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

पुणे महानगरपालिका

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल

सन २०१२–१३

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०१२–१३

अनुक्रमणिका

१. संकल्पना **१–५**

१.१ अहवालाची ओळख

१.२ कार्यपध्दती

१.३ अहवालाची आवश्यकता

२. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक **६–१७**

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) **१८–२९**

३.१ लोकसंख्यावाढ

३.२ शहराचा आर्थिक विकास

३.३ शहरीकरण

३.४ शासनाचे विकासाभिमुख धोरण

४. ताण (P = Pressure) **३०–४९**

४.१ नैसर्गिक साधन संपत्तीवरील ताण

४.२ नागरी सुविधांवरील ताण

४.३ जमिनीचा वापर

५.	**सद्य:स्थिती (**S = Status)	**५०–८०**
	५.१ हवा	
	५.२ पाणी	
	५.३ ऊर्जावापर – कार्बन फूटप्रिंट	
	५.४ ध्वनी	
	५.५ जैवविविधता	
६.	**परिणाम** (I = Impacts)	**८१–८७**
	६.१ मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम	
	६.२ जैवविविधतेवरील परिणाम	
	६.३पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम	
७.	**प्रतिसाद** (R = Responses)	**८८–१२९**
	७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती	
	७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती	
	७.३ अंगिकृत उपाययोजना	
	७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल	
८.	**पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प २०१३–१४**	**१३०–१३५**
९.	**परिशिष्ट**	**१३६–१७३**

* * *

<u>घोषणा पत्र</u>

- सदर अहवाल, पुणे महानगरपालिका, पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि., प्रादेशिक परिवहन कार्यालय, दैनिक वर्तमानपत्रे, प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, महाराष्ट्र राज्य वीज वितरण कंपनी तसेच इतर नमूद केलेल्या स्त्रोतांद्वारे मिळालेल्या माहितीवर आधारित आहे.
- सदर अहवालात विविध शासकीय, निमशासकीय, अशासकीय संस्था, वैज्ञानिक संस्था, इ. कडून तसेच विविध संकेतस्थळांवर उपलब्ध असलेल्या माहितीच्या आधारे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०१२–१३ 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.

* * *

प्रस्तावना

पर्यावरण आणि मानवी जीवन ह्या दोन्ही गोष्टी एकमेकांना पूरक आहेत. मानवी हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणावर होणाऱ्या परिणामांचा व त्यामधील बदलांचा अभ्यास करणे हे आपल्या सर्वांच्या दृष्टीने अतिशय महत्त्वाचे आहे.

ऐतिहासिक व सांस्कृतिक वारसा असलेल्या पुणे शहराचा शाश्वत विकास करून पुणे शहर हे पर्यावरणपूरक शहर बनविण्याच्या दृष्टीने शहराचा पर्यावरणीय अभ्यास करणे महत्त्वाचे ठरते. त्यासाठी भारताच्या ७४ व्या घटना दुरुस्तीनुसार स्थानिक पर्यावरणाचा अभ्यास करण्याच्या दृष्टीने मुंबई प्रांतिक महानगरपालिका अधिनियम १९४९ कलम ६७ अ अन्वये प्रत्येक स्थानिक स्वराज्य संस्थेने मागील आर्थिक वर्षाचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल सादर करणे बंधनकारक केले आहे.

पुणे महानगरपालिका गेली १६ वर्षे अखंडितपणे पुणे शहराचा पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल तयार करत आहे. मागील वर्षापासून हा अहवाल नागरिक, शहरातील स्वयंसेवी संस्था, माननीय नगरसेवक तसेच महानगरपालिका व शासनाचे विविध अधिकारी या सर्वांच्या सहभागातून अधिकाधिक सर्वसमावेशक बनविण्याचा प्रयत्न करण्यात येत आहे. सन २०१२–१३ च्या या अहवालासाठी आयोजित करण्यात येणाऱ्या कार्यशाळांविषयी वेळोवेळी वर्तमानपत्रांमध्ये तसेच सोशल नेटवर्किंग साईट इ.च्या माध्यमातून सर्वांना आवाहन करण्यात आले होते. या कार्यशाळांद्वारे उपस्थितांनी दिलेल्या अमूल्य सूचना तसेच तज्ञांच्या मार्गदर्शनाचा या अहवालामध्ये समावेश करुन सन २०१२–१३ चा पुणे शहराचा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल सादर करीत आहोत.

शहराचा विकास अधिकाधिक पर्यावरणपूरक व्हावा तसेच शहरातील प्रदूषण व पर्यावरणीय समस्यांवर उपाययोजना करण्यासाठी विविध उपक्रमांच्या माध्यमातून पुणे महानगरपालिका सदैव प्रयत्नशील आहे.

महेश पाठक

महापालिका आयुक्त,

पुणे महानगरपालिका

* * *

१. संकल्पना

१.१ अहवालाची ओळख:

स्थानिक स्वराज्य संस्थेची मुलभूत कर्तव्य म्हणजे त्या शहराचा विकास व्हावा या अनुषंगाने शहरातील नागरिकांच्या आवश्यक असलेल्या मुलभूत गरजा पूर्ण करणे, पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देणे व शहरातील विविध संसाधने निर्माण करणे हे होय. त्यासाठी विविध योजना कार्यान्वित कराव्या लागतात, अनेक प्रकल्प उभारावे लागतात, काही योजनांची पुनर्बांधणी करावी लागते. सदरच्या योजना कार्यान्वित करताना अथवा प्रकल्प राबविताना त्याचा प्रत्यक्ष–अप्रत्यक्ष परिणाम पर्यावरणावर होत असतो.

शहरातील जल व्यवस्थापन, मलनि:सारण, वाहतूक, रस्ते, घनकचरा यांचे व्यवस्थापन करताना प्रदूषणाचा पर्यावरणावर काय परिणाम होऊ शकतो, त्या प्रदूषणाची स्थिती काय आहे हे शोधण्याकरिता 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 पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्यात आला आहे. शहरवाढीला कारणीभूत असणारे घटक कोणते आहेत, शहरवाढीचा उपलब्ध नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर, नागरीसुविधा व सार्वजनिक संसाधनावर पडणारा ताण, त्याचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम तसेच जैवविविधता व मानवी आरोग्यावर होणारे विपरीत परिणाम याचे विश्लेषण सदर अहवालात करण्यात आले आहे. मानवी जीवन व जैवविविधतेवर विपरित परिणाम होऊ नये म्हणून पुणे महानगरपालिकेमार्फत राबविण्यात येत असलेल्या विविध योजना व प्रकल्प यांचा आढावा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालात मांडण्यात आलेला आहे.

१) शहरवाढीला चालना देणारे घटक (D - Driving Forces):

शहरवाढीला चालना देणारे घटक हे प्रामुख्याने मानव निर्मित आहेत. शहर विकास शाश्वत व पर्यावरणपूरक पध्दतीने न झाल्यास त्यातून पर्यावरणाचे नुकसान होऊन सार्वजनिक आरोग्यावर विपरित परिणाम होतो.

लोकसंख्यावाढ, औद्योगिक विकास व त्या अनुषंगाने नागरीकरण हे शहरवाढीला चालना देणारे प्राथमिक घटक आहेत तर माध्यमिक घटकांमध्ये माहिती – तंत्रज्ञान क्षेत्र, पर्यटन, शिक्षण क्षेत्रात होणारी वाढ, ऐतिहासिक वारसा इत्यादींचा समावेश होतो.

२) नैसर्गिक साधनसंपत्ती व नागरी सुविधांवर पडणारा ताण (P - Pressure):

शहर वाढीमुळे नागरी सुविधांवर ताण निर्माण होतो व त्याचा विपरित परिणाम पर्यावरणाच्या मुलभूत घटकांवर होतो व नैसर्गिक संपत्तीची हानी होते.

झाडांची संख्या कमी होणे, भूगर्भातील पाणीसाठे कमी होणे, जमिनीची धूप होणे यामुळे पर्यावरणातील प्रमुख घटकांचे अवमूल्यन होते. शहरातील विविध सुविधांवर ताण पडून मानवी जीवनशैलीवर विपरित परिणाम होतात. पाणीपुरवठा, मलनि:सारण, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व दळणवळण व्यवस्थांवर ताण पडून त्या विस्कळीत होतात.

३) शहराची पर्यावरण सद्य:स्थिती (S -Status):

शहरवाढीमुळे हवा, पाणी, माती व पर्यावरणाच्या प्राथमिक घटकांचे अवमूल्यन होते. पायाभूत सुविधांवर ताण निर्माण होऊन त्यांचा असमतोल वापर वाढतो. अशा प्राथमिक घटकांच्या संवर्धनासाठी योग्य त्या उपाय–योजना न केल्यास सुविधांचा अभाव होऊन पर्यावरणातील घटकांची स्थिती गुणवत्ता नसलेली व दर्जा हीन होऊ शकते.

४) मानवी जीवनावर व पर्यावरणावर होणारा परिणाम (I - Impact):

पर्यावरणातील विविध घटकांवरील भौतिक, रासायनिक व जैविक घटकांमुळे अथवा त्यामधील बदलांमुळे प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरीत्या जैविक विविधता, पर्यावरणीय संसाधने व मानवी आरोग्याचे अवमूल्यन होते. प्रदूषित पर्यावरण व कमकुवत प्रतिकार शक्तीमुळे मानवी आरोग्य बाधित होऊन त्याचे विपरित परिणाम सर्वांगीण अर्थव्यवस्थेवर होतात.

५) पर्यावरणीय परिस्थिती सुधारण्यासाठी दिलेला प्रतिसाद (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.

१.२ पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याची कार्यपध्दती:

मुंबई प्रांतिक महापालिका अधिनियम १९४९ कलम ६७–अ अन्वये अ आणि ब वर्गातील स्थानिक स्वराज्य संस्थेने पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करणे बंधनकारक आहे. त्या अनुषंगाने पुणे मनपा गेली १६ वर्षे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करीत आहे. सन २०१२–१३ चा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करीत असताना शहरातील विविध घटकांचा सहभाग व्हावा या उद्देशाने अहवालाशी संबंधित विविध विषयांवर कार्यशाळा आयोजित करण्यात आल्या. या प्रक्रियेमध्ये शासकीय, अशासकीय संस्था, वैज्ञानिक संस्था, शैक्षणिक संस्था, सामान्य नागरिक, लोकप्रतिनिधी यांचा सहभाग, संकेत स्थळावरील विविध विषयांची उपलब्ध माहिती, विविध सेवाभावी संस्था, पर्यावरणविषयक कामे करणाऱ्या संस्था यांचे प्रतिनिधी,अभ्यासक, तज्ञ यांच्याशी चर्चा, सल्ला मसलत व विचारमंथन करून सदर अहवाल तयार करण्यात आला आहे. हा अहवाल तयार करताना पुणे मनपातील सर्व पदाधिकारी व सर्व खातेप्रमुखांनी दिलेल्या माहिती व सूचनांचा 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 होणार परिणाम, त्यांची कारणे व तो रोखण्यासाठी केलेल्या उपाययोजना या सर्व गोष्टींचा आढावा ‘पर्यावरण सद्य:स्थिती’ अहवालात घेतला जातो.

जिल्हा स्तरीय पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल:

महाराष्ट्र शासन निर्णय क्र. इएनव्ही–२०१३/प्र.क्र.१०/तां.क्र.३ दि. १६ फेब्रु.२०१३ अन्वये प्रत्येक जिल्ह्याला आपल्या क्षेत्रातील पर्यावरणीय स्थितीचा लेखाजोखा मांडून विकास आणि पर्यावरण यांचा समतोल विकास करण्यासाठी 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, नगर वसाहती, व्यापारी संकुले, पाणी पुरवठा योजना यासाठी 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 जैवविविधता, उद्योग इ. घटकांचा शास्त्रोक्त अभ्यास करून परस्परांशी सांगड घालणे तसेच पर्यावरण संवर्धनासाठी केलेल्या उपाययोजना याची सविस्तर माहिती अहवाल स्वरूपात उपलब्ध करून देण्यासाठी जिल्हास्तरीय पर्यावरणीय सद्यस्थिती अहवाल तयार करण्याबाबत शासनाने निर्णय घेतला आहे. सदर अहवाल तयार करण्यासाठी पथदर्शी प्रकल्प म्हणून पहिल्या टप्प्यात निवडक ६ अतिप्रदुषित जिल्ह्यांचा तसेच राज्याचा पर्यावरण सद्यस्थिती 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.

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक (EPI):

सर्व नगरपालिका व महानगरपालिका यांच्या पर्यावरण अहवालात सुसूत्रता आणण्यासाठी सन २००९ मध्ये महाराष्ट्र राज्य प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने नवीन आराखडा डी.पी.एस.आय.आर पध्दतीचा वापर करून अंमलात आणण्याच्या सूचना दिल्या आहेत.

पर्यावरण संबंधी ६५ घटकांवर आधारित कार्यप्रवणता निर्देशांक (EPI) तयार करण्यासाठी, संगणकीय प्रणाली विकसित करण्यात आली असून ६५ विविध घटकांच्या माहितीच्या आधारे ४ मूलभूत दर्शकांची माहिती प्राप्त करून देण्यात आली आहे.

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक (EPI) हा खालील चार दर्शकांवरून काढण्यात येतो.

१) शहराची वाढ

२) संसाधनांची सद्य:स्थिती

३) शहरातील पायाभूत सुविधा

४) शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक (EPI) 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, उर्जा इ.) शहरी सुविधा (पाणी, सांडपाणी व्यवस्थापन, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक, दळणवळण इ.) पर्यावरण सुधारणा करण्यासाठी उपाययोजना (पर्यावरण जनजागृती, झोपडपट्टी सुधार, वाहतुक सुधारणा) इ. बाबींचा समावेश केलेला आहे.

२. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने शहराच्या पर्यावरणाशी निगडीत विविध घटकांचा अभ्यास करून, त्यांच्या गुणात्मक विश्लेषणातून शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक तयार केला आहे. हा निर्देशांक तयार करताना यामध्ये पर्यावरण संबंधी ५५ विविध घटकांची माहिती घेऊन या माहितीचे विश्लेषण करून चार मुलभूत दर्शक तयार करण्यात आले आहेत. या घटकांसाठी निर्धारित करण्यात आलेले गुण व त्याविषयी सविस्तर माहिती या प्रकरणात देण्यात आली आहे.

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करण्याकरिता चार मुलभूत दर्शक (Thematic Indicators) निश्चित करण्यात आलेले आहेत ते खालीलप्रमाणे:

१) शहराची वाढ

२) संसाधनांची सद्य:स्थिती

३) शहराच्या पायाभूत सुविधा

४) शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार

२.१ शहराची वाढ:

पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामधील सर्वात महत्वाचा मुलभूत दर्शक म्हणजे शहराची वाढ. याकरिता २५० गुण निर्धारित करण्यात आलेले असून, यात प्रामुख्याने चार दर्शकांचा समावेश होतो.

अ) लोकसंख्या वाढ

ब) आर्थिक वाढ

क) औद्योगिक वाढ

ड) भौगोलिक वाढ

अ) लोकसंख्या वाढ :

या अंतर्गत, दोन घटकांचा समावेश होतो. – लोकसंख्या वाढीचा दर आणि झोपडपट्टीमध्ये राहणाऱ्या लोकांची संख्या. राज्याच्या लोकसंख्या वाढीच्या दराच्या तुलनेत शहराचा लोकसंख्यावाढीचा दर कमीच असतो. भारतातील एकूण लोकसंख्येच्या १५ टक्के लोकसंख्या झोपडपट्टीवासियांची आहे हा अंदाज धरून शहरातील एकूण लोकसंख्येपैकी झोपडपट्टीतील लोकसंख्या १५ ते २० टक्के या दरम्यान असल्यास पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक दिसून येतो. शहराच्या लोकसंख्येत वाढ व त्याअनुषंगाने होत असलेली सर्वसाधारण झोपडपट्टीवासियांची वाढ याच्या मर्यादा राष्ट्रीय पातळीपेक्षा जास्त झाल्यास त्याचा पर्यावरणाच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर नकारात्मक परिणाम दिसून येतो.

ब) आर्थिक वाढ :

शहरात होणारी आर्थिक वाढ यात प्रामुख्याने शहरातील किती लोकसंख्या प्रत्यक्ष आर्थिक व्यवहारात गुंतलेली आहे त्याची टक्केवारी, दारिद्र्यरेषेखाली राहणाऱ्या लोकसंख्येची टक्केवारी, शहरामध्ये पर्यावरणीय पायाभूत सुविधांसाठी अर्थसंकल्पात केलेली तरतूद याचा समावेश होतो. शहराचा भौतिक विकास करीत असताना पायाभूत सुविधांमध्ये प्रामुख्याने घनकचरा, मलनि:सारण व जलशुध्दीकरण यावर किती खर्च केला गेला आहे याचा प्रामुख्याने समावेश होतो. शहराच्या आर्थिक वाढीमध्ये प्रत्यक्ष आर्थिक व्यवहारामध्ये गुंतलेली लोकसंख्या व त्यामुळे शहराच्या आर्थिक वाढीला लोकसंख्येचा प्रत्यक्षपणे होणारा सहभाग याची तुलना करीत असल्यामुळे त्याचा सकारात्मक प्रभाव पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये दिसून येतो.

क) औद्योगिक विकास :

औद्योगिक विकासातंर्गत शहरामध्ये प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांचा आढावा घेऊन, प्रामुख्याने नारंगी व लाल वर्गातील प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची टक्केवारी एकूण कारखान्यांच्या तुलनेत किती आहे यावरून प्रदूषण करणाऱ्या कारखान्यांची टक्केवारी जास्त असल्यास त्या शहराचा आर्थिक व औद्योगिक विकास जरी जास्त असला, तरीसुध्दा त्याचा विपरीत परिणाम होऊन दूरगामी व चिरंतन विकासाला मर्यादा निर्माण

होतात. कमीत कमी प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची संख्या असल्यास पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये सकारात्मक वाढ झालेली दिसून येते.

ड) भौगोलिक वाढ :

शहराचा विस्तार हा शहराची वाढ निर्देशित करत असून, प्रामुख्याने लोकसंख्येची घनता व झोपडपट्टी क्षेत्राची शहराच्या एकूण क्षेत्रातील टक्केवारी यावर अवलंबून असते. शहराची वाढ होत असताना शहराची भौगोलिक वाढ होणे अपरिहार्य आहे. शहरांमध्ये लोकसंख्येच्या वाढीमुळे नागरी सुविधांवर ताण पडतो. त्यामुळे शहरातील लोकसंख्येची घनता हा सुध्दा पर्यावरणीय निर्देशांकाचा एक महत्वाचा घटक ठरतो. शहरातील लोकसंख्यावाढी सोबतच झोपडपट्टी क्षेत्राची व्याप्ती सुध्दा संलग्न आहे.

२.२ शहरातील संसाधनाची सद्य:स्थिती :

शहरातील संसाधनाची सद्य:स्थिती या मुलभूत दर्शकाची तुलना करीत असताना याकरिता ३०० गुण निर्देशित करण्यात आलेले असून, यात प्रमुख निर्देशक म्हणून

अ) जमिनीचा वापर,

ब) हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी, पाण्याची गुणवत्ता,

क) ऊर्जा वापराची स्थिती,

ड) मानवी संसाधन या दर्शकांचा समावेश होतो.

अ) जमिनीचा वापर :

जमिनीच्या वापरांतर्गत शहरातील एकूण क्षेत्राच्या तुलनेत असणारे हरितक्षेत्र, प्रत्येक हजार व्यक्तीमागे असणारे हरितक्षेत्र या बाबींचा सर्वंकष विचार करुन, जमिनीचा वापर योग्य आहे अथवा अयोग्य आहे व तो कसा असावा याबाबत UDPFI (Urban Development Plans Formulation and Implementation) यांनी निर्देशित केलेल्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार गुणांची संख्या निर्देशित करण्यात आलेली आहे. २० टक्के पेक्षा जास्त हरितक्षेत्र उपलब्ध असल्यास, त्याला अधिक गुण देण्यात येतात. त्याचप्रमाणे प्रत्येक हजार व्यक्तीमागे दोन हेक्टर पेक्षा जास्त हरितक्षेत्र असल्यास कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढतो व प्रत्येक हजार व्यक्तीमागे ०.५ हेक्टरपेक्षा कमी

हरितक्षेत्र असल्यास कमी गुण देण्यात येतात. कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी शहरात जास्तीत जास्त प्रमाणात हरित क्षेत्र निर्माण करण्याची गरज आहे.

ब) हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी, पाण्याची गुणवत्ता :

हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता तपासण्याकरिता या तिन्ही घटकांचे मोजमाप करण्यात येते. प्रामुख्याने हे मोजमाप करीत असताना, आधुनिक साधनसामुग्री व शास्त्रशुध्द पध्दतीचा वापर केला जातो अथवा नाही यानुसार गुण दिले जातात.

क) ऊर्जा वापराची स्थिती :

शहरामध्ये प्रति व्यक्ती प्रति वर्षी होणारा विजेचा वापर व इंधनाच्या वापराच्या अनुषंगाने गुण निर्धारित केले जातात. गुण निर्धारित करीत असताना, भारतामध्ये वार्षिक वीज वापराच्या अनुषंगाने गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत. त्याचप्रमाणे शहरामध्ये एकूण ऊर्जा वापरापैकी पुनर्निर्मित ऊर्जेची किती टक्केवारी वापरली जाते यावर त्याचे गुण अवलंबून असतात. व याकरिता राष्ट्रीय पातळीवर असलेली टक्केवारी मापक अशी गृहीत धरण्यात आलेली असून, कमीत कमी अडीच टक्केपेक्षा जास्त पुनर्निर्मित ऊर्जा वापर झाल्यास शहर ऊर्जा वापराच्या दृष्टीने पर्यावरण पूरक आहे असे मानले जाते. भारनियमन कालावधीमध्ये जीवाश्म इंधनाचा वापर जनरेटरकरिता केला जातो यामुळे कार्बन डायऑक्साईड व इतर वायूंचे प्रदूषण वातावरणात पसरते.

ड) मानवी संसाधन :

मानवी संसाधनांच्या विकासाच्या अनुषंगाने शहरातील मृत्युदर व नवजात अर्भक मृत्युदर या बाबींचा आढावा व शहराची आरोग्यवर्धक परिस्थिती याचा दर्शक म्हणून वापर केला जातो. त्या अनुषंगाने महाराष्ट्रातील मृत्युदर व नवजात अर्भक मृत्युदर असलेल्या बेसलाईन गृहीत धरुन शहराची आरोग्यवर्धक परिस्थिती पर्यावरणपूरक असावी, अशी सर्वसाधारण गणना गृहीत धरण्यात आलेली आहे. पर्यावरणात होणाऱ्या बदलांमुळे पर्यावरण घटकांवर विविध परिणाम होऊन जैवविविधता व मानवी आरोग्य यावर विविध प्रकारचे दुष्परिणाम दिसून येतात. शहरातील प्रदूषण पातळी वाढल्यास मानवी शरीरातील प्रतिकार शक्ती कमी होऊन विविध रोगांचा फैलाव होतो व त्यामुळे मृत्युदराचे प्रमाण वाढून याचा परिणाम शहराच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर होतो.

२.३ शहराच्या पायाभूत सुविधा:

शहराच्या पायाभूत सुविधा हा महत्वाचा मुलभूत दिशादर्शक घटक असून याकरिता २५० गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत. यातील प्रमुख दर्शक पुढील प्रमाणे:

अ) पाणी व्यवस्थापन

ब) मलनि:सारण व्यवस्थापन

क) घनकचरा व्यवस्थापन

ड) वाहतुकीची सुविधा पुरविण्याचे व्यवस्थापन.

अ) पाणी व्यवस्थापन:

पाणी वाटप व्यवस्थापनाच्या अनुषंगाने CHPEEO (Central Public Health and Environmental Engineering Organization) यांनी दिलेल्या दिशादर्शकाच्या अनुषंगाने प्रति माणशी प्रति दिवस पुरविण्यात येणारे पाणी, किती घरकुले पाणी वितरण व्यवस्थेतंर्गत जोडण्यात आलेली आहेत याची टक्केवारी, विना मोबदला वापरण्यात येणाऱ्या पाण्याची टक्केवारी, कमीत कमी किती तास पाणीपुरवठा केला जातो या बाबींचा ग्राहक व्यवस्थेबाबत, प्रति हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरुस्ती कर्मचारी वर्ग याबाबी पाणी वितरण प्रणालीमध्ये महत्वपूर्ण भूमिका बजावतात. प्रति व्यक्ती प्रति दिवस १३५ लिटर पेक्षा जास्त पाणी पुरवठा व्हावा, तसेच पाणीपुरवठा १२ तासापेक्षा जास्त असावा असे अपेक्षित आहे. १० टक्केपेक्षा जास्त पाण्याचा गैरवापर होऊ देऊ नये तसेच ७५ टक्केपेक्षा जास्त घरकुलांना पाणी पुरवठा देणे आवश्यक आहे. शहराच्या पायाभूत सुविधांमध्ये मुलभूत सुविधेत पाणी व्यवस्थापन हा महत्वाचा घटक आहे. नागरिकांच्या दैनंदिन वापरासाठी आवश्यक तेवढेच समप्रमाणात पाणी वापरण्याकरीता CHPEEO यांनी दिलेल्या दिशादर्शकाप्रमाणे पाण्याचे संवर्धन व संतुलन ठेवणे गरजेचे आहे. वर नमूद केलेल्या माहितीदर्शक घटकांची परिस्थिती काय आहे हे पर्यावरण दृष्टीक्षेपातून बघणे आवश्यक ठरते. पाणी व्यवस्थापन करीत असताना पाण्याचा गैरवापर होऊ नये ही सुध्दा सर्वांची प्राथमिक जबाबदारी आहे. सार्वजनिक वितरण व्यवस्था यशस्वी व परिणामकारक करण्याकरीता देखभाल दुरूस्तीसाठी आवश्यक तेवढा कर्मचारी वर्ग उपलब्ध असणे आवश्यक आहे, अन्यथा असमान पाणीपुरवठा व गळतीमुळे

वितरण व्यवस्थेमध्ये त्रुटी राहाण्याची शक्यता नाकारता येणार नाही. त्यामुळे पाणी व्यवस्थापन हे पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकाला प्रभावित करते.

ब) मलनि:सारण व्यवस्थापन :

मलनि:सारण व्यवस्थापनांतर्गत येणारे दर्शक म्हणजे मलनि:सारण व्यवस्थे अंतर्गत जोडले गेलेल्या एकूण क्षेत्राची टक्केवारी,प्रती हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरुस्ती कर्मचारी वर्ग, मलनि:सारण प्रक्रिया न करता नदी–नाल्यात सोडल्याची टक्केवारी इत्यादी बाबींच्या अनुषंगाने गुणांकन केले जाते. मलनिःसारण व्यवस्थापन हे पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकावर परिणाम करणारा एक महत्वाचा घटक आहे.

क) घनकचरा व्यवस्थापन :

घनकचरा व्यवस्थापन अधिक महत्वाचे असून त्यात प्रति माणशी किती ग्रॅम घनकचरा निर्मिती होते, कचरा साठवणुकीच्या जागेचे आयुष्यमान किती, एकूण उत्पन्न झालेल्या कचऱ्यापैकी किती टक्के कचरा लँडफिल साईटवर पाठविला जातो, एकूण कचरा उत्पन्नापैकी संकलित करणेत आलेल्या कचऱ्याची टक्केवारी, एकूण जैव वैद्यकीय घनकचऱ्यापैकी योग्य पध्दतीने विल्हेवाट केलेल्या घनकचऱ्याची टक्केवारी इ. बाबी नमूद केल्या आहेत. शहराच्या आरोग्यदायक वातावरणाकरिता तसेच शहरात राहणाऱ्या नागरिकांना आरोग्य विषयक समस्या उद्‌भवू नयेत व शहराच्या पर्यावरणाला धोका होऊ नये यासाठी पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनाला एक वेगळे स्थान देण्यात आले आहे.

ड) वाहतुकीची सुविधा पुरविण्याचे व्यवस्थापन:

UDPFI यांनी निर्देशित केलेल्या दिशादर्शक सूचनांनुसार शहरी क्षेत्रफळाच्या टक्केवारीत रस्ता क्षेत्राची टक्केवारी, एकूण लोकसंख्येपैकी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेने प्रवास करणाऱ्या लोकांची टक्केवारी, याबाबींचा पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये समावेश होतो. शहराचा पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून विकास घडवावयाचा असेल तर शहरामध्ये सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था सुदृढ करणे आवश्यक ठरते. त्यामुळे वाहतूकीची कोंडी कमी होऊन आपोआपच अपघाताचे प्रमाण कमी होते. तसेच रस्त्यावर होणाऱ्या पार्किंगच्या समस्येवरही स्थायी उपाय होऊ शकतो. खाजगी वाहनांची संख्या कमी झाल्यास वायू प्रदूषण, ध्वनी प्रदूषण यावरही परिणामकारकरित्या

नियंत्रण ठेवता येते, त्यामुळेच पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करीत असताना सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेच्या अनुषंगाने त्याचे गुणांकन केले जाते.

२.४ शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार:

शहराने 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:

पर्यावरण संवर्धनासाठी शहराने घेतलेला पुढाकार जाणून घेत असताना खालील बाबींचा प्रामुख्याने विचार केला आहे. यामध्ये पर्यावरण शिक्षणासाठी शालेय शिक्षकांना देण्यात येणारे प्रशिक्षण, सार्वजनिक उत्सवा दरम्यान अथवा इतर वेळेस पर्यावरणपर जागृती, पर्यावरण विषयक जनजागृतीकरिता प्रदर्शन, पथनाट्य इ. बाबींचा पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये समावेश होतो. स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे प्रायोजित केलेले पर्यावरण विषयक कार्यक्रम प्रसार माध्यम व टी.व्ही. चॅनेलद्वारे प्रदर्शित करणे, पर्यावरण विषयक कार्यक्रम वृत्तपत्रांमध्ये प्रायोजित करणे आदी बाबींचा प्रामुख्याने विचार केला जातो.

पर्यावरण संवर्धन ही मानवी जीवनासाठी आवश्यक आहे. पर्यावरणातील विविध घटकाचे अवमूल्यन झाल्यास जैवविविधते सोबतच मानवी आरोग्यावर दूरगामी परिणाम झाल्याचे दिसून येते. त्यामुळे पर्यावरण जनजागृती व पर्यावरण शिक्षण याला अनन्यसाधारण महत्त्व असून शहरात पर्यावरण संवर्धनासाठी विविध कार्यक्रम घेण्याला प्रोत्साहन दिले पाहिजे.

ब) कचरा व्यवस्थापन:

कचरा व्यवस्थापन अंतर्गत ओला व सुका कचरा वेगळा केल्यानंतर कचरा डेपोवर जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण, स्वयंसेवी संस्थांकडून कचऱ्याचे वर्गीकरणाचे प्रमाण, कचरा वेचणाऱ्यांकडून कचऱ्याच्या पुनःप्रक्रिया करण्याचे कामाचे प्रमाण, यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेकडून सहभाग, स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या धोरणात व नियमात बांधकामातून निर्माण झालेले कचऱ्याचे व्यवस्थापनाचे प्रमाण, घातक कचरा, प्लॅस्टिक, इलेक्ट्रॉनिक कचरा तसेच खराब तेल इत्यादींच्या व्यवस्थापनामध्ये लोक सहभागातून मिळालेला प्रतिसाद, आदी बाबींचा समावेश होतो. प्रत्येक शहराकरीता कचरा संकलन व व्यवस्थापन हा संवर्धनशैली व आरोग्याला संलग्न असा विषय असून, त्याची शास्त्रोक्त पध्दतीने विल्हेवाट न लावल्यास भविष्यात त्याचा विपरीत परिणाम मानवी आरोग्यावर, जैवविविधतेवर दिसून येईल. पर्यावरण संवर्धन करावयाचे असेल तर योग्य रितीने कचरा व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे.

क) झोपडपट्टी सुधारणा:

शहराच्या पर्यावरण संवर्धनासाठी झोपडपट्टी सुधारणा अत्यावश्यक बाब असून यात अधिकृत झोपडपट्टीमध्ये आरोग्य व मलनि:सारणाच्या सुविधांचे प्रमाण, झोपडपट्टीधारकांना सहजपणे सार्वजनिक आरोग्य केंद्राचा व नियमित आरोग्य तपासणीचा लाभ मिळतो याची टक्केवारी, स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे झोपडपट्ट्यांमध्ये होणारे प्रौढ शिक्षणाचे कार्यक्रम, घनकचरा व्यवस्थापन, लाकडाच्या ऐवजी इतर इंधन वापर यासारख्या गोष्टींचा प्रामुख्याने समावेश होतो. शहराचा चिरंतन व सर्वांगीण विकास होण्याकरीता शहरातील सर्व स्तरावरील घटकांना न्यायपूर्ण पध्दतीने विकासाच्या मुख्य प्रवाहात आणावयाचे झाल्यास प्रत्येक स्तराचे राहणीमान आरोग्यदायी असणे आवश्यक आहे. याच्या अनुषंगाने झोपडपट्टी सुधारणा करणे हे पर्यावरण संवर्धनासाठी अतिमहत्वाचे असून स्थानिक स्वराज्य संस्थेचे प्राथमिक कर्तव्याचा भाग ठरतो. या प्रत्येक झोपडपट्टीत जीवनावश्यक मुलभूत नागरीसुविधा व आरोग्यदायी वातावरण निर्माण करणे अपरिहार्य आहे.

ड) वाहतूक:

पर्यावरण संवर्धनासाठी प्रदूषण टाळणे गरजेचे असून त्या अनुषंगाने उपाय योजना अवलंबिण्यासाठी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था सक्षम व सुदृढ करणे, सायकल मार्ग अथवा पादचारी मार्ग राखीव ठेवणे, इंधन भेसळ थांबविणेसाठी प्रतिबंधात्मक उपाय योजना करणे, स्वच्छ इंधन जसे सीएनजी, एल.पी.जी. चा वापर करणे व या सर्वांची अंमलबजावणी होणे आवश्यक असते. त्याचप्रमाणे पर्यावरण संवर्धनासाठी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था सक्षम व सुदृढ होणे आवश्यक आहे. वाहतूक व्यवस्थेत विविध प्रकारच्या इंधनाचा वापर करणे आवश्यक आहे अशा वाहनांकरीता स्वच्छ व कमीत कमी प्रदूषण करणारे इंधन वापरल्यास आपोआपच हवा प्रदूषणाची तीव्रता कमी करता येऊ शकते. खऱ्या अर्थाने पर्यावरणाचे संवर्धन करावयाचे असेल तर सक्षम व सुदृढ वाहतूक व्यवस्था, यंत्रविरहीत वाहनांचा जास्तीत जास्त वापर, पादाचारी व सायकलस्वार यांचेकरीता मार्ग व प्रोत्साहनात्मक धोरण तसेच स्वच्छ व कार्यक्षम इंधनाचा वापर केल्यास खऱ्या अर्थाने शहराच्या पर्यावरण कार्यक्षमतेत वृध्दी होईल.

इ) पाणी:

१) रेन वॉटर हार्वेस्टिंग करिता प्रोत्साहन देण्यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे किती नियम अथवा योजना राबविण्यात आल्या आहेत? २)पाणी बचत करणारे उपकरण व फिटींगचा वापर बांधकाम नियमावलीत किती प्रमाणात बंधनकारक करण्यात आला आहे? ३) स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे पाणी गळती ओळखणे व वाया जाणारे पाणी कमी करणेसाठी कितपत उपाय योजना राबविण्यात आल्या आहेत? ४) ग्राहकांना मिळणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता समाधानकारक आहे का? हे पाहण्यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे कितपत तपासणी केली जाते? या सर्व बाबी विचारात घेतल्या जातात. पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेल्या पुढाकारामध्ये जल संवर्धनाचे बाबतीत जनजागृती अत्यावश्यक आहे. त्या अनुषंगाने स्थानिक स्वराज्य संस्थांमार्फत पावसाचे पाणी संवर्धनासाठी काय योजना राबविल्या आहेत तसेच, पावसाचे पाणी संवर्धना करिता विविध योजना राबवून नागरिकांचा सक्रिय सहभाग घेतला तर निश्चितपणे जल संवर्धनाचे कार्य यशस्वीपणे पूर्ण होऊ शकेल. सार्वजनिक वितरण प्रणाली परिणामकारक रित्या राबविण्याकरिता जलसंवर्धन करणारे नळ जोडणे, गळती होणार नाही अशी वितरण प्रणाली तसेच सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेतील पाणी वाया जाणार नाही याकरिता परिणामकारक कार्य

पद्धतीचा अवलंब केल्यास त्याचा पर्यावरण संवर्धनासाठी निश्चितच फायदा होईल. सार्वजनिक वितरण प्रणालीत पाण्याची गुणवत्ता, सुनिश्चित वेळी पाण्याचा पुरवठा यामुळे निश्चितपणे जलसंवर्धनाला हातभार लागेल व पर्यावरण संवर्धनाचे कार्य यशस्वीपणे पार पाडता येईल. पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार या मुलभूत दर्शकात वरील सर्व दर्शकांचे गुणात्मक मोजमाप करताना शहराने पर्यावरण संवर्धनामध्ये घेतलेला पुढाकार अतिउत्कृष्ट, उत्कृष्ट, मध्यम, साधारण व निकृष्ट दर्जा इ. देऊन शहराचा कार्यप्रवणता निर्देशांक ठरविला जातो. वरील नमूद सर्व बाबींकरिता अतिउत्कृष्ट दर्जा मिळविणेचा प्रयत्न केला तर त्याचा सकारात्मक परिणाम पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकावर दिसून येईल.

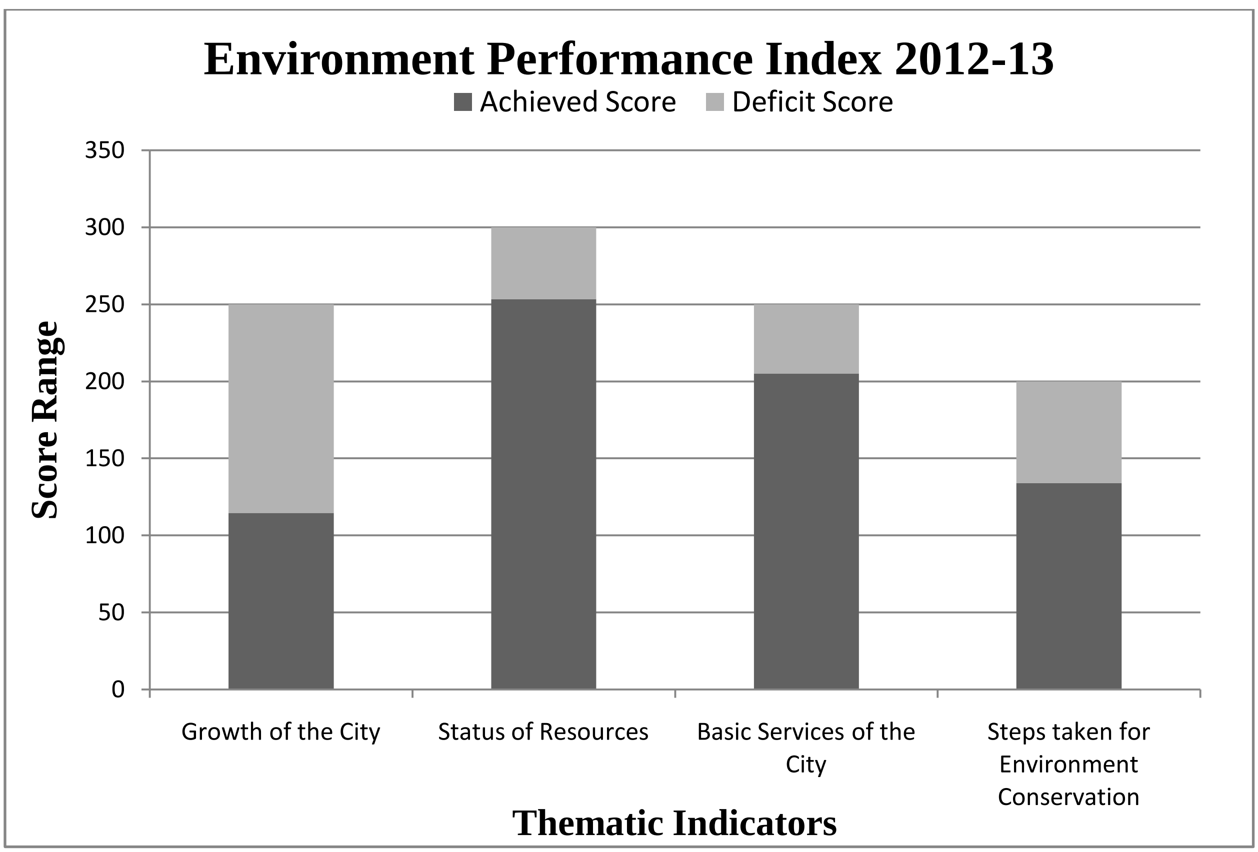
पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करीत असताना ४ मुलभूत दर्शकांतर्गत ५५ माहिती दर्शक घटकांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. त्याचे सविस्तर विश्लेषण करण्यात आले आहे. काही घटक दर्जात्मक पद्धतीने तर काही घटक गुणात्मक पद्धतीने मोजमाप करण्यात आलेले आहे. सदर माहितीदर्शक घटकाचा प्रत्यक्ष प्रभाव शहराच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर पडत असल्यामुळे शहराची पर्यावरण परिस्थिती सुधारण्याकरिता सदर माहिती दर्शक घटकांमध्ये सुधारणा होणे आवश्यक आहे. माहितीदर्शक घटकांचे सुधारणा करण्याच्या अनुषंगाने विश्लेषण केले असता यातील काही माहितीदर्शक घटक हे अनियंत्रित स्वरुपाचे असून सदरच्या घटकांवर स्थानिक स्वराज्य संस्था म्हणून प्रत्यक्ष नियंत्रण ठेवता येत नाही. तसेच त्या संदर्भात धोरणामध्ये आमूलाग्र बदल केल्या शिवाय सदर माहितीदर्शक घटकांमध्ये सुधारणा होणे शक्य होत नाही. यात प्रामुख्याने लोकसंख्या वाढ, आर्थिक वाढ, औद्योगिक वाढ, भौगोलिक वाढ तसेच ऊर्जा वापर व मानवी संसाधन, घनकचरा व्यवस्थापन व वाहतूक इत्यादींचा समावेश होतो.

शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी निर्धारित केल्या गेलेल्या मूलभूत दर्शकांतर्गत असणारे माहिती दर्शक घटक यांत स्थानिक स्वराज्य संस्थेस नियंत्रित ठेवता येणाऱ्या घटकांमध्ये शहराची आर्थिक वाढ होण्यासाठी केले जाणारे प्रयत्न, रोजगाराच्या संधी उपलब्ध करून देण्यासाठी विविध कंपन्यांची गुंतवणूक वाढविणे याचा समावेश होतो. याखेरीज शहराचे पर्यावरण सुधारण्यासाठी व त्या अनुषंगाने पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी योग्य रितीने केलेला पाणी पुरवठा, मलनिःसारण व घनकचरा व्यवस्थापनेसाठीच्या उपलब्ध करून देण्यात येणाऱ्या सोयी–सुविधा समाविष्ट आहेत. तसेच पर्यावरण

संवर्धनासाठी पर्यावरण जनजागृती व शैक्षणिक कार्यक्रम हाती घेणे, त्यासाठी आवश्यक असणारे सोयी सुविधा उपलब्ध करून देणे याबाबी अंतर्भूत होतात. वाहतूक व्यवस्था सुरळीत ठेवण्यासाठी व सार्वजनिक वाहनांचा वापर अधिक होण्यासाठी प्रयत्न करणे, शहरवासियांचे आरोग्य सुधारण्यासाठी झोपडपट्टी सुधारणा व पाणी प्रश्न सोडविणे हेही तितकेच महत्वाचे आहे व त्यावर स्थानिक स्वराज्य संस्था नियंत्रण ठेवू शकते. अंशतः नियंत्रण ठेवता येणाऱ्या घटकांत जमिनीच्या वापरातील दिवसेंदिवस होत असलेले बदल, हवा, पाणी व ध्वनी इ. ची गुणवत्ता काही अंशी नियंत्रित ठेवता येऊ शकते. ऊर्जेचा वापर, मानवी संसाधन, मलनिःसारण व वाहतूक व्यवस्था यादेखील अनियंत्रित घटकांत समाविष्ट होतात. यावर पूर्णपणे नियंत्रण आणण्यासाठी लोकसहभागही तितकाच महत्त्वाचा 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 २०१०–११	सन २०११–१२	सन २०१२–१३
शहर वाढ	२५०	११५	११४.५	११४.५
संसाधनांची सद्य:स्थिती	३००	२५५.६०	२५३.२	२५३.२
शहराच्या पायाभूत सुविधा	२५०	१९५	२०५	२०५.०
पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार	२००	१३०.४०	१३२.४	१३४.०
पर्यावरण मूल्यांकन	**१०००**	**६९६.००**	**७०५.१०**	**७०६.७०**



३. शहर वाढीला चालना देणारे घटक(D = Driving Forces)

पुणे शहराने मागील काही वर्षात शैक्षणिक, सांस्कृतिक, आर्थिक, व्यावसायिक तसेच सॉफ्टवेअर आणि माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रांमध्ये उल्लेखनीय प्रगती केली आहे.शहर वाढीला चालना देणारे घटक हे मुख्यत: मानवनिर्मित असतात. त्यांचा परिणाम पर्यावरणातील विविध घटकांवर होत असतो. पर्यावरणाबरोबरच, मानवी आरोग्यावर देखील या घटकांचा परिणाम दिसून येतो. शहर वाढीला चालना देणाऱ्या घटकांचे वर्गीकरण दोन भागांमध्ये करता येते: १. प्राथमिक व २. द्वितीय. प्राथमिक घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ, शहराचा आर्थिक विकास व शहरीकरण यांचा समावेश होतो तर द्वितीय घटकांमध्ये शासनाची विकासाभिमुख धोरणे व त्यांचा परिणाम याचा समावेश करण्यात येतो. या घटकांपैकी काही घटक नियंत्रित करता येतात (जसे की महानगरपालिकेमार्फत पुरविण्यात येणाऱ्या नागरी सुविधा,पाणीपुरवठा,मलनि:सारण इ.); तर काही घटक अनियंत्रित असतात (लोकसंख्यावाढ, क्षेत्रविस्तार, वाहनांची संख्या, शहरीकरण इ.)

पुणे शहर झपाट्याने विकसित होत आहे आणि या विकासाचा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या पर्यावरणावर परिणाम होत आहे. यांस विकसित होणारे आय.टी. क्षेत्र, औद्योगिक क्षेत्र, दळणवळणाच्या सुविधा, तसेच पुण्याची शैक्षणिक परंपरा, मनोरंजन केंद्रे इ. शहरवाढीस प्रामुख्याने कारणीभूत आहेत. त्यामुळे, शहर वाढीस कारणीभूत असणाऱ्या घटकांवर नियंत्रण ठेवणे आवश्यक आहे.

