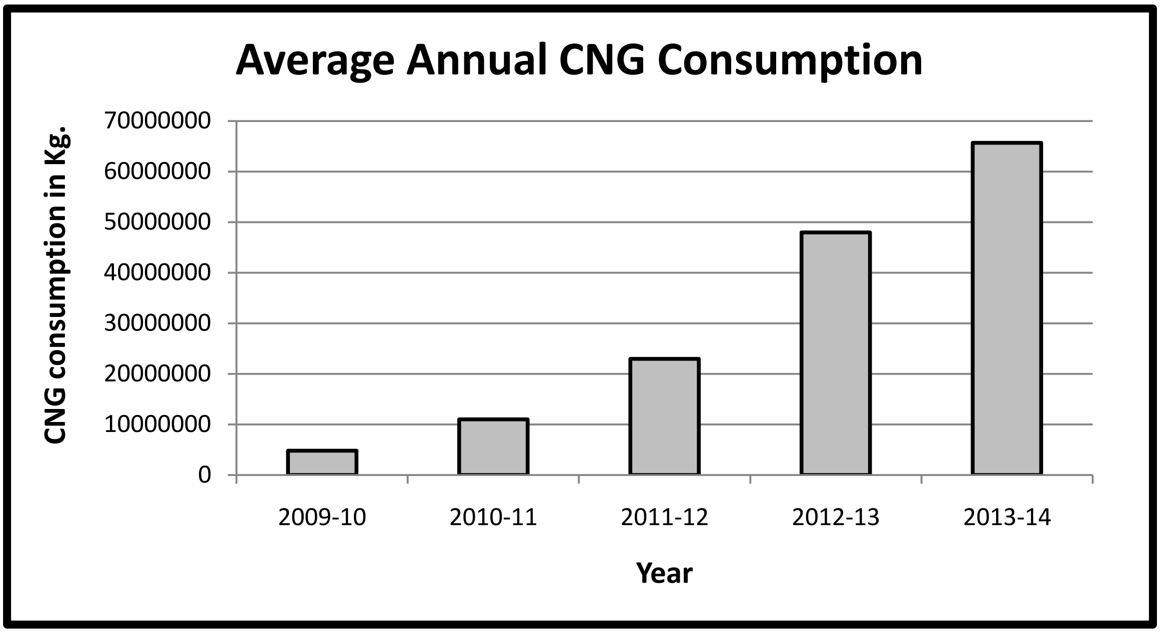
वाढत्या शहरीकरण आणि वाहनांच्या वाढत्या संख्येमुळे शहरातील ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणावर वाढताना दिसून येते. ध्वनीच्या वाढणाऱ्या पातळीमुळे शहरातील नागरिक तसेच अन्य सजीवांना आरोग्य विषयक समस्या निर्माण होऊ नयेत यासाठी मे. उच्च न्यायालयाने शहरातील न्यायालये, दवाखाने, शैक्षणिक संस्था इ. च्या परिसरात शांतता क्षेत्रे घोषित केले आहे. पुणे महानगरपालिकेमार्फत एकूण ११९५ ठिकाणी शांतता क्षेत्राचे फलक लावण्यात आले असून शांतता क्षेत्रातील ध्वनी पातळीचे उल्लंघन करणाऱ्यांवर दंडात्मक कारवाईचे अधिकार पोलिस खात्यास देण्यात आले आहेत.

७.२.२ पुणे महानगरपालिकेने शहरातील हवा प्रदूषण कमी करण्यासाठी घेतलेला पुढाकार:

पुणे शहरातील हवा प्रदूषण कमी करण्यासाठी सी.एन.जी. वापरासाठी प्रोत्साहन:

सी.एन.जी. म्हणजे *कॉम्प्रेस्ड् नॅचरल गॅस* . हा वायू अन्य जीवाश्म इंधनांच्या तुलनेत कमी प्रदूषके उत्सर्जन करणारा असल्याने स्वच्छ इंधन म्हणून ओळखला जातो. जीवाश्म इंधनांचे वाढते दर लक्षात घेता शहरातील नागरिकांचे सीएनजी वापराचे प्रमाण वाढले आहे. अनेक नागरिक खाजगी चारचाकी वाहनांमध्ये सी.एन.जी. कीट बसविण्यास प्राधान्य देत आहेत.शहरात सी.एन.जी.वर चालणाऱ्या तीन चाकी ऑटो रिक्षांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे. शहरात अंदाजे २०,००० ऑटो रिक्षा सी.एन.जी. चा वापर करीत आहेत. त्याच सोबत पुणे महानगर परिवहन महामंडळाच्या एकूण ९८८ बसेस सी.एन.जी. वर चालविण्यात येत आहेत.

पुणे शहरातील सी.एन.जी.चा वाढता वापर



(स्त्रोत: महानगर नॅचरल गॅस लिमिटेड)

शहरातील सीएनजी किट बसविलेल्या ऑटो रिक्षांना अनुदान:हवेतील वाढते प्रदूषण कमी करण्यासाठी पुणे म.न.पा.च्या वतीने तीन चाकी रिक्षांकरिता प्रदूषण रोखणेसाठी आणि सी.एन.जी.इंधन वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी सी.एन.जी. किट बसविलेल्या ऑटोरिक्षांच्या परमिट धारकांना प्रत्येकी १२०००/- रू.चे अनुदान देण्यात येते. मागील तीन वर्षापासून ही योजना राबविण्यात येत आहे. पुणे म.न.पा.तर्फे पुढीलप्रमाणे अनुदान देण्यात आलेले आहे.

शहरातील सीएनजी किट बसविलेल्या ऑटो रिक्षांना अनुदान

आर्थिक वर्ष	अनुदान देण्यात आलेल्या रिक्षांची संख्या	अनुदान तरतूद
२०११ – १२	१६५१	रु २ कोटी
२०१२ – १३	८७३९	रु १२ कोटी
२०१३–१४	१६५०	रु २ कोटी
	एकूण १२०४० रिक्षा	**एकूण १६ कोटी**

सदर योजनेतंर्गत सन २०१४–१५ च्या अर्थसंकल्पामध्ये र.रू. २ कोटी ६० लाख ची तरतूद करण्यात आली आहे. या तरतूदीतुन २१५० ऑटो रिक्षांना या योजनेचा लाभ मिळणार आहे. मोठ्या प्रमाणावर ऑटोरिक्षा सी.एन.जी.वापर करीत असल्याने शहरात होणाऱ्या हवेतील प्रूदषणाचे प्रमाण कमी होण्यास मदत झाली आहे.

शहरातील स्मशानभूमीमध्ये *पोल्युशन कंट्रोल वूड फायर* चिमणी:पुणे महानगरपालिकेने पुढाकार घेऊन पर्यावरणपूरक दहनासाठी पुणे शहरातील स्मशानभूमीमध्ये *पोल्यूशन कंट्रोल वूड फायर* चिमणी प्रायोगिक तत्वावर बसविल्या आहेत. तसेच कैलास स्मशानभूमी येथे बेवारस शवदहनाकरिता *गॅसिफायर* यंत्रणा बसविण्यात आली आहे. *पोल्यूशन कंट्रोल वूड फायर* यंत्रणेमुळे एका शवदहनामागे सुमारे १५० कि.ग्रॅ. ते २०० कि.ग्रॅ. लाकडाची बचत होते. वैकुंठ स्मशानभूमी, कैलास स्मशानभूमी , कोरेगाव पार्क व हडपसर स्मशानभूमी येथे प्रायोगिक तत्वावर ही यंत्रणा कार्यान्वित करण्यात आली आहे. या यंत्रणेच्या वापरास नागरिकांचा चांगला प्रतिसाद मिळत आहे. या यंत्रणेमुळे परिसरातील प्रदूषण पातळी कमी झाली आहे. तसेच परिसरातील नागरिकांच्या आरोग्याच्या तक्रारी कमी झालेल्या आहेत. या सिस्टिममध्ये धूर फिल्टर करण्यासाठी आधुनिक पध्दतीचा *वॉटर स्क्रबर* वापरण्यात आला असून या स्क्रबरव्दारे धूरातील प्रदूषकांचे प्रमाण कमी होऊन उर्वरित धूर १०० फूट उंचीच्या चिमणीतून हवेत सोडण्यात येतो. या सर्व बाबी विचारात घेऊन सन २०१४–१५ मध्ये शहरातील येरवडा, हडपसर, विश्रांतवाडी, बिबवेवाडी, धनकवडी, वडगांव बु ।। , कोथरूड, मुंढवा इ. स्मशानभूमीमध्ये देखील ही यंत्रणा कार्यान्वित करण्याचा निर्णय घेण्यात आला असून या योजनेसाठी यंदाच्या अंदाजपत्रकात र. रू. ७ कोटीची तरतूद करण्यात आली आहे.

७.२.३ सायकल व सार्वजनिक वाहतुकीच्या वापरास प्रोत्साहन:

पुणे शहराच्या वाढत्या क्षेत्रविस्तारामुळे आणि लोकसंख्यावाढीमुळे शहरातील सार्वजनिक वाहतूक अपुरी पडत आहे. सार्वजनिक वाहतुकीस पर्याय म्हणून बहुसंख्य नागरिक खाजगी वाहनांचा वापर करत आहेत. खाजगी वाहनांची संख्या वाढल्याने शहरात हवा प्रदूषणाची समस्या निर्माण होत आहे. विविध नागरिक तसेच स्वयंसेवी संस्थांनी राबविलेल्या जनजागृतीच्या उपक्रमांमुळे आणि वेळोवेळी आयोजित करण्यात येणाऱ्या सायकल रॅलीमुळे सायकल वापरास प्रोत्साहन मिळत

आहे.त्याचबरोबर शहरात विविध ठिकाणी आधुनिक सायकलींचे शोरूमची संख्या वाढत आहे. अशा प्रकारच्या आधुनिक सायकली घेण्याकडे लोकांचा कल वाढत आहे. शालेय विद्यार्थ्यांनी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचा वापर करावा यासाठी शालेय विद्यार्थ्यांना शाळेत जाण्यासाठी मोफत बस पास देण्यात येत आहेत. यामुळे शालेय विद्यार्थ्यांकडून सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जात आहे.

विविध महाविद्यालये, खाजगी संस्था यांच्या मार्फत *'नो व्हेईकल डे'* सारखे उपक्रम देखील राबविले जातात. मराठवाडा मित्रमंडळ कॉलेज ऑफ कॉमर्स *(MMCC)* ने पर्यावरण संवर्धन व जनजागृतीसाठी पुढाकार घेऊन आपल्या कॉलेजमध्ये २० जानेवारी २०१४ ला *'नो व्हेईकल डे'* साजरा केला. एक अतिशय नवीन व वेगळा असा उपक्रम गेल्या दहा वर्षापासून *MMCC* मध्ये राबविला जात आहे. सर्व विद्यार्थी व शिक्षक उत्स्फूर्तपणे हा दिवस साजरा करतात. या दिवशी सर्व विद्यार्थी व शिक्षक आपल्या खाजगी वाहनांचा वापर न करता कॉलेजला व इतर ठिकाणी जा-ये करण्यासाठी पायी व सार्वजनिक वाहतुकींचा वापर करतात. या दिवशी विद्यार्थी व शिक्षक पर्यावरण जनजागृतीसाठी रॅलीचे आयोजन करतात.

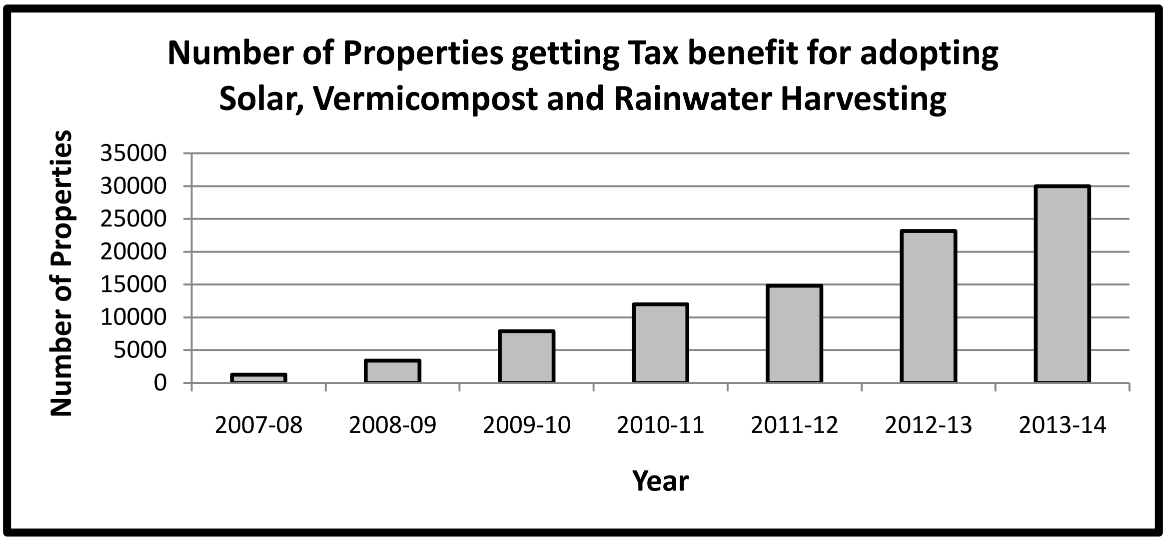
७.२.४ अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला प्रोत्साहन:

पुणे शहराच्या क्षेत्र विस्ताराबरोबरच शहराची लोकसंख्यादेखील वाढत आहे. त्यामुळे शहरास ऊर्जेचीदेखील मोठ्या प्रमाणावर आवश्यकता भासत आहे. ही ऊर्जेची वाढती गरज भागविण्याकरिता पारंपारिक ऊर्जेबरोबरच अपारंपारिक ऊर्जेचा वापरदेखील करणे गरजेचे आहे. अपारंपारिक ऊर्जा वापराला व पर्यावरण पूरक इमारतीस प्रोत्साहन देण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने निवासी इमारतींमध्ये १) गांडूळखत प्रकल्प २) सौर ऊर्जेचा वापर ३) रेन वॉटर हार्वेस्टिंग यापैकी कोणताही प्रकल्प राबविल्यास मिळकत करामधून (शासनाचे कर व पाणीपट्टी व्यतिरिक्त) सवलत देण्याचे धोरण अवलंबिले आहे.

पुणे महानगरपालिकेने निवासी मिळकत करामध्ये गांडूळखत प्रकल्प, सौरऊर्जा, जलसंधारण यापैकी कोणताही एक उपक्रम राबविलेला असल्यास त्यांना ५% व २ अथवा २ पेक्षा अधिक उपक्रम राबविल्यास मिळकतकरामधून १०% सवलत देण्याची व्यवस्था केली आहे. सन २००७ पासून अशा प्रॉपर्टींची संख्या दिवसेंदिवस वाढत असून सन २०१४ पर्यंत एकूण २९,९७७ प्रॉपर्टींनी या योजनेचा लाभ घेतला आहे.

पुणे म.न.पा.ने अपारंपारिक ऊर्जा वापरामध्ये पुढाकार घेऊन सन २०१३-१४ मध्ये म.न.पा. मुख्य इमारतीमध्ये सौर ऊर्जेवर चालणारी विद्युत प्रणाली बसविण्यात आली असून त्याद्वारे दररोज १०० युनिट वीज निर्मिती करण्यात येत आहे. या वीजेवर मुख्य इमारतीतील पाण्याचे पंप सेट चालविण्यात येत आहेत. म.न.पा.चा हा पहिलाच पथदर्शी प्रकल्प असून यामध्ये ४८ *सोलर पॅनल* (प्रत्येकी २५० वॅट) , *इनव्हर्टर*, *कंट्रोल पॅनल* इ. बसविण्यात आले आहे.

अपारंपारिक ऊर्जेचा वापर करून मिळकतकरामध्ये सवलत मिळविलेल्या शहरातील मिळकतींची संख्या



(स्त्रोत: मिळकतकर विभाग, पुणे महानगरपालिका)

७.२.५ जलसंधारण संसाधनांचा वापर बंधनकारक करणे:

शहराची चहूबाजूंनी वाढ होताना शहराची भौगोलिक स्थिती, पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता, भविष्यात होणाऱ्या नवीन गावांचा समावेश इ. गोष्टी गृहीत धरून पाण्याची गरज भागविणे हे भविष्यातील शहरापुढील मोठे आव्हान आहे. पिण्याच्या पाण्याची बचत व्हावी तसेच पावसाच्या पाण्याचा वापर, भूजलाचे पुनर्भरण करण्याकरिता रेन वॉटर हार्वेस्टिंगसारखे प्रकल्प पुणे शहरात विविध ठिकाणी राबविण्यात येत आहेत. अनेक खाजगी संस्था, शाळा, महाविद्यालये व नागरिक यांनी आपापल्या जागेमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प राबविला आहे. पुणे महानगरपालिकेनेदेखील यासाठी करण्यात येणाऱ्या प्रयत्नांचा भाग म्हणून पुणे म.न.पा. मुख्य इमारतीमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प सुरू केला आहे. पुणे शहरातील विविध टेकड्यांवर फिरायला येणाऱ्या नागरिकांनी स्वंयस्फूर्तीने तसेच काही ठिकाणी म.न.पा. व वन खात्याच्या मदतीने पावसाचे पाणी अडविण्यासाठी *लुज बोल्डर स्ट्रक्चर* प्रकारचे बांध घातले आहेत.

या व्यतिरिक्त कल्याणीनगर येथील जॉगर्स पार्कमधील झाडांना पाणी देण्यासाठी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रातील पाण्याचा वापर करण्यात येत आहे. या उद्यानात अंदाजे दररोज २१६००० लीटर मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रातील पाणी झाडांसाठी वापरण्यात येत आहे. त्याचबरोबर सर्व रस्ता दुभाजकांमधील झाडांना विहीरीचे (*Untreated Water*) पाणी देण्यात येत आहे.

७.२.६ जलदगतीची व उच्च क्षमतेच्या वाहतूक व्यवस्थेची अंमलबजावणी करणे:

पुणे मेट्रो प्रकल्प: पुणे महानगरातील उद्योगधंदे, शिक्षण, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण यामुळे लोकसंख्येत वाढ होत असून, शहराच्या सीमादेखील विस्तारत आहेत. पुणे महानगराची पुढील २ ते ३ दशकातील लोकसंख्या व वाहन संख्या वाढीचा अंदाज घेऊन सार्वजनिक वाहतूक समस्या निराकरणासाठी विविध उपाय योजनांपैकी जलदगती, प्रदूषणरहित, विना अडथळा, मोठी वहन क्षमता असलेली सार्वजनिक वाहतूक सुविधेचा पर्याय दिल्ली मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन यांचेकडून पुणे महानगरासाठी पुणे मेट्रो प्रकल्प प्रस्तावित करण्यात आला आहे. यामध्ये पहिल्या टप्प्यात २ मार्गिका सुचविण्यात आल्या असून, मार्गिका क्र. १- पिंपरी चिंचवड ते स्वारगेट व मार्गिका क्र. २- वनाझ ते रामवाडी या दोन्ही मार्गिकांना राज्य शासनाने मान्यता दिली आहे व सदर प्रस्ताव केंद्र शासनाच्या मान्यतेसाठी पाठविण्यात आला आहे. पुणे व पिंपरी चिंचवड महानगरपालिकांसाठी संयुक्तपणे पुणे महानगर मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड ही स्पेशल परपज व्हेईकल कंपनी (*एस.पी.व्ही.*) स्थापन करणेबाबतची कार्यवाही सुरू आहे.