३.१ लोकसंख्यावाढ:

लोकसंख्यावाढ हा शहर वाढीला चालना देणारा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. पुणे शहरात वाढत्या माहिती तंत्रज्ञान व जैव तंत्रज्ञान क्षेत्रातील कंपन्यांमुळे पुणे शहराबरोबरच इतर राज्यातील लोकांनादेखील मोठ्या प्रमाणात रोजगार मिळत आहे व स्थलांतर हे लोकसंख्या वाढीमागचे एक कारण ठरत आहे. या शिवाय विद्येचे माहेरघर असलेल्या पुणे शहरात अनेक शैक्षणिक संस्था आहेत, ज्यामध्ये विद्यार्थ्यांसाठी विविध सोयी–सुविधा तसेच अनेक व्यावसायिक कोर्सेस देखील उपलब्ध आहेत. यामुळे शहरात शिक्षणासाठी येणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या प्रमाणामध्ये लक्षणीय वाढ होत आहे. शिक्षणानंतर रोजगारासाठी पुण्यामध्येच स्थायिक होणाऱ्या लोकांचे प्रमाण

दरवर्षी वाढत आहे. पुणे शहरातील हवामान तसेच शहराला लाभलेल्या नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठ्या प्रमाणावर लोक आकर्षित होतात.

३.१.१ भारतातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:

भारतातील काही महत्वाच्या शहरांच्या तुलनेत पुणे शहराची लोकसंख्या खालीलप्रमाणे आहे:

अ. क्र.	शहराचे नाव	एकूण
१	बृहन्मुंबई	१,२४,७८,४४७
२	नवी दिल्ली	१,१०,०७,८३५
३	बंगळूरू	८४,३५,९७०
४	हैद्राबाद	६८,०९,९७०
५	अहमदाबाद	५५,७०,५८५
६	चेन्नई	४६,८१,०८७
७	कोलकत्ता	४४,८६,६७९
८	**पुणे**	**३१,१५,४३१**
९	म्हैसूर	८,८७,४४६

(स्त्रोत: जनगणना २०११ (प्रोव्हिजनल))

३.१.२ महाराष्ट्रातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:

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

अ. क्र.	शहर	२००१ ची एकूण लोकसंख्या	२०११ ची एकूण लोकसंख्या	लोकसंख्या वाढीचा दर (%)
१	बृहन्मुंबई	१,१९,७६,४३९	१,२४,७८,४४७	४.१९
२	**पुणे शहर**	**२५,३८,४७३**	**३१,१५,४३१**	**२२.७३**
३	नागपूर	२०,५२,०६६	२४,०५,४२१	१७.२२
४	ठाणे	१२,६२,५५१	१८,१८,८७२	४४.०६
५	नाशिक	१०,७७,२३६	१४,८६,९७३	३८.०४
६	कल्याण–डोंबिवली	११,९३,५१२	१२,४६,३८१	४.४३
७	औरंगाबाद	८,७३,३११	११,७१,३३०	३४.१३
८	नवी मुंबई	७,०४,००२	११,१९,४७७	५९.०२

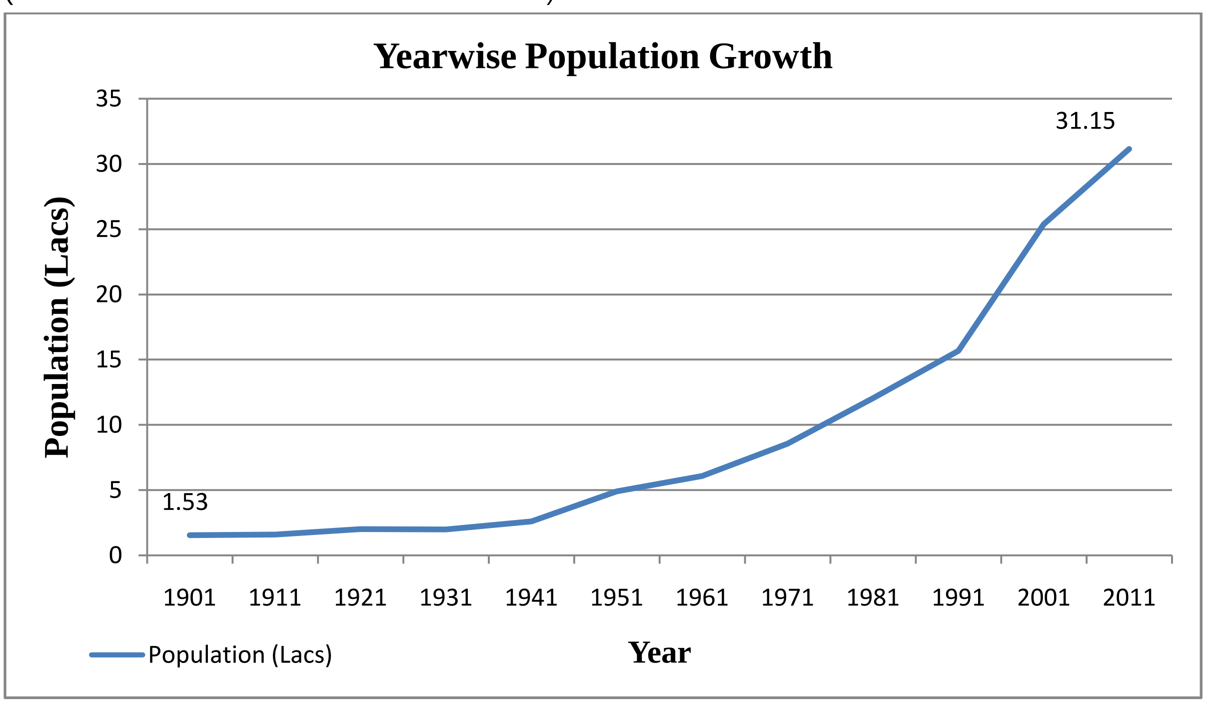
(स्त्रोत: जनगणना २०११(प्रोव्हिजनल))

३.१.३ पुणे शहराची लोकसंख्या वाढः

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

अ. क्र.	वर्ष	लोकसंख्या (लाखात)	लोकसंख्या वाढीचा दर (%)
१	१९०१	१.५३	–
२	१९११	१.५९	३.६०
३	१९२१	१.९९	२५.००
४	१९३१	१.९८	–
५	१९४१	२.५८	३०.००
६	१९५१	४.८८	९०.००
७	१९६१	६.०७	२४.००
८	१९७१	८.५६	४१.००
९	१९८१	१२.०३	४१.००
१०	१९९१	१५.६७	३०.००
११	२००१	२५.३८	६२.००
१२	२०११	३१.१५	२२.७३

(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)



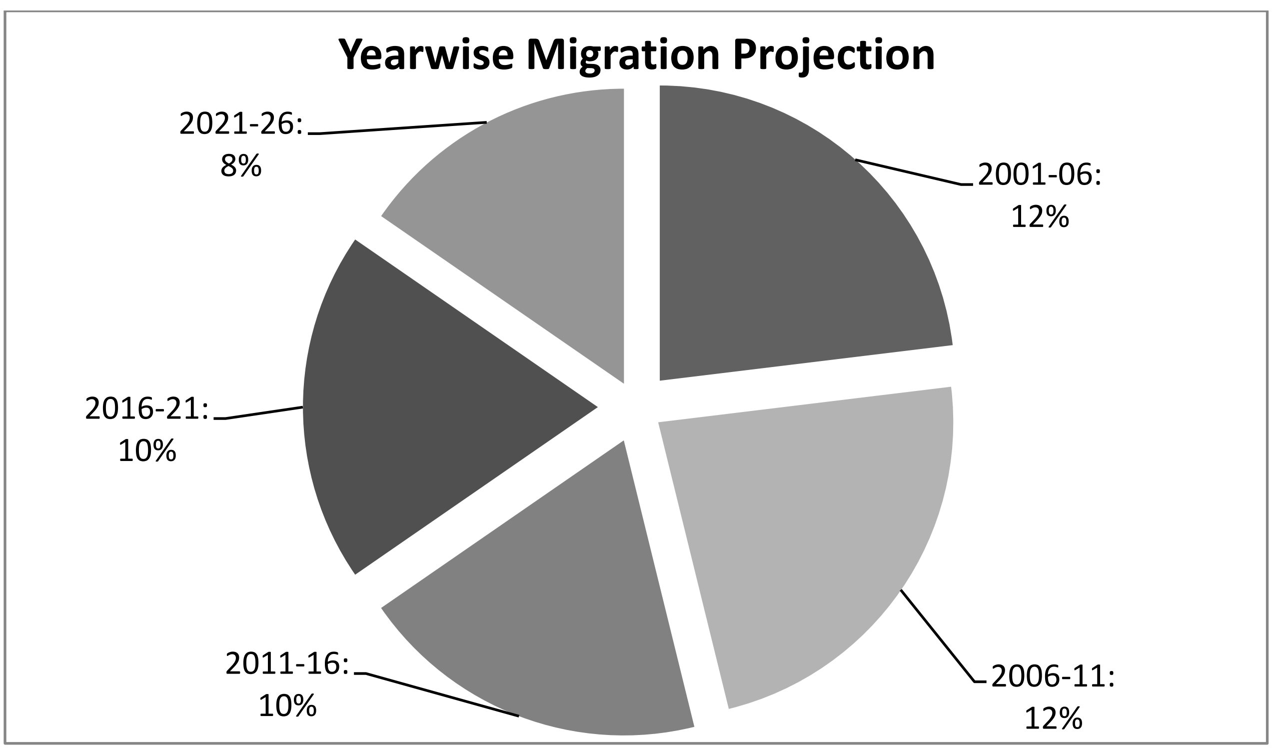
(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)

३.१.४ स्थलांतर:

स्थलांतर हा शहर वाढीस कारणीभूत असलेला एक महत्वाचा घटक आहे. १९९० च्या दशकात शासनाच्या नवीन आर्थिक धोरणांमुळे पुण्याच्या आर्थिक परिस्थितीत लक्षणीय बदल झाला. या बदलामुळे आय.टी. क्षेत्राची व पर्यायाने रोजगारासाठी पुण्यात येणाऱ्या लोकांच्या संख्येत झपाट्याने वाढ झाली. हिंजवडी, तळवडे, खराडी, हडपसर इ. भागांमध्ये आय.टी. क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात विस्तारले आहे.

सन १९८१ ते १९९१ दरम्यान पुण्यात स्थलांतर करणाऱ्या लोकांची संख्या ३.१ लाख होती, परंतु आय.टी. क्षेत्राची वाढ झाल्याने सन १९९१ ते २००१ दरम्यान ही संख्या वाढून ७.४ लाख म्हणजेच पुण्याच्या एकूण लोकसंख्येतील वाढ १३ ते २० टक्के इतकी झाली. स्थलांतर करणाऱ्या लोकसंख्येच्या बाबतीत असे देखील दिसून आले की, सन १९८१–९१ मध्ये रोजगाराच्या संधीमुळे स्थलांतर करणाऱ्या लोकांची संख्या २२ % होती जी वाढून सन १९९१–२००१ दरम्यान ३२ % झाली.

खालील तक्त्यामध्ये सन २०११ पर्यंत स्थलांतर केलेल्या लोकसंख्येची तसेच भविष्यात स्थलांतर करणाऱ्या लोकसंख्येविषयी अंदाज वर्तविण्यात आला आहे:



(स्त्रोत:प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)

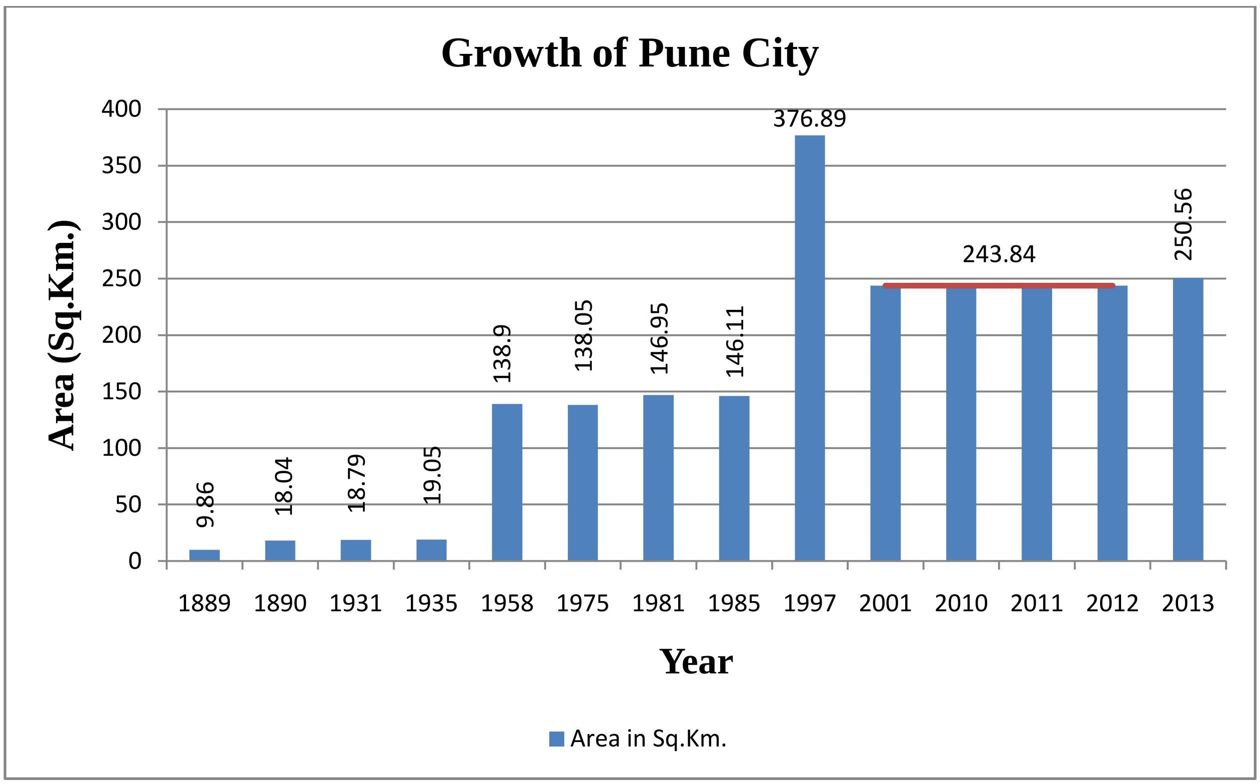
पुणे शहराच्या होणाऱ्या विस्ताराबरोबरच शहरात विविध क्षेत्रात निर्माण होणाऱ्या रोजगारांच्या संधी दिवसेंदिवस वाढत आहेत. पुणे शहरामध्ये विकसित होणारे आय.टी हब, नवीन बांधकामांमुळे होणारा शहराचा विस्तार,शहर परिसरात असणारे लहान मोठे उद्योगधंदे, वाढते सेवा क्षेत्र यांमुळे शहरात मोठया प्रमाणात रोजगार निर्मिती होत आहे. या वाढत्या रोजगार संधींमुळे विविध स्तरातील नागरिकांना रोजगार उपलब्ध होत आहेत. बांधकाम क्षेत्रांशी संबधित मजुरांना जवळपास पूर्ण वर्षभर रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्यामुळे अनेक मजूर पुणे शहरामध्ये वास्तव्यास आले आहेत. बांधकाम क्षेत्रांशी संबधित मजूर शहरातील झोपडपट्टयांमध्ये मोठया प्रमाणात वास्तव्यास येत आहेत.पुण्यातील संपूर्ण लोकसंखेच्या ३८% लोकसंख्या ही झोपडपट्टीत राहत आहे व झोपडपट्टीत राहणाऱ्या लोकांची संख्या दिवसेंदिवस पुण्याच्या इतर लोकसंख्येबरोबरच वाढत आहे.

क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	**घोषित झोपडपट्टयांची संख्या**	**अघोषित झोपडपट्टयांची संख्या**	**एकूण झोपडयांची संख्या**	**एकूण झोपटपट्टी वासियांची संख्या**
औंध	२८	१६	४४	७२५४०
घोलेरोड	२७	१८	४५	९८८५१
कोथरुड	४२	२९	७१	१४१७४२
वारजे कर्वेनगर	२	४	६	३७७३०
ढोलेपाटील रोड	४४	३३	७७	८४०७३
नगर रोड	१२	९	२१	७६४०८
संगमवाडी	२३	१२	३५	९९५८१
भवानी पेठ	५१	३०	८१	१०६८५१
कसबा–विश्राम	२२	३	२५	१२०५०
सहकारनगर	३२	१२	४४	७८५२९
टिळकरोड	१४	१२	२६	२०१०१०
बिबवेवाडी	१८	१६	३४	६८२३५
धनकवडी	४	२	६	११३३०
हडपसर	३४	१५	४९	१००७९४
एकूण	**३५३**	**२११**	**५६४**	**११८९७२४**

(स्त्रोत:सिटी सॅनिटेशन अहवाल,२०११)

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.किमी.चे क्षेत्रफळ समाविष्ट झाल्यामुळे पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.किमी. 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)

३.१.६ कामगारांची संख्या:

सन १९६१ ते २००१ दरम्यान पुण्यातील स्त्री व पुरुष कामगारांचे प्रमाण (टक्केवारी):

वर्ष	१९६१	१९७१	१९८१	१९९१	२००१
पुरुष	४७.०६	४७.४४	४७.४२	४८.०३	४८.८१
स्त्रिया	१०.३७	८.११	१०.३०	१२.३०	१३.६७

(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)

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

वर्ष	२००७	२०१२	२०१७	२०२२	२०२७
पुरुष	४९.२०	४९.४०	४९.६०	४९.८०	५०.००
स्त्रिया	१४.६०	१५.२०	१६.००	१६.८०	१७.८०

(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)

जन्म–मृत्यु दर तसेच स्थलांतर या बाबी लक्षात घेऊन पुण्यातील गोखले संस्थेने लोकसंख्येसंबंधी सॉफ्टवेअर वापरुन लोकसंख्येविषयी खालील अंदाज वर्तविला आहे.

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

(स्त्रोत: गोखले इंस्टिट्युट अहवाल)

३.२ शहराचा आर्थिक विकास:

पुणे शहराच्या आजुबाजूस असणाऱ्या रांजणगाव, चाकण इत्यादी ठिकाणी मोठे औद्योगिक क्षेत्रे आहेत. पुण्यापासून जवळ असणाऱ्या बहुतांश कंपन्यांनी त्यांच्या कर्मचाऱ्यांना ने–आण करण्यासाठी वाहतूक सेवा उपलब्ध करुन दिली आहे. त्याचबरोबर नवीन रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्यामुळे रोजगार निमित्ताने शहरात येणाऱ्या लोकांची संख्या वाढली आहे. या सर्व बाबींमुळे शहराची औद्योगिक व आर्थिक विकासाची गती वाढली आहे. लोकांचे राहणीमान उच्च दर्जाचे झाल्यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर तसेच नागरी सुविधांवर मोठ्या प्रमाणावर ताण पडत आहे.

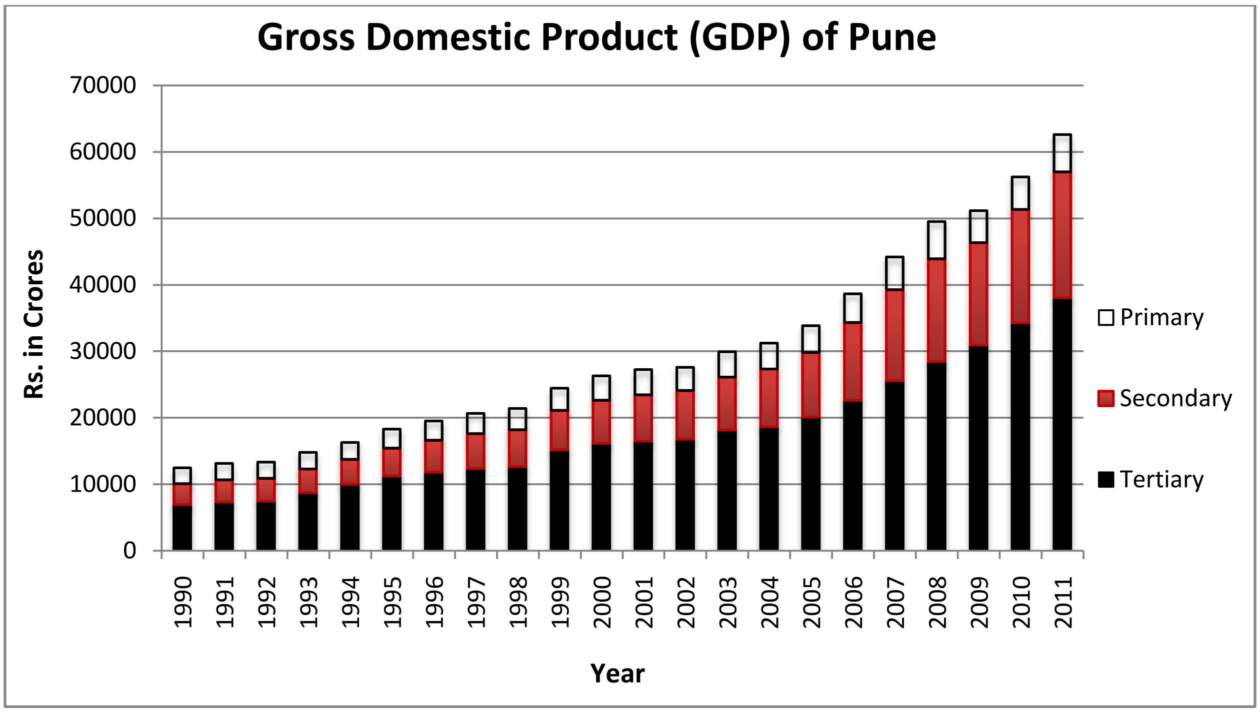
पुणे विभागातील काही प्रमुख उद्योग क्षेत्रे:

क्रमांक	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 औद्योगीक केंद्र	४८
१२	भारत फोर्ज सेझ	४०

पुण्यात मोठ्या प्रमाणावर शिक्षणसंस्था आहेत ज्यामुळे पुण्याला "पूर्वेचे ऑक्सफर्ड" असे म्हणतात. या संस्थांमध्ये मिळणाऱ्या शिक्षणाच्या दर्जामुळे संपूर्ण देशातून तसेच परदेशातून अनेक विद्यार्थी पुण्यामध्ये शिक्षणासाठी येतात. पुणे विद्यापीठ, भारती विद्यापीठ, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, सिंबॉयसिस विद्यापीठ, डी.वाय.पाटील विद्यापीठ, डेक्कन कॉलेज, इंदिरा गांधी मुक्त विद्यापीठ अशी विद्यापीठे व या विविध विद्यापिठांशी संलग्न ६०० हून अधिक कॉलेजेस; नॅशनल डिफेंस ॲकॅडमी, आर्मड फोरसेस

मेडिकल कॉलेज, कॉलेज ऑफ मिलिटरी इंजिनिअरींग अशा संरक्षण शैक्षणिक संस्था; फिल्म आणि टेलिव्हिजन इनस्टीट्यूट ऑफ इंडिया, तसेच अनेक शासकिय/खाजगी संस्था, नामांकित महाविद्यालये, पारंपारिक शिक्षणाबरोबरच तंत्रशिक्षण आणि व्यवसायाभिमुख शिक्षण देणाऱ्या संस्था यांची संख्या पुणे शहर परिसरात मोठी आहे.

मागील काही वर्षातील पुणे शहराची जी.डी.पी. मधील वाढ खालील आलेखात दर्शविण्यात आली आहे :



(स्त्रोत: मराठा चेंबर्स ऑफ कॉमर्स, इंडस्ट्रिज ॲण्ड ॲग्रिकल्चर, पुणे)

३.३ शहरीकरण:

बदलती जीवनशैली, सुधारलेले राहणीमान, शहराजवळ निर्माण झालेले औद्योगिक क्षेत्र वाढत्या रोजगाराच्या संधी यामुळे शहरीकरण मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. शहरातील नागरिकांच्या बदलत्या गरजांमुळे त्यांना आवश्यक अशा सुविधा पुरवाव्या लागतात. या सुविधांमध्ये मल्टीस्पेशॅलिटी हॉस्पिटल्स्, क्रीडासंकुले,

मनोरंजन केंद्र अशा प्रकारच्या सुविधांचा समावेश होतो. वाढत्या शहरीकरणाबरोबरच नागरिकांच्या बदलत्या जीवनशैलीला अनुसरुन शहरामध्ये अशा प्रकारच्या सुख–सुविधा असणे गरजेचे असते. शहराच्या होणाऱ्या विकासामध्ये शहरातील उपलब्ध सुविधा महत्वाची भूमिका बजावतात. शहरामध्ये महानगरपालिकेद्वारे पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांची गुणवत्ता शहरीकरणास वेग देण्यास कारणीभूत ठरते. शहरामध्ये जवळपास सर्वच घरांना नळाद्वारे पाणीपुरवठा अथवा व्यवसायाच्या ठिकाणी होणारा पाणी पुरवठा, बंदिस्त सांडपाणी वाहून नेणाऱ्या वाहिन्या, ग्रामीण भागाच्या तुलनेत जास्त वेळ होणारा विद्युत पुरवठा, अशा प्रकारच्या सोयींमुळे शहरीकरणाचा वेग वाढला आहे.

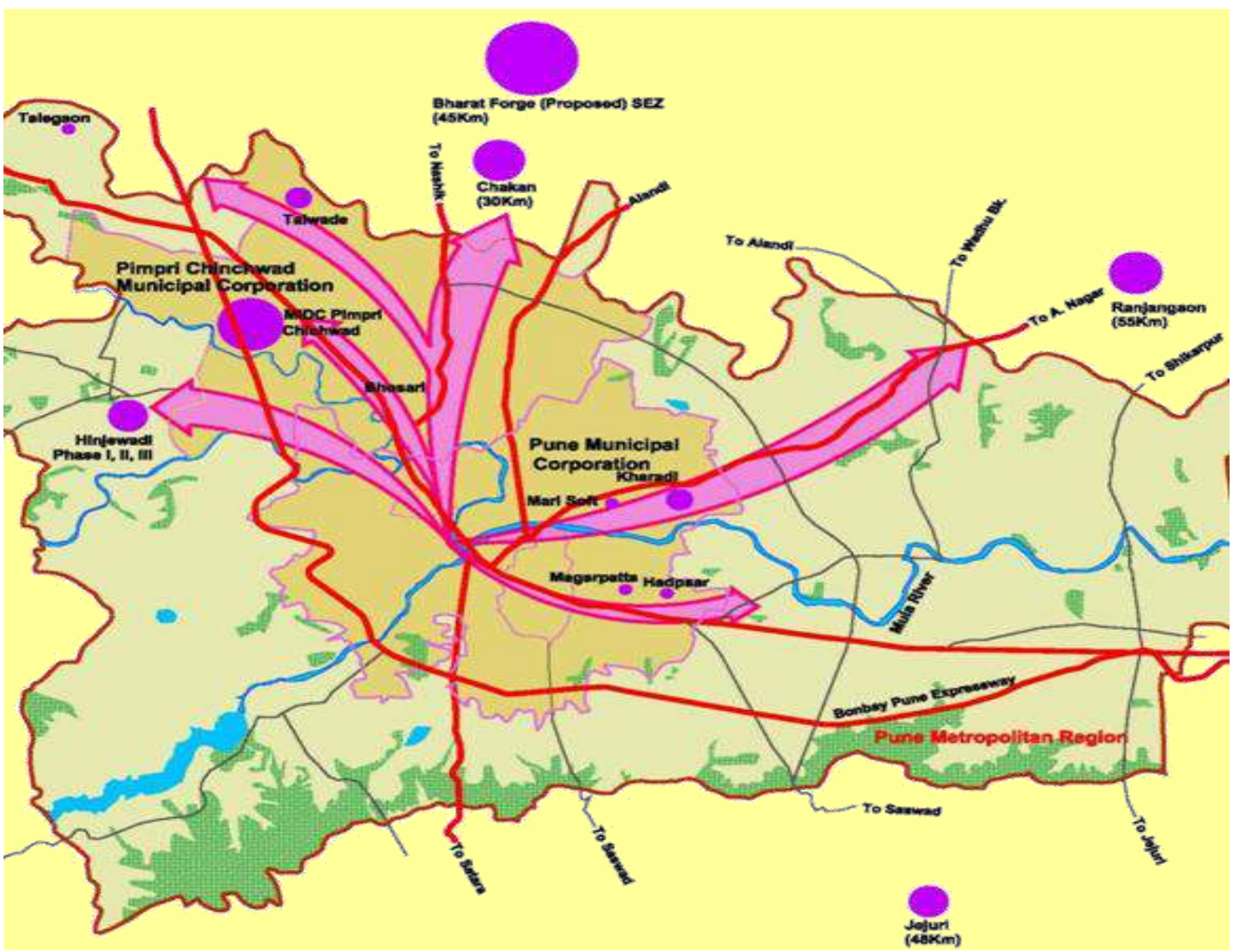
शहरामध्ये वाढलेल्या लोकसंख्येला लागणाऱ्या निवासी संकुलांची संख्या देखील दिवसेंदिवस वाढते आहे. निवासी क्षेत्राची वाढती गरज ओळखून शहराच्या आजुबाजूस असणाऱ्या गावांमधील जमिनीचा वापर निवासी क्षेत्र अथवा त्यास पूरक अशा कामांसाठी केला जातो. यामुळे शहराच्या आजुबाजूस असणाऱ्या क्षेत्रांमध्ये देखील शहरीकरण मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. शहरीकरणामध्ये वाहतुकीच्या सोयी महत्वाची भूमिका बजावतात. चांगले रस्ते, उड्डाणपूल, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेच्या सोयी शहराच्या वाढीमध्ये महत्त्वाच्या असतात. वाहतुकीच्या चांगल्या सुविधा जसे की, रस्ते, पार्किंगच्या सुविधा यामुळे खाजगी वाहनांच्या वापरास चालना मिळते. खाजगी वाहनांच्या वाढत्या संख्येमुळे शहरातील वाहतूक व्यवस्थेवर ताण पडतो. या वाढलेल्या वाहनांच्या संख्येला पुरवण्यात येणाऱ्या रस्त्यांच्या सोयी जसे उड्डाणपूल, वाहतुकीचे सिग्नल, इत्यादी गोष्टींची संख्यादेखील वाढवावी लागते. शहरामध्ये मोठ्या इमारती आहेत व जुने वाडे व घरे पाडून आता नवीन इमारतीचे बांधकाम चालू आहे. याला कारणीभूत बदलते रहाणीमान व लोकसंख्यावाढ आहे. शहर वाढीच्या मर्यादा लक्षात घेऊन शहरामध्ये दिवसेंदिवस नवनवीन इमारती तयार होत आहेत. शहरात उपलब्ध होणाऱ्या विविध रोजगाराच्या संधी शहरामधील व शहराबाहेरील लोकांना आकर्षित करीत आहेत. या वाढत्या लोकसंख्येला राहण्यासाठी व त्यांना सेवा पुरविणाऱ्या विविध कंपन्या, उद्योग, कारखाने, गृहप्रकल्प यांमुळे शहरीकरण वेगाने होत आहे.

मनोरंजन केंद्राचा प्रकार	एक पडदा चित्रपटगृहे	मल्टिप्लेक्स	प्रायोगिक व व्यावसायिक नाट्यगृहे
पुणे शहरातील अंदाजे संख्या	१५	२१	१०

(स्त्रोत: www.puneonline.in)

पुणे महानगरपालिकेमार्फत शहरात बालगंधर्व रंगमंदिर, स्व.यशवंतराव चव्हाण नाट्यगृह, डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर सांस्कृतिक भवन, गणेश कला क्रीडा मंच, मौलाना अबुल कलाम आझाद स्मारक, इ. सांस्कृतिक केंद्रे उभारण्यात आली आहेत. त्यासोबतच उद्यानांमध्ये म्युझिकल फाऊंटन, लेझर शो, ४ डी थिएटर, अशा प्रकारची मनोरंजन केंद्रे तयार करण्यात आली आहेत.

पुणे शहराची विविध दिशेने होणारी वाढ :



३.४ शासनाचे विकासाभिमुख धोरण:

शहराच्या विकासामध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्थांबरोबरच केंद्र तसेच राज्य शासनाचे निर्णय महत्वाची भूमिका बजावतात. शहराच्या आसपास तयार होणारे नवीन उद्योग, विमानतळ, राज्य अथवा राष्ट्रीय महामार्ग अशा अनेक शासनाच्या विकासाभिमुख निर्णयांचे परिणाम शहरवाढीला चालना देतात. पुणे शहराजवळ बालेवाडी येथे झालेले क्रीडा संकुल, गहुंजे येथील क्रिकेट स्टेडियम अशा ठिकाणी होणाऱ्या क्रिडा स्पर्धा तसेच इतर आंतरराष्ट्रीय स्पर्धा समारंभ यासाठी पुरवाव्या लागणाऱ्या मूलभूत सुविधा जसे हॉटेल्स, रस्ते,आपत्कालीन वैद्यकीय सुविधा, इत्यादी गोष्टींमुळे शहर वाढीस चालना मिळते. शहराजवळ तयार झालेला पुणे आणि मुंबईला जोडणारा एक्सप्रेस मार्ग, पुणे–बेंगळूरू महामार्ग इत्यादीमुळे पुणे शहराची इतर शहरांसोबतची संपर्क सुविधा वाढल्याने या महामार्गालगतचे भाग वेगाने विकसित होत आहे.

पुणे शहराजवळ चाकण येथे प्रस्तावित नवीन विमानतळ, वाहन क्षेत्रातील नामांकित आंतरराष्ट्रीय कंपन्या, इत्यादींमळे चाकणकडे जाणाऱ्या रस्त्यांकडील परिसर वेगाने विकसित होत आहे. अशाप्रकारच्या शासन निर्णयांमुळे शहरालगतच्या भागात विकास होऊन अप्रत्यक्षरित्या शहरवाढीला चालना मिळते. शासनाच्या धोरणामुळे पुणे शहर हे आजूबाजूच्या राज्य व गावांबरोबर रस्ते व रेल्वेच्या जाळ्यांनी जोडले गेले आहे. रस्त्यांचे जाळे यात प्रामुख्याने एक्सप्रेस हायवे, राष्ट्रीय महामार्ग, राज्यमहामार्ग व राज्यातील महत्वाचे रस्ते यांचा समावेश होतो. राज्यातील महत्वाचे जिल्हे व भारतातील प्रमुख शहरे एकमेकांशी हवाई मार्गांनी जोडले गेले आहेत. यामुळे भारतामधील प्रमुख शहरे तसेच आंतरराष्ट्रीय ठिकाणांशी दळणवळण व व्यापार सहजरित्या होत आहे. अशा प्रकारे, शासनाच्या विविध विकासाभिमुख धोरणांमुळे सुध्दा शहरवाढीस चालना मिळते.

४. ताण (P = Pressure)

पर्यावरणातील प्रमुख घटकांचा अभ्यास करण्यासाठी प्रामुख्याने हवेची गुणवत्ता, पाण्याचा दर्जा, जमिनीची सुपिकता, विविध घटकांतील प्रदूषण आणि मृदा अवमूल्यन यांची स्थिती जाणून घेणे आवश्यक असते. महाराष्ट्र राज्यात मोठ्या प्रमाणात शहरीकरण होत असून विशेषकरून मुंबई, पुणे, नाशिक इ. मोठ्या शहरांच्या आसपास औद्योगिकीकरण व शहरीकरण केंद्रीभूत झाले आहे.

शहरातील वाढती लोकसंख्या, उंचावलेले राहणीमान, औद्योगिकीकरण, क्षेत्रविस्तार, वाढत्या गरजा, आर्थिक विस्तार यामुळे पर्यावरणावर ताण पडत 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 वेगाने वाढ होत आहे.

४.१ नैसर्गिक साधनसंपत्तीवरील ताण:

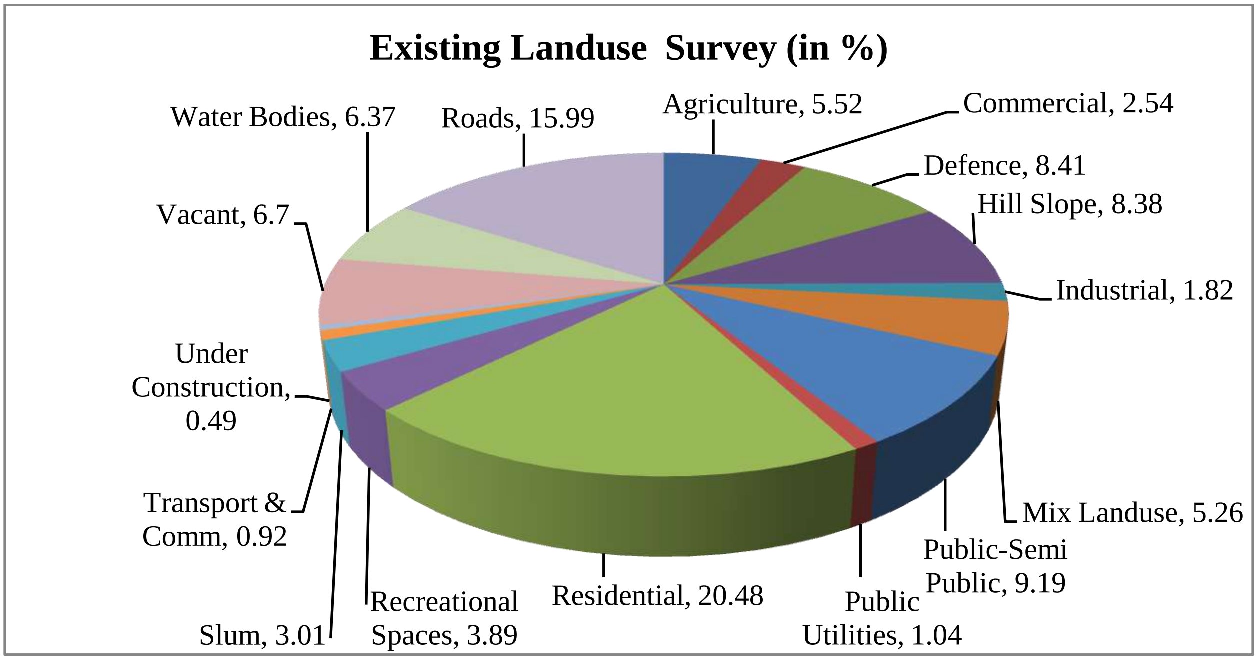
वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच जमिनीचा वापर दिवसेंदिवस वाढत चालला आहे. जमिनीची वाढती मागणी लक्षात घेता शहराचा चहूबाजूंनी विस्तार होत आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे व परिणामी हवेच्या प्रदूषणात वाढ होत आहे.

या वाढत्या लोकसंख्येस आवश्यक असणारे दवाखाने, शैक्षणिक सुविधा, हॅाटेल्स्, 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:

वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहराच्या क्षेत्राचा मोठया प्रमाणावर विस्तार झाला आहे. यामुळे शहराच्या आजूबाजूच्या परिसरात गृहप्रकल्प, औद्योगिक वसाहती इत्यादींची संख्या वाढली आहे. पुणे शहराच्या जुन्या हद्दीचा विकास आराखडयाचे पुनरावलोकन करण्याचे विचाराधीन आहे व सदर आराखडा तयार करण्यासाठी जमीन वापराचे सर्वेक्षण करण्यात आले आहे.

शहरातील विद्यमान जमीन वापर :

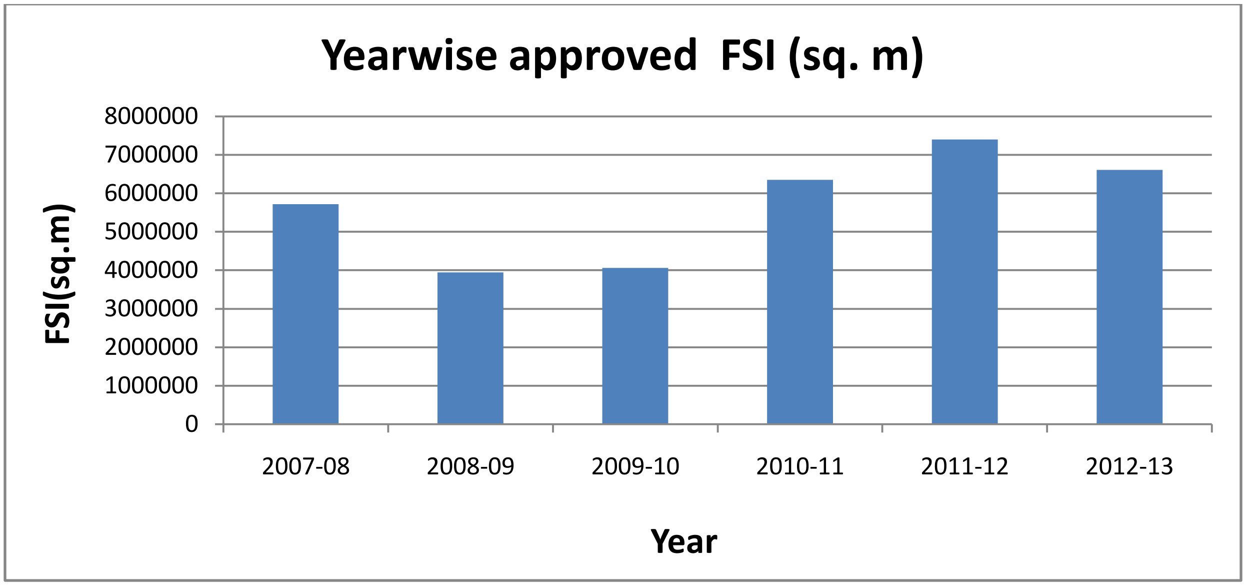


(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७–२०२७)

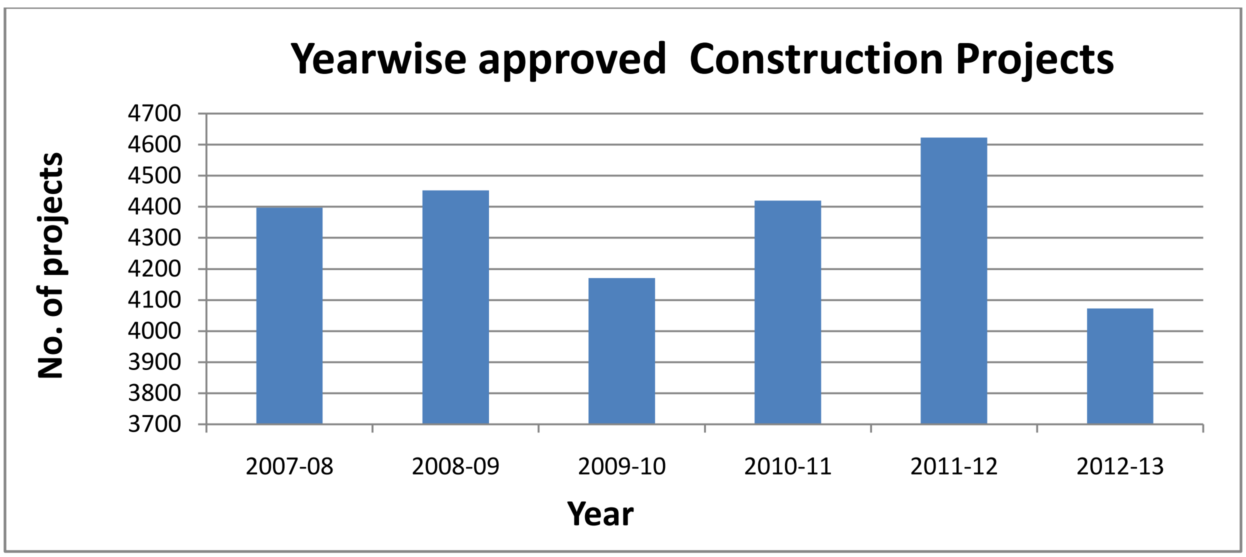
मागील काही वर्षात परवानगी देण्यात आलेली बांधकाम प्रकरणे:

वर्ष	एफ.एस.आय (वर्ग मी. मध्ये)	मान्यता दिलेली एकूण प्रकरणे
२००७–०८	५७१६८७०.९२	४३९७
२००८–०९	३९४५७३५.५८	४४५३
२००९–१०	४०६५४५२.५६	४१७१
२०१०–११	६३४९६६७.०५	४४२०
२०११–१२	७४०१९९१.५५	४६२३
२०१२–१३	६६१३२४५.६३	४०७३

(स्त्रोत: बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.)



(स्त्रोत: बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.)



(स्त्रोत: बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.)

४.१.२ पाण्याची गुणवत्ता (भूजल, नदी व तलाव):

खडकवासला, पानशेत वरसगाव आणि टेमघर या चार धरणांतून पुणे शहराला पाणीपुरवठा होतो.धरणांची पाणी साठविण्याची एकत्रित क्षमता २९.०५ टी.एम.सी. (थाऊझंड मिलियन क्युबिक फीट) आहे. पुणे शहराला पाण्याची वार्षिक गरज १५ टी.एम.सी. आहे. पण गेल्या काही वर्षात पावसाची अनिश्चितता किंवा अल्प प्रमाण

यामुळे पाणी पुरवठ्यावर ताण येत आहे. खडकवासला धरणातील हे पाणी पर्वती जलकेंद्रापर्यंत बंद नलिकेव्दारे आणण्यात येते. या सर्व प्रक्रियेमध्ये शहराला मिळणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता चांगली राखली जाते.

तक्ता क्रमांक ४.१.१ पुण्यातील धरणांची पाणी साठवण क्षमता:

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

(स्त्रोत: पाणी पुरवठा विभाग, पुणे महानगरपालिका)

पुणे शहरात 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.

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.

शहरातील नदीच्या पाण्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण:

नदी, नाले व तलावातील पाण्याची प्रदूषण चाचणी करताना बी.ओ.डी.चे प्रमाण तपासले जाते.

बायो–केमिकल ऑक्सिजन डिमांड: पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. अशुध्द पाण्यातील जैविक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी सूक्ष्मजंतूना एकूण किती मिली. ग्रॅम प्रतिलिटर ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून त्या पाण्याचे बी.ओ.डी. मोजले जाते. पाण्यातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण जेवढे जास्त असते तेवढे ते पाणी अशुध्द मानले जाते. पाण्यातील जैविक पदार्थांचे विघटन करण्याकरिता विरघळलेल्या ऑक्सिजनची जास्त आवश्यकता निर्माण होते व ऑक्सिजनची कमी होणारी पातळी

जलचरांकरिता घातक ठरते. बी.ओ.डी. चे प्रमाण कमी असल्यास ते पाणी शुध्द आहे असे मानले जाते. केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील बी.ओ.डी.चे मानांकित प्रमाण ३० मिली.ग्रॅ /लिटर एवढे दिले आहे. 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.