७.२.७ वृक्षतोड कायद्याची अंमलबजावणी:

शहरातील वाढत्या लोकसंख्येला सामावून घेण्यासाठी निवासी संकुलांची मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे. यामागणी सोबतच वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे तसेच वाहनांच्या वाढलेल्या संख्येमुळे शहरातील हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम होत आहे. शहर आणि परिसरातील वृक्ष हवा शुद्धीकरणाचे मोलाचे काम करत असल्यामुळे या वृक्षसंपदेचे जतन करणे हे आवश्यक आहे. शहरातील वृक्षांची संख्या अबाधित रहावी यासाठी पुणे महानगरपालिकेने वृक्षतोड कायद्याची कठोर अंमलबजावणी सुरु केली आहे. संपूर्ण पुणे महानगरपालिका अधिकार क्षेत्रांस महाराष्ट्र (नागरी क्षेत्र) झाडांचे जतन अधिनियम १९७५ लागू आहेत. सदर कायद्यान्वये नागरिकांमार्फत दरवर्षी वृक्षकर भरला जातो. या कायद्यांनुसार विनापरवाना झाडे तोडणे, फांद्या तोडणे अथवा झाड मरेल असे कोणतेही वर्तन करणे हा गुन्हा आहे. अशा गुन्हयांस या कायद्यांत रुपये १००० पेक्षा कमी नसेल आणि रुपये ५०००/- पर्यंत दंडाची व ७ दिवसांपेक्षा कमी नसेल आणि १ वर्षापर्यंत असू शकेल एवढया तुरुंगवासाची शिक्षेची तरतूद या कायद्यानुसार आहे. बांधकामांत अडथळा करणारी झाडे,आरोग्य व जीवितास धोका असणारी झाडे अथवा अन्य कोणतीही झाडे तोडावयाची असल्यास तसेच झाडांचा विस्तार कमी करावयाचा असल्यास वृक्ष प्राधिकरणाची पूर्व परवानगी घेणे या कायद्यान्वये बंधनकारक केले आहे.

७.२.८ नागरिकांच्या सहभागातून वृक्षारोपण:

पुणे महानगरपालिकेने शहरातील हरितक्षेत्र विकासासाठी अनेक उपक्रम हाती घेतले आहेत. या मध्ये सामाजिक वनीकरण, वन खात्यासोबत संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प इत्यादींचा समावेश होतो. याचबरोबर महानगरपालिकेने उपलब्ध जागेवर अधिकाधिक वृक्ष तसेच स्थानिक प्रजातींच्या

झाडांच्या लागवडीवर भर दिला आहे. पुणे महानगरपालिकेने अनेक सामाजिक संस्था, निसर्गप्रेमी नागरिक, महाविद्यालयीन तसेच शालेय विद्यार्थी यांच्या सहकार्यातून विविध ठिकाणी वृक्षारोपणाचे कार्यक्रम राबविले आहेत.पुणे विद्यापीठ, भारती विद्यापीठ, अन्य महाविद्यालये, शाळा इ. मार्फत हनुमान टेकडी, मुठा नदी पात्र, चंदननगर, ए.आर.ए.आय. टेकडी, तळजाई इ. ठिकाणी विविध उपक्रमांतर्गत विद्यार्थी व नागरिकांमार्फत वृक्षारोपण करण्यात आले. उद्यान विभागाच्या मदतीने पाचगाव पर्वती येथे शालेय विद्यार्थांमार्फत ऑक्टोबर २०१३ मध्ये करंज २००, कांचन २००, वावळा २००, चिंच २००, आवळा १७०, वड ५, पिंपळ ५, कदंब ५, बकुळ ५, सोनचाफा ५ व शिसु ५ असे एकूण १००० देशी वृक्षांची रोपे लावण्यात आली.संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प या उपक्रमांतर्गत विविध टेकड्यांवर संरक्षण व संवर्धनासाठी प्रयत्न केले जात आहेत. हे उपक्रम पुणे महानगरपालिका व वनखाते यांच्या संयुक्त विद्यमाने होत आहेत.

भाबुंर्डा१००.७८१ हेक्टर, वारजे१३०.८२ हेक्टर, पाचगाव पर्वती२४७.६७ हेक्टर, कोथरुड व धानोरी या ठिकाणी वन क्षेत्रावर पुणे महानगरपालिकेडून पुणे नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प राबविण्यात येत आहेत. पाषाण येथे १२० एकर व सुतारवाडी येथे ६१ एकर क्षेत्र विकसित करण्यात येत आहे. सन २००१ ते २०१३दरम्यान पुणे महानगरपालिका क्षेत्रामध्ये एकूण ७,६८,४८२ वृक्षांची लागवड झाली आहे. याव्यतिरिक्त खाजगी संस्था व नागरिकांमार्फत वेळोवेळी वृक्षारोपण करण्यात येते.महाराष्ट्र शासन राजपत्र, असाधारण क्र.४३,दि.१४/१२/२००९ नगरविकास विभाग,शिबीर कार्यालय,नागपूरअन्वये १ वृक्ष/भूखंडाच्या १०० चौ. मी क्षेत्रासाठी लागवड करणे/असणे बंधनकारक आहे.त्यानुसार शहराच्या क्षेत्रफळाचा विचार करता २४,३८,४०० इतके वृक्ष असणे आवश्यक आहे. सद्यःस्थितीत पुणे शहरातील वृक्षगणनेनुसार शहरात ३८,६०,०५५ वृक्ष आहेत.पुणे म.न.पा. व वनविभाग पुणे यांच्या संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेल्या वनव्यवस्थापन प्रकल्पाची माहिती परिशिष्ट ११ मध्ये देण्यात आली आहे.

महाराष्ट्र शासनाच्या राजपत्रानुसार वृक्ष लागवड करावयाच्या वृक्षांच्या संख्येबाबतची प्रमाणके

स्थान		**वृक्षांची किमान संख्या**
रस्त्याच्या बाजूने	**रस्त्याची रूंदी**	
	२४ मी.आणि अधिक	प्रत्येक १० मी. अंतरावर १ वृक्ष व (मेडीयनच्या दोन्ही बाजूला सोईनुसार हेजेस)
	१२ मी.ते २४ मी.	रस्त्याच्या दुतर्फा प्रत्येकी १० मी. अंतरावर १ वृक्ष
	६ मी.ते १२ मी.	प्रत्येकी २० मीटर अंतरावर ५ वृक्ष

बागा, समुद्र किनारे, टेकडी उतार, हरितक्षेत्रे, हरितपट्टे, नदी किनारे, पाणथळे जागांचे किनारे	१ वृक्ष प्रती १० चौ.मी.क्षेत्र.
बगीचा	१ वृक्ष/२० चौ.मी.
अभिन्यासातील खुल्या जागा	१ वृक्ष/५० चौ.मी.
क्रिडा प्रेक्षागार, लघु क्रिडा प्रेक्षागार,क्रिडांगणे, लहान मुलांच्या खेळण्याच्या जागा, विकास योजनेतील खुल्या जागा	१ वृक्ष/प्रत्येकी १०० चौ.मी.सुविधा क्षेत्राच्या
केंद्रशासन/राज्यशासन/निमशासकीय/कॉर्पोरेट कार्यालये/संस्थीय	१ वृक्ष/भूखंडाच्या १०० चौ.मी.क्षेत्रासाठी

१. वरील प्रमाणकानुसार वृक्षांची लागवड करताना, स्थानिक मृदा, हवामान तसेच स्थानिक उपलब्ध वृक्षांच्या जाती विचारात घेऊन अनुरूप असलेल्या संवर्गातील वृक्षांची निवड करण्याची काळजी घ्यावी.

२. वृक्षांना शिंपण्यासाठी लगतच्या बगीचांसारख्या सार्वजनिक जागेत कूपनलिकांव्दारे प्राधान्याने पाणी उपलब्ध करावे. अशा स्थळांची योग्य निगा व सुव्यवस्था राखण्याच्या दृष्टीने अशा कूपनलिका किंवा विद्यमान कूपनलिकांचे पुनर्भरण संयुक्तिक वर्षा जलसंवर्धन यंत्रणेनुसार करावी.

३. नैसर्गिक आपत्तीमध्ये तग धरून राहण्याच्या दृष्टीने रस्त्याच्या कडेला वृक्षारोपण करताना ज्यांची मुळे खोलवर जाणारी असतील, अशा वृक्षांची निवड करावी.

४. लॅण्डस्केपच्या डिझाईनमध्ये लवचिकता अपेक्षित असली तरी प्रमाणकानुसार लागवड करावयाच्या वृक्षांच्या किमान संख्येबाबतची तरतूद कठोरपणाने पाळणे आवश्यक आहे.

७.२.९ नवीन झोपडपट्टयांना प्रतिबंध:

गरिबांसाठी मूलभूत सुविधा (बीएसयुपी) हे उप-अभियान जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहरी पुन:निर्माण अभियानाचा एक भाग आहे. वाढत्या शहरांसाठी कारणीभूत ठरणारे रोजगारासाठी ग्रामीण भागातून होणारे स्थलांतर आणि शहरी लोकांना त्यांच्या सेवेची वाढती गरज हा परस्पर संबंध लक्षात घेऊन, पुणे शहराच्या झोपडपट्टीमध्ये राहणाऱ्या नागरिकांना स्वमालकीची आणि राहण्यायोग्य पक्की घरे या योजने अंतर्गत बांधून दिली जात आहेत. बी.एस.यु.पी उपक्रमांतर्गत हडपसर येथील २४०८ पैकी १७९६ घरांचे आर.सी.सी काम पूर्ण झाले आहे. ६१२ घरांचे काम चालू असून,२१४ घरांचे हस्तांतरण करण्यात आले आहे. वारजे येथील एकूण १३४४ घरांचे काम पूर्ण झाले आहे आणि २४१ घरांचे हस्तांतरण करण्यात आले आहे. या योजनेपैकी *इनसिटू* पद्धतीच्या पुनर्वसन प्रकल्पांतर्गत येरवडा आणि तळजाई येथे ४००० घरांचे काम करण्यात येणार असून त्यापैकी २०९९ घरांची कामे पूर्ण झाली आहेत. मे.सर्वोच्च न्यायालयाच्या निर्देशानुसार ५ लाखापेक्षा जास्त लोकसंख्या असणाऱ्या शहरातील रस्त्यावर राहणाऱ्या नागरिकांसाठी *नाईट शेल्टर* उभारणे बंधनकारक केले आहे. त्यानुसार कार्यवाही पुणे म.न.पा.ने सुरु केली असून आत्तापर्यंत २८९ बेडसची सोय करण्यात आली आहे.

७.२.१० पर्यावरण जनजागृती:

इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र: पुणे महानगरपालिकेने शहरातील नागरिक आणि विद्यार्थ्यांमध्ये पर्यावरण विषयक जागृती करण्यासाठी इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र सुरु केले आहे. येथे असलेल्या पर्यावरण विषयक *पोस्टर्स, ३-डी मॉडेल्स,* छायाचित्रे इ. च्या माध्यमातून वर्षभर पर्यावरण जनजागृतीचे कार्यक्रम येथे होत असतात. विविध शाळा, महाविद्यालये, विशेष विद्यार्थ्यांच्या शाळा इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रास नियमितपणे भेटी देत असतात. येथे भेट देणाऱ्या विद्यार्थ्यांस पुणे शहराचे भूतकाळातील, वर्तमानातील आणि भविष्यातील पर्यावरण विषयक माहिती, विविध विषयांवर माहितीपट इ. दाखविण्यात येतात.

इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव २०१३:इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्रामार्फत मागील २ वर्षांपासून इंद्रधनुष्य पर्यावरण महोत्सवाचे आयोजन करण्यात येत आहे. दि. ९ ते १३ डिसेंबर २०१३ दरम्यान इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव २०१३ चे आयोजन करण्यात आले होते. परित्राणाय- युथ फॉर चेंज या महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या संस्थेच्या सहकार्याने हा महोत्सव आयोजित करण्यात आला होता. यामध्ये पुणे शहरातील सुमारे १२०० विद्यार्थ्यांनी सहभाग घेतला. यामध्ये चित्रकला, पर्यावरणपूरक भेटकार्ड बनविणे, पर्यावरणपूरक प्रकल्प बनविणे, वक्तृत्व इ. स्पर्धा आयोजित करण्यात आल्या होत्या. या महोत्सवादरम्यान तळजाई, पर्वती आणि सारसबाग याठिकाणी *मार्क युअर हॅण्ड प्रिंट* हा उपक्रम घेण्यात आला. यामध्ये नागरिकांनी पर्यावरण विषयक कविता, व्यंगचित्रे, पर्यावरणासाठी संदेश त्यांना उपलब्ध करून दिलेल्या बॅनरवर रेखाटले या उपक्रमास नागरिकांचा उत्स्फूर्त प्रतिसाद लाभला.

इंद्रधनु इको क्लब: शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये पर्यावरण विषयक जनजागृती व्हावी व जनजागृतीचा संदेश जास्तीत जास्त विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचावा या उद्देशाने इंद्रधनु इको क्लबची सुरुवात करण्यात आली आहे. या इको क्लब अंतर्गत विविध शाळांमध्ये पर्यावरण विषयक व्याख्याने, कार्यशाळा, पर्यावरणपूरक गणपती आरास कार्यशाळा, टाकाऊतून टिकाऊ वस्तू बनविणे कार्यशाळा, विविध स्पर्धा, माहितीपट इ. उपक्रम राबविण्यात आले.

ओळख पर्यावरणाची मासिक कार्यशाळा: नागरिकांना पर्यावरणातील विविध घटकांची शास्त्रीय माहिती व्हावी तसेच दैनंदिन जीवनातील छोट्या सवयी बदलून पर्यावरण रक्षण कसे करता येईल याचे मार्गदर्शन करण्यासाठी इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र येथे दर महिन्याला *ओळख पर्यावरणाची* कार्यशाळा आयोजित करण्यात येते. यामध्ये पर्यावरणपूरक जीवनशैली, घरच्या घरी घनकचऱ्याची विल्हेवाट कशी लावावी, टाकाऊतून टिकाऊ वस्तू बनविणे, औषधी वनस्पतींची लागवड अशा विविध विषयांवर मोफत कार्यशाळा आयोजित करण्यात येतात.

जिविधता महोत्सव (बायोडायव्हर्सिटी फेस्ट): इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र, बायोस्फिअर्स संस्था, पुणे वनविभाग यांच्या सहकार्यातून जिविधता महोत्सव (बायोडायव्हर्सिटी फेस्ट)२०१३ चे आयोजन दि. २० डिसेंबर ते २२ डिसेंबर २०१३ दरम्यान करण्यात आले होते. या महोत्सवामध्ये विविध स्पर्धा, नेचर ट्रेल (निसर्ग परिचय सहली), माहितीपट , तज्ञांची व्याख्याने इ. चे आयोजन करण्यात आले होते. पुणे जिल्ह्याची नैसर्गिक मानचिन्हे काय असावीत या विषयावर या महोत्सवामध्ये चर्चासत्र आयोजित करण्यात आले होते. या चर्चासत्रामध्ये अनेक पर्यावरण व जैवविविधता क्षेत्रातील तज्ञ, प्रसारमाध्यमांचे प्रतिनिधी, विविध शासकीय अधिकारी सहभागी झाले होते.

पर्यावरण मित्र पार्क:पुणे महानगरपालिकेतर्फे गुरुनानक नगर,भवानी पेठ येथे कै. आनंदराव रंभाजी बागवे पर्यावरण जागृती उद्यान हे स्थानिक पर्यावरणीय मुद्यांवर विद्यार्थी आणि नागरिकांना चिंतन आणि संवर्धन कृती कार्यक्रमांसाठी प्रेरणा देण्याच्या उद्देशाने विकसित करण्यात आले आहे. या पार्कची संकल्पना भारत सरकारच्या वन आणि पर्यावरण मंत्रालयाने पर्यावरण जनजागृती करिता नेमणूक केलेल्या पर्यावरण शिक्षण केंद्राच्या मदतीने करण्यात येणाऱ्या राष्ट्रीय कार्यक्रमाशी सुसंगत आहे. भारताचे माजी राष्ट्रपती व ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम हे पर्यावरण मित्र या कार्यक्रमाचे पर्यावरण राजदूत आहेत.

महानगरपालिकेच्या वॉर्ड स्तरावर, स्थानिक पातळीवर अशा स्वरुपात विकसित करण्यात आलेले हे पहिले उद्यान आहे. या उद्यानामध्ये असलेल्या सीमाभिंतींवर स्थानिक पर्यावरणाशी संबंधित अनेक तथ्य, शास्त्रीय माहिती तसेच शहरीकरणामुळे बदलते पर्यावरण, वैयक्तिक स्वच्छतेच्या सवयींचे महत्त्व,सामाजिक स्वछता, कचरामुक्त आणि पर्यावरणपूरक शहर कसे बनवावे, ऊर्जा बचतीचे उपाय याबाबतची विस्तृत माहिती ग्राफिक्सच्या माध्यमातून दाखविण्यात आली आहेत. भवानीपेठ परिसरातील विविध शाळांतील विद्यार्थ्यांच्या क्षेत्रभेटी मागील शैक्षणिक वर्षात आयोजित करण्यात आल्या होत्या या भेटी दरम्यान विद्यार्थ्यांना पर्यावरण विषयक कार्टून, चित्रकला स्पर्धा तसेच वन्यप्राण्यांचे माहितीपट दाखविण्यात आले. या वर्षीदेखील अशा प्रकारचे उपक्रम राबविण्यात येणार आहेत.

स्व. राजीव गांधी प्राणी संग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र:राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालयास *वर्ल्ड असोसिएशन ऑफ झुज् ॲण्ड ॲक्वारीयम* (वाझाचे) संस्थेसाठीचे सदस्यत्व मिळाले आहे. या सदस्यात्वामुळे प्राणीसंग्रहालयाला जागतिक स्तरावरील इतर प्राणीसंग्रहालये, मत्सालये व तत्सम संस्थांशी वार्षिक सभेच्या माध्यमातून संवाद साधण्याची संधी मिळणार आहे. याशिवाय नामशेष होत असणाऱ्या प्राण्यांच्या प्रजातींचे भवितव्य सुरक्षित ठेवण्यासाठी कौशल्य व माहितीची देवाण घेवाण करण्यासाठी याद्वारे जागतिक व्यासपीठ उपलब्ध होणार असून, वन्यप्राणी संवर्धनाच्या प्रकल्पांसाठी वार्षिक निधीही उपलब्ध होणार आहे. त्याच बरोबर ग्रेट अेपस् (हुप्पी माकडे), वटवाघळे, गोड्या

पाण्यातील माशांच्या प्रजाती, उभयचर प्राणी व प्रवाळ अशा प्राण्यांच्या संवर्धनासाठी ठोस पावले उचलण्याकरीता जागतिक स्तरावर संघटीत होण्यास मदत होणार आहे. प्राणिसंग्रहालयाच्या परिसरात नैसर्गिकरित्या एकूण ४५ पक्ष्यांच्या जाती आढळतात. सन २००९ च्या वृक्षगणनेनुसार या भागात १०८ वनस्पतींच्या प्रजातींची नोंदणीकरण्यात आली होती.