१.मुठा नदी:

मुठा नदी	बी.ओ.डी. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२
विठ्ठलवाडी	३६.८०	३५.७०	२८.००	२२.९०	१८.८३
म्हात्रे पूल	३५.८०	२८.८०	१५.५०	२५.६०	१९.२४
एरंडवणे	६१.८०	७८.१०	३७.००	३२.६०	२०.३३
जोशी पूल	४९.२०	३९.६०	३७.६२	३८.००	२१.८५
सावरकर पूल	३४.९०	४१.५०	४०.६२	४१.५०	२२.४०
रेल्वे पूल	४७.६०	६६.५०	३३.००	३८.७०	१८.२८

(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	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२
औंध	३९.४०	२३.२०	२२.१०	१७.९०	१८.३४
मुळा–पवना संगम	३२.४०	२४.००	१६.३०	२१.२०	१४.७५
हॅरिस पूल	२७.६०	४८.६०	२७.५०	२०.१०	१४.९२
होळकर पूल	३७.८०	३२.६०	२३.१०	२१.८०	१९.४५
वाकडेवाडी	३८.२०	२७.६०	१६.९०	२४.००	१५.१४
संगम पूल	५४.५०	४०.९०	२२.९०	२०.१०	१९.०३
येरवडा	५१.८०	४४.२०	१९.४०	२६.८०	१७.५७
मुंढवा	४३.८०	३५.९०	३१.६०	२९.३०	२९.२२

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

नदीच्या पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण:

केमिकल ऑक्सिजन डिमांड –पाण्यातील रासायनिक पदार्थांच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून सी.ओ.डी.चा वापर केला जातो. अशुध्द पाण्यातील रासायनिक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी एकूण किती ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरुन पाण्याचे सी.ओ.डी. मोजले जाते. पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे जास्त असेल तेवढे ते पाणी अशुध्द मानले जाते. सी.ओ.डी.चे परीक्षण प्रयोगशाळेमध्ये पोटॅशियम डायक्रोमेट व इतर रसायने वापरुन केले जाते. केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील सी.ओ.डी प्रमाणाचे मानांकन १५० मिली.ग्रॅ/लि एवढे दिली आहे. पुणे शहरात वाहणाऱ्या नदयांमधील विविध ठिकाणी पाण्याचे नमुने घेतले जातात व या पाण्याचे परिक्षण पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये केले जाते. संपूर्ण वर्षभर केलेल्या परिक्षणाची माहिती खालीलप्रमाणे दर्शविण्यात आलेली आहे.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	सी.ओ.डी. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२
विठ्ठलवाडी	७०.००	६३.००	७७.००	५७.८०	६४.४५
म्हात्रे पूल	३७.७०	२८.७०	४६.७०	६१.००	६४.५५
एरंडवणे	११३.७०	७५.५०	१५२.००	९०.१०	६८.८७
जोशी पूल	९४.२०	७९.५०	१०९.००	१०१.६०	७४.०७
सावरकर पूल	१०१.००	४८.००	१५४.१०	९९.५०	७७.४३
रेल्वे पूल	७२.१०	४१.२०	१०३.००	९८.४०	६१.८२

(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	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**
औंध	४६.९०	३४.५०	५९.२०	४३.५०	६०.९८
मुळा–पवना संगम	३९.६०	२९.००	५०.३०	५१.१०	४९.६४
हॅरिस पूल	७९.००	७४.००	८४.००	५३.७०	४९.२१
होळकर पूल	४२.३०	३२.५०	५२.००	५६.३०	६२.९६
वाकडेवाडी	४०.५०	३०.५०	५०.५०	५८.८०	४९.७२
संगम पूल	५७.००	३४.००	८०.००	५१.९०	६१.९४
येरवडा	५०.४०	३४.५०	६६.३०	६५.७०	५८.१२
मुंढवा	८४.५०	१०१.००	६८.००	७७.९०	९०.२८

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

नदीतील डी.ओ.चे प्रमाण:

डीझॉल्व्हड ऑक्सिजन – डी.ओ. म्हणजे पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रती लिटर मिली.ग्रॅममध्ये असलेले मोजमाप. सूक्ष्म जीव पाण्यात विरघळलेल्या स्वरुपात असलेल्या ऑक्सिजनचा वापर स्वत:च्या शारीरिक वाढीकरिता करीत असतात. पाण्यात कमी प्रमाणात डी. ओ. असला म्हणजेच पाण्यातील विरघळलेला ऑक्सिजन कमी आहे असे म्हणता येईल. विरघळलेला ऑक्सिजन कमी असलेल्या पाण्यामध्ये जलसृष्टीची जिवंत राहण्याची व वाढीची क्षमता कमी होते.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	डी.ओ. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**
विठ्ठलवाडी	२.७०	१.००	१.४०	२.४०	२.५६
म्हात्रे पूल	१.३०	०.८०	०.९०	२.३०	१.६९
एरंडवणे	०.२०	०.१०	०.००	०.८०	१.२०
जोशी पूल	०.५०	०.१०	०.००	०.६०	०.९३
सावरकर पूल	१.४०	०.१०	०.००	०.६०	०.९७
रेल्वे पूल	०.००	०.००	०.००	०.८०	१.२७

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

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	डी.ओ. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**
औंध	२.९०	१.२०	२.००	३.७०	३.५४
मुळा–पवना संगम	०.८०	०.८०	१.८०	३.१०	२.७९
हॅरिस पूल	२.००	०.४०	१.००	२.८०	३.२३
होळकर पूल	१.९०	२.८०	१.६०	२.८०	२.८९
वाकडेवाडी	२.६०	२.१०	१.९०	२.४०	२.५५
संगम पूल	२.४०	१.९०	१.००	३.२०	३.३६
येरवडा	२.३०	०.५०	०.७०	१.५०	१.९३
मुंढवा	२.४०	०.४०	०.६०	१.३०	२.३३

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

शहरातील नद्यांच्या पाण्याची गुणवत्ता बी.ओ.डी., सी.ओ.डी. आणि डी.ओ. या तीन महत्वाच्या घटकांच्या प्रमाणाने दर्शवली जाते. महाराष्ट्र शासनाच्या आर.आर.झेड (रिव्हर रेग्युलेटरी झोन) पॉलिसीनुसार नद्यांची अ–१, अ–२, अ–३, अ–४ अशा वर्गामध्ये विभागणी केली आहे. मुठा नदी अ–४ वर्गामध्ये येत असल्यामुळे या पॉलिसीनुसार नदीच्या पाण्याचा वापर केवळ शेती आणि औद्योगिक प्रक्रियेत वापरासाठी करणे

उपयुक्त आहे. वरील तक्त्यांचा विचार करता असे दिसून येते की, शहरातून वाहताना नदीच्या पाण्यामध्ये ज्या भागामध्ये शुद्धीकरण प्रक्रिया न केलेले सांडपाणी नाल्यांद्वारे मिसळले जाते त्या भागातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण जास्त आहे. पुणे शहरामध्ये कोणतेही मोठे कारखाने नसल्यामुळे मुठा नदीमधील पाण्यात सी.ओ.डी.चे प्रमाण अतिशय कमी आहे. पिंपरी चिंचवड मधून वाहत येणाऱ्या मुळा नदीतून काही प्रमाणात रसायनयुक्त पाणी दोन्ही नद्यांच्या संगमाजवळ एकत्र आल्याने तिथून पुढील टप्प्यांमध्ये नदीच्या पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण वाढलेले दिसून येते. शहराच्या मुख्य भागातून वाहणाऱ्या नदीच्या पाण्यात बी.ओ.डी. आणि सी.ओ.डी चे प्रमाण वाढल्याने डी.ओ.चे प्रमाण कमी झालेले दिसून येते. दिवसातील वेळ, ऋतू यानुसार नदीपात्रातील बी.ओ.डी. आणि सी.ओ.डी चे प्रमाण कमी जास्त होत असते.

भूजल:

भूजलाची पातळी ही शहरामध्ये भूगर्भीय रचनेनुसार वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगवेगळी असू शकते. भूजलाचा वापर हा बोअर वेल, विहीर अशा साधनांद्वारे घरगुती कामासाठी तसेच शेतीसाठी, बागकामासाठी केला जातो. भूजलाची पातळी ही पावसाचे पाणी जमिनीत झिरपण्याच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. शहरातील वाढणाऱ्या डांबरी रस्ते, इमारती, सिमेंटचे रस्ते यासारख्या बांधकामांमुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यावर मर्यादा येतात. वाढत्या लोकसंख्येमुळे पाण्याची कमतरता भासत असून, पाण्याची गरज भागविण्यासाठी शहरामध्ये, सोसायट्या तसेच बंगल्यांमध्ये बोअरवेल्स घेण्याचे प्रमाण वाढले आहे. शहरांमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सारख्या उपाययोजना मोठया प्रमाणात राबविल्याने भूजलाची पातळी वाढण्यास मदत होईल.

तलाव:

पुणे शहरात ३ महत्वाचे तलाव आहेत. यामध्ये कात्रज, पाषाण व मॉडेल कॉलनीतील तलाव यांचा समावेश होतो.

अ) कात्रज तलाव: कात्रजच्या आजूबाजूच्या टेकडयांवरून वाहून येणारे व भूगर्भातील पाणी या तलावामध्ये साचते. या भागात जमा होणाऱ्या पाण्यात प्रदूषणाचे प्रमाण कमी असल्यामुळे तसेच आजूबाजूस असणाऱ्या पर्यावरणाच्या चांगल्या स्थितीमुळे पाण्याची गुणवत्ता नदीच्या पाण्याच्या तुलनेत चांगली आहे. याच बरोबर

तलावात असणाऱ्या माशांच्या मोठ्या संख्येमुळे तलावातील जैविक कचऱ्याचे विघटन होऊन पाणी शुध्द राहण्यास मदत होते.

कात्रज तलाव हा दोन स्तरावर विभागला असून, स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय येथे एकूण ३० एकर क्षेत्र असलेला लोअर तलाव व त्याच्या दक्षिण बाजूस एकूण १४ एकर क्षेत्र असलेला अप्पर तलाव आहे. कात्रज अप्पर तलावातील पाणी लोअर तलावामध्ये सोडले जाते. जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत कात्रज अप्पर तलावाचे सुशोभिकरण करण्याचे काम पूर्ण झाले आहे. तलावाच्या गाळाची माती खोदून साधारण एक एकरचे बेट तयार करण्यात आले आहे. तलावातील गाळ काढल्यामुळे तलावाची साठवण क्षमता वाढली आहे व त्यामुळे सन २०१३ च्या उन्हाळ्यात देखील पाण्याची पातळी चांगल्या प्रकारे टिकून होती. कात्रज अप्पर तलावाला येऊन मिळणाऱ्या नैसर्गिक नाल्यांना गॅबियन पध्दतीचे काम करण्यात आले आहे.

ब) पाषाण तलाव: हा तलाव मुख्य शहरापासून दूर असल्याने तसेच तलावच्या बाजूस असणाऱ्या महामार्ग तसेच संरक्षण दलाच्या जागेमुळे पाषाण तलावातील पाणी शुध्द राहण्यास मदत झाली आहे. पुणे म.न.पा. तर्फे या तलावाच्या संरक्षण आणि संवर्धनाचे काम हाती घेण्यात आले आहे. जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत पाषाण तलावाचे सुशोभिकरण करण्याचे काम पूर्ण झाले आहे.तलावाच्या गाळाची माती काढून तलावाच्या मध्यभागी दोन मोठी बेटे तयार करण्यात आली आहेत. या बेटांचे काठ गॅबियन पध्दतीने संरक्षित करण्यात आले आहेत. बेटांवर मानवी हस्तक्षेपास वाव नसल्याने बेटांवर जैवविविधतेस अनुकुल वातावरण तयार होऊन, पक्ष्यांच्या संख्येत वाढ झाली आहे. या तलावाचे नियोजन पर्यावरण पूरक पध्दतीने केले असून, हा तलाव पक्षी प्रेमींसांठी आकर्षण ठरत आहे. ऋतुमानाप्रमाणे या तलावात विविध स्थलांतर करणारे पक्षी आढळतात. तलाव सुधारणा प्रकल्पामुळे पाण्याची गुणवत्ता चांगली राहण्यास मदत होत आहे.

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

ठिकाण	बी.ओ.डी. (मिली.ग्रॅ./लि.)				
	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२
पाषाण	३९.५६	१६.०५	१३.१२	१५.८३	१४.१०
कात्रज	२९.५६	१५.०८	१२.२५	१०.९५	१४.४६

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

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

ठिकाण	**सी.ओ.डी. (मिली.ग्रॅ./लि.)**				
	२००८	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**
पाषाण	३०.८६	२३.७५	३७.९६	३४.०७	४५.४८
कात्रज	२८.८१	२६.००	३१.६२	२७.५१	४५.९३

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

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

ठिकाण	**डी.ओ. (मिली.ग्रॅ./लि.)**				
	२००८	**२००९**	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**
पाषाण	५.२०	५.१०	६.०३	६.१०	३.००
कात्रज	५.१०	५.३०	५.४०	६.००	२.७५

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

४.१.३ ध्वनीची पातळी:

वाढत्या शहरीकरणा बरोबरच शहरात वाढलेल्या वाहनांमुळे, तसेच घरगुती उपकरणे, बांधकाम व्यवसाय व उद्योगधंद्यांमधील यंत्रांचा वाढता वापर इ. मुळे शहरातील ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. विविध सण, समारंभा दरम्यान वापरल्या जाणाऱ्या लाऊड स्पीकरमुळे तसेच नवीन तंत्रज्ञानाचे अनेक स्पीकर असलेल्या साऊंड वॉल यामुळे सणासुदींच्या दरम्यान ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणात वाढते. शहरातील मुख्य रस्ते, मोठे चौक यांसारख्या ठिकाणी वाढलेल्या रहदारीमुळे ध्वनीची पातळी वाढलेली दिसते. वाढत्या शहरीकरणामुळे बऱ्याच प्रमाणात रस्त्यावरील वाहतुकीची वर्दळ रात्रीसुध्दा वाढल्यामुळे रात्रीच्या ध्वनी पातळीमध्ये वाढ झालेली दिसून येते. ध्वनीची पातळी डेसिबल मीटरच्या सहाय्याने मोजली जाते व ध्वनी मोजण्याचे एकक डेसिबल आहे.

४.१.४ हवेची गुणवत्ता:

शहरातील हवेची गुणवत्ता ही त्या हवेमध्ये असणाऱ्या ऑक्सिजन, कार्बन मोनॉक्साईड, कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन, सल्फर व नायट्रोजनचे ऑक्साईडस तसेच हवेतील १० व २.५ मायक्रॉन पर्यंत आकाराचे धुलीकण यांच्या प्रमाणावरून निश्चित केली जाते. शहरामध्ये असणारे हरित क्षेत्र, कारखाने, उद्योग धंदे, वाढते

शहरीकरण अशा गोष्टींवर शहरातील हवेची गुणवत्ता अवलंबून असते. शहरामध्ये वाढलेल्या लोकसंख्येबरोबरच खाजगी वाहनांची संख्यादेखील वाढली आहे. वाहनांच्या धुरातून CO, HC, CO_2, SO_2, NO_2 यासारखे विषारी वायू बाहेर पडतात. या घातक वायुंमुळे श्वसनाशी संबंधित अनेक आजार होतात. प्रदूषणाला कारणीभूत ठरणाऱ्या प्रदूषकांमध्ये नैसर्गिकरित्या तयार होणारी धुळीची वादळे, सरपणासाठी वापरले जाणारे लाकूड, वाहनांच्या उत्सर्जनातून बाहेर पडणारे वायू, उद्योगधंद्यातून उत्सर्जित होणारे वायू यांचादेखील समावेश होतो. शहरात वाढणारी वाहतूक, बांधकाम व्यवसाय, यासारख्या कामांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर धुलीकणांची निर्मिती होते. उघड्यावर टाकल्या जाणाऱ्या कचऱ्याची विघटन प्रक्रिया, त्यातील रासायनिक बदल यामुळे शहरातील हवेत आमोनिया, मिथेन यासारख्या वायूंचे प्रमाण वाढते. याचा परिणाम हवेच्या गुणवत्तेवर होतो.

शहरालगत असणाऱ्या औद्योगिक वसाहती, कारखान्यांमुळे हवेमध्ये प्रदूषके मिसळली जातात. अशा दूषित हवेमुळे औद्योगिक वसाहतींच्या जवळ असणाऱ्या रहिवासी भागावर देखील त्याचा परिणाम होतो व तेथील हवेची गुणवत्ता ढासळते.

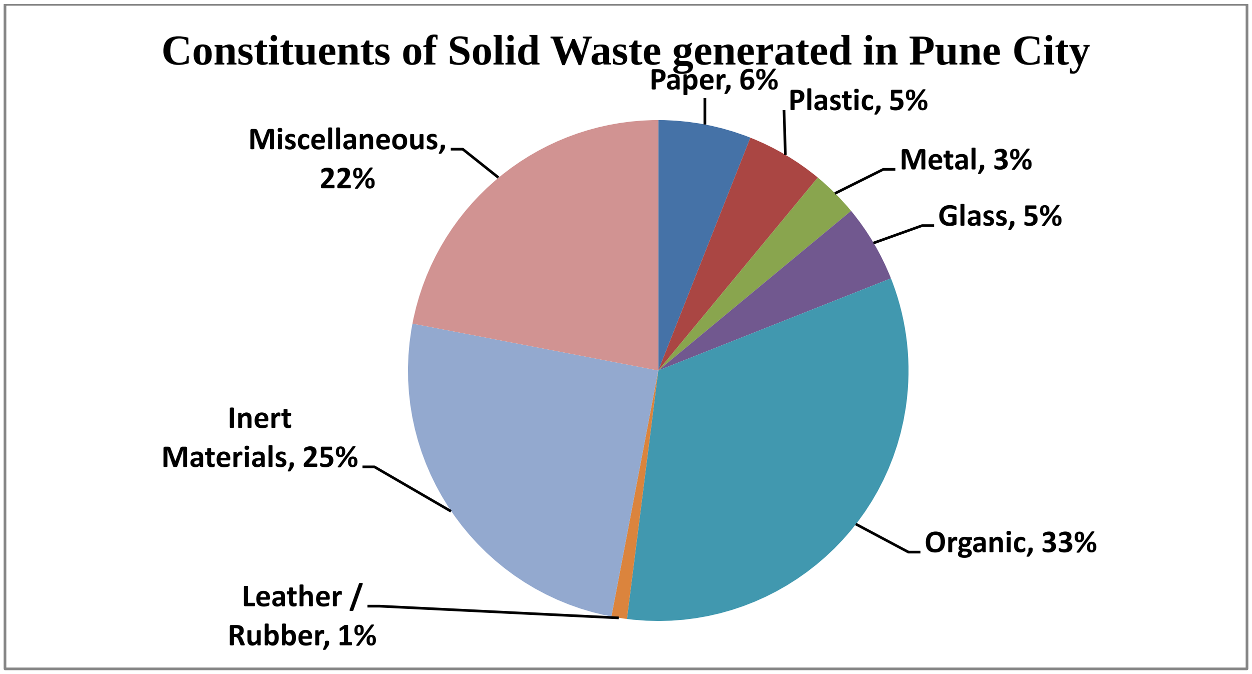
४.२ नागरी सुविधांवरील ताण:

पुणे शहरात उच्च तंत्रज्ञानावर आधारित औद्योगिक व बहुआयामी शैक्षणिक संस्था असल्यामुळे पुणे शहरात बाहेरून स्थलांतरित होणाऱ्या लोकसंख्येत लक्षणीय वाढ झालेली दिसून येते. या सर्व गोष्टींचा विचार करता पुण्याची लोकसंख्या सन १९५१ मधील ४.८ लक्ष च्या तुलनेत सन २०११ मध्ये ३१.१५ लक्ष झालेली आहे. त्यामुळे पुणे मनपा कडून पुरविण्यात येणाऱ्या रस्ते, पादचारी मार्ग, बस सुविधा, पाणीपुरवठा, सांडपाणी प्रकिया, घनकचरा व्यवस्थापन आणि आरोग्य इ. सोयी सुविधांवर ताण पडत आहे. याचबरोबर दळणवळणाच्या सुविधा, विजेच्या मागणीत मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. शहरात उद्योगांची संख्या वाढल्यामुळेही विजेचा वापर वाढला आहे. त्यामुळे शहरातील ऊर्जेची मागणी वाढली आहे.

४.२.१ घनकचऱ्याची वाढ:

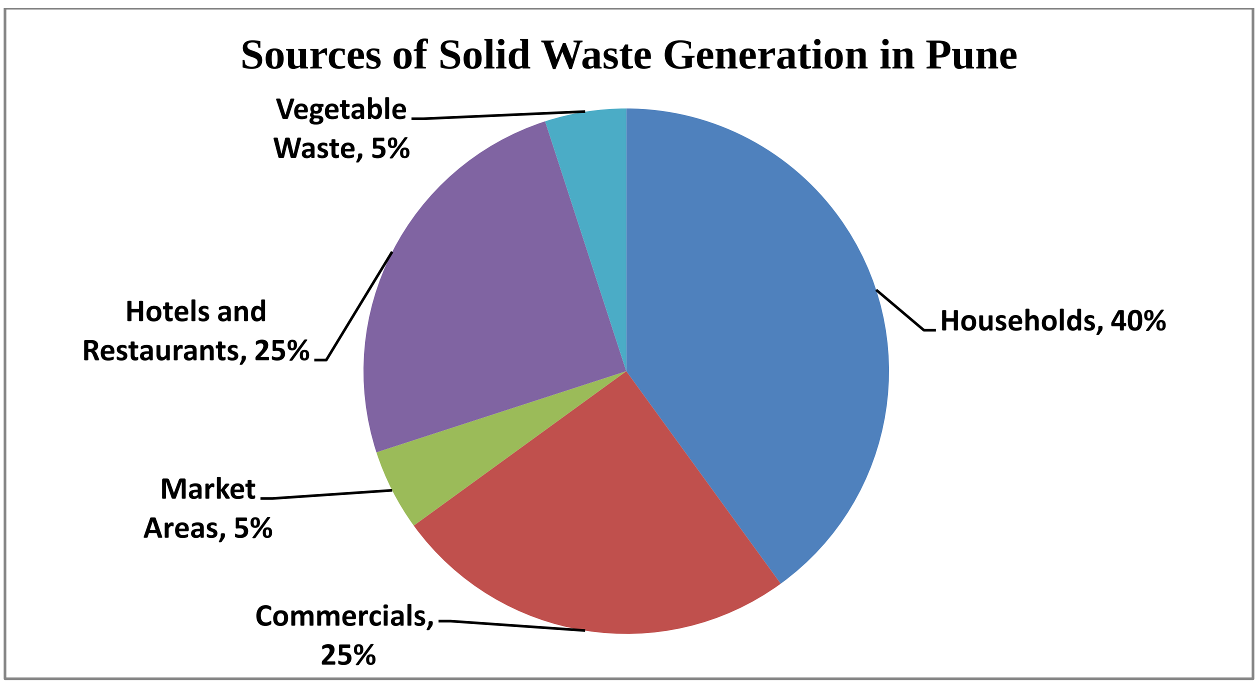
पुणे शहरात दररोज १५०० ते १६०० मे.टन घनकचरा निर्माण होतो. वाढती लोकसंख्या, बदलती जीवनशैली, शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे घनकचरा निर्मितीच्या प्रमाणात वाढ दिसून येत आहे.

पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण:



(स्त्रोत:सीडीपी रिपोर्ट,पुणे मनपा)

कचरा निर्मितीची ठिकाणे:



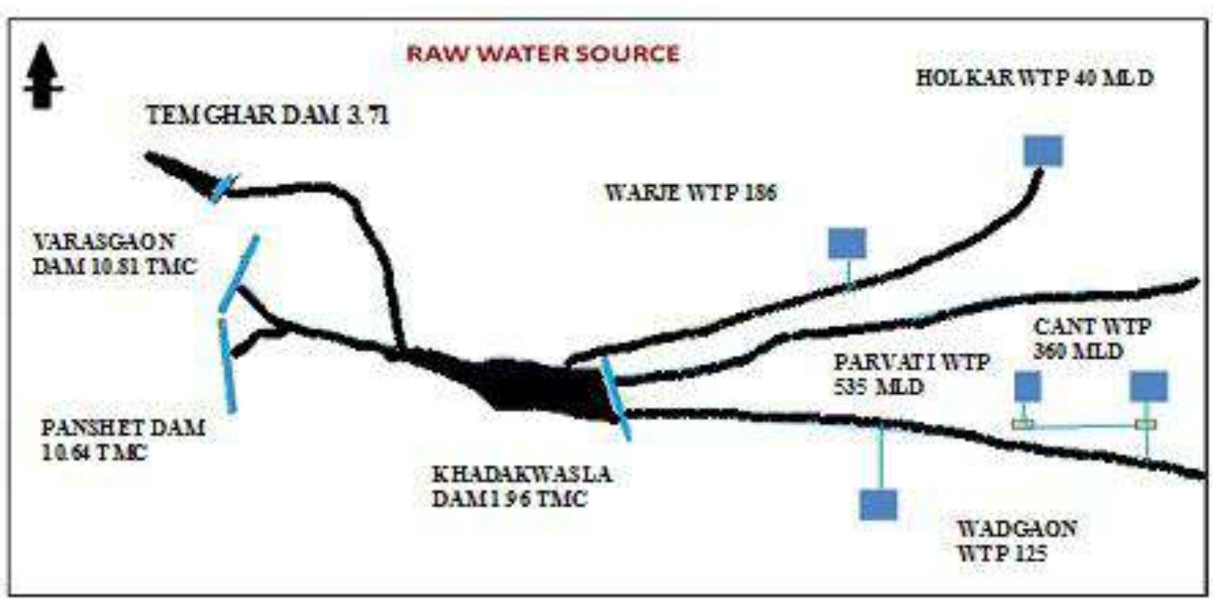
(स्त्रोत:सीडीपी रिपोर्ट,पुणे मनपा)

शहराच्या विविध भागात जमा होणारा घनकचरा हा शहरापासून २० किलोमीटर दूर असलेल्या देवाची उरळी येथे त्यावर प्रकिया करण्यात येते. घनकचऱ्यावरील प्रकियेचे विकेंद्रीकरण करण्यासाठी पुणे मनपाने 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 घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा व घनकचरा गोळा करण्याकरिता कार्यान्वित असलेल्या घंटाट्रकची माहिती अनुक्रमे परिशिष्ट १५ आणि १४ मध्ये देण्यात आली आहे.

४.२.२ पाणी वाटप प्रक्रिया:

पुणे महानगरपालिका हद्दीमध्ये पाणीपुरवठा करण्यासाठी पुणे मनपातर्फे दर दिवशी ११२३ एम.एल.डी. पाणी पुरविले जाते. पुणे महानगरपालिकेकडे शहरात विविध भागात एकूण ९ जलशुध्दीकरण केंद्रे आहेत. जलशुध्दीकरण केंद्रांची यादी व माहिती परिशिष्ट १ मध्ये देण्यात आली आहे.

पुणे शहराला पाणी पुरवठा करणाऱ्या धरणांचा व जलशुद्धीकरण केंद्रांचा स्थलदर्शक नकाशा:



सद्यःस्थितीत सरासरी दिवसाकाठी प्रति व्यक्ती प्रति दिन पाण्याची उपलब्धता १९४ लि. अशी आहे. पुणे शहरात जवळपासच्या सूस, फुरसुंगी, मांजरी इ. गावांचा पुणे शहराच्या हद्दीत समावेश झाल्याने त्या गावांना पुणे महानगरपालिकेमार्फत पाणीपुरवठा करण्यात येतो. पुणे शहराची भौगोलिक स्थिती लक्षात घेता शहराच्या आजूबाजूस उंच टेकड्या तर मध्यभागी सपाट भूप्रदेश आहे ज्याचा परिणाम शहराच्या पाणी वाटप प्रक्रियेवर होऊन शहराच्या मध्य भागापासून दूर असणाऱ्या भागामध्ये पाणी पंपिंग करावे लागत असल्याने पाणीपुरवठा प्रक्रियेमध्ये अनियमितता येते. याचा परिणाम होऊन पाणीपुरवठा सेवेवर ताण पडतो. सन २०१२ मध्ये पाऊस कमी पडल्यामुळे धरणातील पाणीसाठा कमी असल्याने महानगरपालिकेने मे महिन्यापासून प्रतिदिन १०५० दशलक्ष घनमीटर (एम.एल.डी.) म्हणजे १८ % कपात केली होती. त्यामुळे शहरातील नागरिकांनी पाण्याचा वापर जपून करण्यासाठी विविध स्तरांवर आवाहन करण्यात आले होते.

सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क:

सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क म्हणजे नागरिकांना पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांपैकी मलनिःसारण,घनकचरा व्यवस्थापन, पाणीपुरवठा अशा प्रकारच्या विविध सुविधांच्या उच्च पातळीचे उद्दिष्ट 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

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

४.२.३ मलनि:सारण प्रक्रिया :

शहरातील सांडपाणी व्यवस्थापनाची जबाबदारी ही पुणे महानगरपालिकेची असून शहरातील सांडपाण्याचे वहन करणे व त्या पाण्याचे शुध्दीकरण या सुविधांचा यामध्ये समावेश होतो. सद्यस्थितीत शहरातील मैलापाणी वहन करणाऱ्या पाईप लाईनची एकूण लांबी १२६० किमी आहे. पुणे शहरात दररोज अंदाजे ७४४ एम.एल.डी. मैलापाणी निर्माण होते. सन २००१ पर्यत पुणे मनपा हद्दीमध्ये निर्माण होणाऱ्या ४०० एम.एल.डी. मैलापाण्याच्या अनुषंगाने फक्त डॉ.नायडू मैलापाणी शुध्दीकरण प्रकल्प येथे ९० एम.एल.डी. क्षमतेचे एकच मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र होते. पुणे मनपाने सन २००५ पर्यत ४ नवीन मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र कार्यान्वित करून ४३८ एम.एल.डी. निर्माण होणाऱ्या मैलापाण्याच्या अनुषंगाने ३०५ एम.एल.डी.मैलापाणी शुध्दीकरण करण्याची क्षमता निर्माण केली होती.

पुणे महानगरपालिकेकडे सध्या १० मैलापाणी प्रक्रिया केंद्रांच्या माध्यमातून एकूण ५६७ द.ल.लि. प्रतिदिन मैलापाणी शुध्दीकरण क्षमता झाली आहे. मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रांची यादी व माहिती परिशिष्ट २ मध्ये देण्यात आली आहे.

मलनिःसारण सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क:

अ. क्र.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता	मार्च 2012 पर्यंत अपेक्षित उद्दिष्ट	मार्च 2013 अखेर उद्दीष्ट
१	स्वच्छतागृह उपलब्धतेचे प्रमाण (Coverage of Toilets)	100%	97.57%	98%
२	मलनिःसारण सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण (Coverage of Sewage Network Services)	100%	97.57%	99%
३	मलनिःसारण व्यवस्थेद्वारे जमा होणाऱ्या मलनिःसारणाचे प्रमाण (Collection Efficiency of the Sewage Network)	100%	69.63%	80%
४	मलनिःसारण प्रक्रीया प्रकल्पाच्या कार्यक्षमतेचे प्रमाण (Adequacy of Sewage Treatment Capacity)	100%	66.80%	80%
५	मलनिःसारण प्रक्रीयेची गुणवत्ता (Quality of Sewage Treatment)	100%	100%	100%
६	मलनिःसारण पुनर्वापर आणि पुर्न चक्रीकरणाची टक्केवारी (Extent of reuse and recycling of Sewage)	20%	5.38%	8%
७	ग्राहकांच्या तक्रारी निवारणाचे प्रमाण (Efficiency in redressal of Customer Complaints)	80%	99.90%	99.99%
८	मलनिःसारण व्यवस्थापनाकरीता येणाऱ्या खर्चाची वसूली (Extent of Cost Recovery in Sewage Management)	100%	76.06%	90%
९	मुलनिःसारण आकार वसूलीची कार्यक्षमता (Efficiency in Collection of Sewage Charges)	90%	68.81%	80%

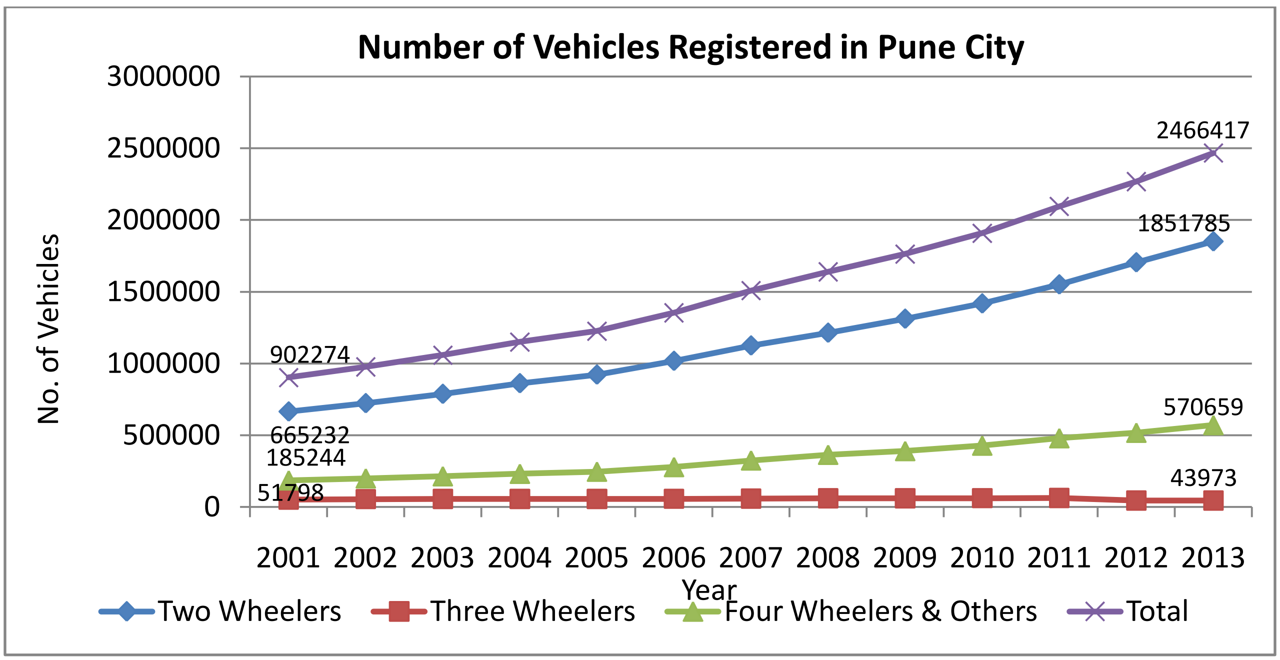
(स्त्रोत: मलनिःसारण विभाग,म.न.पा., पुणे)

४.२.४ दळणवळण सुविधा :

पुणे शहरातील रस्त्यांवरील एकूण वाहनांच्या संख्येमध्ये जवळपास १० टक्के वाढ झाली आहे. पुणे शहरात सन २०११ पर्यंत २०,९३,९५७ वाहनांची तर २०१२ पर्यंत २२,६७,१२३ वाहनांची आणि मार्च २०१३ पर्यंत २४,६६,४१७ वाहनांची नोंदणी झाली आहे. यावरून असे दिसून येते की, पुणे शहरात दर वर्षी अंदाजे २ लाख वाहनांची भर पडत आहे. शहरातील वाहनांच्या संख्येविषयीची विस्तृत माहिती परिशिष्ट ५ मध्ये देण्यात

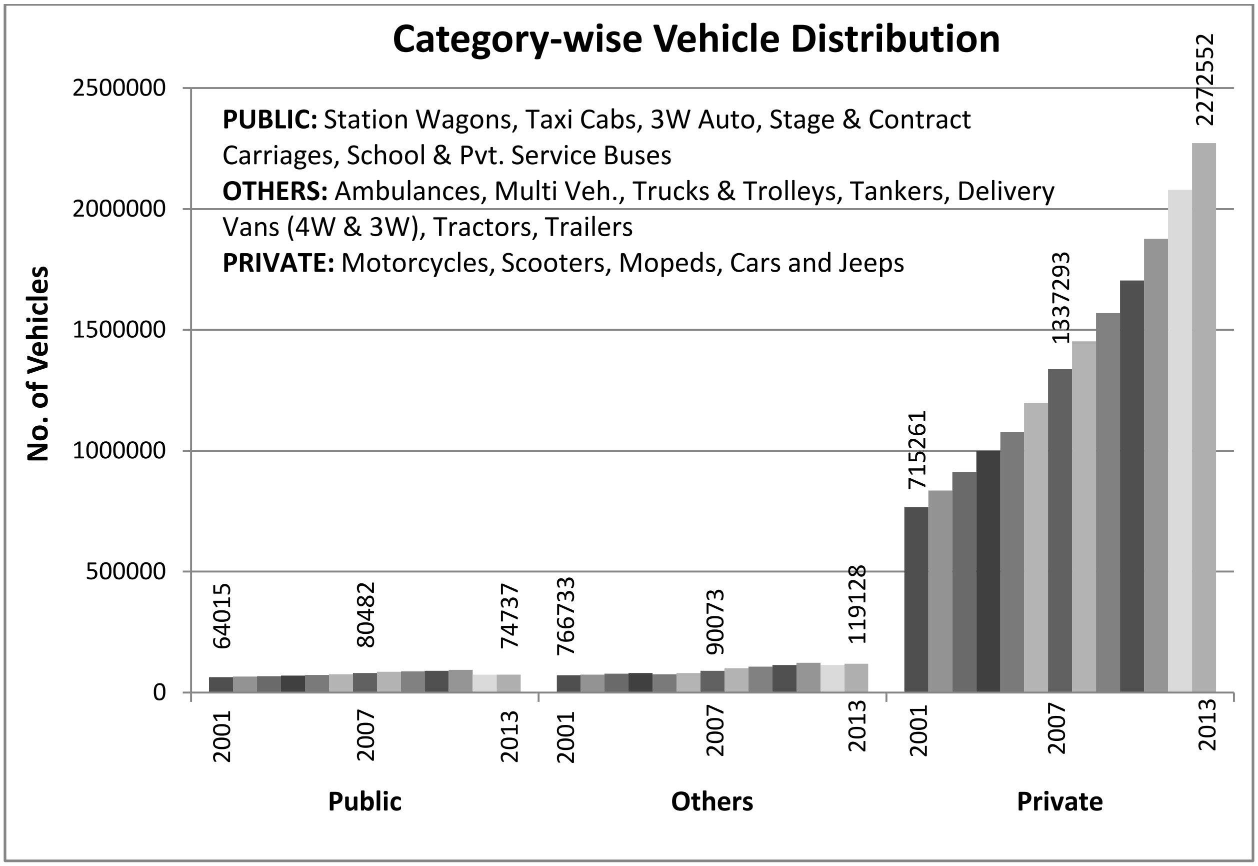
आली आहे. वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबर वाहतुकीच्या सुविधांवर ताण पडत आहे. एकूण वाहनांच्या तुलनेत दुचाकी वाहने ७५ टक्के आहेत. त्यामुळे पुणे शहराला दुचाकी वाहनांचे शहर म्हणून ओळखले जाते. पुणे शहरात वाहतुकीशी संबंधित अनेक समस्या आहेत. रस्त्यांची अपूरी क्षमता, वाढती रहदारी अशा अनेक समस्यांना नागरिकांना तोंड द्यावे लागते. खाजगी वाहनांची वाढ, वाहने शिस्तीने न चालविणे, वाहनांची संख्या वाढल्याने कमी पडणारी पार्किंगची जागा इ. मुळे वाहतुकीच्या समस्यांना व वायु प्रदूषणाला सर्वानाच तोंड द्यावे लागते. याचा परिणाम म्हणून वाहतूक व्यवस्थेवर ताण निर्माण होत आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रुंदी व लांबीची माहिती परिशिष्ट ८ 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 :



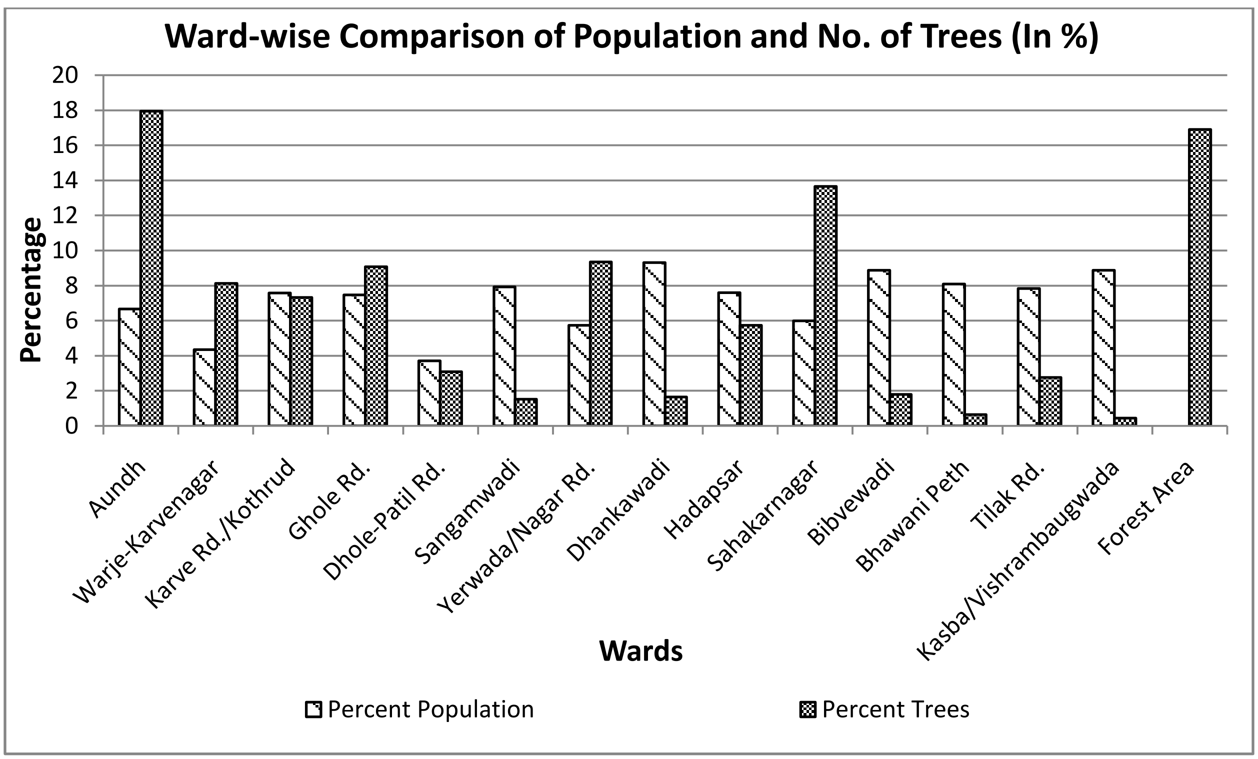
(स्त्रोत: आर.टी.ओ., पुणे)

४.२.५ आरोग्य विषयक सुविधा :

वाढलेल्या शहरीकरणामुळे तसेच औद्योगिकीकरणामुळे शहरातील हवा काही प्रमाणात प्रदूषित होत आहे. पुणे शहरात म.न.पा. कडे नोंदणीकृत ५९० नर्सिंग होम / हॉस्पिटल्स, ५०००–६००० छोटे दवाखाने आहेत. शहरातील वाढलेल्या लोकसंख्येमुळे व दैनंदिन जीवनातील ताण – तणाव, बदलती जीवनशैली इ. मुळे नागरिकांच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम होत आहे. त्यामुळे नागरिकांना पुरविण्यात येणाऱ्या आरोग्य सुविधांवर ताण पडत आहे. 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 राज्यातील आणि परदेशातील देखील पुण्यात येणाऱ्या रुग्णांची संख्या मोठी आहे.

४.२.६ हरित क्षेत्र:

पुणे शहरातील वाढणाऱ्या लोकसंख्येचा परिणाम शहरातील टेकड्यांवर होणारे अतिक्रमण तसेच शहरातील वाढती झोपडपट्ट्यांची संख्या यामुळे 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 हरित क्षेत्रावर देखील परिणाम होत आहे. पुणे शहरातील वृक्षगणनेचे काम सन २०१२ मध्ये पूर्ण करण्यात आले असून शहरात एकूण ३८,६०,०५५ झाडे मोजण्यात आली आहेत. क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्षगणनेची माहिती परिशिष्ट ११ मध्ये देण्यात आली आहे. शहरातील वॉर्ड निहाय लोकसंख्येची तसेच झाडांच्या संख्येची तुलनात्मक टक्केवारी खालील आलेखात दर्शविण्यात आली आहे.



(स्त्रोत: वृक्षगणना व जनगणना)

शहरातील एकूण उद्यानांची माहिती परिशिष्ट ९ मध्ये देण्यात आली आहे. त्याचबरोबर नागरिकांना वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त झाडांची माहिती परिशिष्ट १० मध्ये देण्यात आली आहे.

५. पर्यावरणीय घटकांची सद्य:स्थिती (S = Status)

पुणे शहराचा विकास गेल्या दोन दशकांपासून फारच झपाट्याने झाला आहे. शहर परिसरात असणाऱ्या आय. टी. कंपन्या, विदेशी गुंतवणूक, महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळ (एम.आय.डी.सी.) 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 सद्य:स्थिती जाणून घेऊन त्यावर उपाययोजना करणे गरजेचे आहे. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ व महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळांनी हवा, पाणी, ध्वनी इ. चे विविध गुणधर्मानुसार मानांकन तयार केले आहे.

शहरातील प्रदूषणाची पातळी मोजण्याचे काम पुणे महानगरपालिकेमार्फत केले जाते. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये हवा, पाणी व ध्वनी प्रदूषणासंबंधी वर्षभर चाचण्या घेतल्या जातात. सन २०१२–१३ मध्ये करण्यात आलेल्या तसेच मागील काही वर्षांतील विविध चाचण्यांचा तुलनात्मक संक्षिप्त अहवाल यामध्ये देण्यात आला आहे.

शहराची भौगोलिक स्थिती:

पुणे शहर दख्खनच्या पठाराच्या पश्चिम सीमेजवळ वसलेले असून मुळा व मुठा या पुणे शहरातून वाहणाऱ्या मुख्य नद्या आहेत. मुळा–मुठा नद्या नंतर भीमा नदीला मिळतात. सिंहगड–कात्रज–दिवेघाट पर्वतरांग, ही शहराची दक्षिण सीमा आहे. शहराची भौगोलिक माहिती खालील तक्त्यावरुन स्पष्ट होते.

शहराची भौगोलिक माहिती:

अक्षांश	१८ डिग्री २५ मिनिट्स आणि १८ डिग्री ३७ मिनिट्स उत्तर
रेखांश	७३ डिग्री ४४ मिनिट्स आणि ७३ डिग्री ५७ मिनिट्स पूर्व
समुद्र सपाटीपासून सरासरी उंची	५६० मीटर
एकूण क्षेत्रफळ	२५०.५६ चौ. कि.मी.
लोकसंख्या(२०११ च्या जनगणनेनुसार) (प्रोव्हिजनल)	३१.१५ लाख + तात्पुरत्या स्वरूपातील स्थलांतरीत लोकसंख्या अंदाजे ४ लाख
सरासरी पर्जन्यमान	७२२ मिमी

(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

हवामान:

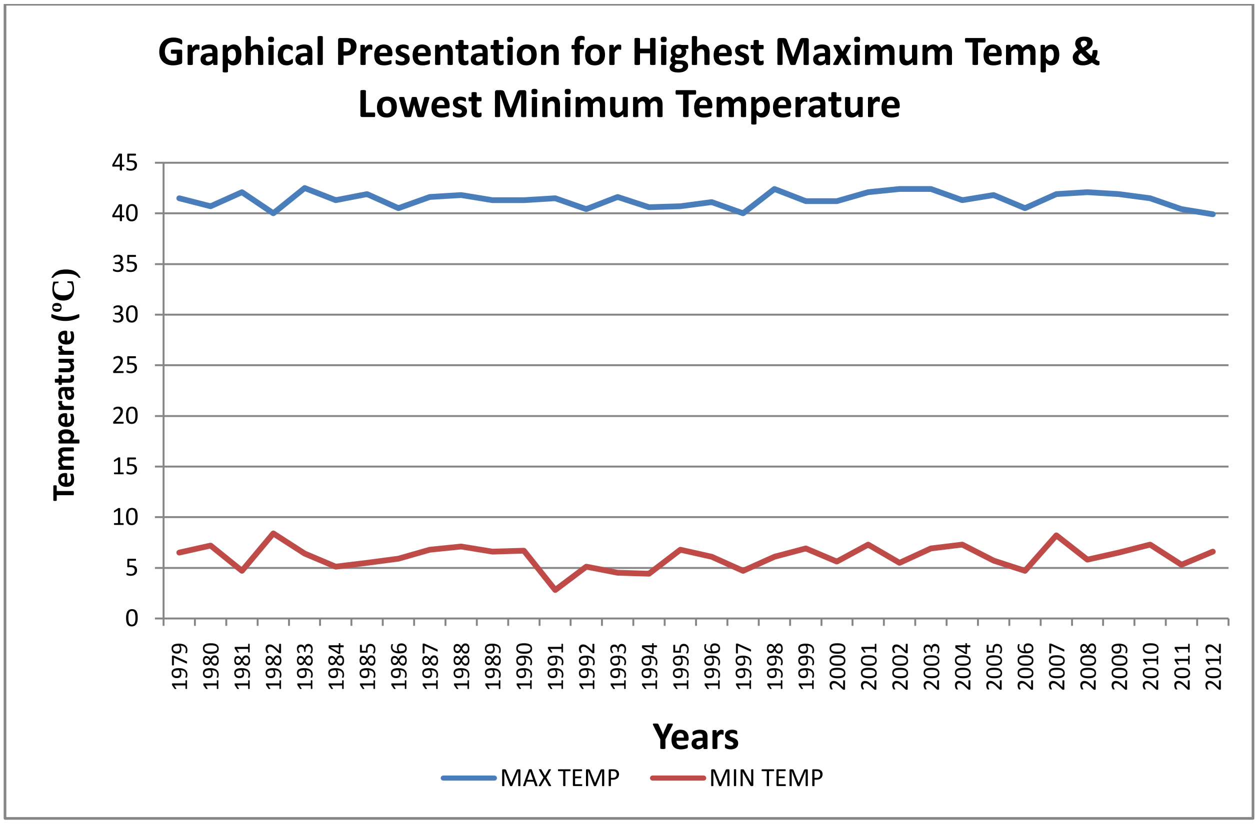
पुणे शहरातील सन २०१२ ची वार्षिक तापमानाची आकडेवारी:

सर्वात कमी तापमान	६.६ डिग्री सेंटीग्रेड
सर्वात जास्त तापमान	३९.९ डिग्री सेंटीग्रेड

(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

खालील आलेखामध्ये सन १९७९ – २०१२ 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.

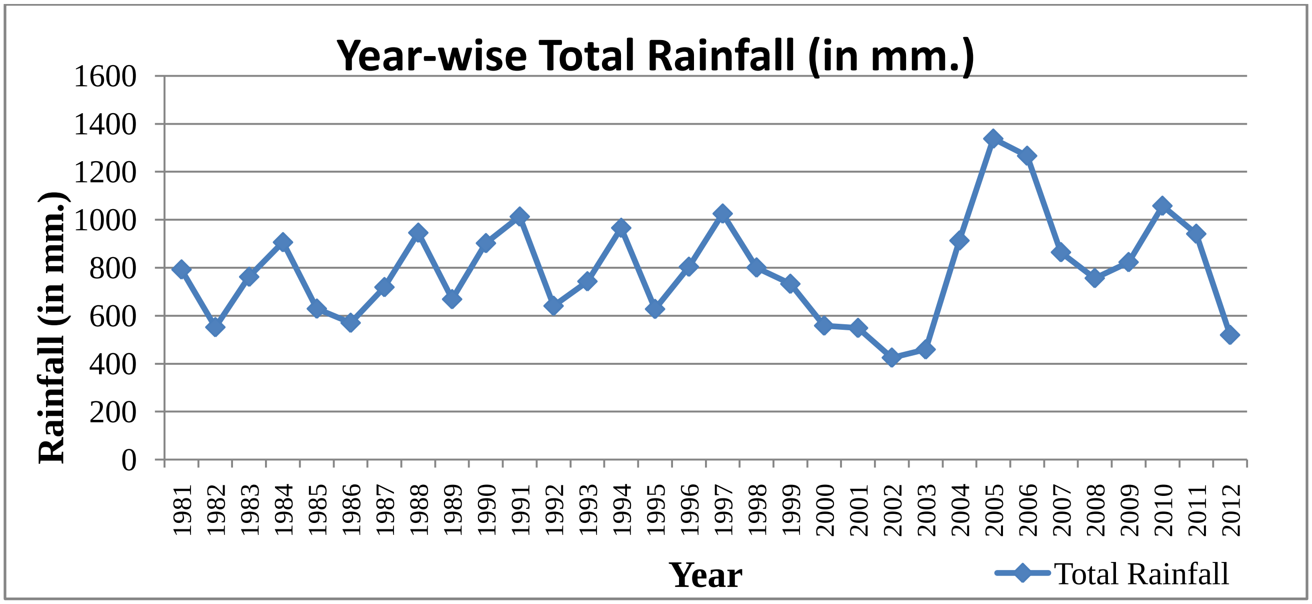
सन १९७९ – २०१२ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील सर्वात जास्त तापमान व सर्वात कमी असलेल्या तापमानाची माहिती :



(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

खालील आलेखामध्ये सन १९८१ –२०१२ दरम्यान दर वर्षी झालेल्या एकूण पावसाची नोंद दाखविण्यात आली आहे. सन १९८१ ते २०१२ च्या काळात सर्वात जास्त पाऊस सन २००५ मध्ये १३३८.४ मि.मी. इतका नोंदविला गेला.

सन १९८१ – २०१२ दरम्यान प्रत्येक वर्षभरातील झालेल्या सरासरी पावसाची नोंद :

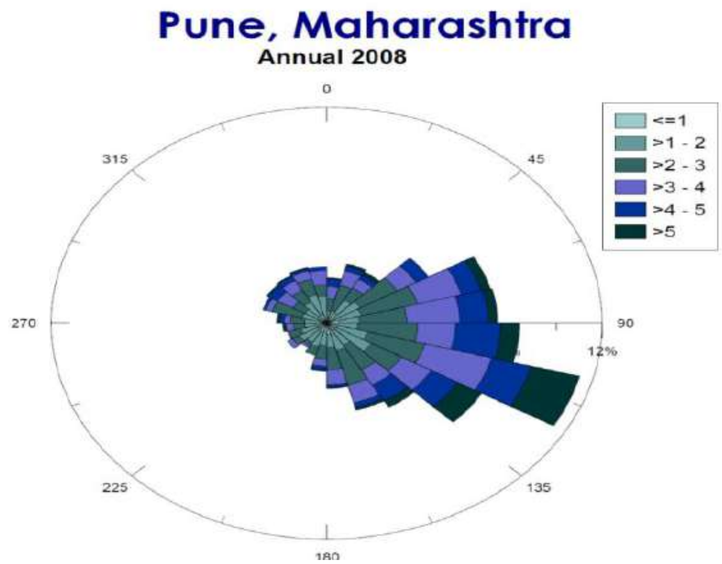


(स्त्रोत: हवामान खाते, पुणे)

विंड–रोझ डायग्रॅम:

एखाद्या भागात वर्षभरातील हवेची दिशा व हवेचा वेग दर्शविण्यासाठी "विंड रोझ डायग्रॅम" चा वापर केला जातो. गोलाकार आकृतीमध्ये चारही दिशा ० अंश ते ३६० अंश डिग्रीमध्ये 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 अभ्यास 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 शहरातील हवेचा वेग व दिशा खालील *विंड–रोझ* डायग्रॅम मध्ये दर्शविण्यात आला आहे.

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



(स्त्रोत:www.urbanemissions.info)

५.१ हवा:

हवेची गुणवत्ता मोजताना केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने विविध घटकांचे प्रमाण मानांकांच्या स्वरुपात दिले आहे. यामध्ये मुख्यत: खालील वायूंचा समावेश 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

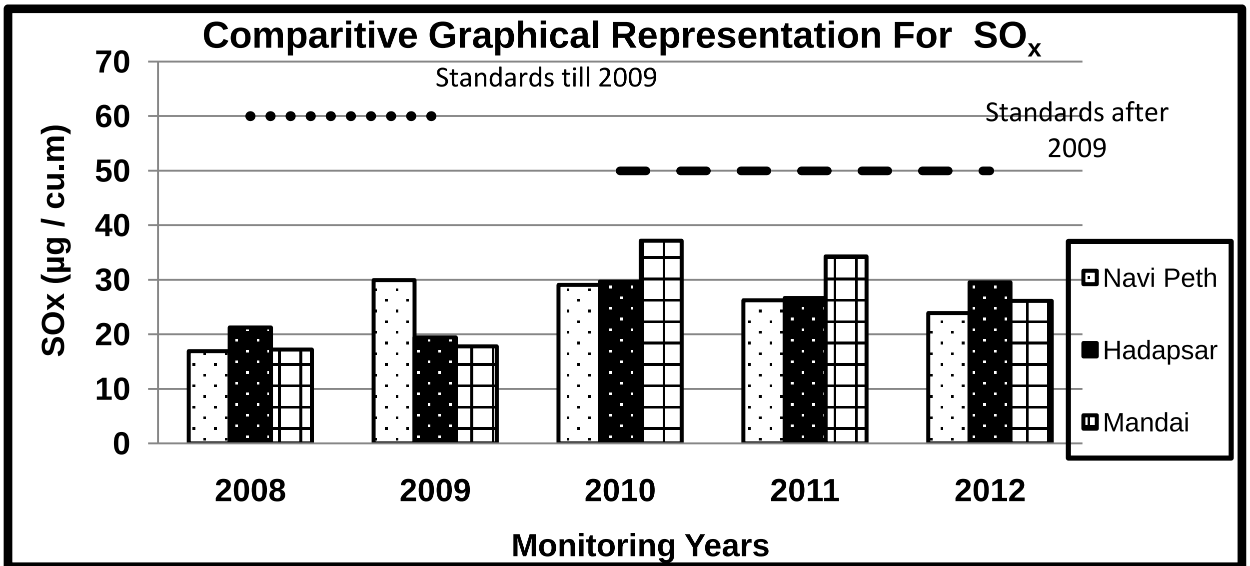
ड) नायट्रोजन डाय ऑक्साईड –नत्र वायू

शहरातील एकूण हवेच्या प्रदूषणाची पातळी मोजण्यासाठी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सन २००९ मधील नवीन नियमानुसार 'राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानक' – नॅशनल एबिंयन्ट एअर क्वालिटी स्टॅंडर्डड्स तयार केले आहे.

शहरातील हवेची गुणवत्ता चाचणी:

पुण्यामध्ये नवी पेठ (रहिवासी), हडपसर (औद्योगिक केंद्र) व मंडई (व्यवसायिक केंद्र) अशा विविध ठिकाणी हवेची गुणवत्ता चाचणी घेतली जाते.

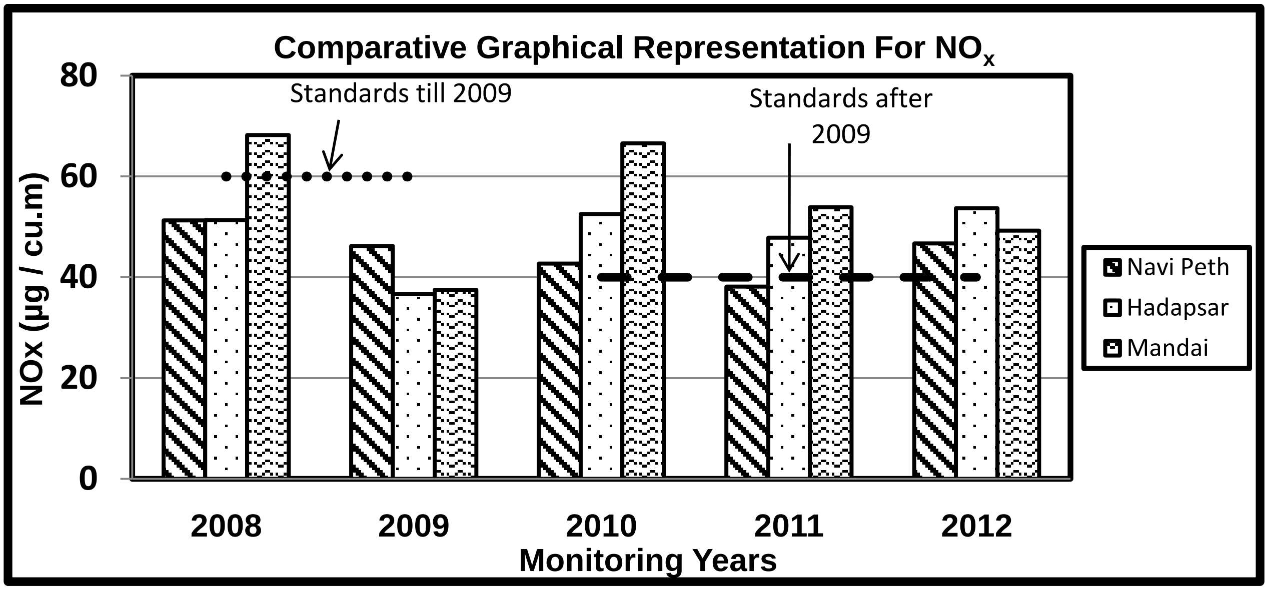
पुणे शहराच्या हवेतील सल्फर संयुगांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे:



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

जीवाश्म इंधनांच्या (उदा.पेट्रोल, डिझेल इ.) वाढत्या वापरामुळे, कारखान्यांतून बाहेर पडणाऱ्या धूरांमधून सल्फर ऑक्साईडसारखे वायू हवेत मिसळले जाऊन वातावरण दूषित होते. खाली दिलेल्या आलेखावरून असे आढळून येते की, पुण्यातील हवेत गंधक वायूची (SO_x) पातळी केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानक –५० मायक्रोग्रॅम प्रती घन मीटर पेक्षा कमी आहे.

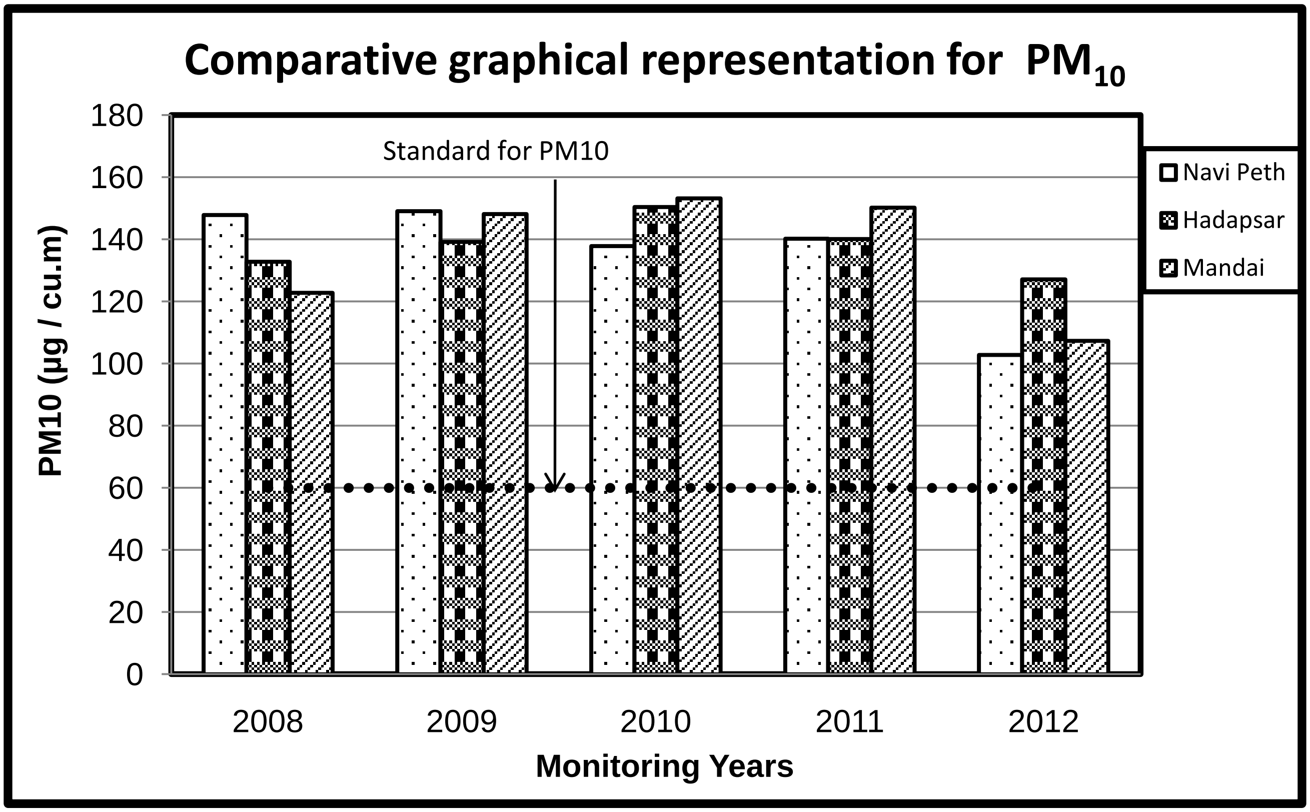
पुणे शहराच्या हवेतील नायट्रोजन संयुगांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे:



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोग शाळा, पुणे मनपा)

हवा दूषित करणाऱ्या घटकांमध्ये नायट्रोजन ऑक्साईड वायू हा प्रामुख्याने आढळतो. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळानी दिलेल्या मानकानुसार सन २००९ पर्यंत NO_x ची पातळी ६० मायक्रोग्रॅम प्रति घनमीटर होती. परंतु सन २००९ नंतर नवीन मानके अंमलात आणली आहेत. याप्रमाणे NO_x च्या पातळीचे मानांकन अधिक कडक करण्यात आली असून ती ४० मायक्रोग्रॅम प्रति घनमीटर ठरविण्यात आली आहे. या नवीन मानंकापेक्षा पुणे शहरातील NO_x ची पातळी मंडई येथे २०१० साली जास्त प्रमाणात दिसून येत आहे. तर २०१२ साली हडपसर औद्योगिक परिसरात ही पातळी मानांकापेक्षा थोडी जास्त आढळते.

पुणे शहराच्या हवेतील $PM_{१०}$ धुलीकणांचे विविध वर्षांतील प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे :

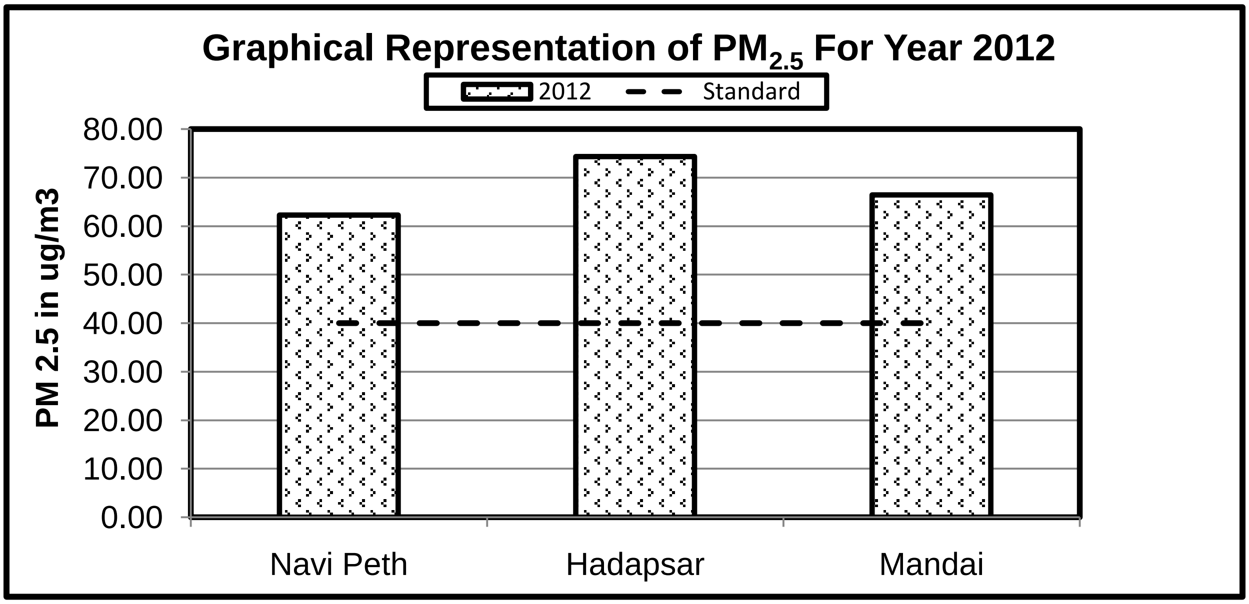


(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोग शाळा, पुणे म.न.पा)

पी. एम. म्हणजे पार्टीक्युलेट मॅटर म्हणजेच हवेत तरंगणारे धूलीकण होय. या धूलीकणांचा आकार जर १० मायक्रॉन पर्यंत असेल तर अशा धूलीकणांना पी.एम.$_{१०}$ असे म्हणतात. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या नियमानुसार पार्टीक्युलेट मॅटर १० चे हवेतील प्रमाण ६० मायक्रोग्रॅम प्रती घनमीटरपेक्षा जास्त नसावे. सन २०१२ मध्ये याचे प्रमाण नवी पेठ (रहिवासी क्षेत्र), मंडई (व्यावसायिक क्षेत्र) येथे मानांकापेक्षा जास्त व हडपसर (औद्योगिक क्षेत्र) येथे सर्वात अधिक आहे.

पुणे शहराच्या हवेतील $PM_{२.५}$ धुलीकणांचे सन २०१२ वर्षांतील विविध ठिकाणचे प्रमाण खालील प्रमाणे आहे:

पी.एम.$_{२.५}$ चे हवेतील प्रमाण ४० मायक्रोग्रॅम प्रति घनमीटरपेक्षा जास्त नसावे परंतु सन २०१२ मध्ये पुण्यात नवी पेठ (रहिवासी क्षेत्र), मंडई (व्यावसायिक क्षेत्र) व हडपसर (औद्योगिक क्षेत्र) येथे हे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा जास्त दिसते.



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

पुणेरी एअर :

भारत सरकारच्या भूविज्ञान मंत्रालयाच्या भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था व पुणे महानगरपालिका यांच्या सहभागातून *सफर पुणे* हा उपक्रम पुणे शहरात राबविण्यात आला आहे. या अंतर्गत १२ ठिकाणी हवेची गुणवत्ता चाचणी केंद्रे तसेच १० ठिकाणी गुणवत्ता दर्शक फलक बसविण्यात आले आहेत. या उपक्रमाची सविस्तर माहिती या अहवालातील प्रतिसाद या पाठात देण्यात आली आहे. तसेच हवेची गुणवत्ता चाचणी केंद्रांची माहिती आणि गुणवत्ता दर्शक फलकांची सविस्तर माहिती अनुक्रमे परिशिष्ट १७ आणि १८ मध्ये देण्यात आली आहे.

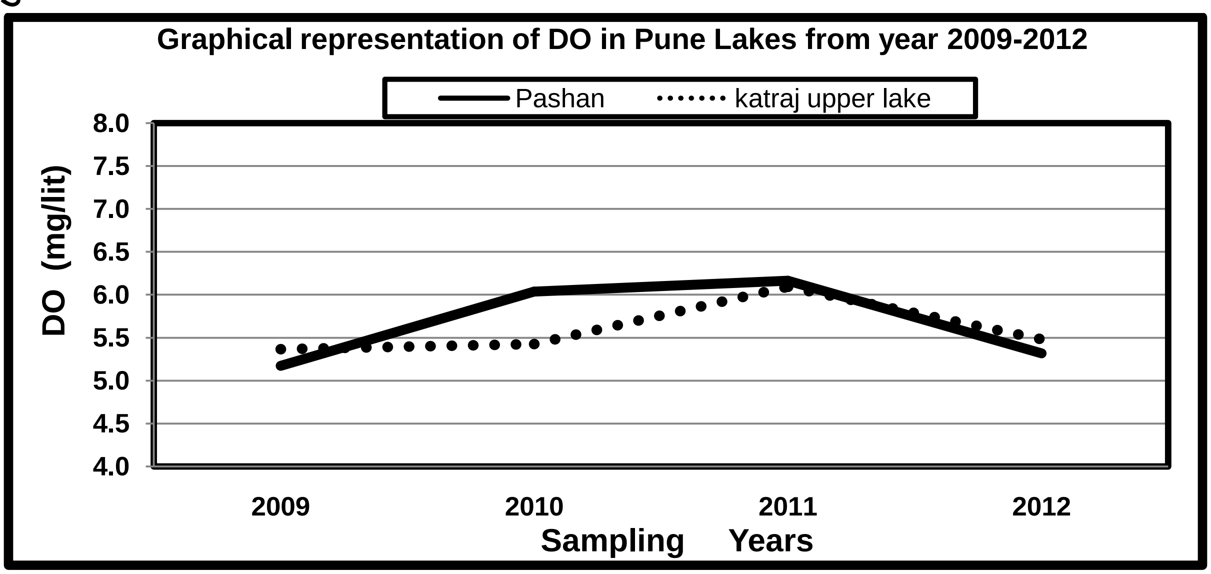
हवेची गुणवत्ता दर्शविणारे पुणे म.न.पा इमारतीजवळ बसविलेल्या फलकाचे छायाचित्र

५.२ पाणी:

शहरातील विविध ठिकाणच्या पाण्याची गुणवत्ता तपासण्यासाठी पाण्याचे नमुने गोळा करून पुणे मनपाच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेत त्याची चाचणी केली जाते. पाण्याच्या स्त्रोतांमध्ये शहरातील तलाव, नदी, नाले इत्यादींचा सामावेश केला आहे.

तलाव:

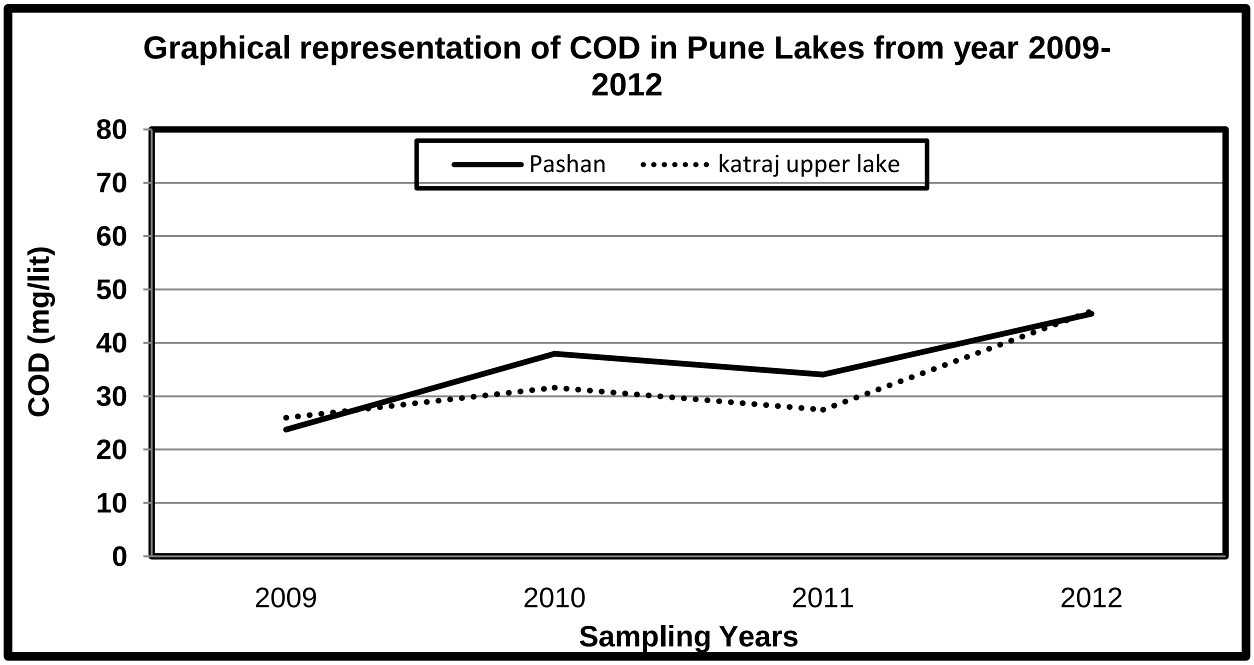
पुण्याच्या तलावांतील डी.ओ. चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेद्वारे पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण जाणण्यासाठी चाचण्या घेतल्या असता असे आढळून आले की, २००९ पासून २०१२ पर्यंत पाषाण व कात्रज तलावातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण पाण्यातील जीवसृष्टीसाठी योग्य आहे.

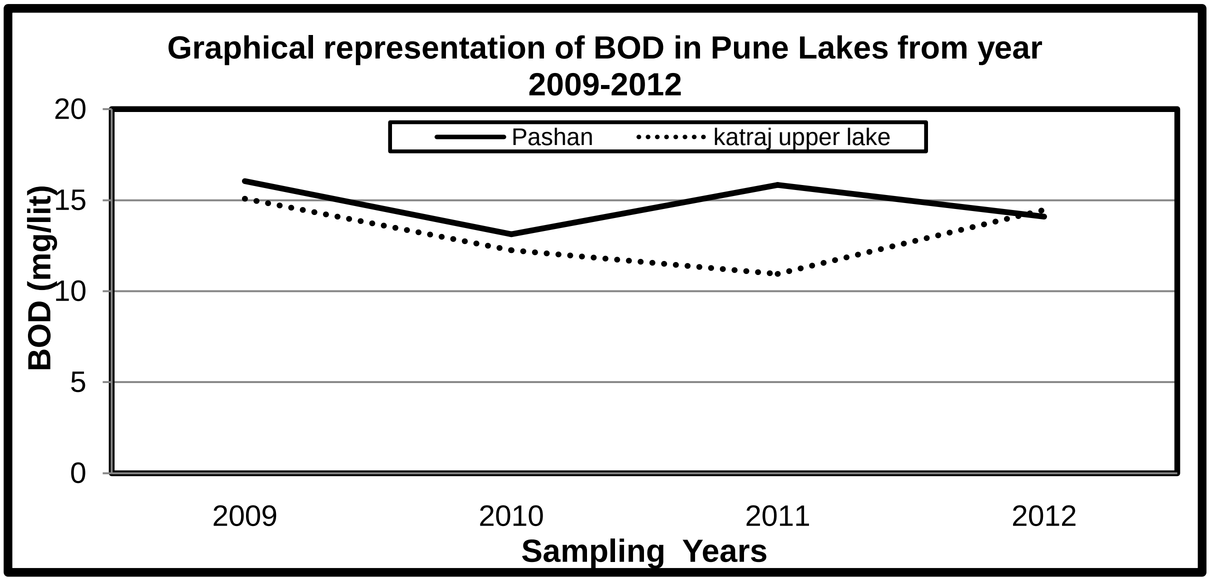
तलावांतील सी.ओ.डी. चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील सीओडीच्या प्रमाणाची २००९ ते २०१२ कालावधीसाठी तुलना केली असता असे आढळून आले की, जरी हे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा (१५० मिली ग्रॅम/लीटर) कमी असले तरी ते दिवसेंदिवस वाढत असलेले दिसून येत आहे.

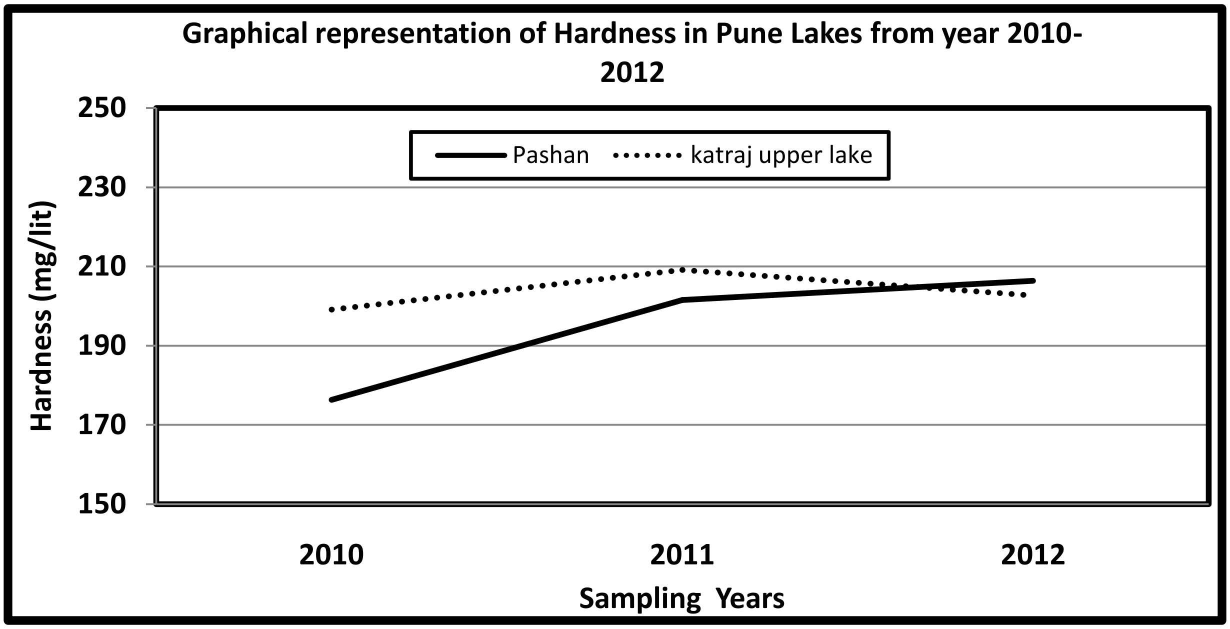
तलावांतील बी.ओ.डी. चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

पाषाण व कात्रज अप्पर तलावातील बी.ओ.डी. च्या आलेखाचे सन २००९ ते २०१२ पर्यंतचे अवलोकन केले असता असे लक्षात येते की, दोन्ही तलावातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण सन २०१० पर्यंत बरेच कमी झाले, परंतु पाषाण तलावातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण सन २०१० मध्ये वाढले व सन २०११ नंतर पुन्हा कमी झाले तसेच कात्रज अप्पर तलावातील बी.ओ.डी. सन २०१२ मध्ये वाढलेले असले तरी दोन्ही तलावातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा (३० मिली ग्रॅम/लीटर) कमी आहे. त्यामुळे बी.ओ.डी. च्या बाबतीत तलावातील पाण्याची गुणवत्ता चांगली आहे.

तलावांतील हार्डनेसचे विविध वर्षांतील प्रमाण :

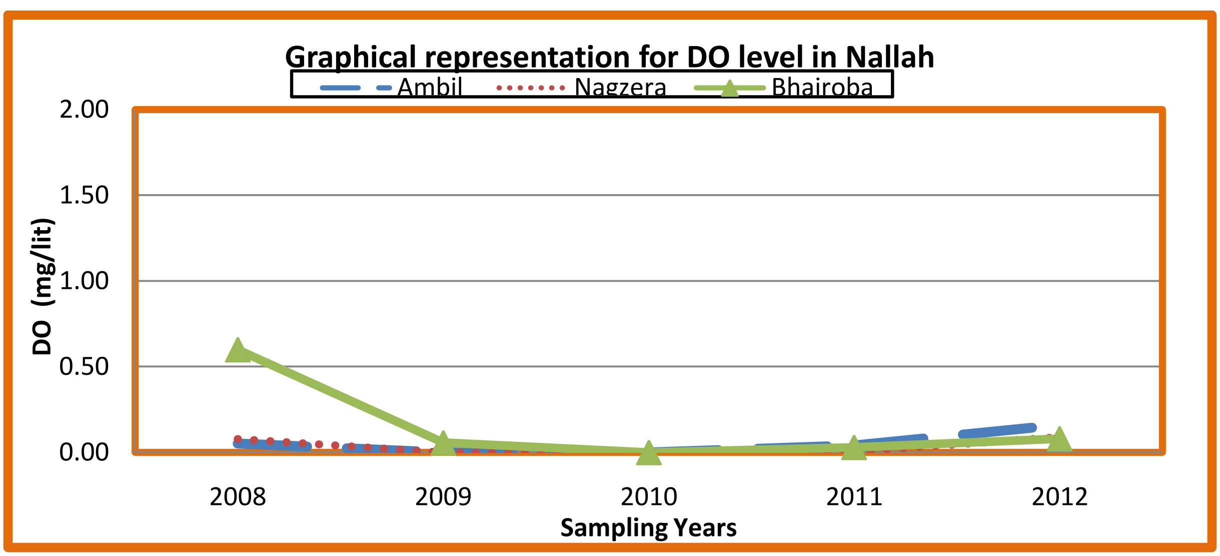


(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

सन २०१० मध्ये पाषाण तलावातील पाण्याच्या हार्डनेसचे प्रमाण कात्रज अप्पर तलावातील पाण्यापेक्षा कमी होते, परंतु सन २०११ ला दोन्ही तलावातील पाण्याचा हार्डनेस वाढला असला तरी तो केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा (५०० मिली ग्रॅम/लीटर) कमी आहे हे वरील आलेखावरुन स्पष्ट होते.

नाले:

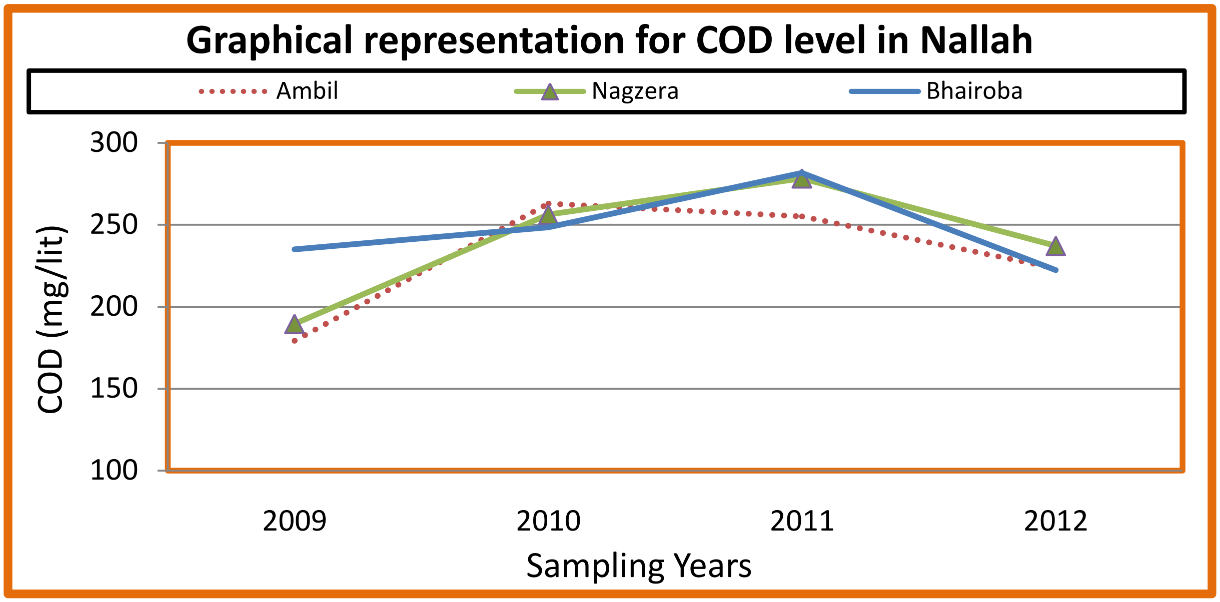
नाल्यतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

तलावांप्रमाणेच पुण्यातील विविध नाल्यांतील पाण्याची गुणवत्ता तपासण्यात आली. यामध्ये सन २००८ मधील भैरोबा नाल्यातील डी.ओ.चे प्रमाण वगळता सन २००९ ते २०१२ पर्यंत अंबिल, नागझरी व भैरोबा नाल्यातील डी.ओ. चे प्रमाण हे साधारणतः शून्याच्या आसपास होते. त्यामुळे हे पाणी जलचरांसाठी अयोग्य आहे.

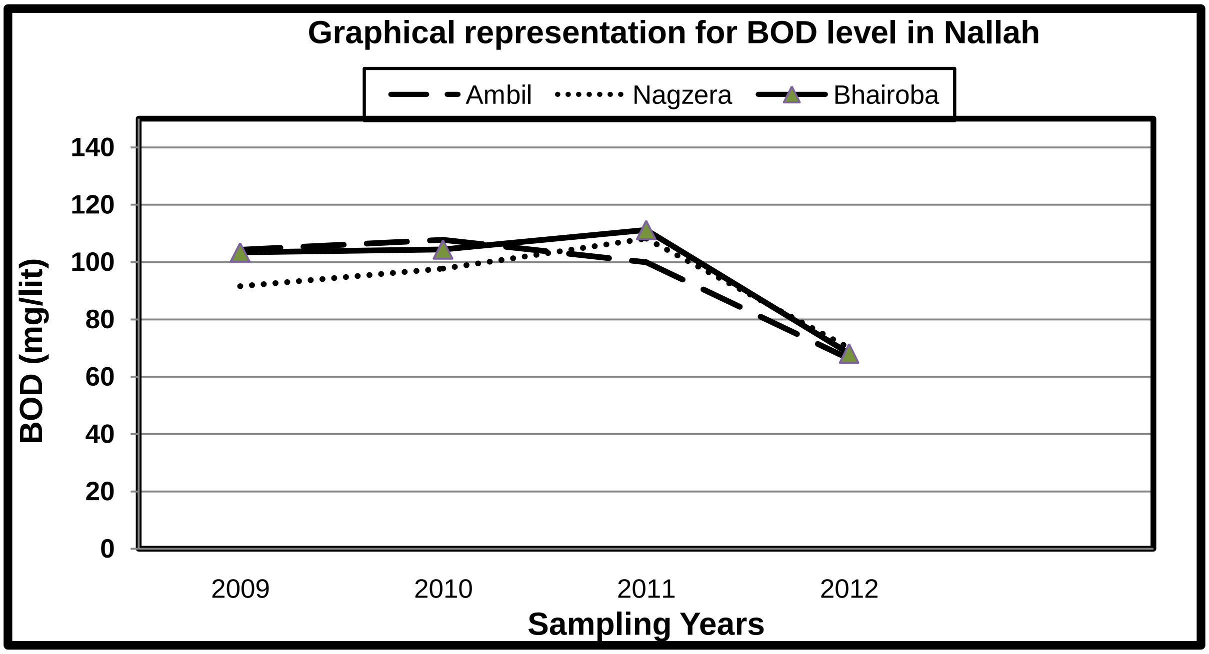
नाल्यातील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

वरील आलेखानुसार लक्षात येते की, अंबिल, नागझरी व भैरोबा या तिन्ही नाल्यांमध्ये पाण्यातील सी.डी.ओ. चे प्रमाण जास्त असल्या कारणाने हे पाणी दूषित आहे. मागील काही वर्षांचा आढावा घेतला असता केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा (१५० मिली ग्रॅम/लीटर) हे प्रमाण जास्तच आहे.

नाल्यातील बी.ओ.डी. चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



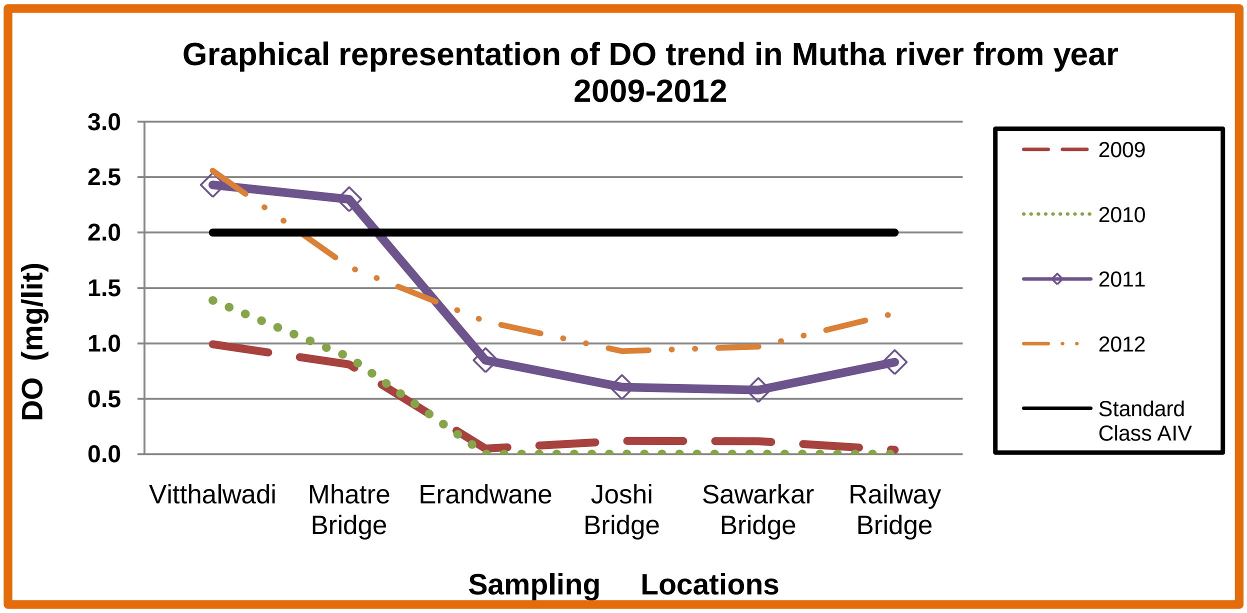
(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

बी.ओ.डी. म्हणजे बायोकेमीकल ऑक्सिजन डिमांड. वरील आलेखानुसार लक्षात येते की, अंबिल, नागझरी व भैरोबा या तिन्ही नाल्यांमध्ये पाण्यातील बी.डी.ओ.चे प्रमाण जास्त असल्या कारणाने हे पाणी दूषित आहे. मागील काही वर्षांचा आढावा घेतला असता केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानांकापेक्षा (३० मिली ग्रॅम/लीटर) हे प्रमाण जास्तच आहे.