अपारंपारिक ऊर्जा स्त्रोतांच्या वापराला प्रोत्साहन मिळावे यासाठी प्राणिसंग्रहालयात सौर ऊर्जेवर चालणारे १२ दिवे बसविण्यात आले आहेत. तसेच प्राणी संग्रहालयामध्ये येणाऱ्या नागरिकांना फिरण्यासाठी बॅटरीवर चालणाऱ्या गाड्यांची सोय करण्यात आली आहे. प्राणी संग्रहालयात जमा होणारा ओला कचरा नैसर्गिक पद्धतीने विघटीत करून त्यापासून खत निर्मिती करण्यात येत आहे. प्राणी संग्रहालयाचा परिसर प्लॅस्टीक मुक्त जाहीर करण्यात आला असून प्राणी संग्रहालयाच्या परिसरामध्ये कोणत्याही प्रकारचे प्लॅस्टीक आणण्यास बंदी घालण्यात आली आहे.

प्राणिसंग्रहालयामार्फत नागरिक व विद्यार्थ्यांमध्ये वन्यप्राणी संरक्षण विषयक जनजागृती निर्माण करण्यासाठी विविध शैक्षणिक कार्यक्रमांचे आयोजन वेळोवेळी करण्यात येते. यामध्ये विद्यार्थ्यांकरिता 'ओळख प्राणिसंग्रहालयाची' दोन दिवसीय मासिक कार्यशाळा, तीन दिवसीय उन्हाळी शिबीर तसेच शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाळा, ज्येष्ठ नागरिकांकरिता कार्यशाळा, वनविभागाचे कर्मचारी, पशुवैद्यकीय शाखेचे विद्यार्थी इ. करीता वेळोवेळी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करण्यात येतात. पर्यावरण जनजागृतीसाठी जागतिक पर्यावरण दिवस, वसुंधरा दिवस, जागतिक वन दिवस, नागपंचमी, वन्यजीव सप्ताहा निमित्त विविध कार्यक्रमांचे आयोजन करून समाजामध्ये पर्यावरण ऱ्हास थांबविण्यासाठी प्रयत्न केले जातात. तसेच प्राणिसंग्रहालयाची वेबसाईट*(www.punezoo.gov.in)*वफेसबुकच्या माध्यमातून*(Pune Zoo Friends Group*द्वारे*)*नवीन पिढीतील लोकांपर्यंत विविध उपक्रमांची माहिती पोहचविली जाते.प्राणिसंग्रहालयाची व येथील प्राण्यांची माहिती देशातील इतर भागांमध्ये पोहचविण्यासाठी प्राणिसंग्रहालयाचा वार्षिक अहवाल, सहामाही वृत्तपत्रिका इ.निर्मिती करण्यात येत आहे. विद्यार्थ्यांना प्राण्यांविषयी अधिक माहिती देण्यासाठी ओळख प्राणिसंग्रहालयाची कृती पुस्तिका व माहिती पुस्तिका निर्माण करण्यात आली असून ती विद्यार्थ्यांना मोफत देण्यात येते.

त्याचप्रमाणे प्राणिसंग्रहालयास दरवर्षी १७ ते १८ लाख लोक भेट देत असतात त्याअनुषंगाने येथे येणाऱ्या पर्यटकांना वन्यप्राण्यांविषयी माहिती देण्यासाठी स्वयंसेवकांची नेमणूक करणेकरीता प्रशिक्षण कार्यक्रम घेण्यात येतात. वन्य प्राण्यांविषयी प्रेम वाढावे, त्यांच्याविषयी आपुलकी निर्माण व्हावी या उद्देशाने कात्रज येथील पुणे महानगरपालिकेच्या स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र येथे प्राणी दत्तक योजना सुरु करण्यात आली आहे. या योजने अंतर्गत १ दिवस ते ५ वर्षांपर्यंत या कालावधीसाठी प्राणिसंग्रहालयातील कोणताही प्राणी दत्तक घेता येऊ शकतो. दत्तक घेतलेल्या प्राण्यांच्या खाद्याचा खर्च ग्राह्य धरून दत्तक शुल्क आकारण्यात येत आहे.

मोबाईल द्वारे एस.एम.एस.अलर्ट सुविधा:पुणे महानगरपालिकेच्या उद्यान विभागामार्फत शहराच्या कोणत्याही भागात आढळणारे साप किंवा एखादा वन्यप्राणी तसेच जखमी अवस्थेतील पक्ष्यांचा जीव

वाचविण्यासाठी व त्याची माहिती त्वरीत पालिकेच्या अधिकारी /कर्मचाऱ्यांपर्यंत पोहचविण्यासाठी नागरिकांना एस.एम.एस. अर्लट सुविधा उपलब्ध करुन देण्यात आली आहे.

सदर योजनेद्वारे नागरिकांना आढळलेले प्राणी, पक्षी अथवा साप इत्यादींची माहिती *www.pmcalert.org*त्याचप्रमाणे स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयाच्या संकेतस्थळावरील*(www.punezoo.gov.in)सेव्ह नेचर* या लिंक वरून अथवा ९२२३०५०६०७ या मोबाईल क्रमांकावर साप आढळल्यास*ALERT S*,वन्य प्राणी आढळल्यास*ALERT A*,असा एसएमएस पाठविता येतो. अशा प्रकारची योजना राबविणारी पुणे महानगरपालिका ही राज्यातील एकमेव व पहिलीच पालिका ठरलेली आहे. याद्वारे शहरातील पर्यावरण संरक्षणासाठी व अनाथ, जखमी प्राणी–पक्षी यांना वाचविण्यासाठी नागरिकांमार्फत सदर माहिती महापालिकेस कळविली जाते.

घनकचऱ्याचे विभाजन करण्यासाठी जनजागृती:पुणे महानगरपालिकेच्या घनकचरा विभागामार्फत नागरिकांमध्ये कचऱ्याबाबत जनजागृतीचे विविध कार्यक्रम खालीलप्रमाणे राबविण्यात येत आहेत.

- सोसायटी, निवासी संकुले, व्यावसायिक यांच्या बैठका घेणे, परिपत्रके, नोटीसा वाटप, सीडी, पोस्टर्स, बॅनर्सद्वारे कचरा विभाजनाविषयी जनजागृती करण्यात येत आहे.
- गणेशोत्सव, दसरा, दिवाळी अशा सणांच्या आधी कचरा निर्मुलनाबाबत जनजागृती करण्यात येत आहे.
- पुणे शहरातील चित्रपटगृहांचे मालक यांची सभा आयोजित करून चित्रपटाच्या सुरवातीला व मध्यतंरास अभियानाबाबत विधायक संदेश देणेविषयी आवाहन करण्यात आले आहे.
- घंटा गाड्यांचा मार्ग पुणे महानगरपालिकेच्या संकेत स्थळावर वेळेनिहाय उपलब्ध आहे.*www.punecorporation.org*
- स्टिकर, पोस्टर्स, फ्लेक्स बॅनर्स, फ्लीप चार्ट, पपेट शो, घंटागाडी, भिंती, पी.एम.पी.एम.एल बसेसवर रंगरंगोटी, जाहिरातीसाठी होर्डींग, कमानी उभारणे याकरिता काढण्यात आलेल्या टेंडरनुसार सर्व महापालिका सहा.आयुक्त कार्यालये, म.न.पा. मुख्य इमारत येथे अभियानाबाबतची घोषवाक्य लिहिलेल्या कमानी उभ्या करण्यात आलेल्या आहेत. तसेच सर्व मोठे *मॉल्स्, मल्टिप्लेक्स* म.न.पा. रूग्णालये/इमारती येथे घोषवाक्य लिहिलेल्या २०० *स्टँडीज* उभे करण्यात आलेले आहेत.
- पुणे महानगरपालिकेच्या शाळेतील मुख्याध्यापकांच्या संबंधित मुख्य खाते व महापालिका सहा.आयुक्त कार्यालयनिहाय आरोग्य सॅनिटेशन व शौचालय व्यवस्थापन याबाबत बैठका घेण्यात आल्या. तसेच मा.सभासद यांचे पुढाकाराने प्रभागातील विविध सोसायटींचे चेअरमन, सचिव व नागरिक यांची बैठकीचे आयोजन करण्यात येते.

सफर – पुणे: *सफर-पुणे* हा एक वैज्ञानिक उपक्रम आहे. या उपक्रमाचा प्रमुख उद्देश पुणे महानगरामध्ये राहणाऱ्या रहिवाश्यांना स्थान निहाय सद्य:स्थितीतील व अनुमानित वायू प्रदूषणाची

माहिती अतिनील किरणांच्या सूचकांसह करुन देणे, जेणेकरुन त्यानुसार त्यांना स्वत:च्या आरोग्याची व त्वचेची काळजी घेण्यास मदत होईल.

सफर-पुणे हे पुणे महानगरामधील १० विविध ठिकाणी हवेच्या गुणवत्ता निरीक्षण यंत्रांचे जाळे असून एकमेकांशी संलग्न असलेले स्वयंचलित हवामान घटक मोजणी यंत्रे व वातावरणीय रासायनिक घटकांचे विस्थापन प्रारूप निर्माण करणारी संलग्नित त्रिमितीय यंत्रणा आहे. अशा विविध घटकांना एकत्रित करून शहरात विविध ठिकाणी बसविलेल्या एल.इ.डी. बोर्डच्या माध्यमातून महत्वाच्या प्रदूषकांची व हवामानाच्या निर्देशकांची सद्य:स्थिती दर्शविण्यात येत आहे.

सन २०१० साली दिल्लीमध्ये झालेल्या राष्ट्रकूल युवा स्पर्धांच्या वेळी सफर*(SAFAR – System of Air quality Forecasting And Research)*ही प्रणाली (हवेच्या गुणवत्तेचे पूर्वानुमान आणि संशोधन यासाठीची प्रणाली) विकसित करण्यात आली. या प्रणालीच्या यशस्वी अंमलबजावणीमुळे आता ही प्रणाली पाषाण स्थित *आय. आय. टी. एम.*(भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था) यांच्या पुढाकाराने पुणे शहरामध्ये यशस्वीरित्या राबविण्यात आली आहे.

मानवी आरोग्यास घातक व शेतीच्या उत्पादनावर विपरीत परिणाम करणारी – $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3,COआणिNO_xही अतिशय महत्वाची मानली जाणारी ५ प्रदूषके आहेत. पुण्यात बसविण्यात आलेल्या प्रणालीमध्ये सुधारणा करण्यात आली असून या सुधारित प्रणालीमार्फत अतिनील (अल्ट्रा व्हायोलेट) किरणांची माहिती त्यांच्या सूचकांच्या स्वरुपात समाविष्ट करण्यात आली आहे. प्रतिबंधात्मक कृती आणि उपचारात्मक उपायांना अमलांत आणण्यासाठी वायू प्रदुषकांचे पूर्वानुमान व त्यांचे उगमस्थान जाणणे महत्वाचे आहे.

पुणे शहराने घनकचरा व्यवस्थापन क्षेत्राबाबत केलेल्या उपाय योजनांची राष्ट्रीय-आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील दखल: पुणे शहरामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनाबाबत राबविलेल्या उपक्रमांची अनेक राष्ट्रीय आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील संस्थांनी दखल घेतली आहे. पुणे शहराने घेतलेल्या पुढाकाराची नोंद घेऊन भारतातील विविध शहरांमध्ये तसेच इंडोनेशिया, जपान अशा देशांमध्ये झालेल्या परिषदांसाठी पुणे शहरामार्फत सादरीकरण करण्यासाठी आमंत्रित करण्यात आले होते. पुणे शहराने पर्यावरण संवर्धन आणि घनकचरा व्यवस्थापन विषयक केलेल्या उपाययोजनांचे कौतुक सर्वच उपस्थितांकडून करण्यात आले.

यु.एन.इ.पी.(युनाइटेड नेशन्स एन्व्हायर्नमेंट प्रोग्रॅम), आय.सी.एल.इ.आय.(इंटरनॅशनल कौन्सिल फॉर लोकल एन्व्हायर्नमेंट इनिशिएटिव्ह-साऊथ एशिया), सी.सी.ए.सी.(क्लायमेट ॲण्ड क्लीन एअर कोएलिशन), डब्ल्यू.डब्ल्यू.एफ.(वर्ल्ड वाइल्ड फंड फॉर नेचर) अशा आंतरराष्ट्रीय पातळीवर काम करणाऱ्या संस्थांसोबत पुणे महानगरपालिका संलग्न झाल्यामुळे पुणे शहरास जागतिक पातळीवर उपक्रमांची व विविध कार्यक्रमांची देवाण घेवाण करणे सहज शक्य होणार आहे.

७.३ अंगीकृत उपाययोजना:

७.३.१ R–५ तत्वांचा वापर (विरोध, पर्याय, अल्पवापर, पुनर्वापर, पुनर्निमाण):

बदलती जीवनशैली आणि वाढते शहरीकरण याचा परिणाम होऊन शहरातील घनकचऱ्याचे प्रमाण वाढते. दैनंदिन जीवनातील सोप्या बदलांमुळे आणि सवयींमुळे शहराच्या पर्यावरणावरील ताण कमी करता येऊ शकतो.

घनकचरा व्यवस्थापन करण्यासाठी कचऱ्याची उत्पत्ती कमी करणे आणि निर्माण झालेल्या कचऱ्याची पर्यावरणास धोका न पोहोचवता विल्हेवाट लावणे हे अतिशय महत्त्वाचे आहे. कचऱ्याची उत्पत्ती कमी झाल्यास त्याचा परिणाम होऊन कचरा व्यवस्थापन प्रक्रिया अधिकाधिक सुकर होण्यास मदत होते. दैनंदिन जीवनात ५ आर तत्वांचा वापर करणे हा आपल्या पर्यावरण संवर्धनाचा सर्वात सोपा उपाय आहे. ५ आर म्हणजे विरोध*(Reject),*पर्याय*(Replace),*अल्पवापर*(Reduce),* पुनर्वापर*(Reuse),*पुनर्निमाण*(Recycle).* या ५ सवयींचा वापर दैनंदिन आयुष्यात नियमितपणे केल्यास त्याचा फायदा सर्वांनाच मिळू शकतो.

७.३.२ ओला व सुका कचरा वेगळा करणे:

पुणे शहरात क्षेत्रिय कार्यालया अंतर्गत कार्यक्षेत्रामध्ये कचऱ्याचे विलगीकरण करुन ओल्या कचऱ्याचे विघटन करण्याबाबत नागरीकांमध्ये प्रबोधन करण्याचे काम क्षेत्रिय अधिकारी/क्षेत्रिय वैद्यकीय अधिकारी/प्रमुख आरोग्य निरिक्षक/विभागीय आरोग्य निरिक्षक/आरोग्य निरिक्षक यांचेकडून त्यांचे कार्यक्षेत्रात सोसायटी तसेच वैयक्तिक स्तरावर नियमितपणे होत असून त्यामध्ये विविध सोसायटयांचे चेअरमन यांचेशी संपर्क साधणे, बैठका घेणे, जनजागृतीबाबत पत्रके वाटप करणे इ. माध्यमातून नागरीकांचा सहभाग वाढविण्यासाठी जनजागृती व प्रबोधन करण्यात येत आहे. तसेच प्रत्येक सोसायटी स्तरावर विलगीकरणाबाबत व कचऱ्यावरील उपाययोजना राबविणेबाबत बैठका घेण्यात येत आहेत.

७.३.३ कमी ऊर्जा लागणाऱ्या उपकरणांना प्रोत्साहन देणे (उदा. सी.एफ.एल. बल्ब, एल.ई.डी बल्ब, बी.ई.ई मानांकित उपकरण):

पुणे शहर हे झपाट्याने विस्तारत असताना शहरातील नागरिकांच्या बदलत्या जीवनशैलीमुळे आणि वाढत्या नागरीकरणामुळे शहरात वीजेची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. वाढत्या वीज वापरामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढला आहे. पर्यावरण संवर्धन आणि संरक्षणासाठी वीजेची बचत करणे गरजेचे आहे. वीज बचतीसाठी विविध प्रकारची बी.ई.ई स्टार रेटींग उपकरणे उपलब्ध आहेत. त्यासोबतच एल.ई.डी., सी.एफ.एल. प्रकारचे बल्ब उपलब्ध आहेत. अशा प्रकारच्या वीज बचत करणाऱ्या उपकरणांचा वापर नागरिकांकडून मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. पुणे महानगरपालिकेनेदेखील अशा प्रकारची ऊर्जा बचत करणारी उपकरणे वापरण्यासाठी पुढाकार घेतला आहे. त्या अंतर्गत पुणे शहरातील विविध पथदिवे सी.एफ.एल., एल.ई.डी. स्वरूपातील बसविल्याने वीज बचत मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. सन २०१३-१४ या आर्थिक वर्षात सुमारे ३५०० एल.ई.डी. फिटींग्ज लावण्यात आली आहेत आणि सुमारे १५०० एल.ई.डी. फिटींग्ज बसविण्याचे काम प्रगतीपथावर आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या विविध हॉस्पिटल्सच्या इमारतींवर सोलर सिस्टीम बसविण्याचे काम प्रगतीपथावर आहे, त्यासोबतच पुणे म.न.पा.च्या मुख्य इमारत आणि अन्य काही इमारतींमध्ये सौर ऊर्जेवर चालणारे पाण्याचे पंप बसविण्यात आले आहेत. त्यामुळे महापालिकेद्वारे मोठ्याप्रमाणावर ऊर्जा बचत होणार आहे

७.३.४ इको हाऊसिंग:

सार्वजनिक इमारती पर्यावरणपूरक घरबांधणी (*ग्रीन बिल्डींग*):पर्यावरण संवर्धनाला प्रोत्साहन देण्यासाठी आणिराज्यात नैसर्गिक संसाधनांचा योग्य वापर, सुयोग्य कचरा व्यवस्थापन, हरितगृह वायू उत्सर्जनात संतुलन साधण्यासाठी सार्वजनिक इमारती पर्यावरणपूरक असाव्यात यासाठी मे.राज्य शासनाने शासन निर्णय क्र.इएनव्ही-२०१३/प्र.क्र.१७७/तां.क.१, दि.१० जानेवारी २०१४ नुसार काही मार्गदर्शक तत्वे तयार करण्यात आली आहेत. यामार्गदर्शक तत्वांमध्ये खालील सहा घटकांचा समावेश करण्यात आला आहे.

१. बांधकाम स्थळ, परिस्थितीकी आणि वाहतूक
२. पाण्याचे कार्यक्षम व्यवस्थापन, सांडपाणी प्रक्रिया व पुनर्वापर
३. ऊर्जेचा कार्यक्षम वापर
४. अपारंपारिक ऊर्जा वापर
५. कचरा व्यवस्थापन
६. इमारत बांधकाम साहित्य

इको हाऊसिंगसंकल्पनेच्या सुधारित मानकानुसार पुणे म.न.पा. क्षेत्राचा शाश्वत विकास करणे याकरिता जास्तीत जास्त बांधकामे पर्यावरण दृष्टया अनुकूल असावीत, या दृष्टीने पुणे म.न.पा. प्रयत्नशील आहे.