नद्या:

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

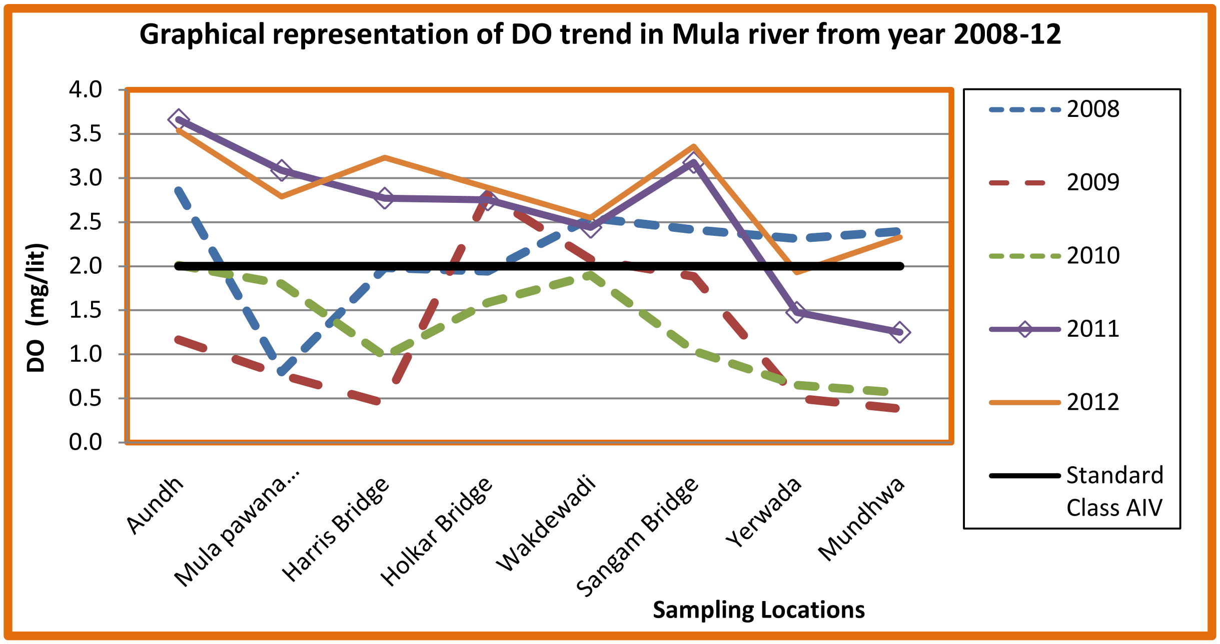
मुठा नदीतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण :



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

मुठा नदीतील डी.ओ.च्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की, सन २००९ ते २०१२ या कालावधीत डी.ओ.ची पातळी विठ्ठलवाडी व म्हात्रेपुलाच्या अलिकडे चांगली दिसून येत आहे. परंतु जसजशी नदी शहरात प्रवेश करते तसे नदीच्या पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी झालेले आढळून येते. एरंडवणे, एस.एम.जोशी पुल, स्वा.सावरकर पुल, रेल्वे पुल या ठिकाणी डी.ओ.चे प्रमाण प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या पातळीपेक्षा कमी आहे.

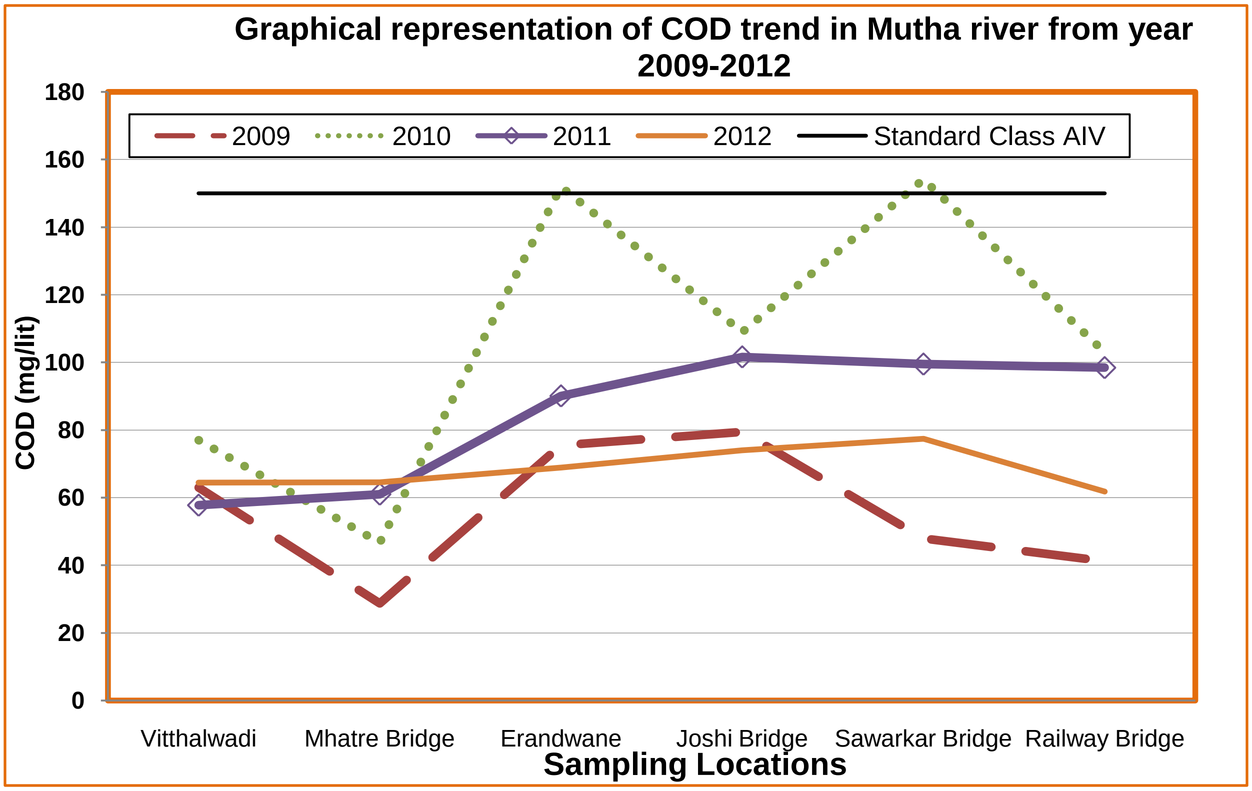
मुळा आणि मुळा–मुठा नदीतील डी.ओ.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



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

मुळा नदी पिंपरी चिंचवड भागातून पुणे शहरात प्रवेश करते. शहरी भागातून येत असल्याने नदीच्या पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी आहे. औंध, हॅरिस पुल, होळकर पुल, संगम पुल व मुंढव्या पर्यंत मुळा नदीच्या पाण्यात येऊन मिसळणारे नाल्यांच्या पाण्यामुळे डी.ओ.ची पातळी कमी होत असताना दिसत आहे.

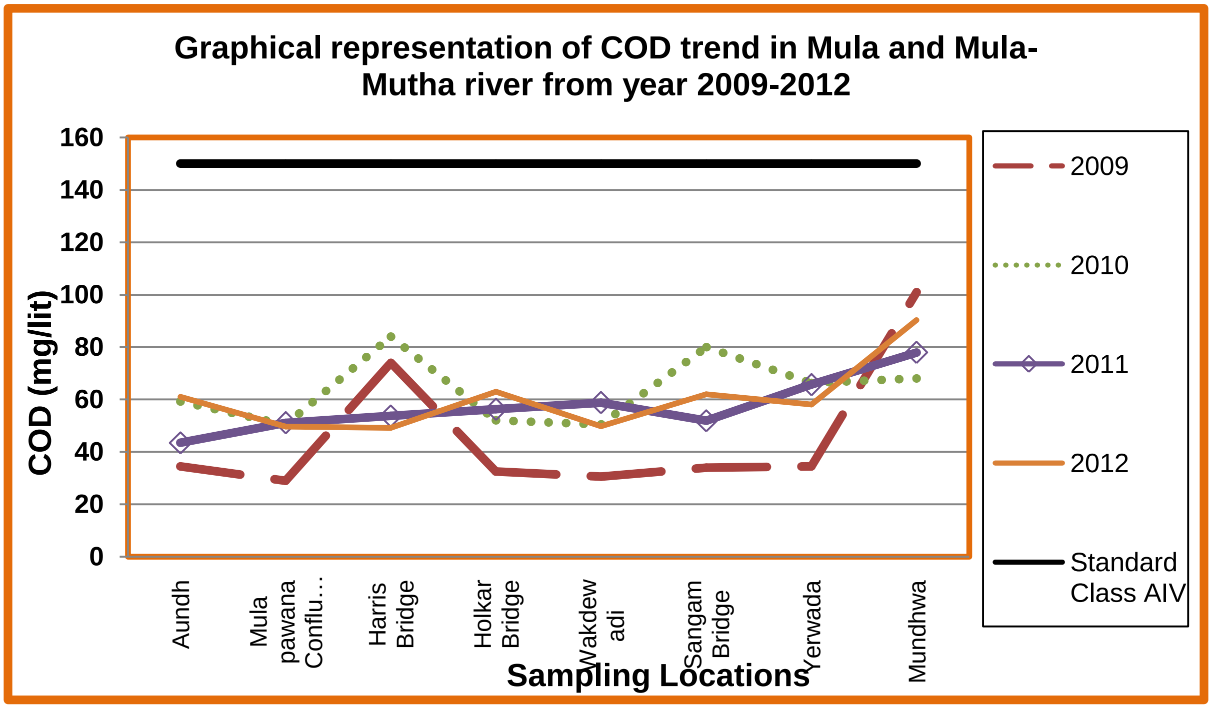
मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे मनपा)

मुठा नदीतील सी.ओ.डी..च्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की, सन २००९ ते २०१२ या कालावधीत सी.ओ.डी.ची पातळी मानांकनापेक्षा कमी दिसत आहे. एरंडवणे, एस.एम.जोशी पुल, स्वा.सावरकर पुल, रेल्वे पुल या ठिकाणी सी.ओ.डी.चे प्रमाण महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या १५० मिलीग्रॅम प्रति लिटर या पातळीपेक्षा कमी आहे, यावरून असे लक्षात येते की मुठा नदीमध्ये रासायनिक प्रदूषकांचे प्रमाण कमी आहे.

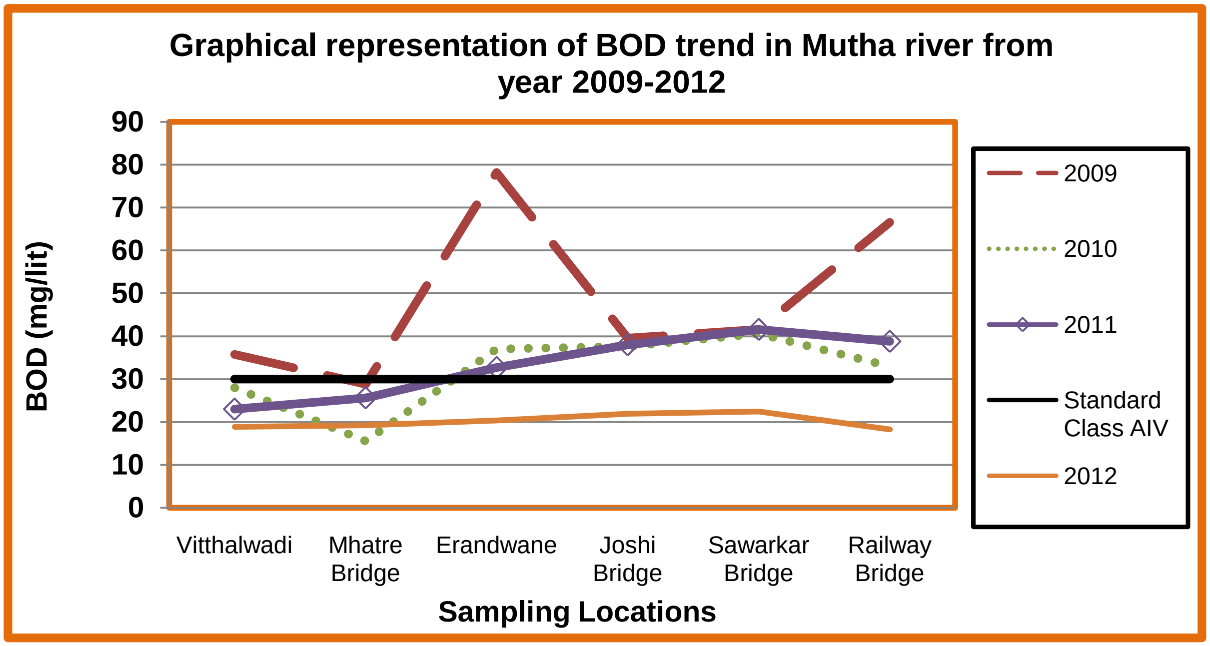
मुळा व मुळा –मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे मनपा)

मुळा व मुळा–मुठा नदीतील सी.ओ.डी.च्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की, सन २००९ ते २०१२ या कालावधीत सी.ओ.डी. ची पातळी मानांकनापेक्षा कमी दिसत आहे. औंध, हॅरिस पुल, होळकर पुल, संगम पुल व मुंढव्या पर्यंत सी.ओ.डी. चे प्रमाण महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या १५० मिलीग्रॅम प्रति लिटर या पातळीपेक्षा कमी आहे, यावरून असे लक्षात येते की मुळा–मुठा नदीमध्ये रासायनिक प्रदूषकांचे प्रमाण कमी आहे.

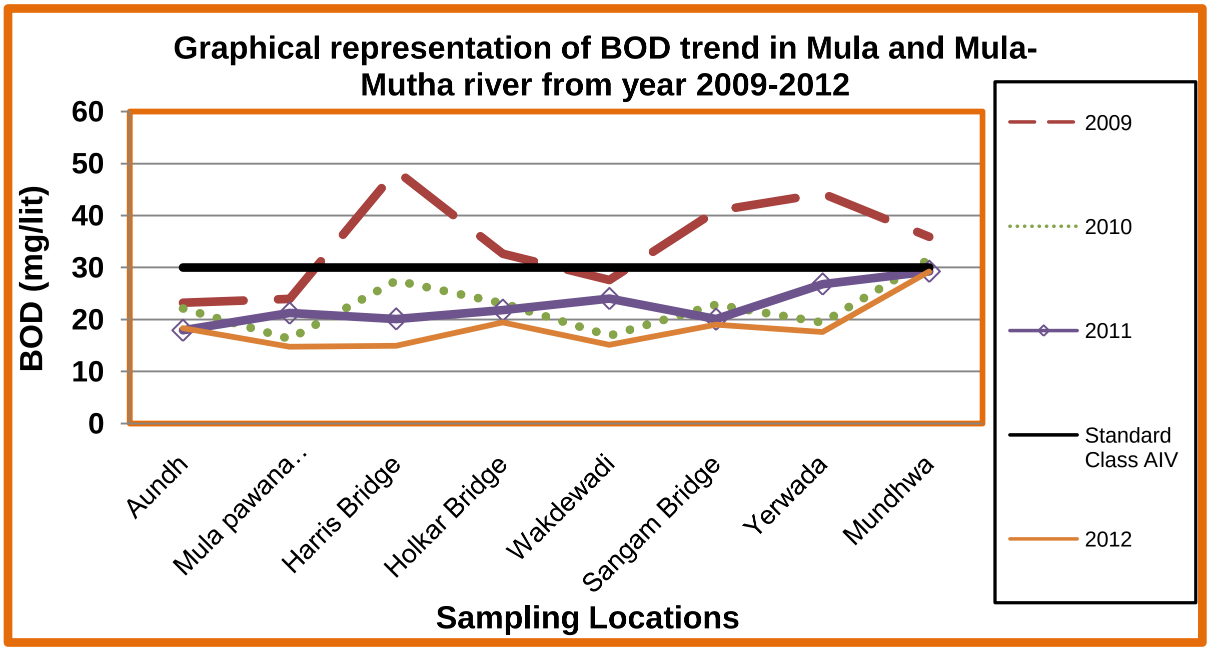
मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण:



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे मनपा)

मुठा नदीतील बी.ओ.डी. च्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की, सन २००९ ते २०१२ या कालावधीत बी.ओ.डी. ची पातळी मानकापेक्षा जास्त दिसत आहे. एरंडवणे, एस.एम. जोशी पुल, स्वा.सावरकर पुल, रेल्वे पुल या ठिकाणी बी.ओ.डी. चे प्रमाण महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या ३० मिलीग्रॅम प्रति लिटर या पातळीपेक्षा जास्त आहे, यावरून असे लक्षात येते की मुठा नदीमध्ये जैविक प्रदूषकांचे प्रमाण जास्त आहे. परंतु सन २०१२ मधील बी.ओ.डी. चे प्रमाण मानकापेक्षा कमी आहे.

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



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे मनपा)

मुळा व मुळा–मुठा नदीतील बी.ओ.डी. च्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की, सन २००९ साली बी.ओ.डी. ची पातळी मानांकनापेक्षा कमी जास्त होताना दिसत आहे. परंतु सन २०१० ते २०१२ या कालावधीत औंध, हॅरिस पुल, होळकर पुल, संगम पुल व मुंढव्या पर्यंत बी.ओ.डी. चे प्रमाण महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या ३० मिलीग्रॅम प्रति लिटर या पातळीपेक्षा कमी आहे.

५.३ ऊर्जा वापर – कार्बन फूटप्रिंट :

पुणे हे भारतातील ७ वे महत्वाचे तर मुंबई नंतर महाराष्ट्रातील दुसरे मोठे शहर आहे. आपल्या कार्यक्षेत्रात विविध कारणांमुळे होणाऱ्या शहर परिसरात वाढत्या विकासकामांमुळे कार्बन फूटप्रिंटच्या वाढत्या प्रमाणाचा अभ्यास करणारी पुणे महानगरपालिका ही सर्व महानगरपालिकांमध्ये प्रथम आहे.

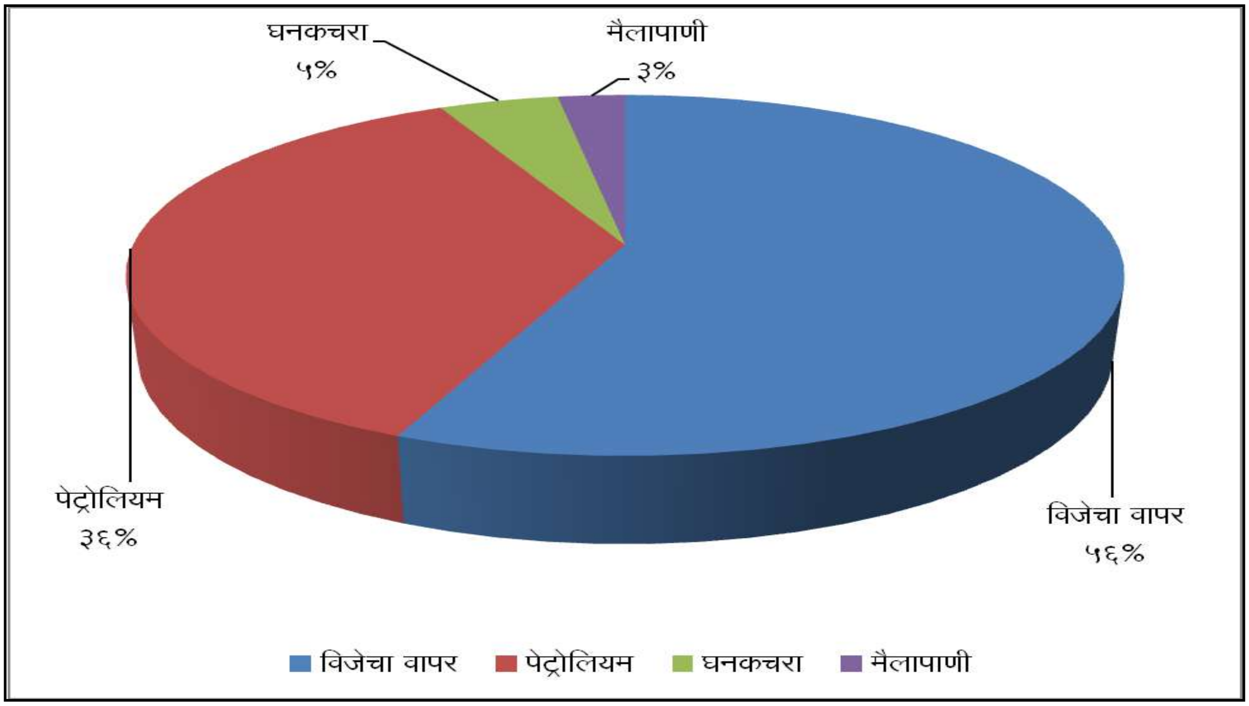
वाहतूक, विजेचा वापर, घनकचरा, मलनिःसारण अशा विविध कारणांसाठी होत असलेल्या जीवाश्म इंधनांच्या वापराने हरितगृह वायूचे उत्सर्जन होत असते. ह्या हरितगृह वायूच्या मापनाच्या प्रक्रियेला कार्बन फूटप्रिंट म्हणतात.

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 हे CO_2 equivalents मध्ये मोजण्यात येते ज्याच्या मदतीने कार्बन फूटप्रिंट काढता येतो. हरितगृह वायूच्या उत्सर्जनाचे प्रमाण कशा पध्दतीने बदलते आहे हे जाणून घेण्यासाठी २००६ ते २०११ या कालावधी दरम्यान अभ्यास करण्यात आला व त्याची माहिती कार्बन फूटप्रिंट अहवालात नमूद करण्यात आली आहे. सदरच्या अहवालात सन २०१०–११ दरम्यानच्या specific cumulative उत्सर्जन 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 टन CO_2 equivalents (tCO_2e) cumulative तर दरडोई १.४६ (tCO_2e) इतका आहे. या मध्ये, विजेच्या वापरामुळे होणाऱ्या (tCO_2e) उत्सर्जनाचे प्रमाण सर्वाधिक, म्हणजेच ५६.३८ % इतके असून पेट्रोलियम उत्पादने ३६.५० % इतके आहे. उर्वरित उत्सर्जन हे घनकचरा व मैलापाणी यांच्यामार्फत होते.

स्त्रोत	**हजार $MtCO_2e$उत्सर्जन**
विजेचा वापर	२६२७.८९११
पेट्रोलियम	१७०१.१५४३६
घनकचरा	२१२.७६०११
मैलापाणी	११९.२५८६२



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

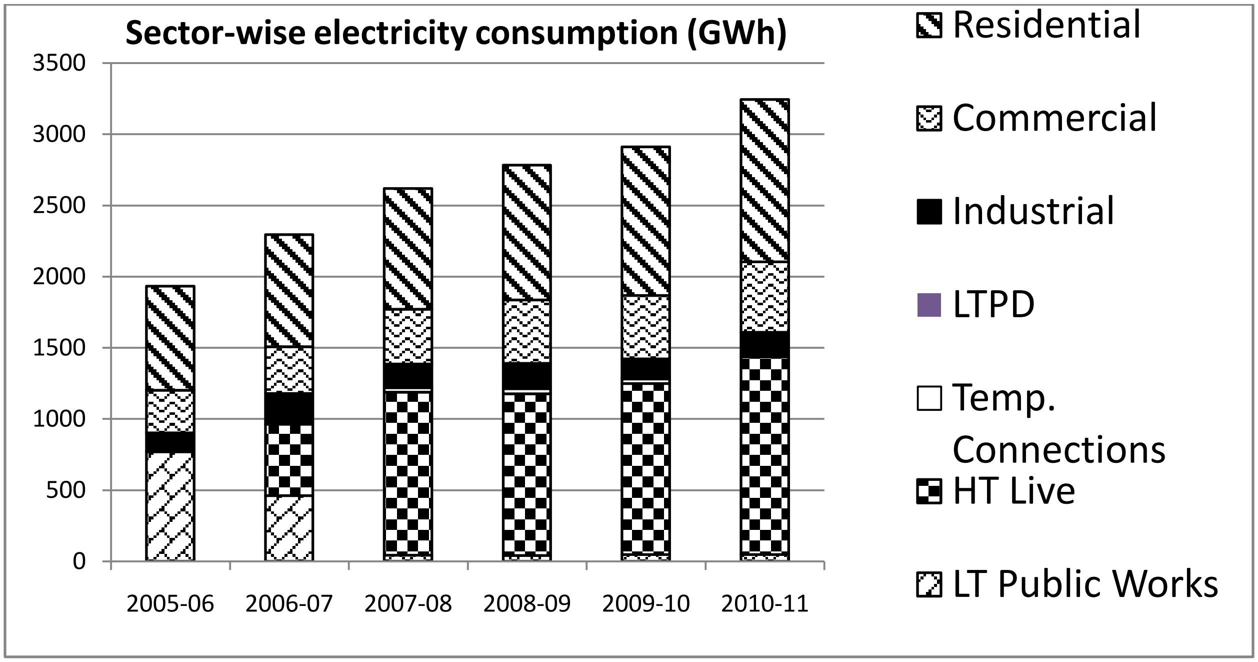
हा अभ्यास करित असताना, खालील इंधने व त्यांच्यामार्फत होणारे कार्बन डायऑक्साइड (CO_2) चे उत्सर्जन विचारात घेण्यात आले होते:

अ. क्र.	क्षेत्र	इंधन
१	रहिवासी	वीज, एल.पी.जी., रॉकेल
२	व्यावसायिक	वीज, एल.पी.जी.
३	औद्योगिक	वीज, एल.पी.जी., इंधन तेल
४	वाहतूक	पेट्रोल, डिझेल, सी.एन.जी., एल.पी.जी., ए.टी.एफ.
५	नागरी सेवा	वीज

त्याच प्रमाणे, खालील गोष्टींमार्फत होणारे मिथेन (CH_4) चे उत्सर्जन विचारात घेण्यात आले होते:

अ. क्र.	**कचऱ्याचा प्रकार**	**घटक**
१	घनकचरा	१. शहरातील एकूण घनकचऱ्याची निर्मिती २. कचऱ्याचे स्वरुप ३. प्रक्रिया पध्दती
२	मैलापाणी	१. शहरातील एकूण मैलापाण्याची निर्मिती २. प्रक्रिया करण्यात येत असलेले एकूण मैलापाणी

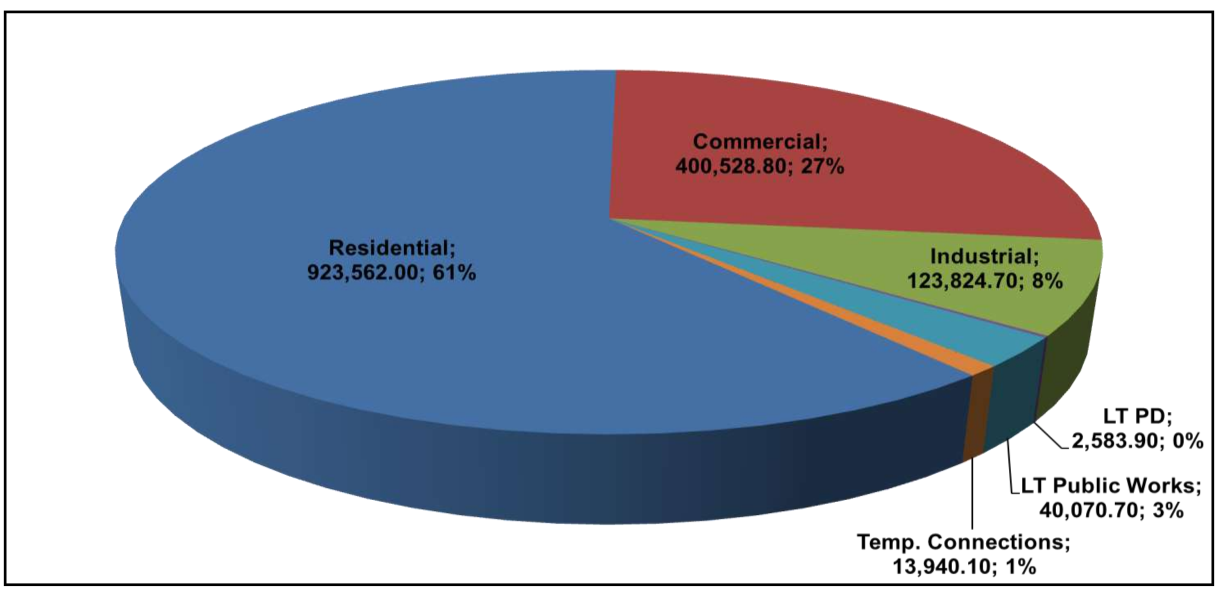
वीज वापर :



(स्त्रोत: एम.एस.ई.डी.सी.एल.)

सन २००५–०६ पासून वीज वापरात ६८ % वाढ झाल्याचे दिसून येते. विविध व्यवसाय जसे की मॉल्स आणि माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र यांच्या वाढत्या संख्येमुळे विजेची मागणी देखील वाढली आहे.

विविध क्षेत्रांमार्फत होणाऱ्या वीज वापरामुळे होणारे उत्सर्जन : (tCO_2, %)



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

पेट्रोलियम उत्पादनांच्या वापरामुळे होणाऱ्या CO_2उत्सर्जनाची मोजणी :

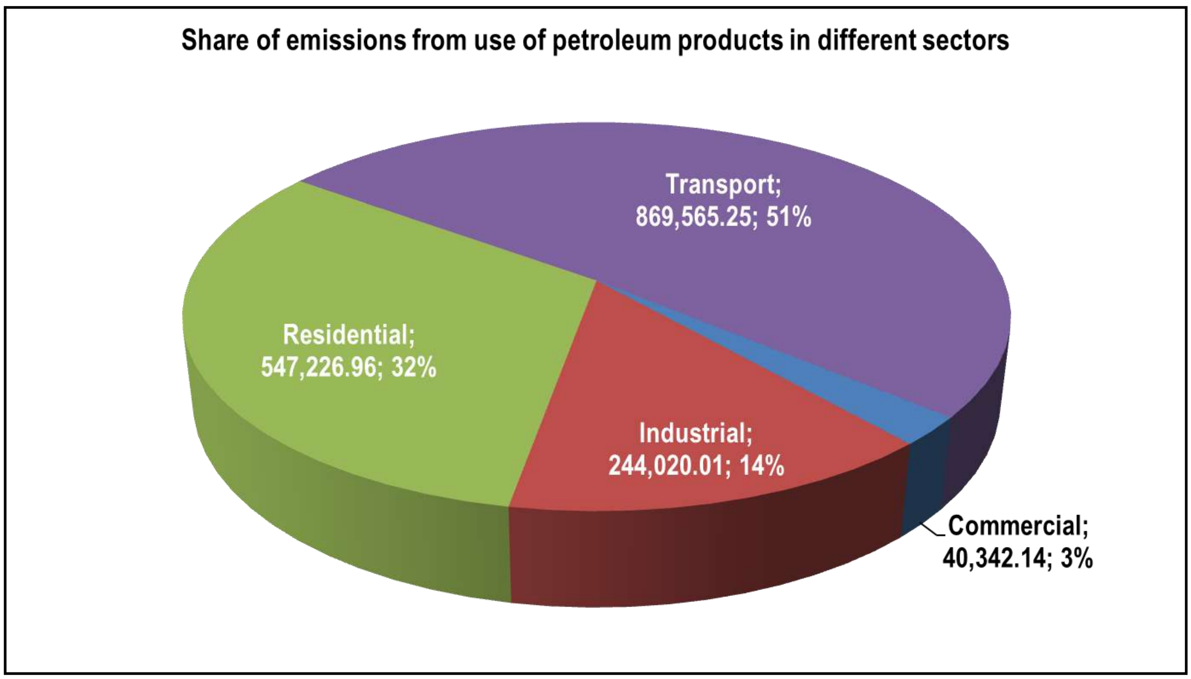
सदर मोजणी करण्याच्या दृष्टीने प्रथमत: विविध इंधनांच्या वापरा बद्दलची उपलब्ध असलेली माहिती एकमेकांशी तुलना करता यावी या हेतूने तेल equivalent च्या एकसमान एककात परिवर्तीत करण्यात आली व भारतीय इंधन विशिष्ट उत्सर्जन factors चा वापर करण्यात आला आहे.

सन २०१०–११ मध्ये पुण्यातील इंधनाचा वापर = १,६८,९४८.९२ मे. टन (अ)

पेट्रोलसाठीचे उत्सर्जन मानांकन = ३.०७ tCO_2 / मे. टन (ब)

सन २०१०–११ मध्ये पेट्रोल वापरल्यामुळे झालेले उत्सर्जन = ५,१८,६७१ tCO_2 (अ x ब)

पेट्रोलियम उत्पादनांच्या वापरामुळे होणारे उत्सर्जन :



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

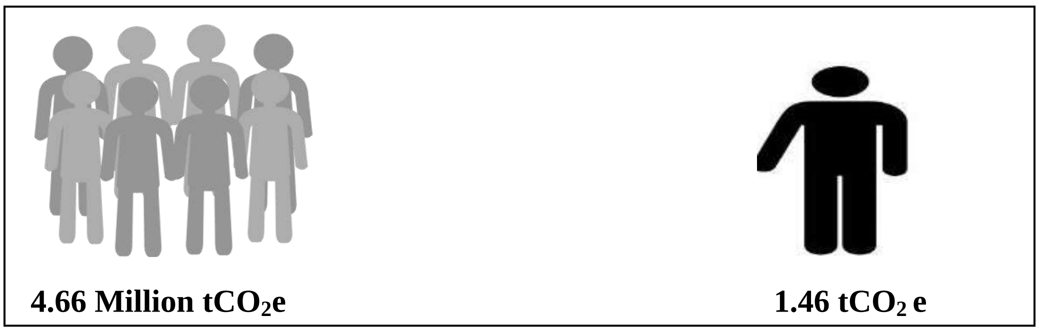
पेट्रोलियम उत्पादने वापरुन पुण्यामध्ये एकूण १९,६७,२९९ tCO_2 निर्माण झाला.

सन २०१०–११ दरम्यान, घनकचऱ्यामुळे होणारे उत्सर्जन हे प्रति माणशी ०.०७ tCO_2e इतके आढळून आले. पुणे महानगरपालिका घनकचऱ्यावर शास्त्रीय पध्दतीने प्रक्रिया करित असल्याने tCO_2e चे प्रमाण ०.०७ इतके मर्यादित ठेवणे शक्य झाले. अन्यथा, घनकचऱ्याचे प्रमाण लक्षात घेता tCO2e चे प्रमाण ५.५८ पट जास्त

आढळून आले असते. या कालावधी दरम्यान, मैलापाण्यामार्फत होणारे उत्सर्जन हे प्रति माणशी ०.०४ मे.टन CO2e इतके आढळून आले. घनकचरा व मैलापाण्यामधून एकत्रितपणे अंदाजे ०.११ मे.टन CO2e प्रति माणशी इतके उत्सर्जन झाले.

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

पुणे शहरातील कार्बनचे एकूण उत्सर्जन आणि दरडोई उत्सर्जन :

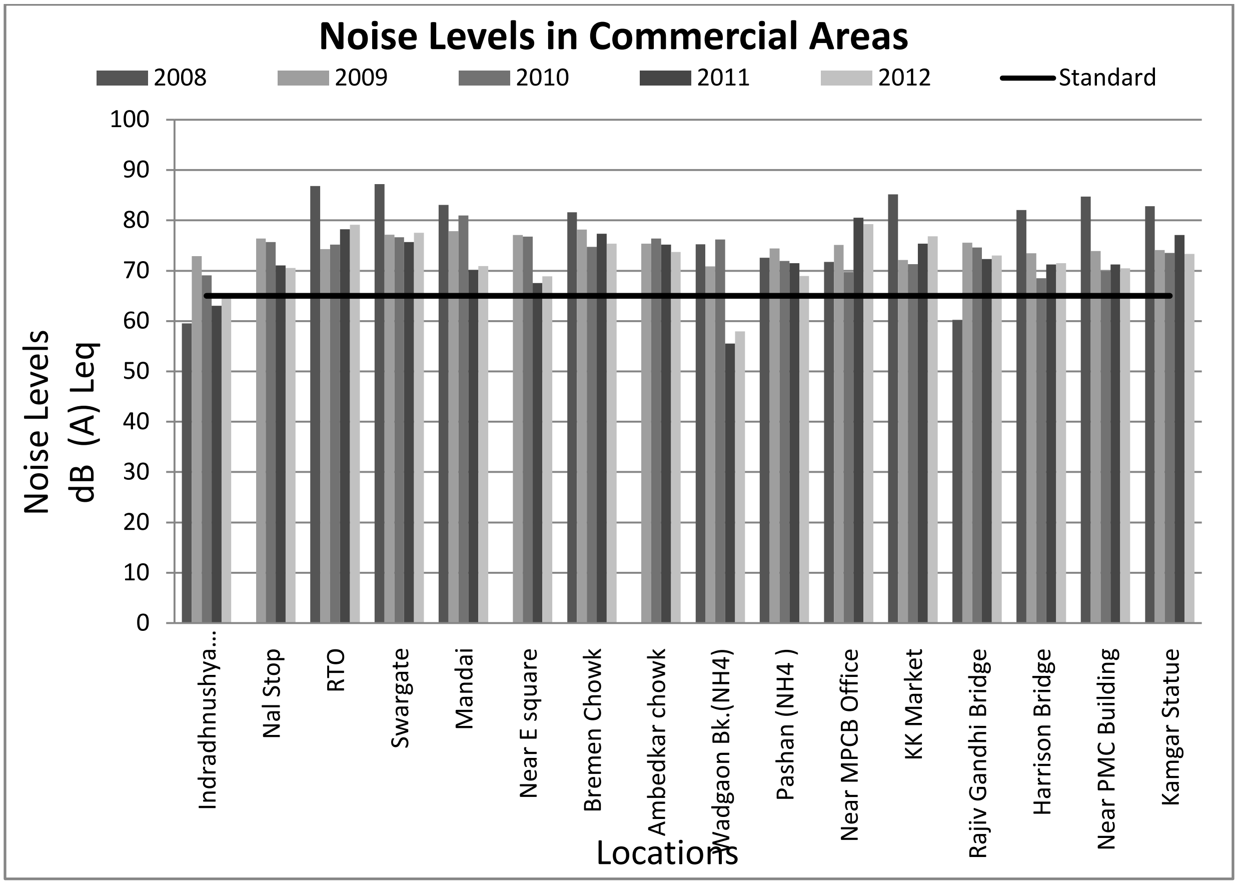


५.४ ध्वनी:

ध्वनी प्रदूषण म्हणजे वातावरणातील आवाज जो प्राणी, मनुष्य, यंत्र यांच्यामुळे इतका निर्माण होतो, जो इतर मनुष्य किंवा प्राणी यांना बाधीत करतो. ध्वनी प्रदूषणाचे मापन करताना रहिवासी क्षेत्र, व्यावसायिकक्षेत्र व शांतता क्षेत्र अशा तीन वेगवेगळया क्षेत्रांत शहराचे विभाजन करण्यात आले आहे. या तीन विभागांतील ध्वनी प्रदूषणाचे मापन नोंदी दर आठवडयाला प्रत्येकी एकदा याप्रमाणे करण्यात येतात.

पुणे शहरातील ध्वनी प्रदूषणाची चाचणी केली असता तिन्ही क्षेत्रांमध्ये (रहिवाशी,व्यावसायिक,शांतता) ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या मानांकापेक्षा काही प्रमाणात जास्त आहे. पुणे शहरातील ध्वनीची पातळी पुढील आलेखात नमूद केलेली आहे.

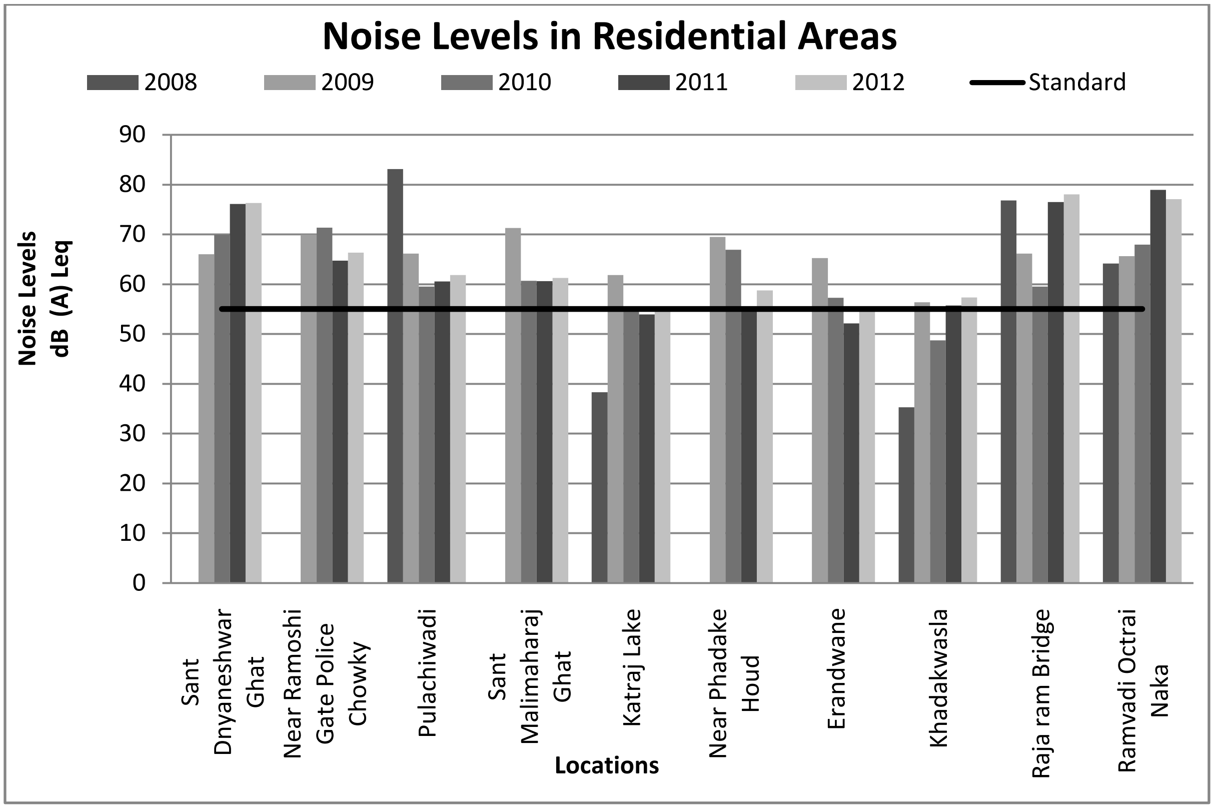
पुणे शहरातील विविध ठिकाणच्या ध्वनीच्या पातळीचे प्रमाण:



(स्त्रोत: पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे महानगरपालिका)

वरील आलेखावरुन असे दिसून येते की, पुणे शहरातील विविध व्यावसायिक ठिकाणी दिवसा ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या मानांकापेक्षा (६५dB) जास्त आहे. या ठिकाणच्या वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे सकाळी व सायंकाळी ध्वनी प्रदूषणाचे प्रमाण व दुपार व रात्रीपेक्षा जास्त असते.

पुणे शहरातील रहिवासी भागातील ध्वनीची पातळी:

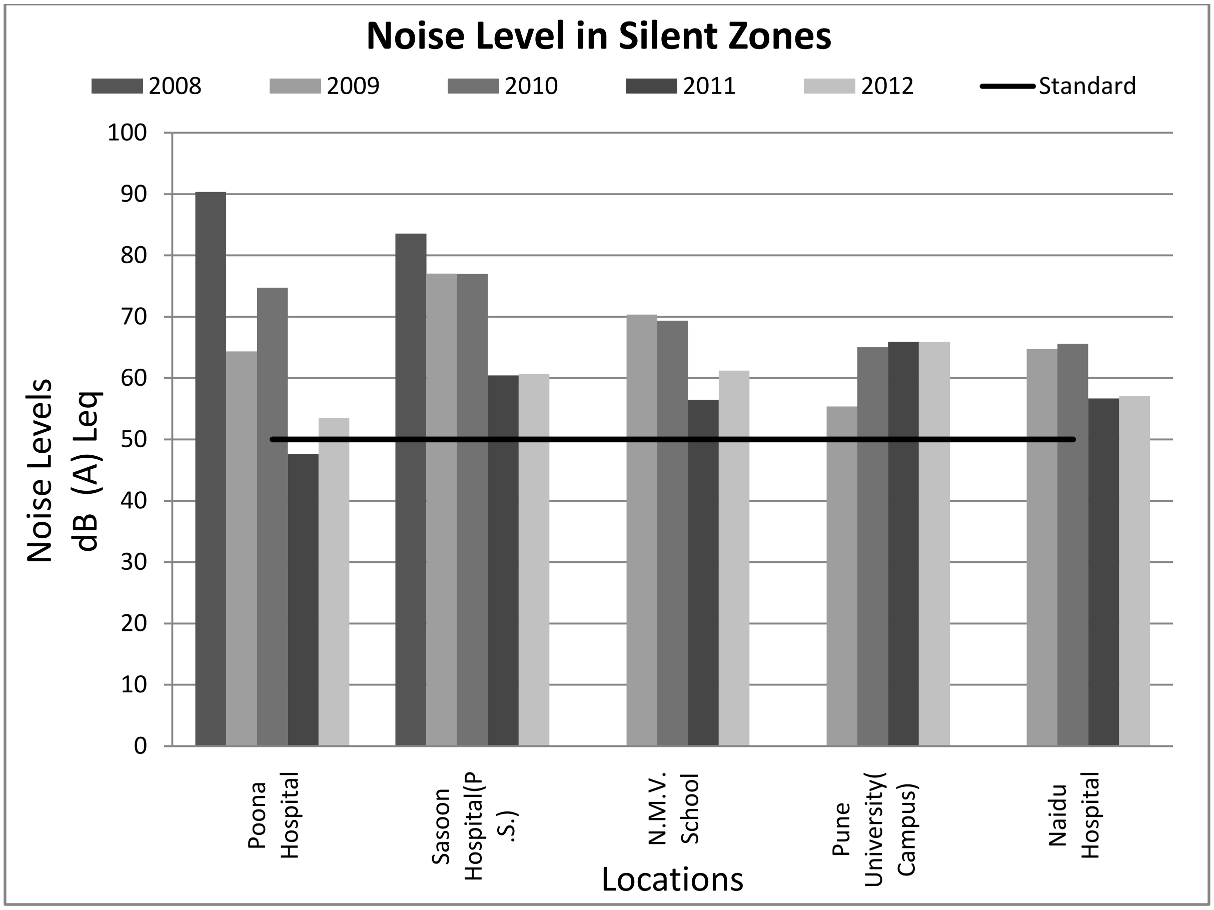


(स्त्रोत:पर्यावरण प्रयोगशाळा,पुणे म.न.पा)

पुणे शहरातील डेक्कन, एरंडवणे, कात्रज तलाव इ. भागातील रहिवासी परिसरात दिवसा ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या मानांकापेक्षा (५५ dB) जास्त आहे. या ठिकाणी रहिवासी भागातच काही प्रमाणात दुकाने असल्याने तसेच वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे ध्वनीची पातळी दिवसा जास्त असते.

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 निरिक्षणे खालील तक्त्यामध्ये देण्यात आली आहेत. शहरीकरणामुळे व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे शांतता क्षेत्रात देखील ध्वनीची पातळी वाढलेली दिसून येते.



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

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

(स्त्रोत:केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ)

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

५.५ जैवविविधता:

भारतात जैवविविधतेने समृद्ध असलेले *बायोडायव्हर्सिटी हॉटस्पॉट* म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या ठिकाणांमध्ये पश्चिम घाटाचा समावेश होतो. पुणे शहर पश्चिम घाटाच्या जवळ असल्याने चांगल्या जैविक वैविध्यतेसाठी ओळखले जाते.

पाचगाव पर्वती येथील जैवविविधतेचा अभ्यास:

पुणे शहरातील पाचगाव – पर्वती परिसरातील जैव विविधतेचा अभ्यास 'इला फाऊंडेशन' या संस्थेने २०१३ मध्ये केला आहे. तळजाईचा डोंगर म्हणजे सहयाद्री पर्वत रांगांचाच एक विस्तारित भाग आहे. या डोंगरावर वन विभाग व पुणे म.न.पा. मार्फत संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. या प्रकल्पामुळे येथील जैवविविधतेचे रक्षण होण्यास मदत होत आहे.

हा भाग भूकंपप्रवण क्षेत्रानुसार 'सिसमिकली झोन' अंतर्गत झोन क्र. ३ मध्ये मोडतो. सदरचा डोंगराळ प्रदेश ३ महत्वाच्या जैव भौगोलिक क्षेत्रांच्या संगमाजवळ असून, ही तीन जैव – भौगोलिक क्षेत्रे म्हणजे पश्चिम घाट, दख्खनचे पठार आणि पूर्वेच्या दिशेला असलेले उष्ण कटीबंधीय क्षेत्र आहेत.