इको हाऊसिंगमध्ये ठरविण्यात आलेल्या निकषांत आवश्यक व स्वयंस्फूर्तीबाबींचा समावेश आहे. यामध्ये पर्यावरणाचे संतुलन जास्तीत जास्त कसे राहील याचा मुख्यत्वे विचार केला आहे. जागेची बांधणी,पर्यावरण व स्थापत्यशास्त्र, पाण्याचा व ऊर्जेचा योग्य वापर, सोलर वॅाटर हिटर,टाकाऊ वस्तूंचा पुनर्वापर व इतर नवीन पर्यावरणपूरक उपाययोजनांचा समावेश आहे. या उपक्रमासाठी जास्तीत जास्त १००० गुण व कमीत कमी ५०० गुण मिळणे आवश्यक आहे. प्राप्त गुणांनुसार इमारतींना १ ते ५ स्टार रेटींग दिले जाते.

पर्यावरणपूरक इमारती बांधण्यासंबंधी ई.सी.बी.सी. – एनर्जी कंझर्वेशन बिल्डिंग कोडमधीलकाही घटकांचा पुणे शहराच्या ड्राफ्ट डेव्हेलप्मेंट कंट्रोल रेग्युलेशन्समध्ये अंतर्भाव करण्यात आला आहे. ते पुढील तक्त्यामध्ये दर्शविण्यात आले आहेत.

S. No.	Description	Plot area in sq.m.			
		300 to 500	500 to 2000	2000 to 4000	above 4000
1	**Rain Water Harvesting**	√	√	√	√
2	**Water Conservation**	-	-	√	√
	a) Recycle water for tenements more than 80	-	-	√	√
	b) Dual Flushing System	√	√	√	√
3	**Solar Water Heating**	**Optional**	√	√	√
a)	White top roofing	√	√	√	√
b)	Terrace Gardening	**Optional**	√	√	√
	Either a) or b)				
4	**Solid Waste Management**				
a)	Segregation of waste at Source	√	√	√	√
b)	Zero wet waste	√	√	√	√
5	**Top Soil Prevention**				
	a) Top soil preservation	√	√	√	√
	b) Compensatory depositary forestation in Ratio of 1:5	√	√	√	√
	c) Prevention of erosion	**Optional**	√	√	√
	d) Contour plan drainage system	**Optional**	√	√	√
	e)) Tree Preservation Re-Plantation existing Vegetation	**Optional**	√	√	√
6	**Safety Measures**				
a)	Construction Safety	√	√	√	√
b)	Disaster Management	**Optional**	√	√	√

(स्रोत: ड्राफ्ट डेव्हेलप्मेंट कंट्रोल रेग्युलेशन्स, पुणे म.न.पा.)

७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल:

७.४.१ पाण्याचे मीटर बसविणे व समान पाणी वाटप करणे:

पुणे शहराच्या भौगोलिक रचनेमुळे आणि विस्तारणाऱ्या सीमांमुळे शहराच्या सर्व भागांमध्ये समान पाणीपुरवठा करण्यामध्ये अडचणी उद्भवतात. या अडचणींवर मात करण्यासाठी नेमलेल्या सल्लागारांनी त्यांचा प्रारुप अहवाल सादर केला असून या आराखड्याचे अंतिम स्वरूप तयार झाल्यावर सदरचे काम जे.एन.एन.यु.आर.एम.-२ अंतर्गत करण्यात येणार आहे. या मध्ये सन २०४५ पर्यंत आवश्यकतेनुसार अंदाजे ७० साठवण टाक्या उभारण्यात येणार आहेत. पाणी मीटर बसविल्याने पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण येऊन पाणी बचत करणे सहज शक्य होणार आहे. सन २०१३ अखेर पुणे शहरातील एकूण मीटर द्वारे पाणी मिळणाऱ्या नळजोडांची संख्या ३७,९२८ इतकी होती.

जैवविविधता उपवने -बायोडायव्हर्सिटी पार्क (बी.डी.पी): पुणे शहराच्या टेकडया शहराच्या नैसर्गिक सौंदर्यात भर घालणाऱ्या असून, पर्यावरणाच्या दृष्टीने त्यांना अनन्यसाधारण महत्व आहे. या टेकडया शहराला लाभलेली नैसर्गिक साधनसंपत्ती असून, टेकडयांमुळे पुणे शहराचे पाऊसमान वाढण्यास आणि हवामान अल्हाददायक राहण्यास मदत होते. या टेकडयांवरील हिरवळ शहरासाठी फुफ्फुसांचे काम करीत असून, झाडांमुळे तेथील जैविकविविधता राखण्यास व वाढण्यास मदत होते आहे. यासाठी पुणे म.न.पा.तर्फे टेकडयांचे संरक्षण व संवर्धन करण्यासाठी २३ गावांतील टेकडयांवरील जैवविविधता उपवने, बी.डी.पी. म्हणून आरक्षित करण्याचे प्रस्तावित आहे.

प्रारुप विकास आराखडयामध्ये बी.डी.पी.साठी ९७८.५४ हेक्टर क्षेत्र प्रस्तावित केले आहे. सदरचे क्षेत्र एकूण १० नियोजन गटांमध्ये विभाजित असून, खालील तक्तयामध्ये प्रत्येक नियोजन गटांत येणाऱ्या गावाचे नाव त्यातील प्रस्तावित आरक्षणाचे क्षेत्र नमूद करण्यात आले आहे.

नियोजन गट	**गावाचे नाव**	**प्रस्तावित आरक्षणाचे क्षेत्र**(हेक्टर)
१	बाणेर, बालेवाडी	८९.०७
२	बावधन, कोथरुड	२७९.८२
३	वारजे,शिवणे	१६६.१८
४	हिंगणे खुर्द,वडगांव बुद्रुक,वडगांव खुर्द,धायरी	११८.४२
५	धनकवडी,आंबेगाव खुर्द,आंबेगांव बुद्रुक	२०.०५
६	कात्रज	२१६.३०
७	कोंढवा खुर्द,कोंढवा बुद्रुक, उंड्री	४५.७६
८	महंमदवाडी, हडपसर	४२.९४
९	वडगांव शेरी,खराडी	०
१०	कळस,धानोरी	०
	एकूण	**९७८.५४**

(स्त्रोत: नव्याने समाविष्ट झालेल्या २३ गावांचा प्रारुप विकास आराखडा २००१-२१)

७.४.२ पुणे शहरासाठी जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करणे:

महाराष्ट्र राज्य जैविक विविधता अधिनियम २००८ नुसार जैविक विविधतेचे संरक्षण आणि संवर्धन करण्यासाठी प्रत्येक स्थानिक स्वराज्य संस्थेमध्ये जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करणे अनिवार्य केले आहे. पुणे शहराची जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती जानेवारी २०१४ मध्ये स्थापन करण्यात आली आहे. पुणे शहरातील जैविक विविधतेची शास्त्रोक्त पद्धतीने नोंदणी करण्यासाठी पुणे शहराची लोक जैविकविविधता नोंदवही तयार करणे हे या समितीचे प्रमुख कार्य असून त्यामुळे शहरातील उपलब्ध जैविक विविधतेची सर्व माहिती नोंदविली जाणार असून धोक्यात असणाऱ्या प्राणी- पक्षी व वनस्पतींचे संरक्षण व संवर्धन करण्यासाठी या माहितीचा उपयोग होणार आहे.

जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन झाल्यानंतर जैविक विविधता व्यवस्थापन समितीमधील सदस्यांनी जैविक विविधतेच्या दृष्टीने महत्त्वपूर्ण अशा ठिकाणी क्षेत्रभेटींचे आयोजन करून तेथील परिस्थितीची पाहणी केली, तसेच पर्यावरण क्षेत्रातील तज्ज्ञांकडून याबाबतची माहिती करून घेतली.

७.५मा.मुख्य सभेने केलेल्या सूचनांचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील अंतर्भाव:

पुणे महानगरपालिकेमार्फत मागील १७ वर्षांपासून पर्यावरण अहवाल मा.मुख्य सभेस सादर केला जातो. पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल म्हणजेच मागील आर्थिक वर्षातील शहरातील पर्यावरणाची सद्यःस्थिती दर्शविणारा अहवाल म्हणून ओळखला जातो. पुणे शहरातील पर्यावरणाचे आणि जैविक विविधतेचे संवर्धन आणि संरक्षण करण्यासाठी सर्वच पुणेकर नागरिक, लोकप्रतिनिधी आणि प्रशासन सदैव प्रयत्नशील असते. त्यामुळे दर वर्षी पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालावरील चर्चेदरम्यान मा.सभासद अभ्यासपूर्ण आणि अमूल्य सूचना मांडत असतात. प्रत्येक वर्षी या सूचनांचा उपयोग पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल अधिकाधिक परिपूर्ण बनविण्यासाठी होतो. मागील वर्षांतील मा.सभासदांच्या सूचना आणि त्याचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील समावेश पुढील प्रमाणे.

अ.क्र.	मा. मुख्य सभेच्या सूचना	पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील अंतर्भाव
१	पर्यावरण अहवालामध्ये भटक्या कुत्र्यांविषयीच्या माहितीचा समावेश करण्यात यावा.	यंदाच्या अहवालामध्ये प्रतिसाद पाठामध्ये भटक्या कुत्र्यांबाबत म.न.पा. मार्फत करण्यात आलेल्या कार्यवाहीची माहिती देण्यात आली आहे.
२	पुणे शहराचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील वनस्पतींबाबतची माहिती देताना तज्ज्ञ व्यक्तींची मदत घेण्यात यावी.	या अहवालात दिलेली वनस्पतींची माहिती शहरातील वनस्पती तज्ज्ञांकडून घेतली आहे.
३	जैवविविधता विषयक माहिती अद्ययावत असावी.	मागील वर्षांपासून पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालातील जैवविविधता विषयक माहिती विविध संस्थांनी केलेल्या अभ्यासावरून घेण्यात येत आहे, त्यासोबतच ही माहिती अधिकाधिक शास्त्रशुद्ध असावी यासाठी वेळोवेळी प्रकाशित झालेल्या विविध शोध निबंधांची मदत घेण्यात आली आहे. पुणे शहराची जैविक विविधता नोंदवही तयार करण्याचे काम जैविक विविधता समितीमार्फत करण्यात येत आहे.
४	ई–वेस्ट विषयी माहिती देण्यात यावी.	पुणे महानगरपालिकेने ई वेस्ट ची विल्हेवाट शास्त्रोक्त पद्धतीने लावण्यासाठी राबविलेल्या उपाय योजनांची तसेच ई–वेस्ट गोळा करण्याच्या ठिकाणांची नावे या अहवालामध्ये दिली आहेत.
५	वृक्षारोपण करताना कोणती रोपे लावावीत या विषयीची माहिती देण्यात यावी.	वृक्षारोपणासाठी उपयुक्त अशा वृक्षांची यादी या अहवालातील परिशिष्ट क्र. ९ मध्ये देण्यात आली आहे.
६	पुणे महानगरपालिकेच्या इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्राविषयी व तेथील उपक्रमांविषयी माहिती देण्यात यावी.	मागील २ वर्षांपासून अहवालामध्ये इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रातील विविध उपक्रमांची माहिती देण्यात येत आहे. यंदाच्या अहवालामध्ये इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्राद्वारे राबविण्यात येणाऱ्या ओळख पर्यावरणाची या मासिक कार्यशाळेची, इंद्रधनु इको क्लब, इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव यांची माहिती देण्यात आली आहे.
७	पुणे शहरातील दुर्मिळ वृक्षांविषयी माहिती देण्यात यावी.	या वर्षीच्या अहवालामध्ये पुणे शहरातील दुर्मिळ वृक्षांची यादी परिशिष्ट क्र. १८ मध्ये देण्यात आली आहे.

८	मागील काही वर्षांच्या पर्यावरणाची तुलना करता यावी यासाठी पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाची अनुक्रमणिका बदलू नये.	मागील ३ वर्षांपासून पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाच्या अनुक्रमणिकांमध्ये बदल करण्यात आला नाही.
९	सन २००९ मध्ये म.न.पा.ने प्लॅस्टिक बंदी ठराव केला होता, त्याची कडक अंमलबजावणी करावी.	प्लॅस्टिक आणि थर्माकोलच्या वापरावर मा.मुख्य सभेच्या ठ.क्र.८०३, दि.२१/२/२०१४ नुसार तयार करण्यात आलेल्या अधिसूचनेन्वये काही निर्बंध घातले आहेत. तसेच प्लॅस्टिक पिशव्या वापरणाऱ्यांवर म.न.पा.तर्फे कारवाई करण्यात येत आहे. सन २०१२-१३ मध्ये पुणे महापालिकेने ५० मायक्रॉनपेक्षा कमी जाडीच्या प्लॅस्टीक पिशव्या वापरणा-या २०९०९ व्यावसायिकांविरूध्द कारवाई करून र. रु. १३४१६६०/- रक्कम वसूल केलेली आहे.
१०	सौर ऊर्जेचा वापर आणि ग्रीन बिल्डिंगला प्रोत्साहन देण्यात यावे.	पुणे म.न.पा.तर्फे सौर जलतापक बसविणाऱ्या नागरिकांना मिळकतकरामध्ये ५ टक्के सवलत देण्यात येत आहे. तसेच मे. राज्य शासनाने नुकत्याच जाहीर केलेल्या शासन निर्णय क्र.इएनव्ही-२०१३/प्र.क्र.१७७/तां.क.१दि.१० जानेवारी २०१४ नुसार सर्व शासकीय व सार्वजनिक इमारती पर्यावरण पूरक असाव्यात यासाठी मार्गदर्शक तत्वे सुचविली आहेत.
११	शहरातील स्मशान भूमीमध्ये लाकडे जाळल्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर हवेचे प्रदूषण होते, हे टाळण्यासाठी विद्युतदाहिनी अथवा प्रदूषण कमी करणाऱ्या दाहिन्यांचा वापर वाढविण्यासाठी प्रयत्न करावेत.	स्मशान भूमीतील लाकडाच्या ज्वलनाने होणारे प्रदूषण कमी करण्यासाठी पुणे म.न.पा.मार्फत *पोल्यूशन कंट्रोल वूड फायर* चिमणी प्रायोगिक तत्वावर बसविल्या आहेत. वैकुंठ स्मशानभूमी व हडपसर स्मशानभूमी येथे प्रायोगिक तत्वावर ही यंत्रणा कार्यान्वित करण्यात आली आहे. या सोबतच विद्युत दाहिनी नागरिकांसाठी मोफत उपलब्ध करून देण्यात आली आहे.
१२	पुणे शहरात सॅनिटरी नॅपकीन्स् कचरा पेटीमध्ये टाकल्याने पर्यावरणास धोका निर्माण होतो. त्यामुळे सॅनिटरी नॅपकीन्स्ची शास्त्रोक्त पध्दतीने विल्हेवाट लावण्यासाठी उपाययोजना करण्यात यावी.	सॅनिटरी नॅपकीन्स अन्य कचऱ्यात टाकल्यामुळे होणारे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी पुणे म.न.पा.मार्फत सॅनिटरी नॅपकीन डिस्पोजर प्रकल्प उभारण्यात येत आहे. पहिला प्रकल्प ओंकारेश्वर मंदिराजवळ वा.द. वर्तक उद्यानाजवळ सुरू करण्यात आला असून शहरात विविध ठिकाणी असे प्रकल्प राबविण्यात येणार आहेत.

१३	सायकल वापराबाबत विशिष्ट उपक्रमाची माहिती देण्यात यावी.	विविध स्वयंसेवी संस्थेमार्फत सायकल रॅली व काही कॉलेज मार्फत राबविण्यात आलेले विशिष्ट उपक्रमाची माहिती समाविष्ट करण्यात आली आहे.
१४	C.N.G स्टेशनची माहिती, ऐतिहासिक स्थळांची माहिती देण्यात यावी, वृक्षांची नावे मराठीत देण्यात यावी.	MNGLने दिलेली C.N.G स्टेशनची माहिती परिशिष्ट क्र. ६ मध्ये देण्यात आली आहे. शहरातील काही ऐतिहासिक स्थळांची यादी परिशिष्ट क्र. १९ मध्ये देण्यात आली आहे. अहवालामध्ये सर्व ठिकाणी वृक्षांची नावे इंग्रजी व मराठीमध्ये देण्यात आली आहे.

प्रकरण ८: पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प

पुणे शहराचा अर्थसंकल्प अधिकाधिक पर्यावरणपूरक असावा आणि पुणे शहर हरित शहर आणि पर्यावरणपूरक शहर म्हणून ओळखले जावे यासाठी महानगरपालिकेच्या अर्थसंकल्पात पर्यावरणाशी संबंधित विविध विभागांसाठी तरतूद करण्यात आली आहे. पुणे महानगरपालिकेतील विविध विभागांतर्गत करण्यात येणारी विकासकामे प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्षरित्या पर्यावरणाशी निगडीत असतात. त्यामुळे शहराचा शाश्वत विकास होण्यासाठी हे सर्व विभाग हातभार लावत असतात, या विकासकामांद्वारे पुणे शहर पर्यावरणपूरक शहर बनविण्यासाठी महानगरपालिका नेहमीच प्रयत्नशील असते. पुणे म.न.पाच्या सन २०१४-१५ च्या अंदाजपत्रकामध्ये पर्यावरणाशी निगडीत विविध अर्थसंकल्पीय तरतूदींची संक्षिप्त माहिती खालील प्रमाणे दिली आहे.

घनकचरा व्यवस्थापनः प्रत्येक शहर स्वच्छ आणि पर्यावरणपूरक बनावे यासाठी शहरातील घनकचऱ्याची योग्य विल्हेवाट लावणे गरजेचे असते. यासाठी घनकचरा व्यवस्थापन विभाग महत्त्वाची भूमिका बजावत असतो. सन २०१४-१५ च्या अंदाजपत्रकामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनासाठी एकूण र.रु. ६६.०७ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.पुणे शहराचा वाढता विस्तार पाहिल्यास शहरातील वाढणारे रस्ते आणि त्या रस्त्यांच्या तुलनेत स्वच्छतेसाठी लागणाऱ्या सफाई कर्मचाऱ्यांची संख्या कमी असल्याकारणाने प्रत्येक विभागीय क्षेत्रिय कार्यालयासाठी एक अशा प्रकारे ट्रक माऊंटेड रोड स्वीपर यंत्रे खरेदी करण्यात येणार आहेत. या मशीनच्यावापराने रस्त्यांचे झाडणकाम सुलभ होणार असून कमी कर्मचारी वापरून शहर स्वच्छता करणे सुलभ होणार आहे. यासाठी अंदाजपत्रकात र.रु. २ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे. शहरातील सॅनिटरी नॅपकीनमुळे होणारा कचरा कमी करण्यासाठी सर्व क्षेत्रिय कार्यालयांतर्गत सॅनिटरी नॅपकीन डिस्पोजेबल मशीन बसविण्यात येणार असून यासाठी र.रु. ३० लाखांची तरतूद करण्यात आली आहे. नायडू मैलापाणी शुद्धीकरण प्रकल्पातून सुमारे ११००० क्यु.मी. गॅस तयार होत असून तेथील बायोगॅस प्रकल्पातून ८००० क्यु.मी वायूपासून वीजनिर्मिती करणेदेखील प्रस्तावित आहे. तसेच शहरात अन्य ठिकाणी बायोगॅस प्रकल्प निर्मितीसाठी अंदाजपत्रकात र.रु. ५.२० कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे. यासोबतच शहरात अन्य ठिकाणी कचरा प्रकिया प्रकल्प राबविण्यासाठी र.रु. १ कोटीची तरतूद करण्यात आली आहे.

सी.एन.जी.वापरासाठी प्रोत्साहनःसी.एन.जी म्हणजेच कॉम्प्रेसड नॅचरल गॅस हे पेट्रोल व डिझेलपेक्षा स्वच्छ इंधन असते. सी.एन.जी.च्या वापराने अन्य जीवाश्म इंधनाच्या वापरापेक्षा हवा प्रदूषण कमी होते. पुणे शहरात मोठ्या प्रमाणात असणाऱ्या तीन आसनी रिक्षांसाठी सी.एन.जी चा वापर वाढावा यासाठी पुणे शहरातील ऑटो रिक्षांनासी.एन.जी. किट बसविण्यात आलेल्या प्रत्येक रिक्षाला र.रु. १२,०००/- चे अनुदान देण्याबाबतची कार्यवाही सन २०११-१२ पासून सुरु करण्यात

आली आहे. पुणे म.न.पा.ने सन २०११-१२ मध्ये एकूण १६६६ रिक्षांना अनुदानाचे वाटप केले होते. या योजनेला मिळालेला चांगला प्रतिसाद बघता सन २०१२-१३ च्या अर्थसंकल्पात र.रु.१२ कोटींची तरतूद करण्यात आली होती. या अर्थसंकल्पातून अन्य ८,७२९ रिक्षांना याचा लाभ मिळाला आहे. सन २०१३-१४ च्या अर्थसंकल्पामध्ये एकूण र.रु. २ कोटी चे अनुदानाची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली होती याचा लाभ १६५० रिक्षांना झाला.या योजनेला मिळालेला उत्स्फूर्त प्रतिसाद बघून यंदाच्या अर्थसंकल्पामध्ये एकूण र.रु. २ कोटी ६० लाख इतकी तरतूद करण्यात आली आहे. या तरतूदीचा फायदा आणखी सुमारे २१५० रिक्षांना होणार आहे.

मलनि:सारण:जलप्रदूषण टाळण्यासाठी पाण्याचा वापर केल्यानंतर तयार झालेल्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया केल्यानंतरच नैसर्गिक स्त्रोतांमध्ये सोडणे आवश्यक आहे. पुणे शहरात वाढत असलेल्या लोकसंख्येचे प्रमाण बघता मैलापाण्याचे प्रमाणही दिवसेंदिवस वाढत आहे. मैलापाण्यातून विविध हानिकारक वायूंची उत्पत्ती होत असते. यामध्ये मिथेन*(CH_4)*सारख्या गॅसचाही समावेश आहे व मिथेन गॅस हा ग्लोबल वॉर्मिंगच्या दृष्टीने कार्बनडायऑक्साईडपेक्षा २१ पटीने हानिकारक आहे.

पुणे शहरामध्ये सध्या निर्माण होणाऱ्या ७४४ दशलक्ष लिटर्स प्रतिदिन एवढ्या मैलापाण्यापैकी ५६७ दशलक्ष लिटर्स प्रतिदिन एवढ्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया केली जाते. उर्वरित सांडपाण्यावर प्रक्रिया करणेसाठी पुणे महानगरपालिकेकडून महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरण यांची तज्ञ सल्लागार म्हणून नेमणूक केली असून, र.रू. ६९७.७९ कोटींचा प्रकल्प अहवाल सादर केला आहे. पुणे म.न.पा.च्या मा. शहर सुधारणा समितीने व मा. मुख्य सभेने या प्रकल्पास मान्यता दिली आहे. त्याचप्रमाणे सदरची योजना पर्यावरण विभाग, महाराष्ट्र शासन यांनी योजनेची शिफारस केली असून केंद्र शासनाच्या मान्यतेसाठी सादर करण्यात आला आहे. महाराष्ट्र शासनाने सुचविल्याप्रमाणे योजनेचा २० टक्के खर्च अनुदान स्वरूपात उपलब्ध करून देणे शक्य नसल्याबाबतचे कळविले आहे. योजनेचे महत्व लक्षात घेता फेब्रुवारी २०१२ मध्ये झालेल्या पुणे म.न.पा. मुख्य सभेने योजनेच्या ३० टक्के रक्कम पुणे महानगरपालिकेच्या हिस्स्यापोटी खर्च करण्यास तयार असलेबाबत मान्यता दिलेली आहे. *एन.आर.सी.डी. (नॅशनल रिव्हर कॉन्झर्व्हेशन डायरक्टरेट)* मार्फत केंद्र शासनाने अर्थ मंत्रालयाकडे सदरची र.रू. ६३८.६५ कोटी रकमेची योजना मान्यतेसाठी सादर करण्यात आली आहे. या योजनेस *जपान इंटरनॅशनल को- ऑप. एजन्सी (जायका)* यांचेकडून अर्थसहाय्य मिळणार आहे. या योजनेचा प्रिपरेटरी सर्व्हे करणेसाठी *एन.आर.सी.डी. (नॅशनल रिव्हर कॉन्झर्व्हेशन डायरक्टरेट)*, *जायका* व पुणे म.न.पा. यांचेमध्ये करार झाला आहे. सदर योजना राबविणेकरिता २ वर्षाचा कालावधी आवश्यक असून त्यासाठी सन २०१४-१५ च्या अंदाजपत्रकात र.रू. २.२८ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.

पाणीपुरवठा:पुणे शहराची होणारी वाढ लक्षात घेता भविष्यात पिण्याच्या पाण्याची मागणी वाढणार आहे.त्यामुळे यंदाच्या अर्थसंकल्पामध्ये भांडवली र.रु. २०१.७१ तर महसुली र.रु.२६१.६२ आणि जे.एन.एन. यु. आर.एम. अंतर्गत र.रु.२०५ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.

शहरातील पूर्व भागातील नागरिकांचा पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सोडविण्यासाठी भामा आसखेड पाणीपुरवठा योजना आखण्यात आली आहे. या योजनेअंतर्गत १७०० मि.मी. व्यासाची पोलादी दाबनलिका व १६०० मि.मी. व्यासाची पोलादी *रॉ वॉटर ग्रॅव्हीटी लाईन* पुरविणे, टाकणे, चाचणी देणे व यशस्वीरित्या कार्यान्वीत करणे व ५ वर्षासाठी देखभाल दुरूस्ती करणेचे र.रू. १२७ कोटीचे कामांना मान्यता आली आहे. भामा आसखेड योजनेअंतर्गत १७०० मि. मी. व्यासाची पोलादी दाबनलिका व १६०० मि. मी. व्यासाची पोलादी प्युअर वॉटर ग्रॅव्हीटी लाईन पुरविणे, टाकणे, चाचणी देणे व यशस्वीरित्या कार्यान्वीत करणे ५ वर्षासाठी देखभाल दुरूस्ती करणेचे र.रू. ७० कोटीचे कामांना मान्यता आली आहे. खडकवासला ते पर्वती जलशुद्धीकरण केंद्र ते लष्कर जलशुद्धीकरण केंद्रापर्यंत *रॉ वॉटर* आणण्यासाठी नवीन *रायझिंग मेन* टकणे व खडकवासला धरण येथे *जॅकवेल* बांधणे अशी कामे या आर्थिक वर्षात करण्यात येत आहेत. पर्वती येथे ५०० दशलक्ष लिटर्स प्रतिदिन क्षमतेचे नवीन जलशुद्धीकरण केंद्र उभारण्यासाठी र.रु. ४० कोटी एवढी तरतूद सुचविण्यात आली आहे.

ऊर्जा बचत:शहरातील पथदिव्यांसाठी मोठ्या प्रमाणावर ऊर्जेची आवश्यकता असते. ऊर्जेच्या वाढत्या मागणीमुळे ऊर्जा बचत करणे ही आज काळाची गरज बनली आहे. शहरातील पथदिवे *जी.पी.एस.(ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टीम)*द्वारे संचालित करता यावेत आणि जास्तीत जास्त ऊर्जा बचत करता यावी यासाठी सर्व पथदिव्यांना *जी.पी.एस.* लिंकींग करण्यात येणार असून सर्व दिव्यांना आय.डी. क्रमांक देणे तसेच संगणकीय प्रणालीद्वारे दुरुस्ती साहित्याची *मटेरियल इन्हेंटरी* ठेवण्यात येणार आहे. यासाठी अंदाजपत्रकात र.रु. ५ कोटींची तरतूद ठेवण्यात आली आहे. तसेच घनकचऱ्यापासून बायोगॅसची निर्मिती करून विविध ठिकाणी बायोगॅस प्रकल्पांच्या अवतीभवती असणारे पथदिवे बायोगॅस पासून निर्माण होणाऱ्या विद्युत ऊर्जेवर चालविण्यात येत आहेत. पुणे शहरातील विविध ठिकाणच्या स्मशानभूमीमध्ये *ओपन बर्निंग* करिता *एअर पोल्युशन कंट्रोल सिस्टिम* बसविण्यासाठी मा.स्थायी समितीने ७ कोटी रूपये उपलब्ध करून दिले आहे.

आरोग्य:शहरातील नागरिकांसाठी विविध ठिकाणी रास्त दरात आरोग्यविषयक सेवा पुणे म.न.पा. मार्फत उपलब्ध करुन देण्यात आली आहे. आरोग्य विभागांतर्गत असलेली रुग्णालये, प्रसूतिगृहे व औषधालये इत्यादीसाठी एकूण र.रु २३.२९ कोटी भांडवली व र.रु. १५३.१२ कोटी महसूलीसाठी तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

वाहतूक नियोजन, पूल व नदी सुधारणा प्रकल्प:शहराची वाढ होत असताना दळणवळणासाठी वाहनांचा वापर मोठया प्रमाणावर होत आहे. वाहनांसाठी प्रामुख्याने जीवाश्म इंधनाचा (पेट्रोल,

डिझेल, सी.एन.जी., एल.पी.जी. इ.)वापर होतो. जीवाश्म इंधनाच्या वापरामुळे *कार्बनडायऑक्साईड, कार्बन मोनोक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड, सल्फर ऑक्साईड्स, हायड्रोकार्बन्स, पार्टीक्युलेट मॅटर* इ. सारख्या प्रदूषकांची निर्मिती होते. यामुळे कमीत कमी जीवाश्म इंधनांचा वापर, अधिकाधिक किफायतशीर वापर, रस्त्यावरील वाहतूक सुरळीत ठेवणे, जेणेकरुन कमीत कमी प्रदूषण निर्माण होईल, यादृष्टीने उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. वाहतूक नियोजन, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था, पूल व नदी सुधारणा याकरिता र.रु. २३०.२७ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.सन २०१४-१५ चे अंदाजपत्रकात र.रू.२५ कोटींची प्राथमिक तरतुद सुचविण्यात आली आहे. या प्रकल्पाचा प्रस्ताव केंद्र शासनाकडे मंजुरीसाठी पाठविण्यात आला आहे.

पुणे महानगरपालिकेची मुख्य इमारत *ग्रीन बिल्डींग* म्हणून विकसित करणे:पुणे शहर पर्यावरणपूरक शहर बनविताना महानगरपालिकेची मुख्य इमारत ग्रीन बिल्डींग बनवून शहरासमोर आदर्श निर्माण करण्यासाठी यंदाच्या अंदाजपत्रकामध्ये एकूण र.रु. १ कोटीची तरतूद करण्यात आली आहे.

हरित क्षेत्र व उद्यान विकास:पुणे शहर हरित शहर म्हणून विकसित व्हावे तसेच पुणे शहर पर्यावरणपूरक बनविण्यासाठी पुणे महानगरपालिका सदैव प्रयत्नशील आहे. पुणे शहरात आजमितीस एकूण ११४ उद्याने आहेत. पुणे शहरातील विविध उद्याने थीम पार्क म्हणून विकसित करण्यात येत आहेत. यामध्ये पाम पार्क, ग्रामीण संस्कृती दर्शविणारे पार्क, आनंदवन प्रकल्प, नक्षत्र उद्यान, पर्यावरण उद्यान इ. चा समावेश आहे. पर्वती स.नं ६७ ते ७३ मध्ये वन उद्यान (*ऑक्सिजन पार्क*) उभारण्यासाठी यंदाच्या अंदाजपत्रकामध्ये र.रु.२ कोटीची तरतूद करण्यात आली आहे.

आपत्ती व्यवस्थापन:सन २०१४-१५ च्या अर्थसंकल्पात आपत्ती व्यवस्थापनासाठी र.रु.२.५ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे. या तरतूदी मधून पुणे महानगरपालिका व प्रादेशिक आपत्ती व्यवस्थापन केंद्र, याकरिता पुणे शहर आपत्ती व्यवस्थापन प्रणाली पुणे *सिटी डिझास्टर मॅनेजमेंट सिस्टीम वेब बेस* तयार करण्यात येणार आहे. यामुळे पुणे शहरातील आपत्ती व्यवस्थापन विषयक पूर्व तयारी, प्रतिसाद,विमोचन, मदत, पुनर्वसन इ. माहितीचे संगणकीकरण करण्यात येऊन म्हणजेच तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर करून आणि नागरिकांच्या सहकार्यातून आपत्ती सदृश्य परिस्थितीमध्ये सर्व प्रकारची हानी कमी करणे शक्य होणार आहे.

पर्यावरण जनजागृती:पर्यावरण कक्षामार्फत पुणे शहरातील नागरिक तसेच शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांमध्ये पर्यावरण विषयक जनजागृतीसाठी विविध उपक्रम राबविण्यात येत आहेत. यामध्ये इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव, जिविधता महोत्सव, ओळख पर्यावरणाची कार्यशाळा, इंद्रधनु इको क्लब इ. उपक्रमांचा समावेश आहे. अशा प्रकारचे उपक्रम राबविण्यासाठी तसेच इंद्रधनुष्य पर्यावरण व

नागरिकत्व शिक्षण केंद्र आणि पर्यावरण मैत्री उद्यान येथे पर्यावरण जनजागृतीचे विविध कार्यक्रम राबविण्यासाठी यंदाच्या अर्थसंकल्पामध्ये र.रु.४,२५,०००/- ची तरतूद करण्यात आली आहे.

जैविकविविधतेचे संरक्षण आणि संवर्धन करण्यासाठी पुणे शहराची जैविकविविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करण्यात आली आहे. या समितीद्वारे शहरातील जैविक विविधतेचे संवर्धन करण्यासाठी या अर्थसंकल्पामध्ये र.रु.४,२५,०००/- ची तरतूद करण्यात आली आहे.

प्रकरण ९. परिशिष्ट

परिशिष्ट अनुक्रमणिका

परिशिष्ट क्र.	तक्त्याचे नाव
१	जलशुध्दीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता
२	शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांची माहिती
३	प्रस्तावित पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचा तपशील
४	शहरातील वाहनांची संख्या
५	पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळ
६	सी.एन.जी पंपांची माहिती
७	पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रूंदी व लांबी
८	शहरातील एकूण उद्याने
९	वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त वृक्षांची यादी
१०	क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती
११	पुणे म.न.पा. व वनविभाग पुणे यांचे संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेले वन व्यवस्थापन प्रकल्प
१२	इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र परिसरातील जैविक विविधतेची माहिती
१३	वॉर्डनिहाय कार्यरत असलेल्या घनकचऱ्यासाठी घंटा ट्रकची माहिती
१४	शहरातील घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा
१५	पुणे शहरातील महानगरपालिकेचे बायोगॅस प्रकल्प
१६	सफर–पुणे उपक्रमांतर्गत हवामान व प्रदूषण निरीक्षण यंत्रणा उभारण्यात आलेली ठिकाणे
१७	सफर–पुणे अंतर्गत शहरातील विविध ठिकाणी माहितीच्या प्रसारणासाठी*LED* - डिस्प्ले बोर्ड
१८	पुणे शहरातील काही दुर्मिळ वृक्षांची यादी
१९	पुणे शहरातील काही महत्त्वाच्याऐतिहासिक वास्तू
२०	शहरातील बायोगॅस प्रकल्पांतून निर्माण होणाऱ्या विजेचा वापर

परिशिष्टक्र.१

जलशुध्दीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता

जलशुध्दीकरण प्रकल्प	ठिकाण	प्रकल्पाची क्षमता (एम.एल.डी)	प्रक्रियेची पध्दत	शुध्द पाणी तयार करण्याची क्षमता(एम.एल.डी)
पर्वती	सिंहगड रस्ता	५३७	पारंपारिक	४६०
कॅन्टोंन्मेंट(संपूर्ण)	कॅन्टोंन्मेंट	३८०	पारंपारिक	३८०
वडगांव	सिंहगड रस्ता	१२५	पारंपारिक	८४
वारजे	वारजे	१००	पारंपारिक	९४
जुने होळकर	होळकर ब्रिज	२०	पारंपारिक	१४
नवीन होळकर	होळकर ब्रिज	२०	पारंपारिक	१४
वाघोली	वाघोली	३०	--	२३
वारजे नूतनीकरण	काकडेसिटी जवळ	८६	--	७५
नवीन होळकर	होळकर ब्रिज	२०	अपारंपारीक	१९
	एकूण	**१३१८**		**११६३**

(स्त्रोत:पाणी पुरवठा व मलनि:सारण विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.२

शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांची माहिती

अ.क्र	मैलापाणी प्रक्रिया केंद्राचे नाव	एकूण क्षमता एम.एल.डी	प्रक्रियेची पध्दत
१	भैरोबा केंद्र	१३०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज अनएरोबिक डायजेशन
२	एरंडवणे केंद्र	५०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज अनएरोबिक डायजेशन
३	तानाजीवाडी केंद्र	१७	बायोटॉवर आणि एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
४	बोपोडी केंद्र	१८	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
५	नायडू (जुने) केंद्र	९०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
६	मुंढवा केंद्र	४५	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस
७	विठ्ठलवाडी केंद्र	३२	मॉडिफाईड ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
८	नायडू (नवीन) केंद्र	११५	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
९	बाणेर केंद्र	३०	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस
१०	खराडी केंद्र	४०	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस
	एकूण	**५६७**	

(स्त्रोत: मलनि:सारण विभाग, म.न.पा., पुणे)

परिशिष्ट क्र. ३

प्रस्तावितपंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचा तपशील

पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	शुध्दीकरण क्षमता (एम.एल.डी)	शुध्दीकरण प्रक्रियेची पध्दत
मत्स्यबीज केंद्र	०८	मेनब्रेम बायोरिॲक्टर+ जेट लूप सिस्टिम
मुंढवा	४५	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस
भैरोबा	७४	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस+ पॉवर
नायडू	१२५	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस+ पॉवर
वडगांव	१८	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
वारजे	२७	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
तानाजीवाडी	१६	मुव्हींग मिडिया बायोरिॲक्टरप्रोसेस
बोटॅनिकल गार्डन	१९	सिकेन्शियल बॅच प्रोसेस
धानोरी	३२	मॉडिफाईड ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
एकूण प्रस्तावित	**३६४**	