इला फाऊंडेशनने केलेल्या अभ्यासानुसार २१५ कुळांमधील ८०६ विविध प्राणी, पक्षी, वनस्पतींच्या जाती पाचगाव पर्वतीवर आढळतात. या भागातील काही प्राणी, पक्षी व वनस्पतींच्या जाती या केवळ भारतात तसेच काही पश्चिम घाटातच (एनडेमिक जाती) आढळतात. टॅक्सॉनॉमिक वर्गीकरणानुसार या एनडेमिक जातींपैकी २ जातींचे सस्तन प्राणी (मॅमल्स), ६ जातींचे पक्षी (एव्हज), एका जातीतील उभयचर प्राणी (ॲम्फीबीया), ७ जातींचे विंचू (स्कॉरपीयन्स) व काही प्रकारचे कोळी (स्पायडर) आणि एका जातीतील वनस्पतींचा समावेश होतो. अशा प्रकारे पाचगाव ही पुणे शहरातील एक महत्वाची परिसंस्था म्हणून ओळखली जात आहे. या व्यतिरिक्त पाचगाव पर्वती येथे मोठ्या प्रमाणावर जैवविविधता आढळते. त्याची यादी पुढील प्रमाणे आहे:

TAXA	No. OF FAMILIES	No. OF SPECIES
FAUNA		
Mammalia	15	24
Aves	44	135
Reptilia	7	16
Ambhibia	3	7
Annelida	2	2
Crustacea	3	7
Mollusca	12	25
Arachnida		
Spiders	22	84
Scorpions	2	7
Sun spiders	1	2
Insecta		
Odonata	2	7
Lepidoptera	2	66
Hymenoptera	2	15
FLORA – Angiosperms		
Dicots	83	325
Monocots	12	84
GRAND TOTAL	**215**	**806**

(स्त्रोत: इला फाऊंडेशन)

स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील जैवविविधता:

कात्रज येथील स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील नैसर्गिक रित्या आढळणारे पक्षी, प्राणी, सरीसृप, मासे व इतर जलचर, फुलपाखरे आणि वनस्पती इ. चा सखोल अभ्यास करण्यात आला आहे. सदरील विस्तारित माहिती परिशिष्ट १३ मध्ये देण्यात आली आहे.

६. परिणाम (I = Impacts)

शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे नैसर्गिक साधन संपत्तीवर ताण पडतो आणि त्याचा परिणाम पर्यावरणातील जैविक व अजैविक घटकांवर होतो. हे परिणाम अजैविक घटकांवर प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष असू शकतात तसेच जैविक घटकांवरील परिणाम दीर्घकालीन किंवा लघुकालासाठी असू शकतात.

शहर व ग्रामीण भागाच्या विकासाची तुलना करता, शहरात रोजगार संधी अधिक प्रमाणात उपलब्ध असतात. त्यामुळे ग्रामीण आणि इतर परिसरातील लोक शहराकडे स्थलांतरित होतात. पुणे शहरात असणाऱ्या *आयटी हब* तसेच वाढणाऱ्या सेवा क्षेत्रामुळे मोठ्या प्रमाणावर रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्या आहेत. पुणे *'ऑक्सफर्ड ऑफ द ईस्ट'* नावाने ओळखले जात असल्याने देश–विदेशातून विद्यार्थी पुण्यामध्ये शिक्षण घेण्यासाठी येतात. याचा एकत्रित परिणाम हा पुण्याचा आर्थिक विकास होण्यासाठी झाला 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. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे, शहरातील हवा, पाणी व जमीन या नैसर्गीक साधन संपत्तीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणवत्तेमध्ये बदल होत आहे. यामुळे मानवी आरोग्य, वनस्पती व प्राण्यांच्या जैवविविधतेवर परिणाम होत आहे.

लोकसंख्या वाढ हा एक शहरवाढीला चालना देणारा प्रमुख घटक आहे. लोकसंख्या वाढल्यामुळे नैसर्गिक साधन संपत्तीवर ताण पडून शहरी घनकचरा व्यवस्थापन व आरोग्यविषयक समस्या वाढत आहेत. लोकसंख्येची घनता वाढल्यामुळे आरोग्यविषयक अनेक समस्या निर्माण होऊन संसर्गजन्य रोगांच्या प्रमाणामध्ये वाढ होत आहे.

६.१ मानवी आरोग्यावर होणारा परिणाम:

६.१.१ हवेतील प्रदूषकांमुळे मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम:

हवा पर्यावरणातील सगळ्यात महत्वाचा घटक आहे. हवेमध्ये असलेली विविध प्रदूषके श्वसनाद्वारे शरीरात जातात. शहरामध्ये वाहनांची संख्या वाढत आहे. या स्वयंचलित वाहनांमध्ये प्रामुख्याने जीवाश्म इंधनाचा वापर होत असल्याने वाहनांच्या धूरावाटे नायट्रोजन, सल्फर, कार्बन व इतर घातक वायू हवेमध्ये मिसळतात. हवा प्रदूषणामुळे मानवी आरोग्यावर होणारे काही परिणाम खालीलप्रमाणे आहेत:

१. नायट्रोजनच्या विविध ऑक्साईड्समुळे श्वसन संस्थेवर परिणाम होतो.

२. सल्फरच्या विविध ऑक्साईड्समुळे अस्थमा, ब्राँकायटीस इ. सारखे श्वसन संस्थेचे विकार होतात.

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

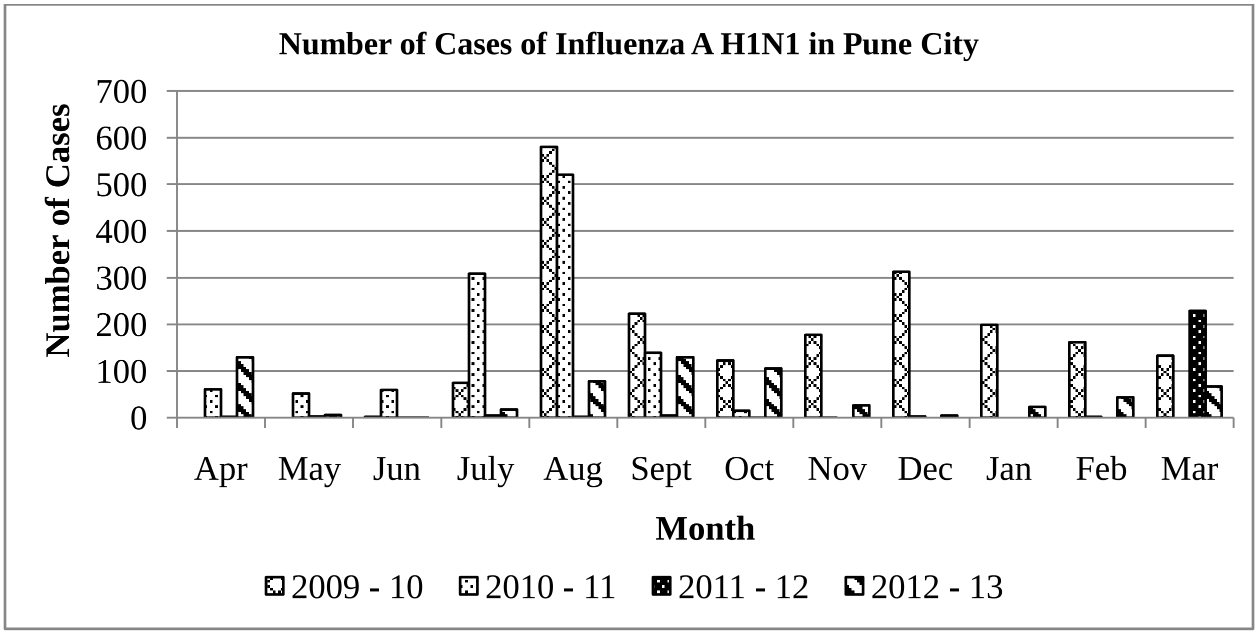
४. हवा प्रदुषणामुळे खरुज, त्वचेवर पुरळ येणे यासारखे त्वचेचे रोग होऊ शकतात.

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

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या नियमानुसार विविध वायू घटकांची हवेतील प्रमाणांची मर्यादा खालील प्रमाणे आहे :

वायू घटक ($\mu g/m^3$)	मोजमापन कालावधी	औद्योगिक, रहिवासी, ग्रामीण व इतर क्षेत्र	पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून संवेदनशील क्षेत्र
सल्फर डायऑक्साईड	वार्षिक	५०	२०
	२४ तास	८०	८०
नायट्रोजन डायऑक्साईड	वार्षिक	४०	३०
	२४ तास	८०	८०
कार्बन मोनॉक्साईड	८ तास	०२	०२
	१ तास	०४	०४
अमोनिया	वार्षिक	१००	१००
	२४ तास	४००	४००

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



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

६.१.२ पाणी प्रदूषणाचे मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम:

पाणी ही मानवाची मूलभूत गरज आहे. निसर्गात आढळणाऱ्या पाण्याच्या विविध स्त्रोतांद्वारे ही गरज भागविली जाते. या नैसर्गिक स्त्रोतांमध्ये प्रदूषके मिसळल्यास पाणी प्रदूषित होते. जल प्रदूषणाचे काही परिणाम पुढील प्रमाणे आहेत:

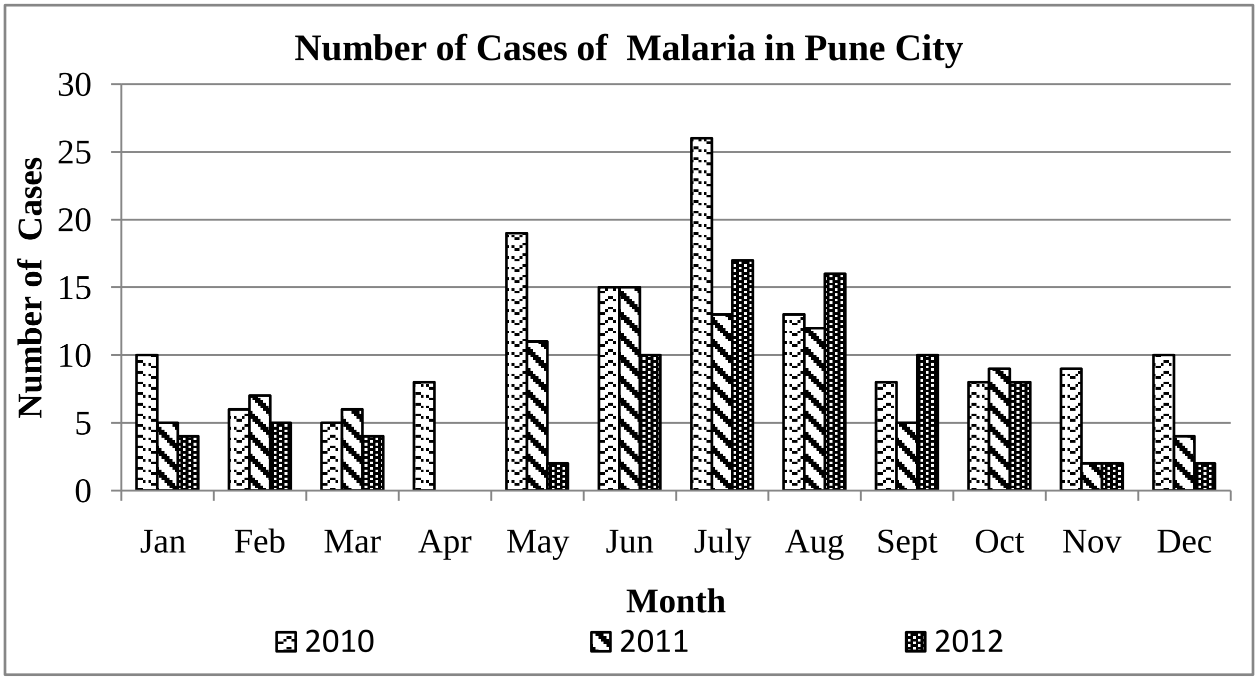
१. मैलापाण्यातूनजैविक प्रदूषके जसे की, रोग निर्माण करणारे जीवाणू पाण्यात मिसळल्यास त्यातील घातक जीवाणू, विषाणू, यांचेमार्फत हगवण, गॅस्ट्रो, आतड्यांचे विकार इ. रोग होण्याची शक्यता असते.

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

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

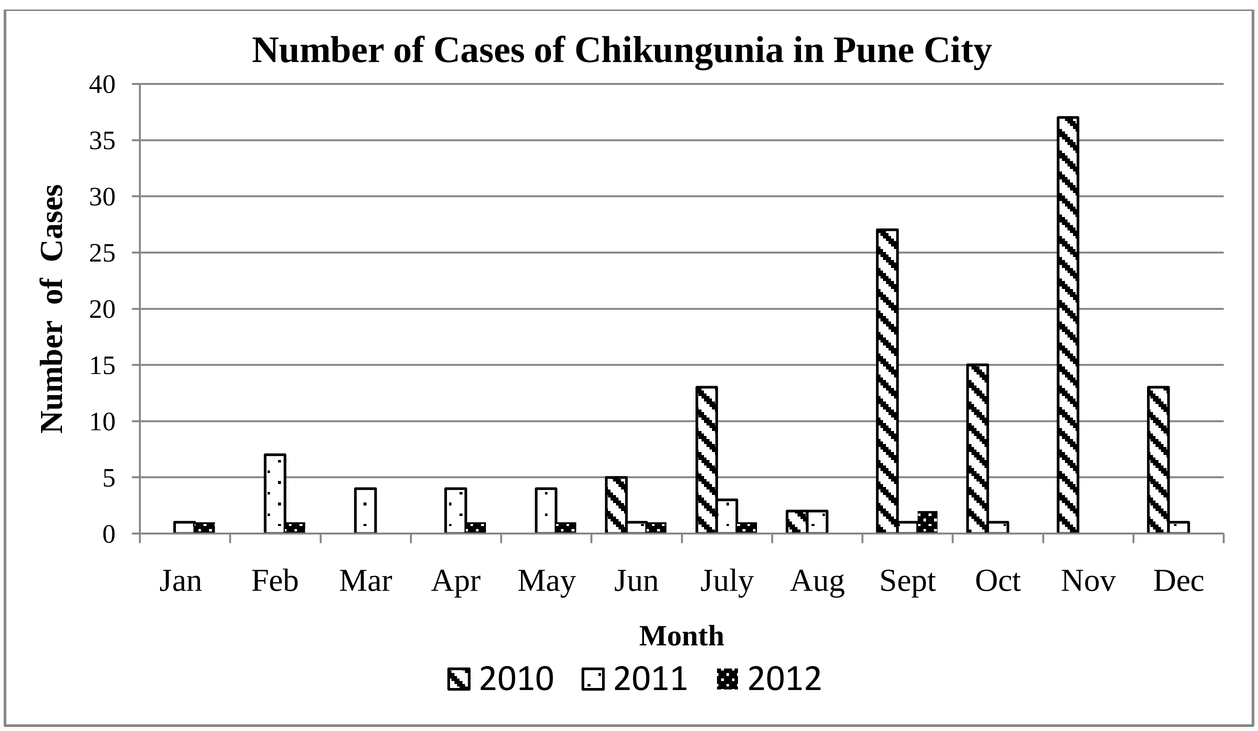
४. दूषित पाण्याच्या साठ्यांमधून दुर्गंधी व रोगराई पसरते.

मागील काही वर्षांमधील पुणे शहरात मलेरियाने बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या:



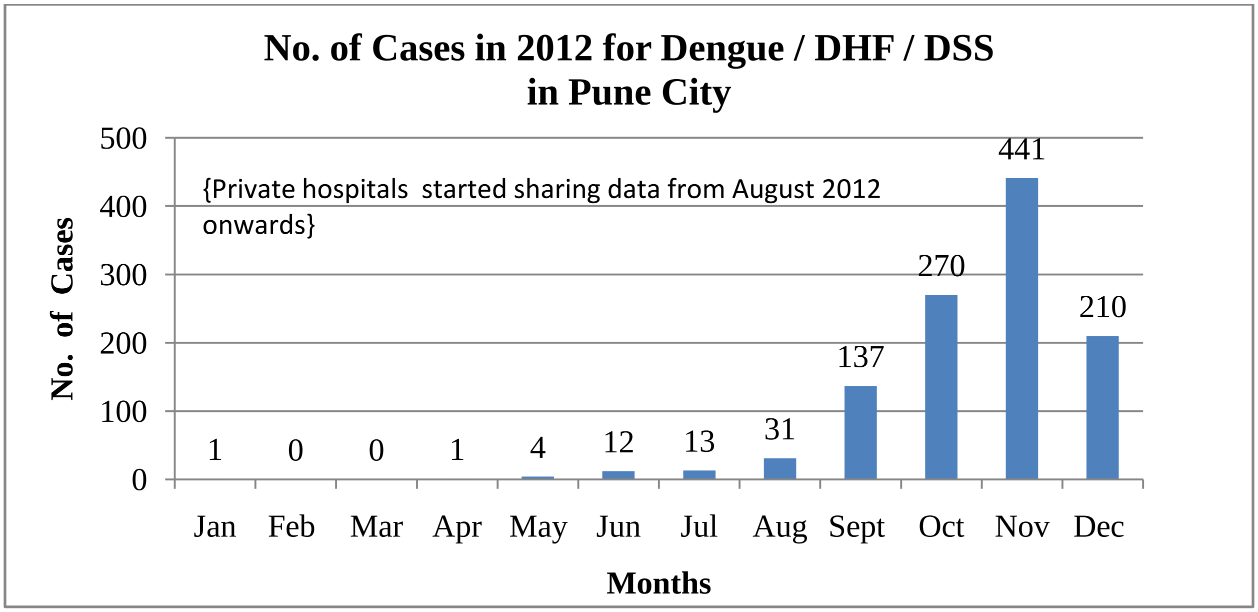
(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

मागील काही वर्षांमधील पुणे शहरात चिकुनगुनियाने बाधीत झालेल्या व्यक्तींची संख्या:



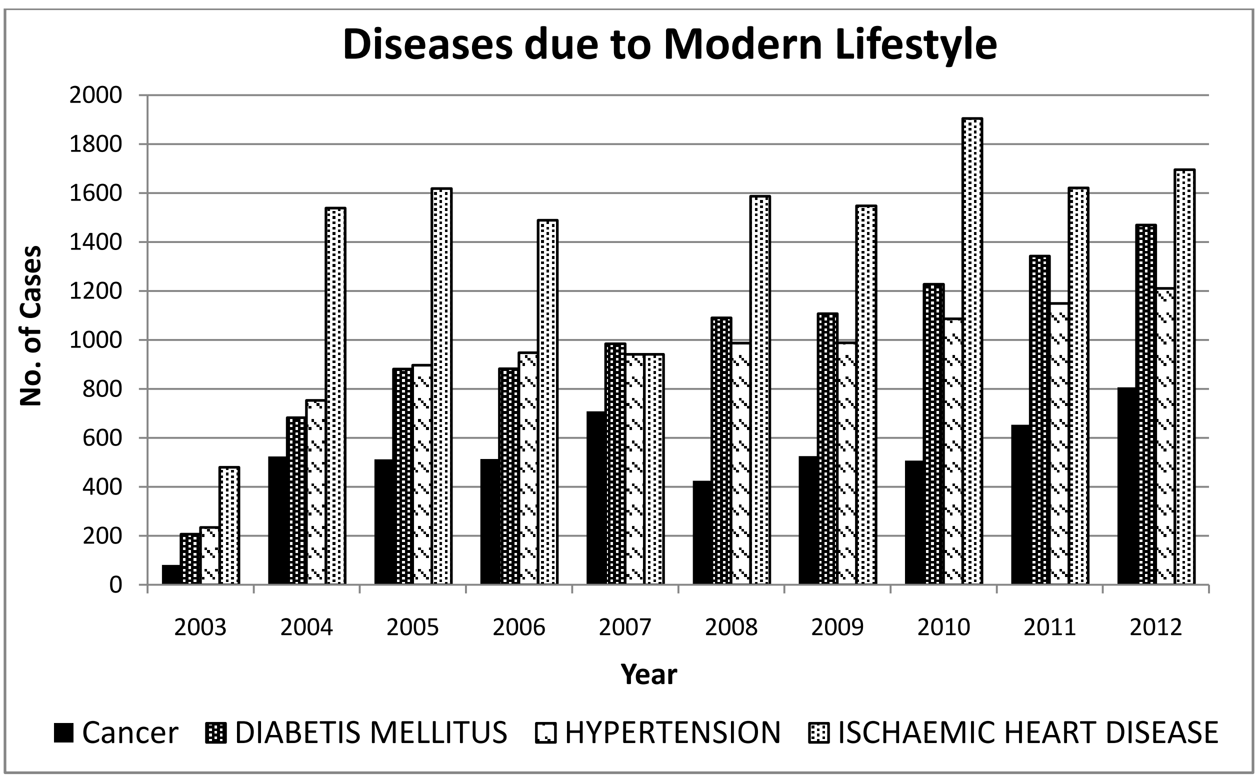
(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

सन २०१२ मधील पुणे शहरातील विविध महिन्यांमधील डेंग्यूच्या रूग्णांची आकडेवारी:



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

बदलत्या जीवनशैलीमुळे होणाऱ्या रोगांची आकडेवारी :



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

६.१.३ ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे होणारे परिणाम:

ध्वनी आणि गोंगाट ही आवाजाबाबतची मते व्यक्तिपरत्वे भिन्न असू शकतात. असे 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 हृदयाचे 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 जैवविविधतेवरील परिणाम:

जैवविविधतेमध्ये सर्व प्रकारच्या वनस्पती, कीटक ,सूक्ष्मजीव , पक्षी व मनुष्यासह सर्व प्राण्यांचा समावेश होतो. पश्चिम घाटापासून जवळ असल्याने पुणे शहरात जैवविविधता मोठ्या प्रमाणावर आढळते. वनस्पती व प्राण्यांवर पर्यावरणीय प्रदूषकांमुळे होणारे परिणाम पुढीलप्रमाणे आहेत:

६.२.१ प्राण्यांवर होणारा परिणाम:

१. हवामानातील बदल व ऋतूचक्रातील बदलामुळे पक्ष्यांच्या स्थलांतराचे मार्ग बदलतात.

२. विमानतळाच्या परिसरात,वाहनांची रहदारी,सण समारंभा दरम्यान होणाऱ्या ध्वनी प्रदूषणामुळे प्राण्यांच्या दिनचर्येवर परिणाम होतो.

३. रात्रीच्या वेळी होणाऱ्या प्रकाशाच्या प्रदूषणामुळे (अधिक तीव्रतेचा प्रकाश) निशाचर प्राणी, वटवाघूळ, निशाचर पक्षी तसेच कीटक आपल्या मार्गापासून भरकटतात.

६.२.२ वनस्पतींवर होणारा परिणाम:

१) अधिकांश वायु प्रदूषके, वनस्पतींच्या प्रकाश संश्लेषणाच्या प्रक्रियेत अडथळा निर्माण करतात.

२) 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:

पर्यावरणाचे ढोबळपणे अजैविक व जैविक घटकांमध्ये वर्गीकरण केले जाते. पृथ्वीवरील जीवन हे या जैविक व अजैविक घटकांतील परस्पर संबंधावर अवलंबून असते. अजैविक घटकांमध्ये हवा,पाणी, जमीन इ. चा समावेश होतो. प्रदूषकांमुळे या सर्व घटकांची गुणवत्ता खालावते. या खालावलेल्या घटकांचा परिणाम मानव, प्राणी, पक्षी, वनस्पती इ. सर्व जैविक घटकांवर होतो.

७. प्रतिसाद (R=Responses)

शहराच्या पर्यावरणावर आणि पर्यायाने शहरातील नागरी जीवनावर शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे होणाऱ्या विपरीत परिणामांची तीव्रता कमी करण्यासाठी त्यासोबतच शहराचा शाश्वत विकास होण्यासाठी सर्वांनी मिळून प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे निर्माण झालेल्या ताणाचा परिणाम शहरातील पर्यावरण व सहाजिकच मानवी जीवन आणि नैसर्गिक साधनसंपत्ती यावर होतो. नागरिक, स्वयंसेवी संस्था, लोकप्रतिनिधी आणि महानगरपालिका शहरातील पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी सतत प्रयत्नशील असतात.

शहरातील नागरिकांना मूलभूत सोयी–सुविधा पुरविण्याची जबाबदारी ही महानगरपालिकेची असते, त्यामुळे शहराचा विकास करताना हा विकास शाश्वत व्हावा यासाठी पुणे महानगरपालिका विविध महत्वाकांक्षी योजना राबवित आहे. यातील काही योजनाशहराच्या पर्यावरणावर सकारात्मक परिणाम करणाऱ्या लघुकालीन योजना आहेत तर शहरातील पर्यावरणाचे होणारे अवमूल्यन रोखण्याकरीता काही दीर्घकालीन योजना आहेत.

शहरामध्ये होणाऱ्या पर्यावरणीय अवमूल्यनावर 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 धोरणे बदलण्यासाठी केलेल्या उपाय योजनांचा समावेश अंगीकृत उपाय योजनांमध्ये करण्यात येतो.

७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती:

७.१.१ विकेंद्रीत घनकचरा व्यवस्थापन:

महापालिका क्षेत्रातील विघटनशील व अविघटनशील घनकचरा योग्य व शास्त्रशुद्ध पद्धतीने संकलन करणे, विलगीकरण करणे व विल्हेवाट लावण्याची जबाबदारी पार पाडण्यासाठी व्यावसायिक व रहिवासी इ. मिळकतींमधून निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे ओला व सुका असे विभाजन करणे आवश्यक असून पुणे

महानगरपालिकेने सन २००० नंतरच्या सर्व बांधकामांना जेथे (ओला) कचरा निर्माण होतो तेथेच जिरविणे बंधनकारक केले आहे. सद्यःस्थितीमध्ये शहरात निर्माण होणारा एकूण कचरा सुमारे १५०० ते १६०० मे. टन (उत्सव व सण समारंभाच्या दरम्यान निर्माण होणारा वाढीव कचरा सुमारे २५० ते ३०० मे.टन) प्रतिदिन आहे.

शहरातील सफाई कर्मचाऱ्यांची हजेरी मोबाईल एस.एम.एस. प्रणाली मार्फत घेण्यात येत असून त्यामुळे या कर्मचाऱ्यांच्या दैनंदिन हजेरीवर नियंत्रण ठेवण्यात येत आहे. शहरातील मध्य वस्तीतील मार्केट परिसरातील ठिकाणी रात्री स्वच्छता करणे, सार्वजनिक ठिकाणी अस्वच्छता करणाऱ्यांवर कारवाई करणे अशा उपाय योजानांद्वारे शहरातील स्वच्छतेची कामे केली जात आहेत.

पुणे शहरात सार्वजनिक ठिकाणी अंदाजे १२०० कंटेनर ठेवण्यात आले आहेत. हे कंटेनर भरून वाहत असल्यास त्याबाबतची तक्रार नागरिकांना करता यावी व तिचे लवकरात लवकर निराकरण व्हावे यासाठी मोबाईल एस.एम.एस. ॲलर्ट सिस्टीम विकसित करण्यात आली आहे. (एस.एम.एस. मध्ये ALERT G, संबंधित वॉर्ड, तसेच कंटेनरचे ठिकाण टाईप करून हा एस.एम.एस. मोबाईल क्र. ९२२३०५०६०७ वर पाठविता येतो.) (वेबसाइट:–www.pmcalert.org)

रॅगपिकर्सद्वारे जमा होणारा कचरा कंटेनरमध्ये न येता थेट घंटा गाड्यांमध्ये घेण्यासाठी नव्याने सुमारे ४० घंटागाड्या घेण्यात आल्या आहेत, तसेच कचरा वाहतुकीसाठी नवीन ४० डंपर प्लेसर घेण्यात आले आहेत.

पुणे शहरामध्ये खालीलप्रमाणे कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची उभारणी करण्यात आली आहे :

अ.क्र.	प्रकल्प चालक व ठिकाण	प्रक्रियेसाठी देण्यात येणारा कचरा	क्षमता (मे. टन)	प्रकार व प्रकल्प सुरु दिनांक
१.	मे. हंजर बायोटेक – देवाची उरूळी/फुरसुंगी	मिश्र स्वरूपाचा (ओला व सुका मिश्रीत)	१००० मे. टन	इंधन, खत निर्मीती, रॉ प्लास्टिक व कंपोस्ट दि. १/६/२०१०
२.	दिशा वेस्ट मॅनेजमेंट – रामटेकडी, हडपसर	ओला कचरा	१०० मे. टन	गांडुळखत दि. १/२/२०१२
३.	अजिंक्य बायोफर्ट १ – हडपसर	ओला कचरा	१०० मे. टन	गांडुळखत दि. १/६/२०१०
४.	अजिंक्य बायोफर्ट २ –	ओला कचरा (गार्डन	१०० मे. टन	गांडुळखत

	हडपसर	वेस्ट)		दि. १/१०/२०११
५.	मेलहेम – औंध क्षेत्रिय कार्यालय	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि.२८/४/२०१०
६.	मेलहेम – येरवडा हौसिंग बोर्ड	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/५/२०१०
७.	मेलहेम – कात्रज	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/१०/२०११
८.	एम्प्रोटेक सोल्यूशन – बावधन	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/७/२०१०
९.	एम्प्रोटेक – हडपसर	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/६/२०१०
१०	एम्प्रोटेक – मॉडेल कॉलनी	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/११/२००९
११.	ग्रीनलिफ – पेशवेपार्क	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. २०/३/२०१०
१२	ग्रीनलिफ – कात्रज १	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. ११/७/२०१०
१३.	ग्रीनलिफ – कात्रज २	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. ९/६/२०१०
१४.	आद्या – हडपसर	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/६/२०१०
१५.	एन्प्रोटेक सोल्यूशन – वानवडी (विवम ॲग्रोटेक)	ओला कचरा	५ मे. टन	बायोगॅस दि. १/४/२०१०
१६.	डेक्कन एन्व्हायरो – घोलेरोड	ओला कचरा	१ मे. टन	बायोगॅस दि.१/१/२०१०
१७.	सेव्ह एन्व्हायरो – रामटेकडी	ओला कचरा	२ मे. टन	मेकॅनिकल कंम्पोस्ट दि. १/५/२०१०
१८.	एक्सेल इंडस्ट्रिज – औंध	ओला कचरा	२ मे. टन	मेकॅनिकल कंम्पोस्ट दि. १/८/२०११

(स्त्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

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	प्रक्रियेसाठी देण्यात येणारा कचरा (ओला/सुका)	क्षमता (मे. टन)	प्रकार व प्रकल्प सुरु दिनांक
	रामटेकडी इंडस्ट्रियल इस्टेट (मे. रोकेम सेपरेशन्स् (इं.) प्रा.लि.)	मिश्र स्वरूपाचा (ओला व सुका मिश्रीत)	७०० मे. टन	कचऱ्यापासून विजनिर्मीती प्रकल्प दि.१/८/२०११
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.	औंध क्षेत्रिय कार्यालय, बाणेर	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
६.	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय, के.के. मार्केट	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
७.	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय, आळंदी रोड, मनोरूग्णालयाजवळ	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
८.	टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय, वडगाव खु.	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
९.	टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय, वडगाव खु.	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस

१०.	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय, कात्रज	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
११.	नगररोड क्षेत्रिय कार्यालय, वडगाव शेरी.	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस
१२.	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय, कात्रज	ओला कचरा	५ मे .टन	बायोगॅस

(स्त्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

या व्यतिरिक्त पु. ल. देशपांडे उद्यान, पेशवे उर्जा पार्क, कात्रज रॅम्प–२, बर्निंग घाट, ढोले पाटील रोड, पाषाण, पौड रॅम्प येथे श्रेडर मशिनव्दारे गार्डन वेस्टची विल्हेवाट लावण्यात येत असून या व्यतिरिक्त भांबूर्डा वनविहार, चित्तरंजन वाटीका, औंध रॅम्प, धानोरी इत्यादि ठिकाणी श्रेडर मशिनद्वारे गार्डन वेस्टची विल्हेवाट लावण्यात येणार आहे.

कचरा प्रक्रिया व कचऱ्याची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाटः

शहरात वाढते नागरीकरण, शहराची भविष्यात होणारी वाढ लक्षात घेता कचरा व्यवस्थापनासाठी नव्याने जागा मिळणेही दुरापास्त व अडचणीचे झाले आहे. कचऱ्यावरील प्रकियेसाठी मिळणारी जागा शहरापासून दूर असल्यास कचरा वाहतुकीचा खर्च मोठ्या प्रमाणावर 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 १३ 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 १६ 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 संस्थेच्या २३०० सभासदांमार्फत दररोज कचरा गोळा करण्याचे काम करण्यात

येत आहे. स्वच्छ मार्फत पुणे शहरातील १५ वॉर्डमध्ये एकूण ४ लाख पेक्षा जास्त घरांना ही सेवा पुरविण्यात येत आहे. कचरा गोळा करणाऱ्या प्रत्येक सेवकाला पुणे मनपाचे ओळखपत्र, बकेट्स तसेच धक्का गाडी व एप्रन देण्यात आले आहे. स्वच्छ मार्फत दररोज अंदाजे १५० टन सुक्या कचऱ्याचे पुन:चक्रिकरण केले जाते.

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 हानीकारक असल्याने सर्व दवाखान्यांतून असा कचरा विशिष्ट वाहनांद्वारे गोळा करून त्याची कैलास स्मशानभूमी येथे इन्सिनरेशन पद्धतीने विल्हेवाट लावण्यात येते.

ई–वेस्ट:

शहरातील वाढत्या ई–वेस्ट ची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट लावण्यासाठी तज्ञांच्या मदतीने नियोजन करण्याचे काम चालू असून, चार ठिकाणी संकलन केंद्रे उभारण्याचे काम प्रस्तावित आहे. तसेच स्वच्छ संस्थेमार्फत मागील एका वर्षात ६ टन ई–वेस्ट गोळा करण्यात आले असून ते महाराष्ट्र प्रदूषण मंडळाच्या ई–वेस्ट प्रक्रिया केंद्राकडे पाठविण्यात आले.

कचराडेपो येथे कॅपिंग करणे व लिचेट वर प्रक्रिया करणे:

कॅपिंग:

उरळी देवाची/फुरसुंगी येथील जागेवर टाकण्यात आलेल्या कचऱ्यावर शास्त्रोक्त पद्धतीने कॅपिंग करणे बंधनकारक असल्याने तज्ञ सल्लागार यांनी सादर केलेल्या डी.पी.आर. प्रमाणे जागेवर प्रत्यक्ष कामास सुरुवात झाली आहे. या कामांतर्गत प्रथमतः कचऱ्याचे रिफॉर्मेशनचे काम बहुतांशी पूर्ण झाले आहे. त्यामुळे ऊरळी देवाची/ फुरसुंगी येथील कचरा डेपोंना आग लागण्याचे प्रमाण कमी झाले आहे.

पुणे महानगरपालिकेने घनकचरा व्यवस्थापन क्षेत्रातील केलेले कामकाज पाहण्यासाठी कर्नाटक, आसाम, अहमदाबाद, हुबळी–धारवाड, इंदोर, बंगळूरु, तामिळनाडू, केरळ यासारख्या राज्यातून तसेच कोरिया, मलेशिया या परदेशातून तेथील प्रशासकीय अधिकारी, पदाधिकारी, प्रतिष्ठित व तज्ञांनी पुणे शहरातील विविध घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पास भेटी दिल्या आहेत.

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 महानगरपालिकेचे ३४ दवाखाने, १६ प्रसुतिगृहे, २ फिरते दवाखाने, १ संसर्गजन्य रोग रुग्णालय व १ सर्वसाधारण रुग्णालय कार्यरत आहेत. यापैकी खालील ४ दवाखाने २०१२–१३ मध्ये सुरु करण्यात आले असून यामार्फत परिसरातील रुग्णांना औषधोपचार पुरविण्यात येत आहेत.

१. धायरी दवाखाना, वडगाव बु.
२. जनता दवाखाना, जनता वसाहत
३. पुणे मनपा दवाखाना, बिबवेवाडी
४. कै.बारटक्के दवाखाना, अतुलनगर

जननी शिशु सुरक्षा कार्यक्रम–

पुणे महानगरपालिकेच्या प्रसुतिगृहांमध्ये तसेच रुग्णालयांमध्ये सन २०१२ मध्ये ९,८७८ प्रसुति झाल्या. सर्व दवाखाने, प्रसुतिगृहे व रुग्णालये यांमधून स्त्रियांना व नवजात अर्भकांना विविध वैद्यकीय सुविधा मोफत पुरविण्यात आली असून यासाठी अर्थसंकल्पात १ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.

७.१.३ सर्वसमावेशक गतिशिलता आराखडा कार्यान्वित करणे – (सी.एम.पी.):

पुणे शहराची सध्या झपाट्याने होणारी वाढ विचारात घेऊन जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत केंद्र शासनाने दिलेल्या निर्देशानुसार शहराअंतर्गत व महानगर क्षेत्रातील वाहतूक सुरळीत व सक्षम होण्याच्या दृष्टीने पुणे महानगरपालिकेने मे. आय.एल. ॲन्ड एफ.एस.,दिल्ली या तज्ञ सल्लागार संस्थेची नेमणूक करून पुणे शहरासाठी सर्वसमावेशक वाहतूक आराखडा तयार करण्यात आलेला आहे. सदर अहवालामध्ये पुणे शहराची पुढील ३० वर्षांची होणारी वाढ लक्षात घेऊन वाहतूक सुरळीत व सक्षम चालण्यासाठी विविध पर्यायांसह उदा. रिंगरोड, बायपास रस्ते, उडड्डाणपूल, सायकल ट्रॅक, पादचारी मार्गकरण, सार्वजनिक वाहतूक सक्षमीकरणासाठी बी.आर.टी., ट्राम, मोनोरेल, मेट्रो रेल, इत्यादी पर्यायी वाहतूक व्यवस्थांचा समावेश केलेला आहे.

वरील लक्ष साध्य करण्यासाठी सीएमपी सर्व नागरिकांना त्यांच्या घरांपासून, कामाच्या जागेपर्यंत आणि इतर गंतव्य स्थानापासून नेटक्या अंतरात सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था उपलब्ध करण्याचा प्रयत्न करीत आहे. तसेच विनायंत्र वाहतूक अधिक सुरक्षित करून या प्रकारच्या वाहतुकीला प्रोत्साहन देण्याचा प्रयत्न करीत आहे. पुणे हे वेगाने वाढणारे शहर आहे व येथील प्रवासाची गरज ही सातत्याने वाढत रहाणार असल्याने, शहरातील चौक व काही अति गर्दीच्या भागांमध्ये वाहतुकीची कोंडी होऊ नये या दृष्टीने उपाययोजना करणे गरजेचे आहे. चौकाचौकातील व रस्त्यांतील मोटार गाडयांमुळे हवा प्रदूषण, इंधनाचा अपव्यय यामुळे गर्दीचे विकेंद्रीकरण होणे आवश्यक आहे. व्यक्तीगत मोटार वाहनांचा वापर कमी करणे व प्रवासाच्या वाढत्या गरजेला सार्वजनिक वाहतुकीकडे व विनायंत्र वाहतुकीकडे वळविण्यासाठी उपाय योजण्याबाबतही CMP मध्ये सुचविले आहे.

अधिक चांगल्या मार्गक्रमणासाठी ट्रॅफिक सिग्नलचा ताळमेळ, शक्य असेल तेथे सर्व्हीस रोड, सलग फूटपाथ व सायकल लेन, जंक्शनवर वेगळी लेन वळण्य़ासाठी व दुकानांच्या भागात शिरण्यासाठी रस्त्यावरील सिमीत पार्किंग, डी. पी. रूंदीपर्यंत रस्ता रूंदीकरण , मास ट्रांझिट मार्ग, जरूरीप्रमाणे बससाठी वेगळी जागा, विशिष्ट जंक्शन अथवा मध्य ब्लॉकला (मीड –ब्लॉक) पादचाऱ्यांसाठी पूल किंवा भुयारी मार्ग, रस्त्यावरील पदर आखणी व तत्सम ट्रॅफिक नियंत्रण साधने इ. वापर करून हे गतीमार्ग सुधारण्यासाठी पर्यायी वाहतुक व्यवस्थांचा समावेश आहे. इतर अन्य उपाययोजनांमध्ये दाटवस्ती भागातील पादचारीकरणाची निवड व त्यास प्रोत्साहन, अर्धा ते एक चौ. कि.मी. भागाचे वाहनमुक्त भागात रूपांतर, जेणेकरून वाहतुक कोंडी कमी होण्यास व काही विशिष्ट रस्त्यांवर अर्धवेळ वा पूर्णवेळ वाहनबंदी इत्यादींचा समावेश आहे. सार्वजनिक वाहतूक मार्ग आणि यंत्रणा आखणे, वाहतूक या आराखड्यानुसार, उच्च क्षमता, मध्यम क्षमता व गतीशील बसच्या यंत्रणा यांसाठी काही मार्ग निवडण्यात आले. हे मार्ग तीन टप्प्यांमध्ये विकसित करण्याचा प्रस्ताव 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
सोयी–सुविधा	१५ मिनिटांपेक्षा कमी वेळेत कामावर जाणाऱ्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	६०%
बस पुरवठा	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: सीएमपी रिपोर्ट)

सार्वजनिक वाहतुकभिमुख पार्किंग व्यवस्थापन आखणी:

पार्किंग समस्येवर उपाय:

वाढत्या लोकसंख्येमुळे, शहराचा वेगाने होणारा विकास व वाढती अनियंत्रित वाहन संख्या 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.

पुणे शहरात दिवसेंदिवस वाढत जाणाऱ्या वाहनांच्या संख्येमुळे शहरात पार्किंगचा प्रश्न सर्व पुणेकरांना भेडसावत आहे. शहरातील वाहनांसाठी पुणे मनपामार्फत विविध ठिकाणी सशुल्क वाहनतळे उपलब्ध करून देण्यात आले आहेत. पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळांची माहिती परिशिष्ट ६ 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 चालू आहे.

ट्रान्स्पोर्ट हब:

शहरात शिंदेवाडी, फुगेवाडी, नगररोड जुन्या जकात नाक्यांच्या मोकळ्या जागेवर ट्रान्स्पोर्ट हब सुरु करण्याबाबत प्रस्ताव असून यामध्ये पी.एम.पी.एम.एल., एस.टी. बसेस, खाजगी बसेस इ. साठी अधिकृत थांबे तयार करण्याचे नियोजन आहे. यामुळे शहरात बाहेरून येणाऱ्या व पुणे मार्गे बाहेर जाणाऱ्या एस.टी. गाड्या शहरात प्रवेश न करता शहराच्या बाह्य भागातूनच जाणार आहेत. त्यामुळे शहरातील प्रमुख भागांमध्ये निर्माण होणारा वाहतुकीचा ताण कमी होण्यास मदत होणार 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 १५२३ बसेस असून, भाडे तत्वारील २७२ बसेस मिळून, एकूण १७९५ बसेस आहेत. पुणे महानगर परिवहन महामंडळाकडे युरो–१, युरो–२, युरो–३ व युरो–४ च्या बसेस

असून महामंडळ प्रदूषण कमी करणाऱ्या बसेसची खरेदी करण्यास प्राधान्य देत आहे. महामंडळाकडे सध्या सीएनजी वर चालणाऱ्या ५७४ बसेस आहेत.

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

युरो मानके	इंधनाचा प्रकार	बसेसची संख्या
युरो I	डिझेल	१०२
युरो II	डिझेल	३५२
युरो III	डिझेल	४९५
युरो III	सीएनजी	८५
युरो IV	सीएनजी	४८९
	एकूण	**१५२३**

कार्यकालानुसार बसेसची संख्या:

अ.क्र.	कार्यकाल (वर्षे)	बसेसची संख्या
१	१ ते ५	८४९
२	६ ते ८	३४९
३	९ ते १०	२२३
४	११ ते १५	१०२
	एकूण	**१५२३**

<table>
<tr><th colspan="3">इंधन वापरानुसार पीएमपीएमएल कडील बसेसची संख्या</th></tr>
<tr><th colspan="2">पीएमपीएमएल</th><th>भाडेतत्वावरील</th></tr>
<tr><th>डिझेल</th><th>सीएनजी</th><th>सीएनजी</th></tr>
<tr><td rowspan="3">९४९</td><td>३७४</td><td>२००</td></tr>
<tr><td colspan="2">सीएनजी वरील एकूण बसेस ५७४</td></tr>
<tr><td colspan="2">एकूण :– १५२३</td></tr>
</table>

(स्त्रोत: पी.एम.पी.एम.एल.)

पी.एम.पी.एम.एल. चे भावी उपक्रम:

सीएनजी सारख्या स्वच्छ इंधन वापरावर भर देण्यासाठी महामंडळाने सीएनजीवर चालणाऱ्या ५०० नवीन बस भाडे तत्वावर घेण्याचा महामंडळाचा प्रस्ताव आहे. तसेच जे.एन.एन.यु.आर.एम. अंतर्गत सीएनजीवर चालणाऱ्या १००० नवीन बसेसची मागणी करण्यात आली आहे. या सर्व बसेस सीएनजी इंधनावरील असल्याने पुणे महानगरपालिका क्षेत्रात संचलनात आल्यावर शहरातील प्रदूषण कमी होण्यास मदत होणार आहे.

मोठ्या प्रमाणावर सीएनजी वरील बसेसचे प्रमाण वाढल्यामुळे त्यासाठी लागणाऱ्या सीएनजीचा पुरवठा करण्यासाठी एकूण ६ डेपोंमध्ये सीएनजी पंप प्रस्तावित केले आहेत. यापैकी २ डेपो पिंपरी चिंचवड भागात तर ४ डेपो पुणे शहरात असणार आहेत. हडपसर, कोथरुड, न.ता. वाडी व पुणे स्टेशन येथे सीएनजी पंप उभारण्याची योजना आहे. शहरातील सार्वजनिक वाहतूक सक्षम करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर बसेस खरेदी करण्यात येत आहेत. बसेसच्या वाढत्या संख्येबरोबरच बसेस पार्किंगची समस्या देखील उद्भवत आहे. ही अडचण सोडवण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेच्या अखत्यारितील ६ ॲमेनिटी स्पेस तसेच विविध आरक्षणाखालील ४ जागा अशा एकूण १० जागा बसेस पार्किंग व बसस्टँडचे नियोजन यासाठी पीएमपीएमएल करिता उपलब्ध करून देण्यात आल्या असून त्यांचा वापर सुरु करण्यात आला आहे.

पुणे बस डे उपक्रम:

दि.१ नोव्हेंबर २०१२ रोजी पुणे बस डे साजरा करण्यात आला. शहरातील सकाळ या वृत्तपत्र समूहाच्या पुढाकाराने आणि पुणे व पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका, सर्व लोकप्रतिनिधी, पीएमपीमएल, पुणे शहर वाहतूक पोलिस, सर्व शासकीय, निमशासकीय संस्था, खाजगी संस्था, आयटी कंपन्या, महाविद्यालये, शाळा इ. सर्वांच्या सहकार्याने हा उपक्रम राबविण्यात आला. या दिवशी १४,८९,७७८ नागरिकांनी पीएमपीएमएलने प्रवास केला. या उपक्रमामध्ये केलेल्या एका अभ्यासानुसार त्या दिवशी पेट्रोलची ३४ % तर डिझेलची २० % बचत झाली असल्याचा अंदाज आहे. तसेच ध्वनीची पातळी सरासरीपेक्षा ७ डेसिबलने कमी झाली. या दिवशी पुणेकरांनी मोठ्या प्रमाणात खाजगी वाहनांचा वापर टाळून आणि पीएमपीमएल च्या सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचा वापर करून पर्यावरण रक्षणासाठी हातभार लावला. या उपक्रमासाठी जादा बसेस एसटी महामंडळ, खाजगी कंपन्या इ. मार्फत पुरविण्यात आल्या होत्या.