(स्त्रोत: मलनि:सारण विभाग, म.न.पा., पुणे)

परिशिष्टक्र.४

शहरातील वाहनांची संख्या

Type	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Motor Cycles	342964	389599	440704	478096	547910	627420	715709	807767	915400	1049745	1205210	1351386	1474834
Scooters	236870	249253	264480	279346	295239	308338	307787	310134	308733	307314	305796	305834	326889
Mopeds	143413	149339	157183	165232	175197	189832	191175	194312	194452	194569	194567	194565	194712
Total Two wheelers	**723247**	**788191**	**862367**	**922674**	**1018346**	**1125590**	**1214671**	**1312213**	**1418585**	**1551628**	**1705573**	**1851785**	**1996435**
Cars	85410	95571	108184	124603	146595	173865	198428	217283	246286	284941	332293	378608	421065
Jeeps	27295	28068	28838	29097	31708	37838	39631	39063	39527	40312	41327	42159	42526
Stn. Wagons	946	947	949	949	949	950	950	950	950	950	877	877	877
Taxies Cab	4008	4473	5005	6371	7672	10791	12504	12923	14331	16023	11904	12826	14066
Three wheelers-Autorikshaw	54181	55129	55798	56088	56583	57832	60189	60613	61531	62956	43973	43973	47554
Stage Carriage	4454	4380	4707	4998	5254	5254	5254	5254	5254	5563	2563	2541	2541
Contract Carriage	1402	1619	1825	2642	3053	3836	4905	5206	5866	6056	2828	3144	3525
School Buses	64	64	222	302	345	449	429	422	441	1686	10203	10203	10203
Pvt. Ser. Vehicles	1212	1212	1227	1238	1307	1370	1375	1380	1380	640	1196	1173	1174
Ambulances	697	719	735	802	839	885	945	1008	1091	1145	1035	1049	1092
Arti. & Multi Veh.	0	0	41	41	41	41	53	53	53	53	885	917	992
Trucks & Lorries	22035	22507	22831	22923	24709	27396	28723	29371	31068	34650	21167	21787	23179
Tankers	2725	2786	2862	2861	2920	3138	3403	3900	4011	4330	2825	2856	2897
Del.Van (4W)	11412	12013	12570	11748	13414	15254	17695	20009	21652	23771	27868	30488	33127
Del. Van. (3W)	11269	12816	14214	14153	15488	17011	20700	23081	24781	26983	25134	26166	28278
Tractors	13352	13701	13830	12937	13275	14657	16059	16541	17234	17883	18213	18475	19346
Trailers	11411	11722	11794	8826	8838	9179	9482	9810	9831	9887	11514	11507	11576
Other	1433	1461	1470	1503	1777	2512	3391	3650	3922	4500	5745	5883	6035
Total	**976553**	**1057379**	**1149469**	**1224756**	**1353113**	**1507848**	**1638787**	**1762730**	**1907794**	**2093957**	**2267123**	**2466417**	**2666488**

(स्त्रोत: आर.टी.ओ., पुणे)

परिशिष्ट क्र. ५

पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळ

अ.क्र.	ठिकाण	अ.क्र.	ठिकाण
१	पेशवे पार्क एनर्जी उद्यान	१७	अल्पना सिनेमा समोरील वाहनतळ
२	गुलटेकडी स.नं. ६९९ येथील वाहनतळ	१८	गणेश कला क्रीडा केंद्र
३	पु.ल.देशपांडे उद्यान, सिंहगड रोड	१९	राजश्री शाहू बसस्थानक, स्वारगेट
४	सारसबाग नवलोबानाथ मंदीर	२०	धनकवडी ट्रक टर्मीनल
५	बिबवेवाडी डिसीजन टॉवर्स वाहनतळ	२१	कात्रज दूध डेअरी वाहनतळ
६	स्वर्गीय राजीव गांधी प्राणी संग्रहालय कात्रज वाहनतळ	२२	रस्त्यावरील सर्व पे ॲन्ड पार्क योजना
७	कात्रज जकातनाका वाहनतळ	२३	म.न.पा. भवन जवळील वाहनतळ (डफळे गॅरेज)
८	यशवंतराव चव्हाण नाट्यगृह	२४	छत्रपती संभाजी राजे उद्यान
९	कमला नेहरू उद्यान वाहनतळ	२५	चित्तरंजन वाटीका
१०	छत्रपती संभाजी राजे उद्यान यांत्रिक वाहनतळ	२६	शिवाजीनगर शिरोळे रोड, एफ.सी.रोड वाहनतळ
११	शिवाजीनगर ६६० जंगली महाराज रोड	२७	राजश्री शाहू उद्यान , सोमवार पेठ
१२	फर्ग्युसन रोड, शिवाजीनगर	२८	नारायण पेठ, वेलणकर शाळा
१३	महात्मा गांधी उद्यान, बंडगार्डन	२९	हमालवाडा, नारायणपेठ वाहनतळ
१४	पुणे म.न.पा. भवन वाहनतळ	३०	महात्मा फुले मंडई (मिनर्व्हा)
१५	बाबू गेनू वाहनतळ	३१	पुणे स्टेशन, मोलेदिना हॉल
१६	कोंढवा गेरा सेंटर येथील वाहनतळ		

(स्त्रोत: वाहतूक विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्टक्र.६

सी.एन.जी पंपांची माहिती

अ.क्र.	सी.एन.जी. स्टेशन	स्टेशनचा प्रकार	ठिकाण	वाहनाचा प्रकार
१	वर्धमान पेट्रोल डेपो	डी.बी.एस.	वारजे	बी.पी.सी.एल.
२	ईश्वर सर्व्हिस स्टेशन	डी.बी.एस.	लुल्लानगर	बी.पी.सी.एल.
३	ओम साई राम फ्युयल सेंटर	डी.बी.एस.	पिंपळे सौदागर	बी.पी.सी.एल.
४	देशमुख पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	सातारा रोड	बी.पी.सी.एल.
५	डॉ. गव्हाणे पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	भोसरी	बी.पी.सी.एल.
६	धर्मावत पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	उंड्री पिसोळी	बी.पी.सी.एल.
७	टेकावडे पेट्रोलियम	ऑनलाईन	हडपसर	बी.पी.सी.एल.
८	साई गौरी पेट्रोलियम	ऑनलाईन	कासारवाडी	बी.पी.सी.एल.
९	शितल पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	कोंढवा	एच.पी.सी.एल.
१०	साई एक्सप्रेस वे सर्विस	डी.बी.एस.	ताथवडे	एच.पी.सी.एल.
११	समर्थ सर्व्हिस स्टेशन	डी.बी.एस.	हिंजवडी	एच.पी.सी.एल.
१२	विठ्ठल पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	फुरसुंगी	एच.पी.सी.एल.
१३	बालाजी पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	वाघोली	एच.पी.सी.एल.
१४	बालवडकर ऑटो सेंटर	डी.बी.एस.	वाकड	एच.पी.सी.एल.
१५	ज्योती पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	सिंहगड रोड	आय.ओ.सी.एल.
१६	श्री बालाजी पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	ट्रान्सपोर्ट नगर, निगडी	आय.ओ.सी.एल.
१७	पिंपळे पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	पिंपरी	आय.ओ.सी.एल.
१८	सरहान पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	नाशिक रोड, भोसरी	आय.ओ.सी.एल.
१९	महादेवी पेट्रोलियम	ऑनलाईन	चाकण	आय.ओ.सी.एल.
२०	साई सयाजी सर्व्हिस	ऑनलाईन	कोथरूड	एम.एन.जी.एल.
२१	प्रतिक सीएनजी फिलिंग स्टेशन	ऑनलाईन	चाकण	एम.एन.जी.एल.
२२	चौधरी सीएनजी स्टेशन	ऑनलाईन	वारजे	एम.एन.जी.एल.
२३	मेगा मदर स्टेशन	ऑनलाईन	चिखली मोशी	एम.एन.जी.एल.
२४	नरवीर तानाजीवाडी	ऑनलाईन	शिवाजीनगर	एम.एन.जी.एल.
२५	पी.एम.पी.एम.एल. डेपो*	ऑनलाईन	संत तुकाराम नगर	पी.एम.पी.एम.एल
२६	पी.एम.पी.एम.एल. डेपो*	ऑनलाईन	नरवीर तानाजीवाडी	पी.एम.पी.एम.एल
२७	पी.एम.पी.एम.एल. डेपो*	ऑनलाईन	कोथरूड	पी.एम.पी.एम.एल
२८	पी.एम.पी.एम.एल. डेपो*	ऑनलाईन	हडपसर	पी.एम.पी.एम.एल

* फक्त पी.एम.पी.एम.एल. बसेस डी.बी.एस.:- डॉटर बुस्टर स्टेशन

(स्त्रोत: एम.एन.जी.एल. - महानगर नॅचरल गॅस लिमिटेड)

सी.एन.जी वापराबाबतची माहिती

चालू आर्थिक वर्षातील सीएनजी स्टेशनच्या संख्येमध्ये अपेक्षित वाढ

अ.क्र.	स्टेशनचा प्रकार	चालू आर्थिक वर्षातील अपेक्षित वाढ (२०१३-१४)
१	डॉटर बूस्टर स्टेशन	१६
२	ऑन लाईन स्टेशन	१२

(स्रोत: एम.एन.जी.एल. - महानगर नॅचरल गॅस लिमिटेड)

सी. एन. जी. वर चालणाऱ्या वाहनांची संख्या

अ.क्र.	वाहनाचा प्रकार	वाहनांची सध्याची संख्या
१	तीन चाकी	३४,५००
२	चार चाकी	२५,०००
३	पीएमपीएमएल बसेस *	९७४

* पीएमपीएमएलव्दारे नवीन बसेससाठी टेंडर प्रक्रिया चालू आहे.

परिशिष्ट क्र. ७

पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रूंदी व लांबी (अंदाजे)

रूंदी मी.	लांबी मी. (अविकसीत)	लांबी मी.(विकसीत)
७.५	८२५०	४३५७५०
९	३०३९५	३३१५८०
१२	८१२९०	३३७८१०
१५	१०८००	४३२००
१८	९०४७०	१५४३८०
२०	१२५००	५८०००
२४	८०१६७	८०५६७
३०	४४३८५	६५५८५
३६	१३९२०	६५६८०
४०	३५००	१४०००
४२	११००	४४००
४५	५००	२०००
६०	१८९००	७५६००
एकूण	**३९६१७७ मी.**	**१६६८५५२मी.**
एकूण विकसीत व अविकसीत रस्त्यांची अंदाजे लांबी मी.	**२०८०५५४ मी.**	

(स्त्रोत:पथ विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्टक्र.८

शहरातील एकूण उद्याने

घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
१	छ.संभाजीराजे उद्यान	वॉर्ड क्र.३५,डेक्कन जिमखाना, शिवाजीनगर, पुणे.
२	कमला नेहरू पार्क	वॉर्ड क्र.५६, एरंडवणा,बोटॅनिकल गार्डन,पुणे
३	चित्तरंजन वाटीका उद्यान	वॉर्ड क्र.३४,शिवाजीनगर,हरेकृष्ण पथ, सिनियर सिटीझन पार्क, पुणे.
४	कमलनयन बजाज उद्यान	वॉर्ड क्र.२२ पुणे –मुंबई रस्ता,पुणे.
५	समर्थ रामदास उद्यान	वॉर्ड क्र.५४,वडारवाडी,पुणे
६	श्री.संत गजानन महाराज उद्यान	वॉर्ड क्र.३३,गोखलेनगर, पुणे
७	कै.प्रकाश नारायण बहिरट उद्यान	वॉर्ड क्र.५५,प्लॉट नं.६६, श्री.शि.को.हौ.सोसा. गोखलेनगर,पुणे ४६
८	मॉडेल कॉलनी तळे उद्यान	वॉर्ड क्र.३४, मॉडेल कॉलनी,शिवाजीनगर पुणे.
९	कै.शकुंतला नारायण निकम उद्यान	वॉर्ड क्र.५५, गोखलेनगर, पुणे
१०	कै.सेंटीबा मुकिंदा अलगुडे उद्यान	वॉर्ड क्र.५४ पांडव नगर, म.न.पा. कॉलनी ,पुणे
११	पानकुवर फिरोदीया स्फूर्ती उद्यान	मॉडेल कॉलनी, पुणे
१२	ताराबाई उद्यान	वॉर्ड क्र.९७ स.नं.९८/९९ (वेताळनगर) गोखलेनगर,पुणे.

ढोले पाटील क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
१३	डॉ.जयप्रकाश नारायण उद्यान	पुणे रेल्वे स्टेशन शेजारी
१४	डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर उद्यान	ससून रोड, पुणे.
१५	महात्मा गांधी उद्यान	बंडगार्डन,पुणे
१६	छ.शाहू उद्यान	सोमवार पेठ,पुणे
१७	साध्वी श्रीमती सावित्रीबाई फुले उद्यान	ताडीवाला रोड ,पुणे
१८	लिम्का जॉगिंग पार्क	बंडगार्डन,पुणे
१९	हजरत सिद्दीकी बाबा उद्यान	बी.जे.मेडीकल, वेलस्ली रोड,पुणे
२०	मातोश्री रमाबाई आंबेडकर उद्यान (बी.ओ.टी)	वाडीया कॉलेज समोर पुणे.
२१	शाहू मोडक उद्यान	कोरेगाव पार्क,पुणे
२२	पर्यावरण उद्यान (बी.ओ.टी)	मगरपट्टा,हडपसर

कर्वेनगर वारजे क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
२३	कै. राजा मंत्री उद्यान	एरंडवणा फायर स्टेशन शेजारी,पुणे
२४	शहीद मे.प्रदीप ताथवडे उद्यान	कर्वे नगर पुणे
२५	डॉ.शामाप्रसाद मुखर्जी उद्यान	पटवर्धन बाग, पुणे
२६	सहकार उद्यान	दिनानाथ मंगेशकर रूग्णालयाशेजारी,एरंडवणा,पुणे
२७	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	स.नं.३७ एरंडवणा,पुणे
२८	ज्ञानेश्वरी उद्यान	आदित्य गार्डन सिटी,वारजे,पुणे
२९	ह.भ.प.तुकाराम सगाई जावळकर उद्यान	जावळकर नगर,जुना जकात नाका,वारजे,पुणे
३०	धोंडाबाई रामभाऊ भालेकर उद्यान	जावळकर नगर,जुना जकात नाका,वारजे,पुणे

संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
३१	डॉ.गड्डासिंग चिमा उद्यान	येरवडा,पुणे
३२	हुतात्मा स्मारक उद्यान	येरवडा,पुणे
३३	महात्मा ज्योतीबा फुले उद्यान	फुलेनगर,पुणे
३४	जगत्‌गुरू महर्षी वाल्मिकी उद्यान	मोहनवाडी,पुणे
३५	कै.माधवराव शिंदे उद्यान (जॉगिंग ट्रॅक)	वाकडेवाडी,संगमवाडी,पुणे
३६	इंद्रप्रस्थ उद्यान	जय जवान नगर,येरवडा,पुणे
३७	आयप्पा स्वामी उद्यान	स.नं.५१ धानोरी रोड, पुणे
३८	किशोर उद्यान	टिंगरे नगर,पुणे
३९	विजयराव टिंगरे नगर उद्यान	गल्ली क्र.१४ टिंगरे नगर, पुणे

औंध क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
४०	कै.मारूतराव गायकवाड उद्यान	औंध, पुणे
४१	छ. शिवाजी उद्यान	बोपोडी,पुणे
४२	कै.संजय महादेव निम्हण उद्यान	सोमेश्वरवाडी,पाषाण,पुणे
४३	छ.शाहू महाराज पक्षी विहार केंद्र	बोपोडी,पुणे
४४	नाना-नानी पार्क	गायकवाड नगर , औंध
४५	पाषाण सुतारवाडी उद्यान	पाषाण सुतारवाडी ,पुणे

येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
४६	लुंबिनी उद्यान	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड,येरवडा,पुणे ६
४७	कै.दामोदर रावजी गलांडे पाटील उद्यान	कल्याणीनगर पुणे
४८	कै.मे.भास्कररावजी सखोजीराव शिंदे उद्यान	स.नं.४६, बॉम्बे सॅपर्स कॉलनी,वडगाव शेरी पुणे
४९	अण्णा हजारे उद्यान	आनंद पार्क,पुणे
५०	उडान जैवविविधता उद्यान (बी.ओ.टी)	विमाननगर,पुणे
५१	शरद उद्यान	शांतीरक्षक सोसायटी,पुणे
५२	काळभैरवनाथ उद्यान	मुनूरवार सोसायटी,वडगाव शेरी,पुणे

कोथरूड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
५३	कै.सचिन आंग्रे उद्यान	अलकापुरी,कोथरूड,पुणे
५४	वीर जिजामाता उद्यान	हॉटेल किनारा जवळ,पौड रोड पुणे.
५५	कै.शकुबाई राजूशेठ शिंदे (आजी आजोबा) उद्यान	आझाद नगर, पुणे.
५६	निळू फुले उद्यान	मयुर कॉलनी, पुणे
५७	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	रामबाग कॉलनी, पुणे
५८	कै.तात्यासाहेब थोरात उद्यान	कोथरूड,पुणे
५९	कै.धोंडीबा सुतार बालोद्यान	मयुर कॉलनी ,पुणे
६०	भारतरत्न पं.भीमसेन जोशी उद्यान	भुसारी कॉलनी,पुणे

सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
६१	कै.काकासाहेब गाडगीळ उद्यान	वॉर्ड क्र.१२५,पद्मावती,पुणे.
६२	कै.यशवंतराव चव्हाण उद्यान	वॉर्ड क्र.१००,पर्वती दर्शन, पुणे.
६३	कै.परशुराम उर्फ अप्पासाहेब राजीवडे उद्यान	वॉर्ड क्र.१२६,सहकारनगर नं.२,पुणे.
६४	कै.वसंतराव एकनाथ बागुल उद्यान	वॉर्ड क्र.११६,स.नं.४३/अ,सहकारनगर,पुणे.
६५	कै.हाजी रसून पानसरे बालोद्यान (बी.ओ.टी)	वॉर्ड क्र.९८,महर्षीनगर,गुलटेकडी,पुणे.
६६	गुल पूनावाला उद्यान (बी.ओ.टी)	वॉर्ड क्र.११९,गुलटेकडी सॅलिसबरी पार्क, फ्लॉट नं. ४६७,पुणे.