७.१.४ नदी सुधारणा प्रकल्प:

जमिनीवरील कचरा, रासायनिक द्रव्य, सांडपाणी हे जमिनीत मुरल्यामुळे यातील घातक पदार्थ जमिनीतल्या पाण्यात मिसळून ते पाणी वापरण्यास योग्य राहात नाही. यासाठीच जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण (जे.एन.एन.यु.आर.एम.) योजने अंतर्गत पुणे शहरातील मैलापाणी व सांडपाणी यांच्यामुळे होणाऱ्या नदीचे प्रदूषण थांबविणे व विकास करणे या कामासाठी जेएनएनयुआरएम अंतर्गत नदीमध्ये चॅनेलायझेशनची कामे, नदी काठ गॅबीयन पद्धतीने संरक्षित करणे या कामांचा प्रामुख्याने समावेश आहे. सदर कामामुळे नदीची वहन क्षमता वाढविणे तसेच नदी काठ संरक्षित करणे, त्याचप्रमाणे प्रदूषित पाणी मुख्य प्रवाहात मिसळू नये याकरिता गॅबीयन काठातून पाईप लाईन टाकणे, याबाबी करण्यात येणार आहेत. या कामांमुळे नदीचे प्रदूषण कमी होऊन पर्यावरणास अनुकूल परिस्थिती निर्माण होणार आहे व जैव वैविध्यास पूरक वातावरण तयार होणार आहे.

तलाव सुधारणा प्रकल्प :

पाषाण तलाव सुधारणा प्रकल्प :

जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण योजने अंतर्गत पाषाण तलाव सुधारणा प्रकल्पांतर्गत प्रामुख्याने तलावाचे कडेने संरक्षण 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 संरक्षण 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. मागील वर्षात तलावाच्या आतील भागाचे काम पूर्ण झाले असल्याने सन २०१२ च्या पावसाळ्यातील पाणी तलावात साठले आहे. मागील वर्षात मोठ्या प्रमाणावर स्थलांतरीत पक्षी पाषाण

तलावावर आढळून आले व शहरातील पक्षीप्रेमी छायाचित्र व निरिक्षणासाठी नियमितपणे भेट देत आहेत. तसेच वेटलॅण्ड इंटरनॅशनल या आंतरराष्ट्रीय संस्थेच्या पदाधिकाऱ्यांनी या तलावास भेट दिली आहे.

पाषाण येथे पक्षी निरिक्षकांनी नोंद घेतलेले काही पक्षी:

Black wing stilt	Common moorhen
Pheasent tailed jacana	Greater cormorant
Common coot	Little cormorant
Indian great egret	Gargeny
Indian pond heron	Nothern pintail
Bar headed goose	Common teal
Spot billed duck	Great egret
River tern	Intermediate egret
Little ringed plover	Painted stork
Dusky crag martin	White wagtail
Little egret	Ruddy shield duck
Common myna	Green bee eater
Common green shank	Pied Kingfisher

कात्रज तलाव सुधारणा प्रकल्प:

जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण योजने अंतर्गत कात्रज तलाव येथे तलावातील गाळ काढणे, वृक्षारोपण करणे, तलावाच्या कडेने संरक्षण भिंत बांधणे, भरावावर लाल मातीचा जॉगींग ट्रॅक करणे, माती बंधाऱ्याचे सुशोभिकरणांतर्गत दगडी पिचींग करणे, तलावाच्या कडेने नागरिकांसाठी पादचारी मार्गाचे काम करणे, तलावाचा काठ संरक्षित करणे, तलावावर बोटींगची 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 बोटींगची व्यवस्था कार्यान्वित झाल्यास पर्यटकांना बोटींचा आनंद घेता येणार आहे. याचबरोबर कात्रज तलाव येथे पुणे महानगरपालिकेतर्फे उभारण्यात येणाऱ्या लेझर शो मुळे भविष्यात हे एक पर्यटन स्थळ म्हणून विकसित होणार आहे.

७.१.५ रहिवाशी भाग व औद्योगिक भागांमध्ये हरितक्षेत्र तयार करणे:

शहरामध्ये नव्याने विकसित होणाऱ्या औद्योगिक भागामध्ये व बांधकामक्षेत्रामध्ये झाडे लावण्याबाबत पुढाकार घेण्याची आवश्यकता आहे. शहरामध्ये झाडे लावताना स्थानिक प्रजातींच्या झाडांच्या लागवडीवर भर

देण्यात येत आहे. काही प्रजातींच्या झाडांची यादी अहवालातील परिशिष्ट १० मध्ये देण्यात आली आहे. त्यासाठी नव्याने विरळ क्षेत्रामध्ये होणाऱ्या बांधकामामध्ये झाडे लावून घेण्याबाबत खाली नमूद केल्याप्रमाणे कार्यवाही करण्याची सूचना संबंधित बांधकाम व्यावसायिकांकडे देण्यात आली आहे.

अ) झाडे लावण्याचे प्रमाण

१) प्लॉट क्षेत्र ५०० चौ.मी. पर्यंतच्या बांधकाम क्षेत्रासाठी प्रति १०० चौ.मी. क्षेत्रासाठी १ झाड लावणे.

२) प्लॉट क्षेत्र ५०० चौ.मी. ते २००० चौ.मी मधील नियोजित बांधकाम क्षेत्रासाठी प्रति ८० चौ.मी. क्षेत्रासाठी १ झाड लावणे.

३) प्लॉट क्षेत्र २००० चौ.मी. पेक्षा जास्त क्षेत्रासाठीच्या प्लॉटमध्ये नियोजित बांधकाम क्षेत्रासाठी ८० चौ.मी. क्षेत्रासाठी १ झाड लावणे.

ब) सदर झाडे लावण्यासाठी प्लॉटच्या हद्दीवर झाडांसाठी किमान ०.६० मी. रुंदीची जागा ठेवण्यात यावी. त्यामध्ये माती व तदानुषंगिक मटेरियल भरण्यात यावे. प्लॉट क्षेत्र २००० चौ.मी. ते ४००० चौ.मी असेल तर त्या प्लॉट मध्ये हद्दीलगत किमान १.०० मी. रुंदीची जागा झाडे लावण्यासाठी ठेवण्यात यावी. तसेच ४००० चौ.मी. क्षेत्राचे हद्दीपेक्षा जास्त क्षेत्राचे प्लॉटमध्ये किमान १.५० मी. रुंदीची जागा ठेवण्यात यावी. सदर जागेमध्ये जरुरी प्रमाणे अन्य सुविधा उदा. टान्स्फॉरमर, गांडूळ खत प्रकल्प, पाण्याची टाकी इत्यादी व अन्य देखील करता येतील.

क) ज्या प्लॉटस्‌मध्ये दर्शनी भागामध्ये व्यापारी वापर किंवा दुकाने, तळमजल्यावर असतील तर त्या प्लॉट मध्ये रस्त्याच्या बाजूस दर्शनी भागामध्ये प्लॉटच्या हद्दीवर ४.५० मी. अंतराने झाडे लावणे (आत व बाहेर जाण्या – येण्यासाठीचे प्रवेश मार्ग वगळून)

ड) प्लॉट क्षेत्र २००० चौ.मी पेक्षा जास्त असलेल्या प्लॉटमध्ये असलेल्या ओपन स्पेस मधील किमान २५% क्षेत्र हे फक्त मातीसाठी मोकळे ठेवावे व तेथे कोणत्याही प्रकारचे पेव्हींग करु नये. परंतु येथे या धोरणाप्रमाणे वृक्ष लागवड करता येईल.

इ) झाडे लावण्यात येणाऱ्या दोन झाडांमधील किमान अंतर ४.०० मी इतके ठेवण्यात यावे.

फ) झाडे ही भारतीय व स्थानिक क्षेत्रामधील जातीची असावीत.

ग) प्रत्येक प्लॉटसाठी प्रोव्हीजनल ना–हरकत पत्र हे उद्यान विभागाकडून घेण्यात यावे. त्यामध्ये प्लॉट मधील इमारत त्यामध्ये लावण्यात येणाऱ्या झाडांची संख्या व अंतरे इत्यादी स्पष्टपणे दर्शवून घेण्यात यावे .

ह) एका टेनामेंट / बंगल्यासाठी वरील बाबी लागू राहणार नाहीत.

७.१.६ प्रस्तावित मलनि:सारण प्रकल्प:

पुणे शहरातील वाढत्या लोकसंख्यमुळे व त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या १००% मैलपाण्यावर प्रक्रिया होणे करिता महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणामार्फत र.रु.७६७ कोटींची योजना तयार करण्यात आली आहे. सदर योजना नॅशनल रिव्हर कॉन्झरवेशन प्लॅन अंतर्गत केंद्र शासनाकडे मान्यतेसाठी पाठविण्यात आली आहे. यात पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या संपूर्ण मैलापाण्यावर प्रक्रिया करून नदीत सोडण्यात येणार आहे. या योजनेत १० ठिकाणी मलनि:सारण केंद्र उभारण्यात येणार आहेत. त्याचप्रमाणे मैलापाणी शुध्दीकरणाचे नवीन प्रकल्प प्रस्तावित असून, त्या माध्यमातून १०० टक्के मलनि:सारण करण्याचे दृष्टीने पुणे म.न.पा.ची वाटचाल सुरु आहे. या प्रस्तावित प्रकल्पांची यादी व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांची माहिती परिशिष्ट ३ मध्ये देण्यात आली आहे.

७.१.७ आपत्ती व्यवस्थापन:

पुणे शहरात पूर आपातकालीन परिस्थितीत नागरिकांना मदत करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेचे आपत्ती व्यवस्थापन कक्ष कार्यरत आहे. पुणे शहरामध्ये दि.१३ फेब्रुवारी २०१० साली झालेल्या जर्मन बेकरी बॉम्बस्फोट प्रकरणाच्या पार्श्वभूमीवर तत्कालीन मा. अतिरिक्त महापालिका आयुक्त (वि.) यांचे आज्ञापत्रान्वये आपत्ती व्यवस्थापन कक्ष गठीत करण्यात आला. आपत्ती व्यवस्थापन विभागाकडे स्वतंत्र मनुष्यबळ उपलब्ध करून देण्यात आले आहे. संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रमांतर्गत (UNDP) शहरी आपत्ती धोके न्युनिकरण प्रकल्प सन २०१०–१२ मध्ये राबविण्यात आला. पुणे शहराकरीता अग्नि प्रतिसाद व विमोचन आणि शहर व क्षेत्रीय स्तरावरील आपत्ती व्यवस्थापन आराखडा तयार करण्यात आला आहे. आपत्ती व्यवस्थापनातील माहिती करीता अधिकारी व कर्मचारी यांना आपत्ती व्यवस्थापन कार्यशाळा घेण्यात येते. पुणे महानगरपालिकेतील सर्व वॉर्ड स्तरावर नैसर्गिक व मानव निर्मित आपत्तीचा सामना करण्याकरीता प्रामुख्याने पोर्टेबल लाईटींग सिस्टिम, ब्रिदींग अॅपॅरेटस सेट, हायड्रोलिक पंप, फायर एन्ट्री सूट इत्यादी साधन साहित्य खरेदी केली आहे. या व्यतिरिक्त मिनी फायर टेंडर वाहन, अग्निशमन ची सुसज्ज यंत्रणा, एस.एम.एस. सुविधा, वॉकी टॉकी, व्हिडिओ कॉन्फरन्स

सुविधा इ. महानगरपालिकेने आपल्या निधीतून उपलब्ध करुन दिले आहेत. तसेच आपत्ती व्यवस्थापन अंतर्गत सर्व क्षेत्रिय कार्यालये महापालिकेच्या मुख्य कार्यालयास व्हिडिओ कॉन्फरन्स द्वारे जोडलेली असून संपूर्ण यंत्रणा एम.एस.वॅन प्रकल्पाला जोडणारी पुणे महानगरपालिका पहिली व एकमेव महापालिका ठरली आहे. पुणे शहराकरीता वेदर स्टेशन निर्माण करण्याचा प्रकल्प पूर्ण करण्यात आला आहे. सर्व क्षेत्रिय कार्यालयाच्या स्तरावर यंत्रणा कार्यरत करून अतिवृष्टी होणाऱ्या संभाव्य ठिकाणांची माहिती तसेच पावसाची नोंद या यंत्रणेमार्फत उपलब्ध होणार आहे. पुणे महानगरपालिकेत प्रत्येक वर्षी संभाव्य पूर परिस्थितीची नियंत्रणाकरीता कृती आराखडा (ॲक्शन प्लॅन) तयार करण्यात येतो. सदरचा आराखडा www.punecorporation.org या वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

नागरिकांना आपातकालीन परिस्थीती मध्ये संपर्क व माहिती करीता पुणे महानगरपालिका मुख्य इमारत येथे २४ X ७ नियंत्रण कक्ष कार्यरत असून टोल फ्री क्रमांक १०८ व इतर पाच टेलीफोन लाईन्स उपलब्ध आहेत. त्याचप्रमाणे इंटरनेट, एस.एम.एस., मोबाईलची सुविधा उपलब्ध असून शहरातील चालू घडामोडींची माहिती त्वरीत होण्याकरीता दूरदर्शन संच बसविण्यात आले आहेत.

७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती:

७.२.१ ध्वनीपातळीचे सनियंत्रण:

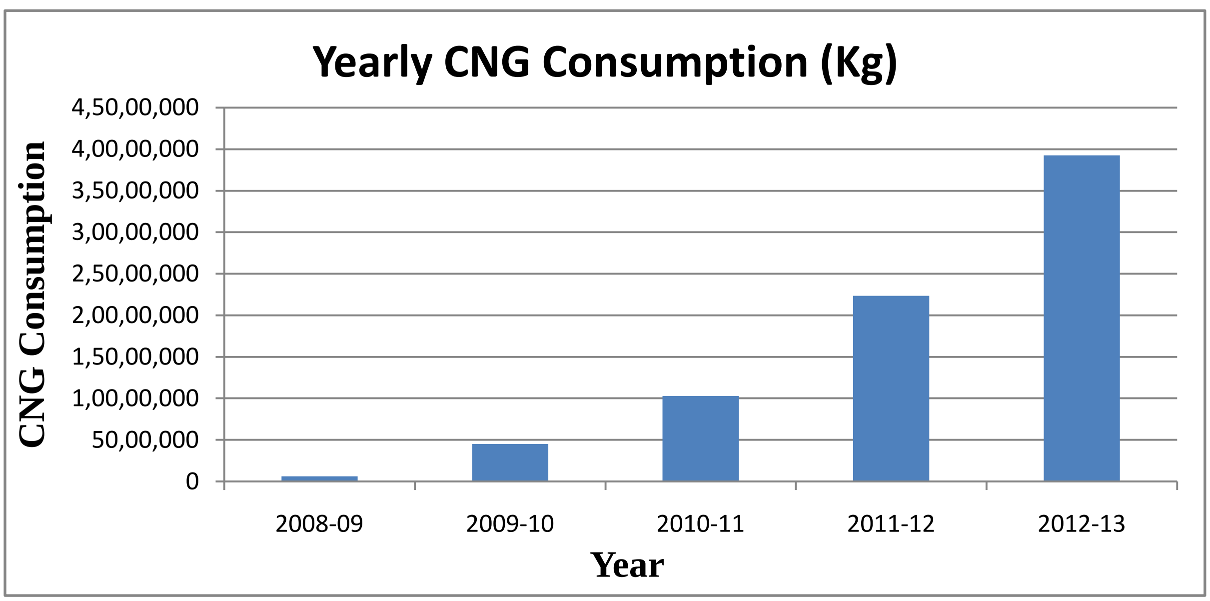
शहरामध्ये वाढणाऱ्या ध्वनीच्या पातळीचे सनियंत्रण करणे अतिशय आवश्यक आहे. वाढत्या ध्वनीच्या पातळीमुळे नागरिकांच्या आरोग्यावर दुष्परिणाम होऊ शकतो. सातत्याने वाढलेल्या ध्वनी पातळीशी संपर्क आल्यास श्रवणशक्ती संबंधीचे विकार, मानसिक ताण, डोके दुखी तसेच अन्य आजार होण्याची शक्यता वाढते. मे. उच्च न्यायालयाच्या निर्देशानुसार शहरातील शैक्षणिक संस्था, न्यायालये व दवाखाने यांच्या परिसरामध्ये शांतता क्षेत्र जाहीर करण्यात आले असून महानगरपालिकेमार्फत सदर ठिकाणी शांतता क्षेत्राचे फलक बसविण्यात आले आहेत. शांतता क्षेत्रामध्ये हॉर्न वाजविणाऱ्या वाहनांवर व या क्षेत्रांची शांतता भंग करणाऱ्यां विरुद्ध कारवाईचे अधिकार पोलिस खात्याला देण्यात आले आहेत.

७.२.२ पुणे महानगरपालिकेने शहरातील हवा प्रदूषण कमी करण्यासाठी घेतलेला पुढाकार:

पुणे शहरातील हवा प्रदूषण कमी करण्यासाठी सीएनजी वापरासाठी प्रोत्साहन:

पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून हवा प्रदूषण कमी करण्यासाठी सीएनजी गॅसवर चालणाऱ्या वाहनांचा वापर वाढविणे आवश्यक आहे. पेट्रोल व डिझेलच्या वाढत्या दरांमुळे सीएनजीवरील वाहनांची संख्या झपाट्याने वाढत आहे. पुणे व पिंपरी–चिंचवड भागात १५ सीएनजी पंप असून रोजचा खप अंदाजे १ लाख ३५ हजार किलो इतका आहे. सीएनजीवरील वाहनांची संख्या वाढत असल्याने पंपांचीही आवश्यकता भासत आहे या दृष्टीने सीएनजी पुरविण्याऱ्या गॅस कंपनी महानगर नॅचरल गॅस लिमिटेड (एम.एन.जी.एल.) मार्फत सन २०१४–१५ या वर्षात पुणे शहर व जिल्ह्यात आणखी १० पंप सुरु करण्यात येणार आहेत. तसेच कंपनीच्या मागणीनुसार व उपलब्ध ॲमेनिटी स्पेसनुसार सीएनजी गॅस भरण्यासाठी जागा उपलब्ध करून देण्यात येत आहेत. एमएनजीएल मार्फत कोथरुड, वारजे, कात्रज, मुकुंदनगर, विमाननगर, बावधन, पिसोळी, निगडी, वाघोली व चाकण अशा १० ठिकाणी सीएनजी पंप सुरु करण्यात येणार आहेत. सी.एन.जी. वापराबाबतची माहिती परिशिष्ट ७ मध्ये देण्यात आली आहे.

पुणे शहरातील सीएनजीचा वाढता वापर :



(स्त्रोत: महानगर नॅचरल गॅस लिमिटेड)

शहरातील सीएनजी किट बसविलेल्या ऑटो रिक्षांना अनुदान:

पुणे शहरातील वाढणारी वाहनांची संख्या त्याचसोबत वाढणारे प्रदूषण कमी करण्यासाठी त्याच सोबत सीएनजी वापराचे प्रमाण वाढविण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने पुढाकार घेऊन शहरातील सीएनजी किट बसविलेल्या ३ चाकी ऑटो रिक्षांना प्रत्येकी र.रु. १२,०००/–चे अनुदान देण्यात येत आहे. सन २०११–१२ च्या अर्थसंकल्पात यासाठी २ कोटी रुपयांची तरतूद करण्यात आली होती. १६६६ रिक्षामालकांना त्याचा लाभ मिळाला. मागील सन २०१२–१३ च्या अर्थसंकल्पात ह्या तरतूदीमध्ये वाढ करून १२ कोटी रुपयांची तरतूद करण्यात आली होती. सन२०१२–१३ मध्ये ८,७२९ लाभार्थ्यांनी या अनुदानाचा लाभ घेतला आहे. या वर्षी म्हणजेच सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पात या अनुदानासाठी २ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.

स्मशानभूमीमध्ये गॅस दाहिनीचा वापर:

सन २०१२–१३ मध्ये धनकवडी स्मशानभूमी येथील डिझेल दाहिनीचे रुपांतर गॅस दाहिनीमध्ये करण्यात आले आहे. तसेच वैकुंठ स्मशानभूमी मध्ये दहनासाठी ज्वलनानंतर तयार होणाऱ्या धूराचे प्रदूषण कमी करण्यासाठी धूर विशिष्ट प्रकारच्या स्क्रबरमधून पाठवून त्यातील तरंगणारे कण धूरातून वेगळे करून उर्वरित धूर बाहेर सोडण्यात येत आहे. मुंढवा येथील स्मशानभूमीमध्ये नवीन गॅस दाहिनी बसविण्याची योजना आहे. पर्यावरण संरक्षणाच्या दृष्टीने तसेच वृक्षांचे संवर्धन व्हावे यासाठी विद्युत, गॅस, डिझेल दाहिनीचा वापर वाढविण्याकरीता वरील सर्व दाहिन्या पुणे म.न.पा.ने मोफत उपलब्ध करून दिल्या आहेत.

७.२.३ वाहनांपासून होणारे प्रदूषणाला आळा घालणे: (सायकल व पादचाऱ्यांना प्रोत्साहन)

जीवाश्म इंधनावर चालणाऱ्या वाहनांच्या वापरामुळे होणारे प्रदूषण व त्यामुळे हवेत वाढणारे घातक वायूंचे प्रमाण लक्षात घेता, मोटारविरहित वाहनांमुळे प्रवास सुरक्षित, स्वस्त व आरोग्यदायी होतो. मोटार विरहित वाहतुकीच्या साधनांमुळे इंधनाची बचत होते. यामुळे आरोग्यविषयक तक्रारी कमी होतात व हवेची गुणवत्ता देखील सुधारण्यास मदत होते. विविध स्वयंसेवी संस्था, सामान्य नागरिक यांच्या प्रयत्नातून शहरात सायकल वापरणाऱ्यांचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढत आहे. पुणे महानगरपालिकेने सायकल वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी सायकल ट्रॅक ठिकठिकाणी उपलब्ध करून दिले आहेत. शहरातील अनेक ठिकाणी सायकल स्टॅण्ड तसेच

भाडेतत्वावर सायकल वापर योजना प्रस्तावित आहे. सायकलचा वापर वाढावा व जनजागृती व्हावी यासाठी विविध स्वयंसेवी संस्थांमार्फत वर्षभर सायकल फेऱ्या काढण्यात येतात तसेच काही स्वयंसेवी संस्थांनी सायकल वापराबाबत पुस्तिका व सीडी तयार केल्या आहेत.

७.२.४ अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला प्रोत्साहन:

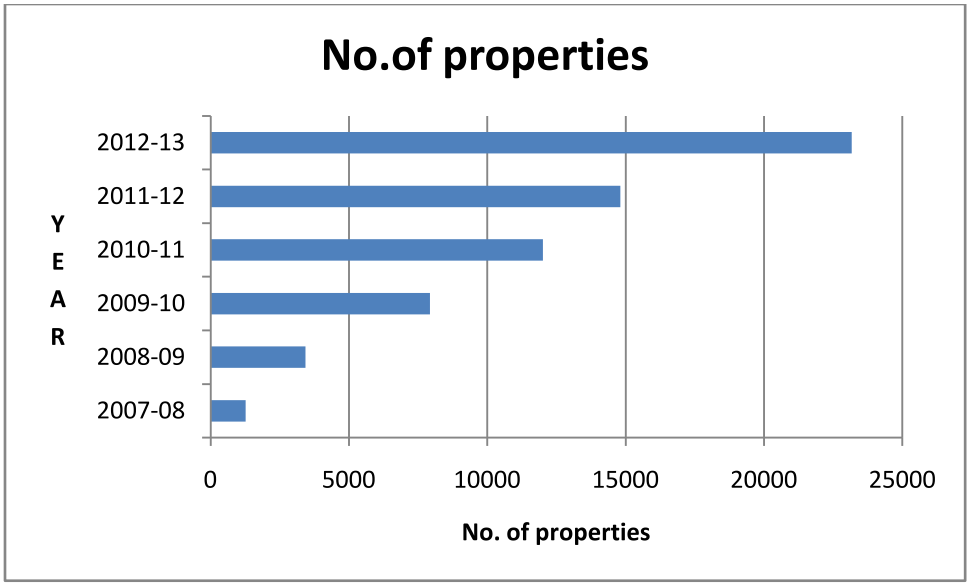
शहराची लोकसंख्या वाढ व त्यामुळे वाढणारा घनकचरा यामुळे पर्यावरणाचे संतुलन बिघडत आहे. या सर्वाचा मानवी जीवनावर सुध्दा परिणाम होत आहे. मानवी जीवनावर होणारे दुष्परिणाम थांबविण्यासाठी पुणे महानगरपालिका अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला प्रोत्साहन देत आहे. अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला गृह प्रकल्पांमध्ये प्रोत्साहन 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 यापैंकी 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 २०१३ पर्यंत एकूण २३,१७० प्रॉपर्टींनी या योजनेचा लाभ घेतला आहे.

अपारंपारिक ऊर्जेचा वापर करून मिळकतकरामध्ये सवलत मिळविलेल्या शहरातील मिळकतींची संख्या:

सन	सोलर	गांडूळखत	रेनवॉटर हार्वेस्टिंग	सोलर+ गांडूळखत	गांडूळखत+ रेनवॉटर	सोलर+ गांडूळखत+ रेनवॉटर	एकूण
२००७-०८	०	२९	०	१२३६	०	०	१२६५
२००८-०९	६४८	१२०६	२	१५७४	०	०	३४३०
२००९-१०	१२२६	१९२०	०	४२९६	४७९	०	७९२१
२०१०-११	१९७०	४५८४	३	४८८८	५४३	१५	१२००३
२०११-१२	२९५९	८६४६	५६	२३८५	७४८	१३	१४८०४
२०१२-१३	४०७२	१०४०४	३६७	७२८३	१०२४	२०	२३१७०

(स्त्रोत: मिळकतकर विभाग, पुणे महानगरपालिका)



(स्त्रोत: मिळकतकर विभाग, पुणे महानगरपालिका)

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.)

७.२.५ जलसंधारण संसाधनांचा वापर बंधनकारक करणे:

पुणे शहराचा विकास होत असताना शहरातील नैसर्गिक स्त्रोतांवर ताण पडत आहे. शहराची चहूबाजूंनी वाढ होताना शहराची भौगोलिक स्थिती, पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता इ. गोष्टी गृहीत धरून पाण्याची गरज भागविणे हे भविष्यातील शहरापुढील मोठे आव्हान आहे.

सन २०१२ मध्ये पाऊस कमी पडल्यामुळे धरणातील पाणीसाठा कमी असल्याने महानगरपालिकेने मे महिन्यापासून प्रतिदिन १०५० दशलक्ष घनमीटर (एम.एल.डी.) म्हणजे १८ % कपात केली होती. त्यामुळे शहरातील नागरिकांनी पाण्याचा वापर जपून करण्यासाठी विविध स्तरांवर आवाहन करण्यात आले होते. पिण्याच्या पाण्याचा जपून वापर करणे तसेच जलसंधारणासाठी विविध उपायोजना जसे की, पुणे शहरातील टेकड्यांवर विविध ठिकाणी सामान्य नागरिक, वन खात्यामार्फत मृदा व जल संधारणेसाठी बांध बांधणे, ट्रेंचिंग करणे अशी कामे करण्यात येत आहेत. अनेक नागरिक, शाळा, सोसायट्या आदींनी स्वयंस्फूर्तीने आपापल्या भागांमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सारखे प्रकल्प उभारून भूजलाचे पुनर्भरण केले आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या मुख्य इमारतीमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प उभारून पुणे मनपाने पाणी बचतीस सुरुवात केली आहे.

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 क्षमतेची वाहतूक व्यवस्थेची अंमलबजावणी करणे:

सार्वजनिक वाहतुकीचा वापर वाढावा तसेच शहरातील खाजगी वाहनांचा वापर कमी व्हावा यादृष्टीने पुणे शहरात मेट्रो रेल्वे प्रकल्प प्रस्तावित करण्यात आला आहे. सदरचा प्रस्ताव मे. राज्य शासनामार्फत केंद्र शासनाच्या मंजुरीसाठी पाठविण्यात आला आहे. या प्रकल्पातंर्गत मेट्रो वाहतुकीस पूरक अशा बस व ऑटो रिक्षा वाहतूक यांसारख्या सुविधांचा वापर करून जास्तीत जास्त सार्वजनिक वाहतुकीचे प्रमाण वाढवून शहरातील खाजगी वाहनांचा वापर कमी करण्यासाठी प्रयत्न करण्यात येणार आहे.

७.२.७ वृक्षतोड कायद्याची कडक 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 विस्तार कमी करण्याचा वृक्ष प्राधिकरणाची पूर्व परवानगी घेणे या कायद्यान्वये आवश्यक 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. 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.

भाबुंर्डा टेकडी अंदाजे १०० हेक्टर, वारजे टेकडी अंदाजे ४५ हेक्टर, घोरपडी, वानवडी, वडगाव शेरी, कोंढवा बु. ।।, कोंढवा खुर्द, मोहम्मदवाडी, खराडी व वारजे या गावातील एकूण ३०३.२० हेक्टर वन क्षेत्रावर पुणे

महानगरपालिकेडून पुणे नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प राबविण्यात येत आहेत. बाणेर येथे २९१ एकर, पाषाण येथे १२० एकर व सुतारवाडी येथे ६१ एकर असे एकूण ४७२ एकर क्षेत्र विकसित करण्यात येत आहे. सन २००१ ते २०१२ दरम्यान पुणे मनपामार्फत ४,४९,३७५ वृक्ष व खाजगी क्षेत्रावर २,५५,६९५ वृक्ष अशी एकूण ७,०५,०७० वृक्षांची लागवड झाली आहे. जॉईंट फॉरेस्ट मॅनेजमेंट अंतर्गत सन २०१२–१३ कालावधीमध्ये पाचगांव पर्वती येथे २३७ मीटर व वारजे सर्व्हे नंबर ३५, ३६, ३७ येथे ३०० मीटर लांबीच्या सीमा भींतीचे काम पुर्ण झाले आहे. महाराष्ट्र शासन राजपत्र, असाधारण क्र.४३, दि.१४/१२/२००९ नगरविकास विभाग, शिबीर कार्यालय, नागपूर, अन्वये १ वृक्ष/भूखंडाच्या १०० चौ.किमी 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 १२ मध्ये देण्यात आली आहे.

कात्रज व पाषाण परिसरात जे.एन.एन.यु.आर.एम प्रकल्पांतर्गत मोठ्या प्रमाणावर वृक्षारोपण करण्याचे काम करण्यात येत आहे. तसेच पाषाण तलाव, कात्रज, हडपसर, पेशवे पार्क व संभाजी पार्क इत्यादी ठिकाणी उद्यान विभागामार्फत रोपवाटीका तयार करण्यात आली आहे.

महानगरपालिकेचे झाडांविषयी धोरण:

पुणे मनपाच्या उद्यान विभागाने झाडे लावण्याविषयी काही धोरण ठरविले आहे. याचा उपयोग सर्व सामान्य नागरिकांना होईल. त्यामुळे लोकांना झाडे कशी किती अंतरावर लावावीत याचे मार्गदर्शन मिळेल.

- १२ ते १४ मीटर रुंद रस्त्याच्या दोन्ही बाजूस १० मी. अंतरावर स्थानिक प्रजातींचे वृक्षारोपण
- उद्यानांमध्ये १ झाड १० स्क्वे.मी. च्या अंतरावर
- बागांमध्ये प्रत्येक झाड २० स्क्वे. मी. अंतरावर
- मोकळ्या जागी प्रत्येक ५० स्क्वे. मी. अंतरावर
- खाजगी जागेवर १ झाड १०० स्क्वे.मी. अंतरावर (ज्याचा परीघ १० से.मी. आणि उंची ३ मी. असेल)

७.२.९ नवीन झोपडपट्टींना प्रतिबंध:

भारत सरकारने समतोल आणि शाश्वत शहरांच्या पायाभूत विकासासाठी जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहरी पुन:निर्माण अभियान हाती घेतले आहे. गरिबांसाठी मूलभूत सुविधा (बीएसयुपी) हे उप–अभियान हा याचाच 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. जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहरी पुन:निर्माण अभियानांतर्गत राहण्यायोग्य घरे बांधून देताना लाभार्थींना त्याठिकाणी स्वच्छ हवा, शुध्द पाणी, स्वच्छ परिसर, पुरेशी जागा, मोकळे वातावरण, स्वतंत्र शौचालयाबरोबरच त्यापरिसरात मूलभूत सोयी सुविधांचा पुरवठा करुन दिला जात आहे. त्यामुळे झोपडपट्ट्यांचे स्वरुप बदलून त्याठिकाणी सुनियोजित इमारतींची उभारणी होत आहे. परिणाम स्वरुप पुणे शहरातील झोपडपट्ट्यांच्या पुनर्वसनाला शाश्वत आणि मानवी चेहरा देत पुणे शहर झोपडपट्टी मुक्तीच्या दिशेने दमदार वाटचाल करीत आहे. परिणाम म्हणून पुणे शहराच्या सौंदर्यीकरणात आणि पर्यावरण संवर्धनात विधायक बदल होत आहे. झोपडपट्टी पुनर्वसन योजने अंतर्गत पुणे शहरातील २०,५०० झोपडीधारकांचे पुनर्वसन तसेच डॉर्मेटरीज व पथारीधारकांच्या पुनर्वसनाचा समावेश आहे. सदर प्रकल्पांतर्गत ६,५०० घरांचे काम प्रगतीपथावर आहे. बीएसयुपी अंतर्गत शहरातील येरवडा, वारजे आणि हडपसर येथे पक्क्या इमारतीचे बांधकाम लाभार्थींच्या सहमतीने आणि सहभागाने होत आहे. जून २०१३ पर्यंत एकूण ७४४ लोकांना सोडतीद्वारे सदनिकेचे वितरण झाले आहे. अस्तित्वातील जागेवर पक्की इनसिटु घरे बांधून झोपडपट्ट्यांचे रुपांतरण होत शहराच्या पर्यावरण संवर्धनाला मोलाचा हातभार लागत आहे. केंद्र शासनाच्या राजीव आवास योजने अंतर्गत झोपडपट्टी पुनर्वसनासाठी आराखडा तयार करण्यात येत आहे. सदरचे काम प्राथमिक टप्प्यावर आहे.

७.२.१० पर्यावरण जनजागृती:

इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र:

पुणे महानगरपालिकेने नागरिक व विद्यार्थ्यांमध्ये पर्यावरण विषयक जागृती तसेच आपुलकी आणि प्रेम निर्माण व्हावे यासाठी राजेंद्रनगर येथील जुन्या डांबर कोठीच्या जागी इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र बांधले आहे. या इमारतीचे प्रमुख वैशिष्ट्य म्हणजे ही पर्यावरणाचे केंद्र असलेली इमारत बांधताना आवारातील एकही झाड तोडण्यात आले नाही.

या वर्षी इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्रामार्फत शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थी आणि नागरिकांसाठी पुणे बिनाले–२०१३, इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव, पर्यावरण पूरक गणेशोत्सव, पर्यावरण पूरक रंगपंचमी, वन्यजीव सप्ताह, किड्स फॉर टायगर महोत्सव, ॲडव्हेन्चर कॅम्प, इको कॅम्प आदींचे आयोजन करण्यात आले होते. (इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र वेबसाइट: www.indradhanushya.doodlekit.com. फेसबुक पेज: Indradhanushya Environment Education and Citizenship Centre.)

या सोबतच महानगरपालिका तसेच खाजगी शाळांतील विद्यार्थ्यांच्या नियमित भेटी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे आयोजित करण्यात येतात. महाराष्ट्र राज्यातील तसेच अन्य राज्यातून येणाऱ्या अनेक विद्यार्थ्यांनी या वर्षी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रास भेट दिली. या वर्षी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रामार्फत www.350.org या जागतिक तापमानवाढ व कार्बन उत्सर्जन या विषयावर काम करणाऱ्या संस्थेच्या माध्यमातून *डू द मॅथ* हा जागतिक तापमानवाढ या विषयावरील माहितीपट दाखविण्यात आला तसेच वर्ल्ड वाइल्ड फंड या आंतरराष्ट्रीय संस्थेच्या माध्यमातून वन्यजीव विषयक विविध आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील माहितीपट देखील दर महिन्याला नागरिकांना दाखविण्यात येणार आहेत.

इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रामार्फत विविध शाळांमध्ये माहितीपट दाखविणे, छायाचित्र प्रदर्शन, विविध विषयांवर तज्ञांची व्याख्याने आयोजित करणे, फेसबुक, वेबसाईट इत्यादीद्वारे जास्तीत जास्त विद्यार्थी व नागरिकांपर्यंत पोहोचण्याचे व जनजागृती करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. त्यासाठी सर्व शाळांतील तसेच महाविद्यालयातील विद्यार्थ्यांचा इको क्लब स्थापन करण्यात आला आहे.

(इको क्लबची वेबसाइट: www.indradhanuecoclub.webstarts.com)

पुणे महानगरपालिकेच्या वर्धापन दिनाच्या निमित्ताने दर वर्षी आयोजित करण्यात येणाऱ्या फळे, फुले व भाजी–पाल्याच्या प्रदर्शना दरम्यान या वर्षी पुणे महानगरपालिका व पुणे शहरातील पर्यावरण तसेच विविध विषयांवर काम करणाऱ्या स्वयंसेवी संस्थांच्या सहयोगातून *जतन २०१३* हा कार्यक्रम आयोजित करण्यात आला होता. या कार्यक्रमामध्ये शहरातील स्वयंसेवी संस्था मोठ्या प्रमाणावर सहभागी झाल्या होत्या. शहरातील नागरिकांना विविध स्वयंसेवी संस्थांच्या कार्याची माहिती व्हावी तसेच पर्यावरणाविषयी आपुलकी निर्माण व्हावी या उद्देशाने ह्या कार्यक्रमाचे आयोजन करण्यात आले 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. शाश्वत विकास आणि वातावरणातील बदलांच्या शिक्षणावर लक्ष केंद्रित करणारी कृतिशीलता, हा या उपक्रमाचा गाभा आहे.

पर्यावरण मित्र पार्क शालेय विद्यार्थी, शिक्षक, पालक यांचे उद्‌बोधन करून त्यांना पाणी संवर्धन, ऊर्जा बचत, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व स्वच्छता या गुंतागुंतीच्या पर्यावरणीय समस्यांची उकल करून आवश्यक त्या कृतीकार्यक्रमांसाठी मार्गदर्शक ठरणार आहे. या पार्कला भेट देणाऱ्या प्रत्येक नागरिकाचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रित्या पर्यावरण विषयक प्रबोधन होणार आहे.

पर्यावरण मित्र पार्क मध्ये तीन बाजूंच्या सिमाभिंतींवर शहरातील पर्यावरण विषयी जैवविविधता व पर्यावरण संवर्धन, घन कचरा व्यवस्थापन, ऊर्जा, स्वच्छता, दळणवळण आणि वाहतूक, पाणी इ. घटकांवर इंग्रजी व मराठी असे द्वैभाषिक स्वरुपाचे ग्राफिक्स व माहिती पोस्टर्सच्या माध्यमातून नागरिकांचे व विद्यार्थ्यांचे समुपदेशन करण्याचा प्रयत्न केला आहे. तसेच वेळोवेळी पर्यावरण विषयक माहितीपट येथे दाखविण्यात येणार

आहेत व विविध विषयांवर चर्चा सत्र आयोजित करण्यात येणार आहेत. महानगरपालिकेच्या वॉर्ड स्तरावर, स्थानिक पातळीवर अशा स्वरुपात विकसित करण्यात आलेले हे पहिले उद्यान आहे.

स्व. राजीव गांधी प्राणी संग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र:

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. या योजने अंतर्गत १ दिवसासाठी प्राणी संग्रहालयातील सर्व प्राणी अथवा किमान एक महिन्यासाठी कोणताही एक प्राणी देखील दत्तक घेता येतो. दत्तक घेतलेल्या प्राण्याचा खाद्य, औषध व खंदक देखभाल खर्च या रकमेमधून करण्यात येतो.

स्व.राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय हे भारतातील ६ व्या क्रमांकाचे प्राणिसंग्रहालय आहे. स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयाला सेंट्रल झू ॲथोरिटी, नवी दिल्लीमार्फत भारताच्या पश्चिम विभागातील 'मॉडल झू ' म्हणून सन्मानित केले गेले आहे. प्राणिसंग्रहालयाच्या परिसरात नैसर्गिकरित्या एकूण ४५ पक्ष्यांच्या जाती आढळतात. २००९ च्या वृक्षगणनेनुसार या भागात १०८ जातींच्या २५,५०० वनस्पतींच्या प्रजाती आहेत. स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील जैवविविधतेची यादी परिशिष्ट १३ मध्ये देण्यात आली आहे.

अपारंपारिक ऊर्जा स्त्रोतांच्या वापराला प्रोत्साहन मिळावे यासाठी प्राणिसंग्रहालयात सौर ऊर्जेवर चालणारे दिवे बसविण्यात आले आहेत. तसेच प्राणी संग्रहालयामध्ये येणाऱ्या नागरिकांना फिरण्यासाठी बॅटरीवर चालणाऱ्या गाड्यांची सोय करण्यात आली आहे. प्राणी संग्रहालयात जमा होणारा ओला कचरा शास्त्रोक्त 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 नियमितपणे आयोजित करण्यात येतात. पर्यावरण जनजागृतीसाठी जागतिक पर्यावरण दिवस, वसुंधरा दिवस, जागतिक वन दिवस, नागपंचमी, वन्यजीव सप्ताह निमित्त विविध कार्यक्रमांचे आयोजन करून समाजामध्ये पर्यावरण ऱ्हास थांबविण्यासाठी प्रयत्न केले जातात. तसेच प्राणिसंग्रहालयाची वेबसाईट (www.punezoo.gov.in) व फेसबुकच्या माध्यमातून (Pune Zoo Friends Group द्वार) नवीन पिढीतील लोकांपर्यंत विविध उपक्रमांची माहिती पोहचविली जाते. विद्यार्थ्यांना अधिक माहिती देण्यासाठी ओळख प्राणिसंग्रहालयाची कृती पुस्तिका व माहिती पुस्तिका निर्माण करण्यात आली असून ती विद्यार्थ्यांना मोफत देण्यात येते.

मोबाईल द्वारे एस.एम.एस.अलर्ट सुविधा:

पुणे महानगरपालिकेच्या उद्यान विभागामार्फत शहराच्या कोणत्याही भागात होणारी वृक्षतोड थांबविण्यासाठी, 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 आढळलेली अनधिकृत वृक्षतोड, प्राणी, पक्षी अथवा साप इत्यादींची माहिती स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयाच्या संकेतस्थळावरील (www.punezoo.gov.in)*सेव्ह नेचर* या लिंक वरून अथवा ९२२३०५०६०७ या मोबाईल क्रमांकावर वृक्षतोड होत असल्यास ALERT T, साप आढळल्यास ALERT S, वन्य प्राणी आढळल्यास ALERT A, धोकादायक स्थितीत असलेल्या झाडांसाठी ALERT D, रस्त्यावर पडणाऱ्या झाडांसाठी ALERT F, 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 वाचविण्याठी नागरिकांमार्फत सदर माहिती महापालिकेस कळविली जाते.

पुणे बिनाले–२०१३:

युरोपियन देशांमध्ये साजऱ्या करण्यात येणाऱ्या बिनाले या द्वैवार्षिक सांस्कृतिक महोत्सवाच्या धर्तीवर भारतामध्ये पुणे शहरात सर्व प्रथम पुणे बिनाले २०१३ हा महोत्सव साजरा करण्यात आला. पुणे

महानगरपालिकेचा प्रमुख सहभाग असणाऱ्या महोत्सवासाठी भारती विद्यापीठामार्फत पुढाकार घेण्यात आला होता. देश–विदेशातून आलेले अनेक नामांकित चित्रकार, आर्किटेक्ट, छायाचित्रकार इ. नी या महोत्सवामध्ये सहभाग घेतला. *पुण्यातील टेकड्या* ही या महोत्सवाची थीम होती. या उपक्रमांतर्गत शहरातील विविध ठिकाणी भित्तीचित्रे, टाकाऊतून टिकाऊ वस्तू बनविणे, टेकड्यांवर लघुपट बनविणे, छायाचित्र स्पर्धा अशा अनेक कार्यशाळांचे आयोजन करण्यात आले होते.

सफर – पुणे:

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 हवामनशास्त्र संस्था) यांच्या पुढाकाराने पुणे शहरामध्ये यशस्वीरित्या राबविण्यात आली आहे.

सफर–पुणे च्या माध्यमातून हवा व त्याच्या प्रदुषणाची सद्य:स्थिती तसेच पुढील २४ ते ४८ तासांकरिताची हवेच्या गुणवत्तेचे पूर्वानुमान यांच्याबद्दल माहिती मिळत आहे. 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. त्यामुळे, या सर्व बाबींशी संबंधीत असलेल्या *सफर–पुणे* प्रणालीचा फायदा पुणेकरांना होणार आहे.

सफर–पुणे हा एक वैज्ञानिक उपक्रम आहे. या उपक्रमाचा प्रमुख उद्देश पुणे महानगरामध्ये राहणाऱ्या रहिवाश्यांना स्थान निहाय सद्य:स्थितीतील व अनुमानित वायू प्रदुषणाची 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 त्या माध्यमातून महत्वाच्या प्रदूषकांची व हवामानाच्या निर्देशकांची सद्य:स्थिती दर्शविण्यात येत आहे.

मानवी आरोग्यास घातक व शेतीच्या उत्पादनावर विपरीत परिणाम करणारी – $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3, CO आणि NO_x ही अतिशय महत्वाची मानली जाणारी ५ प्रदूषके आहेत. याच प्रदूषकांची पातळी *सफर–पुणे* मार्फत पूर्वानुमानित केली जात आहे.

सफर–पुणे उपक्रमाची उद्धिष्ट्ये:

या उपक्रमाची उद्धिष्ट्ये खालील प्रमाणे आहेत:

१. हवेच्या गुणवत्तेचे पूर्वानुमान व संशोधन करणारी एक सुसज्ज यंत्रणा विकसित करणे.

२. मानवी आरोग्य व शेतीशी निगडीत असलेली हवेच्या गुणवत्तेसंबंधीची माहिती सर्वसामान्यांना सहज उपलब्ध करुन देणारी यंत्रणा कार्यान्वित करणे.

३. वातावरणीय रासायनिक प्रक्रियांच्या संशोधनामध्ये प्राविण्य मिळविणे आणि पूर्वानुमान कौशल्यात सुधारणा करणे.