६७	कै.शंकरराव रामचंद्र तावरे उद्यान	वॉर्ड क्र.१२५,तावरे कॉलनी,सहकारनगर,पुणे
६८	स्व.जयंतराव टिळक गुलाब पुष्प उद्यान	वॉर्ड क्र.१२६, सहकारनगर,पुणे
६९	कै.विठाबाई पुजारी उद्यान	वॉर्ड क्र.९९,महर्षीनगर,पुणे
७०	एकता उद्यान	वॉर्ड क्र.११९,सॅलिसबरी पार्क,पुणे.
७१	कै.रामचंद्र केशव तावरे उद्यान	वॉर्ड क्र.१००,प्र.क्र.३७ संतनगर,मित्र मंडळ पाटील प्लाझा पर्वती
७२	कै.आमदार बाबुराव वाळवेकर उद्यान	सहकारनगर ,पुणे ९
७३	कै.श्रीमती गंगूबाई भिमाले उद्यान	वॉर्ड क्र.११९,एकोपा सोसायटी,गुलटेकडी,पुणे
७४	नाला गार्डन	सहकारनगर नं.२,पुणे
७५	फुलपाखरूउद्यान	सहकारनगर नं.२,पुणे
७६	क्रांतिशलाका अरूणा असफअली उद्यान	वॉर्ड क्र.११७,महर्षिनगर हौ.बोर्ड, महर्षिनगर,पुणे.

हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
७७	डॉ.राम मनोहर लोहिया उद्यान.	हडपसर, पुणे
७८	कै.अनुसया बनकर उद्यान	मातंग वस्ती, हडपसर, पुणे

बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
७९	दुर्गामाता उद्यान	वॉर्ड क्र.१३९ अप्पर इंदिरा नगर,बिबवेवाडी,पुणे
८०	डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर उद्यान	अप्पर इंदिरा नगर,ओटा,बिबवेवाडी,पुणे
८१	बालोद्यान	स.नं.१५,कोंढवा
८२	नाना – नानी उद्यान	स.नं.६६, कोंढवा

कोंढवा– वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
८३	कै.विठ्ठलराव शिवरकर उद्यान	वानवडी,पुणे
८४	शहीद अब्दुल हमीद आयुर्वेदीक उद्यान	कौसरबाग कोंढवा खु.,पुणे
८५	स्वामी विवेकानंद उद्यान	स.नं.६३,कोंढवा,पुणे
८६	शहीद अशोक कामटे उद्यान	केदारी नगर, वानवडी,पुणे
८७	शरद पवार उद्यान	कोंढवा,पुणे
८८	नाला गार्डन	साळुंके विहार रोड,कोंढवा,पुणे
८९	भारतरत्न सेंट मदर तेरेसा उद्यान (बी.ओ.टी.)	प्रभाग क्रमांक ४१ स.नं.६२, सोपानबाग, पुणे

धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
९०	स्व.राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र	वॉर्ड क्र.१४१ कात्रज,पुणे
९१	नाना–नानी पार्क	बालाजी नगर,पुणे

भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
९२	संत रोहीदास उद्यान	गुरूनानक नगर,पुणे
९३	श्री.अक्कलकोट स्वामी समर्थ बालोद्यान	भवानी पेठ,घसेटी पुल,पुणे.
९४	डॉ.शामराव कलमाडी उद्यान	एकबोटे कॉलनी,पुणे
९५	कै.बापुसाहेब पाटोळे उद्यान	घोरपडी पेठ,म.न.पा. वसाहत,पुणे.
९६	श्रीमंत भैरवसिंह घोरपडे उद्यान	घोरपडी पेठ,पुणे.
९७	कै. आनंदराव रंभाजी बागवे पर्यावरण जागृती उद्यान	गुरूनानक नगर, भवानी पेठ, पुणे.

विश्रामबाग वाडा क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
९८	जिजामाता उद्यान	कसबा पेठ,पुणे
९९	महाराणा प्रताप उद्यान	बाजीराव रोड,पुणे
१००	लोकमान्य नगर जॉगिंग पार्क	लोकमान्य नगर, पुणे
१०१	सचिन तेंडुलकर जॉगिंग पार्क	राजेंद्र नगर पुणे
१०२	स्व.मीनाताई ठाकरे उद्यान	मंगळवार पेठ,पुणे
१०३	छ.शिवाजी महाराज उद्यान	आदम बाग,पुणे
१०४	वा. द. वर्तक उद्यान	शनिवार पेठ,पुणे
१०५	नाना–नानी उद्यान	शनिवार पेठ,पुणे
१०६	विजयानगर कॉलनी उद्यान	विजयानगर,पुणे
१०७	साठे कॉलनी उद्यान	साठे कॉलनी,पुणे
१०८	पेशवे ऊर्जा पार्क	सदाशिव पेठ,पुणे

टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण
१०९	सारसबाग,हंगामी फुले झाडे व बाग उद्यान	सदाशिव पेठ,पुणे
११०	भारतरत्न मदर टेरेसा उद्यान	दत्तवाडी,पुणे
१११	पुणे – ओकायामा मैत्री उद्यान,स्व.पु.ल.देशपांडे उद्यान	सिंहगड रोड,पुणे
११२	स्व.पु.ल.देशपांडे उद्यान फेज २	सिंहगड रोड,पुणे
११३	समाजभूषण बाबुराव भाऊराव फुले उद्यान	दत्तवाडी, वडाचा गणपती,गणेश मळा,पुणे.
११४	नाना–नानी पार्क,सरीता नगरी	सिंहगड रोड

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.९

वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त वृक्षांची यादी

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव	स्थानिक नाव	अ.क्र.	शास्त्रीय नाव	स्थानिक नाव
१	*Acacia catechu* (L. *f.*) Willd.	खैर	२	*Acacia chundra* (Roxb. *ex* Rottl.) Willd.	लाल खैर
३	*Acacia leucophloea* (Roxb.) Willd.	हिवर	४	*Acacia nilotica* (L.) Willd. *ex* Del.	बाभूळ
५	*Adansonia digitata* L.	गोरखचिंच	६	*Aegle marmelos* (L.) Corr.	बेल
७	*Albizia amara* (Roxb.) Boiv.	शिरीष काळा	८	*Albizia lebbeck* (L.) Bth.	शिरीष
९	*Albizia procera (*Roxb.) Bth.	किनई	१०	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	सातवीण
११	*Annona reticulata* L.	रामफळ	१२	*Anogeissus acuminata* (Roxb. *ex* DC.) Guill. & Perr.	महाधावडा
१३	*Anogeissus latifolia* (Roxb. *ex* DC.) Wall. *ex* Guill. & Perr.	धावडा	१४	*Aphanamixis cucullata* (Roxb.) Almeida	रोहितक
१५	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	फणस	१६	*Azadirachta indica* A. Juss.	कडूलिंब
१७	*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.	नेवार	१८	*Bauhinia purpurea* L.	रक्तकांचन
१९	*Bauhinia racemosa* Lam.	आपटा	२०	*Bauhinia semla* Wunderlin	सेमला कांचन
२१	*Bauhinia tomentosa* L.	पिवळा कांचन	२२	*Bauhinia variegata* L.	कांचन
२३	*Bombax ceiba* L.	काटे सावर	२४	*Bombax insigne* Wall.	देवसावर
२५	*Buchanania cochinchinensis* (Lour.) Almeida	चारोळी	२६	*Butea monosperma (*Lam.) Taub.	पळस
२७	*Calophyllum inophyllum* L.	उंडी	२८	*Careya arborea* Roxb.	कुंभा
२९	*Cassia fistula* L.	बहावा	३०	*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.	हिरवा सायर
३१	*Crescentia cujete* L.	वाडगा/ कॅलॅवॉश	३२	*Cochlospermum religiosum* (L.) Alst.	सोनसावर
३३	*Cocos nucifera* L.	नारळ	३४	*Cordia dichotoma* Forst. *f.*	भोकर
३५	*Cordia macleodii*	दहीवण	३६	*Cordia wallichii* G.	बुरगुंड

	(Griff.) Hook. *f*.& Thoms			Don.	
३७	*Crataeva magna* (Lour.) DC.	वायवर्ण	३८	*Dalbergia lanceolaria* L. *f.*	फणशी
३९	*Dalbergia latifolia* Roxb.	सिसम	४०	*Dalbergia sissoo* Roxb.	शिसव
४१	*Dillenia indica* L.	करमळ (मोठा)	४२	*Diospyros melanoxylon* Roxb.	टेमरू
४३	*Diospyros peregrina* (Gaertn.) Guerke	टेंभूर्णी	४४	*Drypetes roxburghii* (Wall.) Hurusawa	पुत्रंजीवा
४५	*Elaeocarpus sphaericus* (Gaertn.) K. Schum.	रूद्राक्ष	४६	*Emblica officinalis* Gaertn.	आवळा
४७	*Erythrina stricta* Roxb.	रानपांगारा	४८	*Erythrina suberosa* Roxb.	बूच पांगारा
४९	*Erythrina variegata* L.	पांगारा	५०	*Ficus amplissima* J.E. Sm.	पायर
५१	*Ficus arnottiana* (Miq.) Miq.	पायर	५२	*Ficus benghalensis* L.	वड
५३	*Ficus benghalensis var. krishnae* (C. DC.) Corner	कृष्णवड	५४	*Ficus elastica* Roxb. *ex* Horn.	रबर
५५	*Ficus exasperata* Vahl	खरोटी	५६	*Ficus hispida* L. *f.*	उंबर काळा
५७	*Ficus microcarpa* L. *f.*	नांद्रुक	५८	*Ficus racemosa* L.	उंबर
५९	*Ficus religiosa* L.	पिंपळ	६०	*Ficus tsjahela* Burm. *f.*	पिंपर्णी
६१	*Gmelina arborea* Roxb.	शिवण	६२	*Grewia asiatica* L.	फालसा
६३	*Grewia tiliifolia* Vahl.	धामण	६४	*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsd.	हळदू
६५	*Haplophragma adenophyllum* (Wall.) P. Dop.	वारस पिवळा	६६	*Hardwickia binata* Roxb.	अंजन
६७	*Holarrhena pubescens* (Buch. Ham.) Wall. *ex* G. Don	पांढरा कुडा	६८	*Holoptelea integrifolia* (Roxb.) Planch.	वावळ
६९	*Khaya grandifolia* C. DC.	मोहगनी/खाया	७०	*Lagerstroemia microcarpa* Wight	नाणा
७१	*Lagerstroemia reginae* Roxb.	तामण	७२	*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.	मोई

७३	*Limonia acidissima* L.	कवठ	७४	*Madhuca longifolia* (Koen.) Mac Bride	मोह
७५	*Mangifera indica* L.	आंबा	७६	*Manilkara hexandra* (Roxb.) Dub.	खिरणी
७७	*Melia azedarach* L.	बकान नीम	७८	*Melia dubia* Cav	महानीम/लिंबारा
७९	*Memecylon umbellatum* Burm. *f.*	अंजनी	८०	*Mesua ferrea* L.	नागकेशर
८१	*Michelia champaca* L.	पिवळा चाफा	८२	*Mimusops elengi* L.	बकूळ
८३	*Mitragyna parvifolia* (Roxb.) Korth.	कळम	८४	*Morinda pubescens* J. E. Sm.	बारतोंडी
८५	*Muntingia calabura* L.	चेरी	८६	*Murraya paniculata*	कुंती/कामिनी
८७	*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser	कदंब	८८	*Nyctanthes arbor–tristis* L.	पारिजातक
८९	*Ochna obtusata* DC.	कनकचंपा	९०	*Olea dioica* Roxb.	पारजांभूळ
९१	*Oroxylum indicum* (L.) Vent.	टेटू	९२	*Ougeinia oojeinensis* (Roxb.) Hochr.	तिवस/काळा पळस
९३	*Parkia biglandulosa* Wight & Arn.	चेंडूफळी	९४	*Pongamia pinnata* (L.) Pierre	करंज
९५	*Populus sp.*	पॉपलर	९६	*Prosopis cineraria* (L.) Druce	शमी
९७	*Pterocarpus marsupium* Roxb.	बीजा/बिबळा	९८	*Pterocarpus santalinus* L. *f.*	तांबडाचंदन
९९	*Pterospermum acerifolium* (L.) Willd.	मुचकूंद	१००	*Salix tetrasperma* Roxb.	वाळूंज
१०१	*Santalum album* L.	चंदन	१०२	*Sapinduslaurifolius* Vahl	रिठा
१०३	*Saraca asoca* (Roxb.) de Wilde	सीताअशोक	१०४	*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken	कुसुंब
१०५	*Schrebera swietenioides* Roxb.	मोरवा	१०६	*Semecarpus anacardium* L. *f.*	बिब्बा
१०७	*Solanum erianthum* D. Don	वानवृक्ष	१०८	*Spondias pinnata* (L. *f.*)Kurz	अंबाडा
१०९	*Sterculia foetida* L.	जंगली बदाम	११०	*Sterculia urens* Roxb.	कहांडळ
१११	*Stereospermum chelenoides* (L.*f.*) DC.	पाडळ	११२	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	जांभूळ
११३	*Tamarindus indica* L.	चिंच	११४	*Tectona grandis* L. *f.*	साग
११५	*Terminalia alata* Roth	सावडा	११६	*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.	बेहडा
११७	*Terminalia chebula*	हिरडा	११८	*Terminalia cuneata*	अर्जुन

	Retz.			Roth	
११९	*Terminalia elliptica* Willd.	ऐन	१२०	*Terminalia paniculata* Roth	किंजळ
१२१	*Thespesia populnea* (L.) Soland. *ex* Corr.	रानभेंडी	१२२	*Wrightia tinctoria* R. Br.	काळा कुडा
१२३	*Ziziphus mauritiana* Lam.	बोर			

(स्त्रोत: उद्यान विभाग,स्थानिक तज्ञ पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.१०

क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	मोजणी केलेल्या वृक्षांची संख्या
१	औंध	६,९२,३४८
२	वारजे कर्वेनगर	३,१३,९९१
३	कर्वेरोड	२,८२,६७१
४	घोले रोड	३,५०,३०२
५	ढोले पाटील रोड	१,१९,०५१
६	संगमवाडी	५८,४६७
७	नगर रोड-वडगांव शेरी	३,६०,६७७
८	धनकवडी	६३,४६०
९	हडपसर	२,२१,२१३
१०	सहकारनगर	५,२६,८३०
११	बिबवेवाडी	६९,४३९
१२	भवानी पेठ	२५,१६७
१३	टिळक रोड	१,०६,८२७
१४	कसबा विश्रामबाग वाडा	१७,२७८
	पुणे म.न.पा. हद्दीतील वनक्षेत्रातील वृक्षांची संख्या	६,५२,३३४
	एकूण	**३८,६०,०५५**

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्टक्र.११

पुणे म.न.पा. व वनविभाग पुणे यांचे संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेले वन व्यवस्थापन प्रकल्प

अ.क्र.	ठिकाण व सर्व्हे नं.	क्षेत्रफळ
१	वारजे नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प	
	स. नं. ३४	५.६७ हेक्टर
	स. नं. ३५	२४.९६हेक्टर
	स. नं. ३६	१७.९९हेक्टर
	स. नं. ९६	५१.८५हेक्टर
	स. नं. १२०	३०.३३हेक्टर
		एकूण१३०.८२ हेक्टर
२	भांबुर्डा नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प	
	स. नं. ८१/१	२.४२ हेक्टर
	स. नं. ८१/२	०.८४ हेक्टर
	स. नं. ९४/	३.६०१ हेक्टर
	स. नं. ९४/२	०.५२ हेक्टर
	स. नं. ९५/	४.३३० हेक्टर
	स. नं. ९६/	३१.३९३ हेक्टर
	स. नं. ९७/	५५.७५७ हेक्टर
	स. नं. २६३	१.९२ हेक्टर
		एकूण१००.७८१ हेक्टर
३	पर्वती पाचगाव पर्वती नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प	
	स. नं. १	२३९.६७ हेक्टर
	स. नं. १४०	५.५९ हेक्टर
	स. नं. ९५	२.४१ हेक्टर
		एकूण२४७.६७ हेक्टर
पुणे परिसरातील इतर वन व्यवस्थापन प्रकल्प		
१	सिंहगड किल्ला वन व्यवस्थापन प्रकल्प	
	मौजे औतकर वाडी – १०१७.०६ मौजे डोणजे – ४५५.४९ मौजे संभारेवाडी – १२४.२७ मौजे थोपटेवाडी – २११.८२ मौजे मोरडार –१०१.०१	**एकूण १९०९.४५ हेक्टर**
२	पुणे परिसरातील	
	मौजे घोरपडी,वानवडी, वडगाव शेरी, कोंढवा खुर्द, कोंढवा बुद्रुक, मोहमंद वाडी, वारजे, खराडी	
		एकूण ३०३.२० हेक्टर

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. १२

इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र परिसरातील जैविक विविधतेची माहिती

इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे आढळणारे पक्षी

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव	स्थानिक नाव	इंग्रजी नाव
१	*Acridotheres tristis*	साळुंकी	Common Myna
२	*Ardeola grayii*	वंचक	Indian Pond Heron
३	*Centropus sinensis*	भारव्दाज	Greater Coucal
४	*Cinnyris asiaticus*	जांभळा शिंजीर/चुमका	Purple Sunbird
५	*Columba livia*	कबुतर/ पारवा	Blue Rock Pigeon
६	*Copsychus saularis*	दयाळ	Magpie Robin
७	*Corvus culminatus*	जंगली कावळा	Jungle Crow
८	*Corvus splendens*	कावळा	House Crow
९	*Dicrurus macrocercus*	कोतवाल	Black Drongo
१०	*Eudynamys scolopaceus*	कोकिळ, कोकिळा	Asian Koel
११	*Halcyon smyrnensis*	खंड्या	White-throated Kingfisher
१२	*Leptocoma zeylonica*	शिंजीर/ सूर्यपक्षी	Purple-rumped Sunbird
१३	*Luscinia brunnea*	चीरक	Indian Robin
१४	*Megalaima haemacephala*	तांबट	Coppersmith Barbet
१५	*Merops orientalis*	वेडा राघू	Green Bee-eater
१६	*Milvus migrans*	घार	Black Kite
१७	*Motacilla flava*	पिवळा धोबी	Yellow-bellied Wagtail
१८	*Motacilla maderaspatensis*	थोरला धोबी	White-browed Wagtail
१९	*Ocyceros birostris*	राखी धनेश	Grey Hornbill
२०	*Oriolus kundoo*	हळद्या	Indian Golden Oriole
२१	*Orthotomus sutorius*	शिंपी	Common Tailorbird
२२	*Parus major*	वल्गुली	Great Tit
२३	*Passer domesticus*	चिमणी	House Sparrow
२४	*Psittacula krameri*	पोपट	Rose-ringed parakeet
२५	*Pycnonotus cafer*	लालबुड्या बुलबुल	Red-vented Bulbul
२६	*Pycnonotus jocosus*	शिपाई बुलबुल	Red-whiskered Bulbul
२७	*Rhipidura albicollis*	नाचण	White-throated Fantail
२८	*Zosterops palpebrosus*	चश्मेवाला	Oriental White-eye

इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे आढळणाऱ्या वनस्पती

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव	स्थानिक नाव	प्रकृती
१	*Abrus precatorius* L.	गुंज	Twinner
२	*Acacia concinna* (Willd.) DC.	शिकेकाई	Climbing shrub
३	*Acalypha indica* L.	खोकली	Herb
४	*Achyranthes aspera* L. var. *aspera*	आगाडा	Herb
५	*Ageratum conyzoides* L.	सहदेवी	Herb
६	*Alternanthera pungens* Kunth.	चुबूक काटा	Herb
७	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	चुबूक काटा	Herb
८	*Amaranthus spinosus* L.	काठेमाट	Herb
९	*Argemone mexicana* L.	पिवळा धोत्रा	Herb
१०	*Asparagus racemosus* Willd. var. *racemosus*	शतावरी	Climber
११	*Azadirachta indica* A. Juss.	कडुलिंब	Tree
१२	*Blumea lacera* DC.	बुरांडो	Herb
१३	*Casuarina equisetifolia* L. Amoen.	सुरु	Tree
१४	*Cocculus hirsutus* (L.) Diels	वासनवेल	Twinner
१५	*Cocos nucifera* L.	नारळ	Tree
१६	*Cordia dichotoma* Forst.	भोकर	Tree
१७	*Cymbopogon citratus* Stapf	गवती चहा	Herb
१८	*Cynodon dactylon* Pers.	हरळी/दुर्वा	Herb
१९	*Delonix regia* (Boj *ex* Hook.) Raf.	गुलमोहर	Tree
२०	*Duranta erecta* L.	ड्युरांन्टा	Shrub
२१	*Eclipta prostrata* (L.) L.	माका	Herb
२२	*Euphorbia geniculata* Orteg.	मोठी दुधानी	Herb
२३	*Euphorbia hirta* L.	दुधानी	Herb
२४	*Ficus bengalensis* L.	वड	Tree
२५	*Ficus benjamina* L.	नांद्रुक	Tree
२६	*Ficus racemosa* L.	उंबर	Tree
२७	*Ficus religiosa* L.	पिंपळ	Tree
२८	*Grevillea robusta* A. Cunn.	सिल्वर ओक	Tree
२९	*Gymnema sylvestre* R. Br.	बेडकीचा पाला	Twinner
३०	*Hemidesmus indicus* (L.) Schult.	अनंतमूळ	Twinner
३१	*Ipomoea nil* (L.) Roth.	नालाची भाजी	Twinner
३२	*Ixora* spp.	एक्झोरा	Shrub
३३	*Justicia adhatoda* L.	अडुळसा	Shrub
३४	*Khaya senegalensis* (Desr.) Juss.	खाया	Tree
३५	*Launaea procumbens* (Roxb.) Ramayya & Rajgopal	पाथुर्ली	Herb

३६	*Lawsonia inermis* L.	मेंहदी	Shrub
३७	*Leucaena leucocephala* (Lamk.) de Wit.	सुबाभूळ	Tree
३८	*Mangifera indica* L.	आंबा	Tree
३९	*Morinda pubescens* J. E. Smith	नोनी	Tree
४०	*Muntingia calabura* L.	सिंगापूर चेरी	Tree
४१	*Murraya koenigii* (L.) Spreng.	कढीपत्ता	Tree
४२	*Ocimum americanum* L.	रानतुळस	Shrub
४३	*Oxalis corniculata* L.	आंबुशी	Herb
४४	*Parkia biglandulosa* Wt. & Arn.	चेंडुफळ	Tree
४५	*Parthenium hysterophorus* L.	काँग्रेस गवत	Herb
४६	*Phyla nodiflora* (L.) Greene.	गौर मुंडी	Herb
४७	*Piper longum* L.	पिंपळी	Climber
४८	*Pithecolobium dulce* (Roxb.) Benth.	विलायती चिंच	Tree
४९	*Polyalthia longifolia* (Sonnerat) Thw.	अशोक	Tree
५०	*Pongamia pinnata* (L.) Pierre	करंज	Tree
५१	*Portulaca oleracea* L.	घोळू	Herb
५२	*Portulaca quadrifida* L.	रांगोल	Herb
५३	*Ricinus communis* L.	एरंड	Tree
५४	*Samanea saman* (Jacq.) Merr.	रेन ट्री	Tree
५५	*Saraca asoka* (Roxb.) de Wilde	सीतेचा अशोक	Tree
५६	*Sida acuta* Burm.*f.*	बळा	Herb
५७	*Sida rhombifolia* L.	अतिबला	Herb
५८	*Solanum anguivi* Lamk.	रिंगणी	Herb
५९	*Spathodea campanulata* Beauv	पिचकारी	Tree
६०	*Sphaeranthus indicus* L.	गोरखमुंडी	Herb
६१	*Spilanthes paniculata* Wal. *ex* DC.	अक्कलकाढा	Herb
६२	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	जांभूळ	Tree
६३	*Tabernaemontana divaricata* (L.) R. Br.	तगर	Shrub
६४	*Tamarindus indicus* L.	चिंच	Tree
६५	*Tecoma stans* (L.) Kunth.	टेकोमा	Tree
६६	*Thunbergia* sps.	थंम्बर्जिया	Shrub
६७	*Tinospora cordifoia* (Willd.) Hook.*f.*& Thoms.	गुळवेल	Twinner
६८	*Tridax procumbens* L.	दगडीपाला	Herb
६९	*Vernonia cinerea* Lees	सहदेवी	Herb
७०	*Withania somnifera* (L.) Dunal	अश्वगंधा	Shrub

(स्त्रोत:पर्यावरण कक्ष, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.१३

वॉर्डनिहाय कार्यरत असलेल्या घनकचऱ्यासाठी घंटा ट्रकची माहिती

अ.क्र	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	घंटाट्रक	छोटे घंटाट्रक
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	६	-
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	१२	८
३	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय	१२	-
४	ढोले पाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	८	१
५	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	१९	१
६	कोथरुड क्षेत्रिय कार्यालय	१५	४
७	नगररोड क्षेत्रिय कार्यालय	१३	-
८	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	६	-
९	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	४	१
१०	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	५	४
११	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	१०	५
१२	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	९	-
१३	कसबा-विश्रामबागवाडा क्षेत्रिय कार्यालय	७	२
१४	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	४	३
१५	कोंढवा-वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय	४	६
	एकूण	**११८**	**३५**

(स्त्रोत: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. १४

शहरातील घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	कंटेनर संख्या	कॉम्पॅक्टर. बकेट
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	५४	२३
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	११०	१९
३	कर्वेरोड/कोथरुड क्षेत्रिय कार्यालय	२२	०
४	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	४६	०
५	कसबा-विश्रामबागवाडाक्षेत्रिय कार्यालय	८८	२८
६	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	३९	०
७	नगररोड क्षेत्रिय कार्यालय	३४	०
८	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	५६	१६
९	ढोलेपाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	५७	१६
१०	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	५५	४२
११	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	५५	०
१२	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	८०	१९
१३	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	५४	०
१४	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	५३	०
१५	कोंढवा-वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय	११४	४०
	एकूण	**९१७**	**२०३**

(स्त्रोत: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. १५

पुणे शहरातील महानगरपालिकेचे बायोगॅस प्रकल्प

अ.क्र.	ठिकाण	क्षमता प्रति दिन	टेक्नोलॉजी
१	हडपसर रॅम्प I	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
२	हडपसर रॅम्प I I	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
३	वानवडी बायोगॅस	३ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
४	राजीव गांधी उद्यान कात्रज रॅम्प I	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
५	राजीव गांधी उद्यान कात्रज रॅम्प II	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
६	पेशवे पार्क I	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
७	पेशवे पार्क II	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
८	औंध कचरा रॅम्प	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
९	येरवडा बायोगॅस	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
१०	घोले रोड	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
११	बावधन खुर्द	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
१२	कात्रज रेल्वे म्युझियम	५ मे. टन	बायोमिथेनायझेशन
१३	मॉडेल कॅालनी	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१४	पर्वती स.नं. ६७ व ६८, तळजाई पठार I	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१५	पर्वती स.नं. ६७ व ६८, तळजाई पठार II	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१६	धानोरी स.नं. २२	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१७	कात्रज रॅम्प III	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१८	कात्रज रॅम्प IV	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
१९	धनकवडी स.नं. १९अ/४अ+ ब, ट्रक टर्मिनल	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
२०	बाणेर स.नं.१२८/१	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
२१	आळंदी रोड स.नं. ९५, गट २५/५	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
२२	वडगांव शेरी स.नं.५०/५	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन

(स्त्रोत: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरातील महानगरपालिकेचे प्रस्तावित बायोगॅस प्रकल्प

अ.क्र.	ठिकाण	क्षमता प्रति दिन	टेक्नोलॉजी
१	येरवडा जेल	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
२	वडगाव बुद्रुक I	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
३	वडगाव बुद्रुक II	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
४	वारजे स.नं. ३५/२	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन
५	भैरोबा नाला एस.टी.पी.	५ मे.टन	बायोमिथेनायझेशन

(स्रोत: घनकचरा व्यवस्थापन विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. १६

सफर –पुणे उपक्रमांतर्गत हवामान व प्रदूषण निरीक्षण यंत्रणा उभारण्यात आलेली ठिकाणे

अ. क्र.	ठिकाण	परिसर
१	पाषाण	भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था (आय.आय.टी.एम.)
२	शिवाजीनगर	भारतीय हवामानशास्त्र विभाग (आय.एम.डी.)
३	पुणे विमानतळ	एअर फोर्स बेस, पुणे
४	आळंदी	महाराष्ट्र अॅकॅडमी ऑफ इंजिनीअरींग
५	कात्रज	भारती विद्यापीठ
६	हडपसर	लोहिया उद्यान, पुणे म.न.पा.
७	भोसरी	ग्रोथ लॅब,पांजरपोळ
८	निगडी	जलशुद्धीकरण केंद्र, सेक्टर २३, निगडी प्राधिकरण
९	मांजरी	वसंतदादा शूगर इंस्टिट्युट
१०	गिरीनगर	डिफेन्स इंस्टिट्युट ऑफ अॅडव्हान्स टेक्नॉलॉजी

(स्त्रोत: आय.आय.टी.एम., पुणे)

परिशिष्टक्र.१७

सफर–पुणे अंतर्गत शहरातील विविध ठिकाणी माहितीच्या प्रसारणासाठी *LED* - डिस्प्ले बोर्ड

अ. क्र.	ठिकाण	परिसर
१	पाषाण	भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था (आय.आय.टी.एम.)
२	शिवाजीनगर	भारतीय हवामानशास्त्र विभाग (आय.एम.डी.)
३	पुणे विमानतळ	एअर फोर्स बेस, पुणे
४	आळंदी	महाराष्ट्र अॅकॅडमी ऑफ इंजिनीअरींग
५	कात्रज	स्व.राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय
६	कॅम्प	जिल्हा परिषद इमारत, नेहरू मेमो. हॉल शेजारी
७	पिंपरी	पिंपरी– चिंचवडम.न.पा. इमारती समोर
८	चिंचवड	चाफेकर चौक
९	पुणे म.न.पा.	मुख्य इमारत, पुणे महानगरपालिका
१०	स्वारगेट	छ.शाहू महाराज बस स्थानक,पीएमपीएमएल
११	अलका टॉकीज चौक	संभाजी पोलिस चौकी
१२	मंडई	वाहनतळ,म.फुले मंडई समोर

(स्त्रोत: आय.आय.टी.एम., पुणे)

परिशिष्टक्र.१८

पुणे शहरातील काही दुर्मिळ वृक्षांची यादी

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव	स्थानिक नाव	कुळ
१	*Acrocarpus fraxinifolius* W. & A.	ॲक्रोकार्पस (रेड सेडर)	Caesalpiniaceae
२	*Adansonia digitata* L.	गोरक्षचिंच	Bombacaceae
३	*Alstonia macrophylla* Wall.	बृहतपर्णी सातवीण	Apocynaceae
४	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	सातवीण	Apocynaceae
५	*Anthocephallus kadamba* (Roxo.) Miq.	कदंब	Rubiaceae
६	*Bauhinia blackeana* Dunn.	कांचनराज	Caesalpiniaceae
७	*Bauhinia hookeri* F. Muell.	श्वेत कांचन	Caesalpiniaceae
८	*Bauhinia retusa* Roxb.	सेमला कांचन	Caesalpiniaceae
९	*Bombax ellipticum* H. BK.	गुलाबी सावर (शेव्हिंग ब्रश ट्री)	Bombacaceae
१०	*Calophyllum inophyllum* L.	उंडी	Clusiaceae
११	*Castanospermum australe* A. Cunn.	कॅस्टॅनोस्परमम् (चेस्टनट ट्री)	Fabaceae
१२	*Chorisia speciosa* A. St. Hill	दिल्ली सावर	Bombacaceae
१३	*Citharexylum subserratum* Sw.	सीतारंजन	Verbenaceae
१४	*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.	रूद्राक्ष	Elaeocarpaceae
१५	*Hura crepitans* L.	हुरा (सँड बॉक्स ट्री)	Euphorbiaceae
१६	*Kleinhovia hospita* L.	क्लाईनोव्हीया	Sterculiaceae
१७	*Lagerstroemia flos-reginae* Retz.	तामण	Lythraceae
१८	*Mammea suriga* Kost.	सुरंगी	Clusiaceae
१९	*Ochna squarrosa* L.	कनकचंपा	Ochnaceae
२०	*Ougeinia oojeinensis* (Roxb.) Hochr.	तिवस (काळा पळस)	Fabaceae
२१	*Pinus longifolia* Roxb.	सरल /पाईन	Pinaceae
२२	*Populussp.*	पॉपलर	Salicaceae
२३	*Prosopis specigera* L.	शमी	Mimosaceae
२४	*Pterospermum acerifolium* Willd.	मुचकुंद	Sterculiaceae
२५	*Salix tetrasperma* Roxb.	वाळुंज	Salicaceae
२६	*Saraca asoca* (Roxb.) de Wilde	सीतेचा अशोक	Caesalpiniaceae

(स्त्रोत : पुणे परिसरातील दुर्मिळ वृक्ष : डॉ. विनया घाटे, डॉ. हेमा साने)

परिशिष्टक्र.१९

पुणे शहरातील काही महत्त्वाच्या ऐतिहासिक वास्तू

१	आगाखान पॅलेस	२३	त्रिशुंड गणपती मंदिर
२	लाल महाल	२४	ओंकारेश्वर मंदिर
३	शनिवारवाडा	२५	खुन्या मुरलीधर मंदिर
४	केसरी वाडा	२६	चतुःश्रृंगी मंदिर
५	महात्मा फुले वाडा	२७	बेलबाग मंदिर
६	अमृतेश्वर-सिद्धेश्वर मंदिर	२८	हरी मंदिर (प्रार्थना समाज)
७	कसबा गणपती मंदिर	२९	सद्गुरु जंगली महाराज समाधी मंदिर
८	पर्वती	३०	पारशी अग्यारी, नाना पेठ
९	महात्मा फुले मंडई	३१	पंचहौद मिशन
१०	नागेश्वर मंदिर	३२	सेंट क्रिस्पीनस् चर्च
११	सारसबाग येथील मंदिर	३३	तांबडी जोगेश्वरी मंदिर
१२	सिमला ऑफिस	३४	भारत इतिहास संशोधन मंडळ
१३	सेंट्रल बिल्डिंग	३५	पुणे विद्यापीठ
१४	कौन्सिल हॉल	३६	पुणे नगरवाचन मंदिर
१५	पाताळेश्वर येथील गुहा	३७	कॉलेज ऑफ इंजिनियरींग, पुणे
१६	भांडारकर प्राच्यविद्या संशोधन संस्था	३८	रानडे इन्स्टिट्युट
१७	आघारकर संशोधन संस्था	३९	एस.एन.डी.टी. कॉलेज
१८	डेक्कन कॉलेज	४०	विश्रामबाग वाडा
१९	गोखले इन्स्टिट्युट	४१	रास्ते वाडा
२०	प्रभात स्टुडिओ	४२	नगरकर वाडा
२१	ससून हॉस्पिटल	४३	नाना वाडा
२२	शिंदे छत्री	४४	दोन्ही कात्रज तलाव व पेशवेकालीन पाणीपुरवठा पद्धती व त्यांचे उच्छवास

(स्त्रोत: हेरीटेज सेल, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्टक्र.२०

शहरातील बायोगॅस प्रकल्पांतून निर्माण होणाऱ्या विजेचा वापर

अ.क्र.	प्रकल्पाचे ठिकाण	प्रकल्पाची क्षमता (मे. टन)	दिव्यांची संख्या (नग)	प्रतिदिन वीज वापर (युनिटस्)
१	औंध	५	१५१	३५८.६
२	बावधन	५	१२२	२०३
३	मॉडेल कॉलनी	५	१९२	१२९
४	पेशवे पार्क	५	३०	८२.५
५	कात्रज -१	५	१०४	१३.९८
६	कात्रज - २	५	४७	२४.१
७	हडपसर -१	५	१०४	१६०.५
८	येरवडा	५	५८	२४.२
	एकूण		**८०८**	**९९५.८८**

(स्त्रोत: विद्युत विभाग, पुणे म.न.पा.)

List of Abbreviations

^{0}C: Degree Celsius
^{0}F: Degree Fahrenheit
AQI: Air Quality Index
BOD: Biochemical Oxygen Demand
BRT: Bus Rapid Transit
CDP: City Development Plan
CMP: Comprehensive Mobility Plan
CNG: Compressed Natural Gas
CO: Carbon Monoxide
COD: Chemical Oxygen Demand
CPCB: Central Pollution Control Board
CPHEEO: Central Public Health and Environmental Engineering Organization
dB: Decibel
Dept: Department
DMRC : Delhi Metro Rail Corporation
DO: Dissolved Oxygen
EPI: Environmental Performance Index
FRL: Full Reservoir Level
Ft: feet
GDP: Gross Domestic Product
GOI: Government of India
GOM: Government of Maharashtra
GSDA: Groundwater Surveys and Development Agency
HFL: High Flood Level
HMV: Heavy Motor Vehicles
IITM: Indian Institute of Tropical Meteorology
IMD: Indian Meteorological Deprtment
IT: Information Technology
JNNURM: Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission
Km: Kilometer
LMV: Light Motor Vehicle
LPCD: Litres per capita per day
LPG: Liquified Petroleum Gas
LED: Light Emitting Diode
m^3: Cubic meter
MCCIA: Maratha Chamber of Commerce, Industries and Agriculture
MIDC: Maharashtra Industrial Development Corporation
MLD: Million Liters per Day
MNGL : Maharashtra Natural Gas Ltd.
MPCB: Maharashtra Pollution Control Board

MSEDCL: Maharashtra State Electricity Distribution Company Limited
NAAQS: National Ambient Air Quality Standard
NGO: Non- governmental Organization
NH: National Highway
NIV: National Institute of Virology
NMT: Non Motorized Transport
NO_x: Oxides of Nitrogen
NUTP: National Urban Transport Policy
NRCP: National River Conservation Plan
PCMC: Pune Chinchwad Municipal Corporation
$PM_{2.5}$: Particulate matter size less than 2.5µm
PM_{10}: Particulate matter size less than 10 µm
PMC: Pune Municipal Corporation
PMPML: Pune Mahanagar Parivahan Mahamandal Limited
PUC: Pollution Under Control
RSPM: Respirable Suspended Particulate Matter
RTO: Regional Transport Office
RWH: Rain Water Harvesting
SIV: Swine Influenza Virus
S-OIV: Swine- Origin Influenza Virus
SO_x: Oxides of Sulphur
SPM: Suspended Particulate Matter
STP: Sewage Treatment Plant
UDPFI:Urban Development Plans Formulation and Implementation
WSD: Water Supply Department
WTP: Water Treatment Plant
BMC: Biodiversity Management Committee
BDP: Biodiversity Park
RRZ: River Restoration Zone

* * * * * * * *