सफर–पुणे **प्रणाली प्रत्यक्षात उभारण्यास खालील संस्थांनी मोलाचे योगदान दिले आहे :**

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (भारत सरकार):

१. भारतीय उष्णदेशीय हवामनशास्त्र संस्था, पुणे – प्रमुख भूमिका

२. भारतीय हवामानशास्त्र विभाग

३. राष्ट्रीय मध्यम अवधी मोसम पूर्वानुमान केंद्र

पुण्यातील सहयोगी सरकारी संस्था:

१. पुणे महानगरपालिका

२. पिंपरी–चिंचवड महानगरपालिका

३. एअर फोर्स अथॉरीटी, वेस्टर्न कमांड (मिनिस्ट्री ऑफ डिफेन्स, भारत सरकार), पुणे

४. डिफेन्स इंस्टिट्युट ऑफ ॲडव्हांस टेक्नॉलॉजी, मिनिस्ट्री ऑफ डिफेन्स, भारत सरकार, पुणे

पुण्यातील सहयोगी शैक्षणिक / व्यावसायिक संस्था:

१. भारती विद्यापीठ (वैद्यकशास्त्र व पर्यावरणशास्त्र विभाग), पुणे
२. महाराष्ट्र अभियांत्रिकी ॲकॅडमी, आळंदी, पुणे
३. वसंतदादा शुगर इंस्टिट्युट (पर्यावरणशास्त्र विभाग), पुणे
४. बी. जे. वैद्यकीय महाविद्यालय, पुणे
५. पुणे विद्यापीठ, पुणे

जागतिक संस्था:

१. जागतिक हवामानशास्त्र परिषद (डब्ल्यु.एम.ओ.), युनायटेड नेशन्स, जेनेव्हा, स्विझर्लंड (गुरमे); आयोवा विश्वविद्यालय, यू.एस.ए.
२. युरोपियन युनियन (ई.यु.) (GMES – Monitoring Atmospheric Composition & Climate Change - MACC) & BMBF, IEK-8, Juelich

सफर–पुणेच्या माध्यमातून पुण्याच्या हवेच्या गुणवत्तेसंदर्भात अचूक माहिती वेळोवेळी नागरिकांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी संकेत स्थळांमार्फत किंवा साद–प्रतिसाद दूरध्वनी सेवा – Interactive Voice Response Service (IVRS) या विनामूल्य सेवा उपलब्ध करण्यात आल्या आहेत. यामध्ये हवेच्या गुणवत्तेचा एकांक (AQI) तसेच, हवेच्या गुणवत्तेचे पूर्वानुमान नागरिकांना मिळविता येईल. http://safar.tropmet.res.in/pune या संकेत स्थळावर नागरिकांना सद्य:स्थितीची तसेच पुढच्या २४–४८ तासांची माहिती मिळेल. या संकेतस्थळावर सद्य:स्थितीतील हवेची गुणवत्ता व त्यातील बदल समजून घेण्यासाठी दर तासाला माहिती अद्ययावत करण्यात येते.

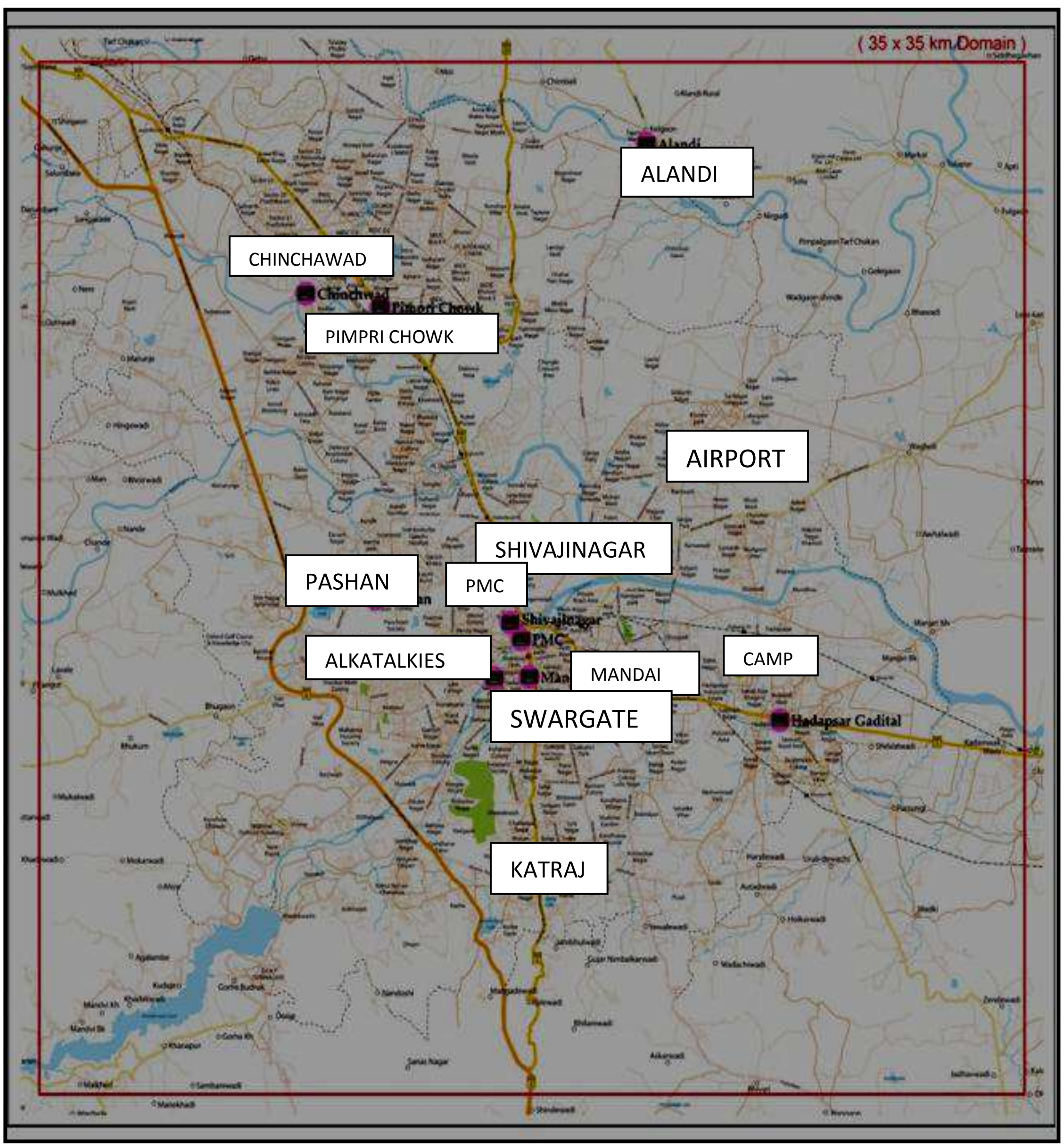
हवेच्या प्रदूषणाच्या अपेक्षित पातळीबद्दल माहिती देण्यासाठी AQI ची निर्मिती करण्यात आली आहे. AQI, हवेच्या गुणवत्तेचे आणि मानवी आरोग्याचे कसे नाते आहे हे समजून घेण्यास महत्वाचे आहे. AQI ची संख्या ही हवेतील विशिष्ट प्रदूषकाच्या मोजणीच्या वेळचे हवेतील प्रमाण दर्शवते. यामध्ये, प्रत्येक प्रदूषकासाठी वेगळी संख्या तयार केली जाते. सहजपणे कळण्याच्या दृष्टीने, AQI ची विभागणी विविध रंगांमध्ये केली आहे.

त्याच बरोबर, सूचक़ांच्या विविध स्तरांवर (उत्तम, मध्यम, न्यूनतम, अतिन्युनतम व चिंताजनक) आरोग्यावर होणाऱ्या परिणामांची माहिती देखील एल.इ.डी. बोर्डवर दर्शविण्यात येते.

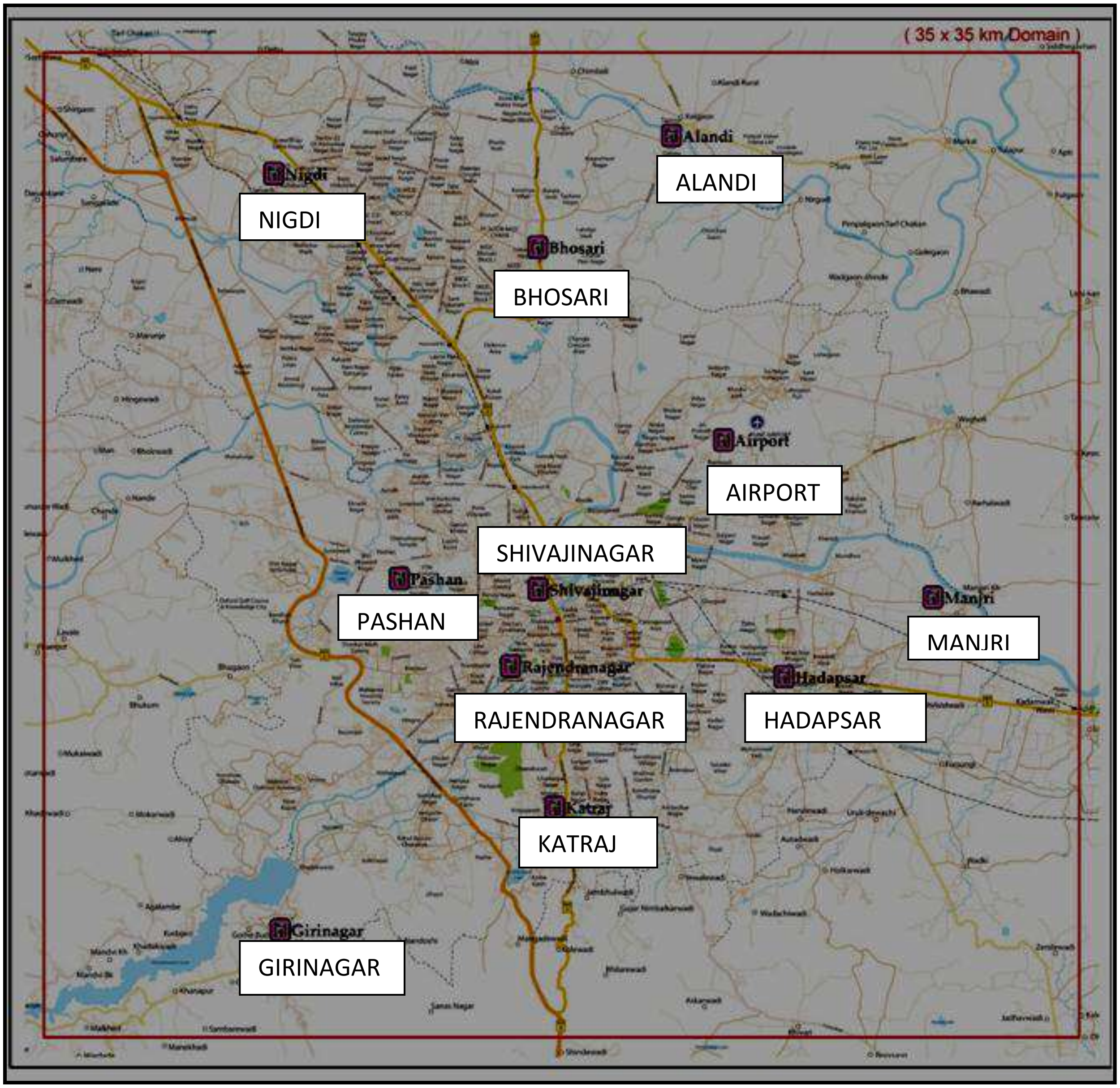
माहितीच्या प्रसारणासाठी LED -डिस्प्ले बोर्ड:

आय.आय.टी.एम. पुणे यांच्यामार्फत पुणे महानगरपालिकेच्या हद्दीत १०′ x ६′ आकारमानाचे १२ LED - डिस्प्ले बोर्ड मोक्याच्या ठिकाणी उभारण्यात आले आहेत. सर्व डिस्प्ले बोर्डस आय.आय.टी.एम. च्या कंट्रोल रुमशी ३–जी तंत्रज्ञानाचा वापर करुन जोडले गेले आहे.

पुणे शहरातील विविध ठिकाणी माहितीच्या प्रसारणासाठी LED – डिस्प्ले बोर्ड:



सफर–पुणे उपक्रमांर्गत हवामान व प्रदूषण चाचणी केंद्र उभारण्यात आलेली ठिकाणे:



७.३ अंगिकृत उपाययोजना:

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

शहरातील वाढणारा घनकचरा हा नागरिकांच्या आरोग्यास तसेच पर्यावरणास अतिशय हानीकारक असतो. वाढत्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करणे हे सर्वच महानगरपालिकांसाठी मोठे आव्हान असते. पुणे

महानगरपालिकेने घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनामध्ये विविध उपाययोजनांचा वापर करून घनकचऱ्याचा प्रश्न सोडविण्यासाठी नेहमीच पुढाकार घेतला आहे.

घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये नागरिकांचा सहभाग हा नेहमीच उपयुक्त ठरतो. 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), पुनर्निर्माण (Recycle). या ५ सवयींचा वापर दैनंदिन आयुष्यात नियमितपणे केल्यास त्याचा फायदा सर्वांनाच मिळू शकतो. दैनंदिन जीवनातील सवयींमधील थोड्याश्या बदलांमुळे पर्यावरणावर त्याचा सकारात्मक परिणाम होऊ शकतो.

७.३.२ ओला व सुका कचरा वेगळा करणे:

पुणे महानगरपालिकेकडून कचऱ्याचे वर्गीकरण करण्यासाठी निवासी संकुले, रॅगपिकर्स, घंटाट्रक, हॉटेलट्रक यांचेमार्फत तसेच व्हेईकल डेपोकडील कंटेनर्स व बकेटस् यांचा उपयोग दैनंदिन वापरासाठी करण्यात येत आहे.

शहरात तयार होणारा कचरा स्त्रोताच्या ठिकाणीच विघटित करण्यासाठी नागरिकांकडून ओला व सुका कचरा विलगीकरण केलेल्या स्वरूपात गोळा करणे नागरिकांना कचरा वेगळा करण्यासाठी वेगळ्या कचरापेट्या पुरविणे, इ. कामे कचरा उत्पत्तीच्या ठिकाणी केली जात आहेत.

पुणे शहरात क्षेत्रिय कार्यालया अंतर्गत कार्यक्षेत्रामध्ये कचऱ्याचे विलगीकरण करुन ओल्या कचऱ्याचे विघटन करण्याबाबत नागरीकांमध्ये प्रबोधन करण्याचे काम क्षेत्रिय अधिकारी/क्षेत्रिय वैदयकिय 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 इत्यादी माध्यमातुन 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 झपाटयाने विकसित होणारे औद्योगिक,सांस्कृतिक व शैक्षणिक शहर असल्याने या सर्व स्तरांवर शहराची वाढ होत असल्याने भविष्यात ऊर्जेची मागणी मोठया प्रमाणावर वाढणार आहे. त्यामुळे ऊर्जा बचत व कमी ऊर्जा लागणाऱ्या उपकरणांना प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. त्याकरिता सी.एफ.एल.बल्ब, बी.ई.ई मानांकित उपकरणे वापरणे जरुरी आहे. पुणे शहरातील बहुतांश ट्रॅफिक सिग्नलमध्ये एल.ई.डी. चा वापर करण्यात येत आहे. पुणे म.न.पा.ने २५० वॅट एच.पी.एस.व्ही हया ऐवजी १५० वॅटचा रस्त्याच्या लाईटसाठी वापर करुन ऊर्जेची बचत केली आहे. यामुळे ऊर्जेची बचत होऊन दुरुस्ती खर्च वाचतो. त्याच सोबत पुणे मनपा मार्फत घनकचरा प्रक्रियेमधून तयार होणारा बायोगॅस पथदिवे चालाविण्याकरिता वापरण्यात येत असल्याने मोठ्या प्रमाणावर विजेची बचत होत आहे.

७.३.४ इको हौसिंग:

जागतिक पातळीवर पर्यावरण रक्षणाच्या दृष्टीने विविध पर्याय व योग्य त्या पर्यायांची अंमलबजावणी करण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न होत आहे. यामध्ये प्रामुख्याने हरित गृह वायूंचे उत्सर्जन रोखणे व आवश्यक त्या ठिकाणी उत्सर्जन कमी करण्याचा समावेश आहे. याकरिता मृदा संवर्धन, वृक्ष लागवड यांसारख्या धोरणांची मोठ्या प्रमाणावर अंमलबजावणी करावी लागणार आहे. पुणे म.न.पा. ही इको हौसिंग सारखे प्रस्ताव शहरात राबवून या प्रयत्नांमध्ये सहभागी आहे. इको हौसिंग संकल्पनेच्या सुधारित मानकानुसार पुणे मनपा क्षेत्राचा शाश्वत विकास करणे याकरिता जास्तीत जास्त बांधकामे पर्यावरण दृष्टया अनुकूल असावीत, या दृष्टीने पुणे मनपा प्रयत्नशील आहे.

इको हौसिंग मध्ये ठरविण्यात आलेल्या निकषांत आवश्यक व स्वयंस्फूर्तीबाबींचा समावेश आहे. यामध्ये पर्यावरणाचा संतुलन जास्तीत जास्त कसा राहील याचा मुख्यत्वे विचार केला आहे. जागेचे 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.

गुण	स्टार रेटींग
५००	☆
५०१–६००	☆ ☆
६०१–७००	☆ ☆☆
७०१–८००	☆ ☆☆☆
८०० पेक्षा जास्त	☆ ☆☆☆☆

(स्त्रोत: बांधकाम विभाग पुणे म.न.पा.)

पर्यावरणपूरक इमारती बांधण्यासंबंधी ई.सी.बी.सी. – एनर्जी कंझर्वेशन बिल्डिंग कोड मधील काही 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**	√	√	√

(स्त्रोत: ड्राफ्ट डेव्हेलप्मेंट कंट्रोल रेग्युलेशन्स, पुणे म.न.पा., २०१३)

७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल:

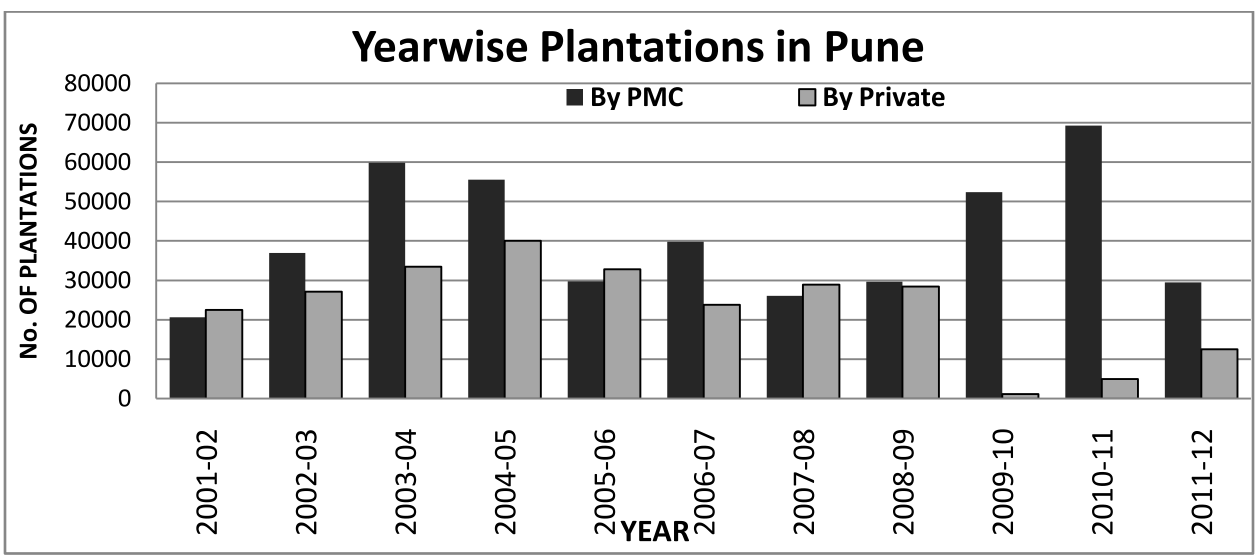
७.४.१ पाण्याचे मीटर बसविणे व समान पाणी वाटप करणे:

पुणे शहरामध्ये होणाऱ्या वाढत्या शहरीकरणामुळे शहराचे क्षेत्र चहूबाजूंनी विस्तारत आहे, यामुळे शहरातील सर्व भागांतील नागरिकांना सम प्रमाणात पाणी पुरवठा करण्यामध्ये अनेक अडचणी उद्भवतात. सर्व भागातील नागरिकांना समान पाणीपुरवठा व्हावा तसेच पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण यावे यासाठी पाण्याचे मीटरींग करणे अत्यावश्यक आहे. मीटर पद्धतीचा वापर केल्यामुळे पाणी वापर नियंत्रित होण्यास मदत होणार आहे. सध्या शहरातील काही भागांमध्ये प्रायोगिक तत्वावर मीटर बसविण्याचे काम चालू आहे.

७.४.२ हरित क्षेत्र वाढविणेसाठी प्रयत्न करणे:

हरित क्षेत्र वाढविणे ही आपल्या सर्वांची जबाबदारी आहे. त्यासाठी वृक्षतोडीस प्रतिबंध करणे, शहरात असलेल्या वृक्षांचे संरक्षण व संवर्धन करणे, मोकळ्या व वृक्षारोपणासाठी उपयुक्त अशा जागी स्थानिक प्रजातींचे वृक्ष लावणे इ. सारख्या सवयी अंगीकारल्यास शहरातील हरित क्षेत्र वाढवण्यास मदत होईल.

शहरी भागातील हरित क्षेत्र वाढविण्यासाठी महाराष्ट्र (नागरी क्षेत्र) झाडांचे जतन अधिनियम १९७५ कायद्यांतर्गत सन २००० मध्ये नवीन नियमावली करण्यात आली आहे. या नियमावलीमध्ये नमूद केलेले दिशानिर्देश सूचनांचे बंधन प्रत्येक नागरिकांवर करणे आवश्यक आहे.



(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

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 जैवविविधता राखण्यास व वाढण्यास मदत होते आहे. यासाठी पुणे मनपातर्फे 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: प्रारुप विकास आराखडा २००७–२७)

७.४.३ पुणे शहरासाठी जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करणे:

जैविक वैविधतेने संपन्न असलेल्या पश्चिम घाटापासून जवळ असल्यामुळे पुणे शहर आणि परिसरामध्ये मोठया प्रमाणावर जैव विविधता आढळते. जैविक वैविध्याचे संरक्षण आणि संवर्धन करण्यासाठी मे. केंद्र तसेच

राज्य शासनामार्फत वेळोवेळी कायदे तसेच अधिनियम बनविण्यात आले आहेत. यामध्ये जैविक विविधता कायदा,२००२, जैविक विविधता नियम, २००४ आणि जैविक विविधता अधिनियम २००८ यांचा समावेश होतो. जैविक विविधतेचे रक्षण व्हावे तसेच उपलब्ध नैसर्गिक साधन संपत्तीचा सर्व घटकांना समान लाभ मिळावा हा या कायद्यांमागील मुख्य उद्देश आहे.

मे. राज्य शासनाने जैविक विविधता अधिनियम २००८, उपनियम २३ (२) अन्वये प्रत्येक स्थानिक स्वराज्य संस्था जसे की ग्राम पंचायत, पंचायत समिती, जिल्हा परिषद, नगर परिषद, नगर पंचायती, नगरपालिका आणि महानगरपालिकांनी जैविक विविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करणे अनिवार्य केले आहे. जैविक विविधता अधिनियम २००८ नुसार जैविक विविधता व्यवस्थापन समितीची कर्तव्ये खालील प्रमाणे आहेत.

१. जैवविविधता व्यवस्थापन समित्यांचे सर्वात महत्वाचे कार्य जैविक साधन संपत्तीचे संवर्धन व ती निरंतरपणे टिकून राहील, अशा प्रकारे तिचा वापर अणि स्थानिक जैविक विविधतेतून प्राप्त होणाऱ्या लाभांचे न्यायी / समन्यायी वाटप याची सुनिश्चिती करणे.
२. महाराष्ट्र राज्य जैवविविधता मंडळाने विनिर्दिष्ट केलेल्या प्रक्रियेचा आणि नमुन्याचा वापर करून महानगरपालिका स्तरावर लोक जैवविविधता नोंदवह्या (पीपल्स बायोडायर्व्हसीटी रजिस्टर) तयार करणे. या नोंदवहीत स्थानिक जैविक साधनसंपत्तीची उपलब्धता आणि माहिती, त्यांचा औषधी किंवा इतर कोणताही उपयोग किंवा त्यांच्याशी सहयोगी असलेले इतर कोणतेही पारंपरिक ज्ञान याबाबतच्या व्यापक माहितीचा समावेश असेल.
३. जैवविविधता व्यवस्थापन समिती, लोक जैवविविधता नोंदवहीतील माहितीचा वापर करून जैविक विविधता संवर्धन व संरक्षरण यासाठी योजना तयार करणे अणि तिच्या अंमलबजावणीत सहभागी होणे.
४. जैवविविधता व्यवस्थापन समिती व स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत, लोक जैवविविधता नोंदवह्यांमध्ये नोंदविलेल्या माहितीचे संरक्षण विशेषत: अशी महिती, बाहेरील अभिकरणे व व्यक्तींना उपलब्ध करून देतांना योग्य ती खबरदारी घेण्यात येत आहे याची सुनिश्चिती करणे. महाराष्ट्र राज्य जैव विविधता मंडळ, लोक जैवविविधता नोंदवही तयार करण्यासाठी जैविक विविधता व्यवस्थापन समित्यांना मार्गदर्शन व तांत्रिक सहाय्य करणे आणि अशा नोंदवहीत नोंदविण्यात आलेल्या सर्व माहितीचा बाहेरील एजन्सी (अभिकरणे) व व्यक्ती यांच्याकडून गैरवापर व विनियोग होऊ नये यासाठी समितीला कायद्याचे संरक्षण देण्यात येत आहे, याची खातरजमा करणे.

५. जीवशास्त्रीय / जैविक साधनसंपत्ती वापरणाऱ्या स्थानिक वैदू व व्यावसायिक यांच्याविषयीची महिती ठेवण्यास मंजूरी देण्याकरीता राज्य जैव विविधता मंडळ किंवा प्राधिकरणाने संदर्भित केलेल्या कोणत्याही विषयावर सल्ला देणे ही जैव विविधता व्यवस्थापन समितीची अन्य कार्ये आहेत.

महाराष्ट्र राज्य जैव विविधता मंडळाची स्थापना सन २०१२ मध्ये झाली. पुणे शहरातील जैवविविधतेचे संरक्षण व संवर्धन व्हावे या करिता महाराष्ट्र राज्य जैविक विविधता अधिनियम, २००८ नुसार पुणे शहरासाठी जैवविविधता व्यवस्थापन समिती स्थापन करण्यासाठी तसेच त्या समितीमार्फत तयार करण्यात येणाऱ्या लोक जैवविविधता नोंदवही बनविणेसाठीचे काम पुणे महानगरपालिकेमार्फत हाती घेण्यात आले आहे.

पुणे शहरातील जैवविविधतेचे संरक्षण व संवर्धन व्हावे या करिता जैवविविधता समिती साठी ६ नगरसेवक नामनिर्देशित केले जातील.

अ.क्र.	वर्गीकरण
१	अध्यक्ष
२	महिला सदस्य
३	महिला सदस्य
४	ST/SC सदस्य
५	सदस्य
६	सदस्य
७	सदस्य सचिव

जैवविविधता व्यवस्थापन समिती वर महानगरपालिकेद्वारे निवडलेल्या खालील प्रमाणे सात व्यक्ती असतील.

अ.क्र.	जैव विविधता समिती साठी सदस्य
१	वनस्पतीतज्ञ
२	शेतकरी
३	लाकुडेतर वनोत्पादक संकलक किंवा व्यापारी
४	मच्छिमार
५	वापरदार संस्थाचे प्रतिनिधी
६	समाज कार्यकर्ते
७	विद्याकनिष्ठ (ॲकॅडेमिशियन)

स्थानिक संस्थेस खाली नमूद केलेल्या सात विभागांमधील विशेष व्यक्तींना नामनिर्देशित करता येईल.

अ.क्र.	**जैविक विविधता समिती साठी विशेष निमंत्रित व्यक्ती**	**संबंधित अधिकारी**
१	वन विभाग	मुख्य वन संरक्षक
२	कृषी विभाग	जिल्हा कृषि अधिक्षक
३	पशूधन विभाग	जिल्हा पशु पालन अधिकारी
४	आरोग्य विभाग	आरोग्य प्रमुख
५	मत्स्यव्यसाय	सहाय्यक आयुक्त, मत्स्य उद्योग
६	शिक्षण विभाग	शिक्षण अधिकारी, माध्यमिक शिक्षण विभाग
७	आदिवासी विभाग	विभाग प्रमुख

८. पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प

मागील वर्षाच्या पर्यावरण अहवालाच्या आधारे पुणे म.न.पा.च्या सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पात पर्यावरणाच्या दृष्टीने काही महत्त्वाच्या कार्यक्रमांचा अंतर्भाव करण्यात आला आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या विविध खात्यांमार्फत केल्या जाणाऱ्या विकास कामांचा आढावा घेत असताना त्यातून पर्यावरणाचे रक्षण आणि संवर्धन कसे होईल याकडे लक्ष देण्यात आले आहे. पर्यावरण संतुलन व वाढत्या शहरीकरणास पूरक ठरविण्यासाठी सार्वजनिक आरोग्य व स्वच्छता, उद्याने, पाणीपुरवठा, मलनिःसारण, घनकचरा व्यवस्थापन व वाहतूक व्यवस्था, इत्यादींची पर्यावरणाशी सांगड घालून शहराचा समतोल व शाश्वत विकास होण्याच्या दृष्टीकोनातून या अर्थसंकल्पात तरतूदी प्रस्तावित करण्यात आलेल्या आहेत. पुणे म.न.पा.च्या सन २०१३–१४ च्या अंदाजपत्रकामध्ये पर्यावरणाशी निगडीत विविध अर्थसंकल्पीय तरतूदींची संक्षिप्त माहिती खालील प्रमाणे दिली आहे.

१. पर्यावरण जनजागृती:

पर्यावरण विभागामार्फत किड्स फॉर टायगर महोत्सव, इंद्रधनु पर्यावरण महोत्सव, वन्यजीव सप्ताह हे कार्यक्रम डिसेंबर २०१२ पूर्वी पार पडले असून चर्चासत्र, माहितीपट, कार्यशाळा, पर्यावरणपूरक प्रकल्प यांस नागरिकांचा उत्स्फूर्त प्रतिसाद लाभला आहे. त्या अनुषंगाने, सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पात इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व केंद्र येथे पर्यावरण जनजागृतीचे विविध कार्यक्रम करणेसाठी रु. ३ लाखांची तरतूद उपलब्ध केली आहे. केंद्र सरकारच्या निर्देशानुसार प्रत्येक शहरात जैवविविधता समिती/बायोडायव्हर्सिटी कमिटी स्थापन करणे बंधनकारक असून पुणे शहराची जैवविविधता टिकविणे, वृध्दींगत करणे, यासाठी समिती गठित करणे, जैवविविधता अहवाल तयार करणे या कामाला गती देण्यासाठी रु. १० लाखांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

२. हरित क्षेत्र व उद्यान विकास:

जागतिक पातळीवर पृथ्वीच्या वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण कमी करण्यासाठी विविध उपाययोजना केल्या जात आहेत. शास्त्रज्ञांच्या मते वातावरणातील CO_2 चे प्रमाण ३५० पी.पी.एम.(पार्ट पर मिलियन) ची पातळी योग्य मानली जाते. सन २०१२ ला वातावरणातील CO_2ची पातळी ३९२ होती, तर सन २०१३ पर्यंत वातावरणातील CO_2 ची पातळी ३९९.७७ पी.पी.एम. पर्यंत पोहचली आहे. त्यामुळे ग्लोबल वॉर्मिंगचे घातक परिणाम दिसू लागले आहेत. वातावरणातील CO_2शोषून घेऊन कार्बनचे सिक्वेस्ट्रेशन करण्यासाठी झाडे सर्वात महत्वाची भूमिका बजावतात. शहरामध्ये हरित क्षेत्र जास्तीत जास्त वाढावे यासाठी उद्यान विभागासाठी पुणे महानगरपालिकेने ४७.९२ कोटी रूपयांची तरतूद केली आहे. हडपसर स.न. १६४ व वानवडी स.न. २८ येथे नवीन उद्याने विकसित करण्यात येत आहे. बिबवेवाडी येथील चैत्रबन व वडगाव शेरी (ब्रह्मा सनसिटी) समोरील जागेमध्ये नवीन उद्यान करण्याचे नियोजित आहे. सन २०१२–१३ मध्ये हाती घेण्यात आलेले कात्रज तलावामधील लेझर–शो तसेच येरवडा येथील पाम गार्डनचे काम सन २०१३–१४ मध्ये पूर्ण होणार आहे.

३. सी.एन.जी.वापरासाठी प्रोत्साहनः

पेट्रोल व डिझेलपेक्षा सी.एन.जी. पर्यायाने स्वच्छ इंधन आहे. सी.एन.जी. मुळे कार्बन मोनॉक्साईड, हायड्रोकार्बन, नायट्रोजन ऑक्साईड्सच्या प्रमाणात घट होते. सी.एन.जी गॅस हे नॉन टॉक्सीक, नॉन कारोसीव्ह, नॉन कार्सिनोजेनिक असल्याने मानवी आरोग्यास घातक नाहीत. हवेतील प्रदूषण कमी करण्याच्या दृष्टीने जास्तीत जास्त ऑटो रिक्षांना स्वच्छ इंधनाचा वापर करावा, यासाठी पुणे शहरातील ऑटो रिक्षांना सी.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 आहे. पुणे शहरातील प्रदूषण पातळी कमी करण्यासाठी पुणे म.न.पा.चे हे पाऊल खूप मोलाचे ठरणार आहे.

४. घनकचरा व्यवस्थापनः

कचरा उघडयावर टाकल्याने त्यातून CH_4 (मिथेन) गॅसची उत्पत्ती होत असते. मिथेन गॅस हा जागतिक तापमान वाढीला कारणीभूत असणाऱ्या विविध गॅस पैकी एक आहे व त्याची जागतिक तापमानासाठीची घातक क्षमता कार्बन डायऑक्साईड पेक्षा २१ पटीने जास्त आहे. तसेच कचऱ्यामुळे "लिचेट" तयार होऊन भूजलाचे प्रदूषण होत असते. या व्यतिरिक्त रोग पसरविणाऱ्या कीटाणूंचा फैलाव घनकचऱ्याच्या माध्यमातून होत असतो. यामुळे घनकचरा व्यवस्थापन शहराच्या पर्यावरणाच्या दृष्टीकोनातून महत्वाची बाब आहे.

पुणे शहरात दररोज निर्माण होणाऱ्या अंदाजे १५०० ते १६०० टन कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी तसेच ओला-सुका कचरा वेगळा करणे आणि नागरिकांमध्ये कचरा समस्येसंबंधी व्यापक जनजागृती निर्माण करण्यासाठी घनकचरा व्यवस्थापन विभागाने काही महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प हाती घेतले आहेत.

ई-वेस्टसाठी पुणे मनपा ने जर्मनीच्या जी.आय.झेड. व मराठा चेंबर्स ऑफ कॉमर्सच्या सहाय्याने चालू वर्षी ई-वेस्ट व्यवस्थापनेसाठी स्वतंत्र व्यवस्था निर्माण करणे व सर्व्हे करणेबाबत कार्यवाही सुरु केली आहे. १०० मे. टन ओला कचरा व मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रातील स्लजचा वापर करुन गॅस निर्मितीचा प्रकल्प नायडू मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्राच्या जागेत करण्याची कार्यवाही मलनि:सारण विभागाकडून सुरु आहे. सदर प्रकल्प बी.ओ.टी. तत्वावर उभारण्याचे नियोजन असून प्रकल्पामधून वीज निर्मिती होऊ शकेल.

५. मलनि:सारण:

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 हानीकारक वायूंची उत्पत्ती होत असते. यामध्ये

मिथेन (CH_4) सारख्या गॅसचाही समावेश आहे व मिथेन गॅस हा ग्लोबल वॉर्मिंगच्या दृष्टीने कार्बन डायऑक्साईडपेक्षा २१ पटीने हानीकारक आहे.

पुणे शहरात सन २००९–१० या आर्थिक वर्षापर्यंत एकूण निर्माण होणाऱ्या मैलापाण्यापैकी ३८२ एम.एल.डी. पाण्यावर प्रक्रिया करण्यात येत होती. सन २०१०–११ मध्ये डॉ. नायडू हॉस्पिटल (नवीन) येथे ११५ एम.एल.डी. क्षमतचे व बाणेर येथे ३० एम.एल.डी क्षमतेचे मैलापाणी शुध्दीकरण प्रकल्प यशस्वीरित्या कार्यान्वित करण्यात आलेले आहेत. पुणे शहरामध्ये दररोज निर्माण होणाऱ्या अंदाजे ७४४ एम.एल.डी. सांडपाण्यापैकी एकूण १० मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांमार्फत एकूण ५६७ एम.एल.डी सांडपाण्यावर प्रक्रिया केली जाते.

उर्वरित अंदाजे ३० टक्के मैलापाण्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणाकडून र.रु. ७६७ कोटींची योजना तयार करण्यात आली आहे. पुणे म.न.पा. व पाटबंधारे विभागांमध्ये झालेल्या करारानुसार पुणे मनपा हद्दीत ६.५ टी.एम.सी एवढया मैलापाण्यांवर प्रक्रिया करुन सिंचनासाठी उपलब्ध करणे कामी खराडी येथे बंधारा बांधणे, जॅकवेल बांधणे व खराडी ते साडेसतरानळी पर्यंत दाब नलिका टाकण्याचे काम करण्यात येणार आहेत. शहरातील मलनिःसारणासाठी भांडवली व विकास कामांतर्गत मलनि:सारणाकरिता र.रु. ८४.२० कोटींची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

६. पाणीपुरवठा :

पुणे शहरात धरणातून प्राप्त झालेल्या पाण्यावर शुध्दीकरण प्रक्रिया करुन शहरात विविध ठिकाणी स्वच्छ पाण्याचा पुरवठा केला जातो. नागरिकांचे आरोग्य तसेच शहरातील निरोगी वातावरण ठेवण्यासाठी पाण्यासारख्या नैसर्गिक संसाधनांची योग्य प्रमाणात उपलब्धता असणे आवश्यक आहे. मानवी जीवनासाठी पाणी एक मूलभूत गरज आहे. पुणे शहराची लोकसंख्या व त्या अनुषंगाने होणारा पाणी पुरवठा लक्षात घेता सरासरी दरडोई मानकापेक्षा (१३५ लि.प्र.मा.) जास्त पाणी पुरवठा (१९४ लि.प्र.मा.) होत आहे.

खडकवासला ते पर्वती जलशुध्दीकरण केंद्र ते लष्कर जलशुध्दीकरण केंद्रापर्यंत रॉ–वॉटर आणण्यासाठी नवीन रायझिंग–मेन टाकणे व खडकवासला धरण येथे जॅकवेल उभारण्यासाठी सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पामध्ये सदर योजनेसाठी एकूण र.रु. ५५ कोटी एवढी तरतूद सुचविण्यात आली आहे. वारजे येथे २०० दशलक्ष लिटर प्रतिदिन क्षमतेचे नवीन जलशुध्दीकरण केंद्र उभारण्यासाठी एकूण र.रु. २० कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे. वाढीव क्षमतेच्या जल केंद्रासाठी खडकवासला धरणातून पाणी आणण्याकरिता खडकवासला ते वारजे दरम्यान १६२६ मिमी व्यासाची पोलादी दाबनलिका टाकण्यासाठी सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पात र.रू. १६ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे.

जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय नागरी पुनरुत्थान अभियान, टप्पा क्र. २ मध्ये, पर्वती येथे ५०० दशलक्ष लिटर प्रतिदिन क्षमतेचे नवीन जलशुध्दीकरण केंद्र उभारण्याचा प्रस्ताव आहे. पुणे शहरासाठी समान पाणी वाटप योजना राबविण्यासाठी २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पामध्ये र.रु. ६ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे.

७. ऊर्जा बचत :

लोकसंख्यावाढ, उच्च दर्जाच्या राहणीमानासाठी जास्त ऊर्जेची गरज या कारणांमुळे ऊर्जेची मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे. मागणी जास्त व पुरवठा कमी असल्याने ऊर्जा वितरणावर ताण पडत आहे. ऊर्जा बचत ही काळाची गरज झाली आहे. पर्यावरण पूरक दृष्टीकोन विचारात घेऊन मनपा मुख्य इमारत व इतर इमारतींमध्ये सौर ऊर्जेवर चालणारे पाण्याचे पंप पुरविणे, बसविणे व संपूर्ण यंत्रणा कार्यान्वित करणे यासाठी र.रू. ५० लाख इतकी तरतूद सुचविली आहे. राजीव गांधी हॉस्पिटलमध्ये सौर ऊर्जा प्रकल्प उभारण्यासाठी र.रू. १५ लाख तर पुणे मनपाच्या विविध हॉस्पिटलमध्ये सोलर सिस्टीम बसविण्यासाठी र.रू. २० लाखांची तरतूद सुचविण्यात आली आहे. ऊर्जा बचत प्रकल्पांसाठी एकूण र.रु. ९.६६ कोटींची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

८. आरोग्य :

शहरातील नागरिकांसाठी ३४ रुग्णालये, २ फिरते दवाखाने, १ सर्वसाधारण रुग्णालय, १ सांसर्गिक रोग रुग्णालय, १६ प्रसुती गृहे, १ पॉलिक्लिनिकद्वारे एकूण ९७६ बेडस् मार्फत विविध आरोग्य सेवा पुणे म.न.पा. मार्फत उपलब्ध करुन देण्यात आल्या आहेत. आरोग्य विभागा अंतर्गत असलेली रुग्णालये, प्रसूतिगृहे व औषधालये इत्यादीसाठी एकूण र.रु २४.६२ कोटी भांडवली व र.रु. १६२.२५ कोटी महसूलीसाठी तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

९. पथ व वाहतूक नियोजन, पूल व नदी सुधारणा:

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 कार्बन डायऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड, सल्फर ऑक्साईड्स, हायड्रोकार्बन्स, पार्टीक्युलेट मॅटर इ. सारख्या प्रदूषण करणाऱ्या गॅसेसची निर्मिती होते. यामुळे कमीत कमी जीवाश्म इंधनांचा वापर, अधिकाधिक किफायतशीर वापर, रस्त्यावरील वाहतुक सुरळीत ठेवणे, जेणेकरुन कमीत कमी प्रदूषण निर्माण होईल, यादृष्टीने उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. पथ, वाहतूक नियोजन, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था, पूल व नदी सुधारणा याकरिता र.रु. ४८२.६४ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे.

१०. आपत्ती व्यवस्थापन:

सन २०१३–१४ च्या अर्थसंकल्पात आपत्ती व्यवस्थापनासाठी र.रु. ५ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे. या तरतुदीतून प्रामुख्याने महानगरपालिकेच्या इमारतीत केंद्र सरकारच्या आपत्ती व्यवस्थापन कायदा २००५ अंतर्गत सुचविलेल्या मार्गदर्शक सुचनेनुसार स्वतंत्र आपत्ती व्यवस्थापन कक्ष निर्माण केला जाणार आहे. तसेच, संपर्क व्यवस्था सक्षम करणे, प्रशिक्षण व क्षमता बांधणी करुन अचानक उद्भविणाऱ्या आपत्ती काळात आपत्ती व्यवस्थापन अधिक कार्यक्षमतेने पार पाडले जाईल याकरिता प्रयत्न केले जाणार आहेत.

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	पुणे शहराची नाल्यांच्या माहिती तपशील
५	शहरातील खाजगी वाहनांची संख्या
६	पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळ
७	सी.एन.जी वापराबाबतची माहिती
८	पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रूंदी व लांबी (अंदाजे)
९	शहरातील एकूण उद्याने
१०	वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त स्थानिक जातीच्या वृक्षांची यादी
११	क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती
१२	पुणे मनपा व वनविभाग पुणे यांचे संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेले वन व्यवस्थापन प्रकल्प
१३	कात्रज येथील स्व.राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील जैवविविधतेची माहिती
१४	वॉर्डनिहाय कार्यरत असलेल्या घनकचऱ्यासाठी घंटा ट्रकची माहिती
१५	शहरातील घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा
१६	पुणे शहरातील महानगरपालिकेचे बायोगॅस प्रकल्प
१७	सफर –पुणे उपक्रमांतर्गत हवामान व प्रदूषण निरीक्षण यंत्रणा उभारण्यात आलेली ठिकाणे
१८	सफर–पुणे अंतर्गत शहरातील विविध ठिकाणी माहितीच्या प्रसारणासाठी LED - डिस्प्ले बोर्ड

परिशिष्ट क्र.१

जलशुध्दीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता

जलशुध्दीकरण प्रकल्प	ठिकाण	प्रकल्पाची क्षमता (MLD)	प्रक्रियेची पध्दत	शुध्द पाणी तयार करण्याची क्षमता (MLD)
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	वर्ष
१	भैरोबा मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	१३०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस अनएरोबिक डायजेशन	जुलै २००३
२	एरंडवणे मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	५०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस अनएरोबिक डायजेशन	डिसेंबर २००४
३	तानाजीवाडी मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	१७	बायोटॉवर आणि एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस	एप्रिल २००४
४	बापोडी मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	१८	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस	जून २००३
५	नायडू (जुने) मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	९०	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस	नोव्हेंबर १९८८
६	मुंढवा मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	४५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	मार्च २००९
७	विठ्ठलवाडी मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	३२	मॉडिफाईड ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस	मार्च २००९
८	डॉ. नायडू (नवीन) मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	११५	ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस	एप्रिल २०१०
९	बाणेर मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	३०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	सप्टेंबर २०१०
१०	खराडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	४०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	जानेवारी २०१३
	एकूण	**५६७**		

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

परिशिष्ट क्र. ३

प्रस्तावित पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचा तपशील

पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्राचेनाव	शुध्दीकरण क्षमता (एम.एल.डी)	शुध्दीकरण प्रक्रियेची पध्दत
मत्स्यबीज केंद्र	०८	एम.बी.आर.
मुंढवा	४५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
भैरोबा	७०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
नायडू	१२५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
वडगांव	१८	अॅक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
वारजे	२७	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
तानाजीवाडी	१६	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
बोटॅनिकल गार्डन	१९	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
मेंटल हॉस्पिटल	३२	अॅक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस
खराडी	०४	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
एकूण	**३६४**	

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

परिशिष्ट क्र.४

पुणे शहराची नाल्यांच्या माहिती तपशील

बेसीन कोड	प्रभागाचे नाव	प्रभागाचे क्षेत्र	नाल्यांची संख्या	नाल्यांची लांबी (मी)	पावसाचे पाणी निचरा होण्यासाठी लागणारी ड्रेनेज लांबी (मी)	रस्त्याच्याकडेने असलेली पावसाळी गटार लांबी (मी)	प्रस्तावित पावसाळी गटारांची लांबी
A	प्रभात रोड	२६१	२	१८८३	०	२२००	२१२००
B	कोथरुड	१५४४	९	१९४४९	१५४९	५३८६	१२७८००
C	वारजे	१०००	१६	१५३५४	१९४३	०	३५१००
D	शिवाजीनगर	११२७	५	८४५५	०	६०७७	८९७०७
E	औंध	१५७५	५	९५५६	२००	१३६०	४२०९०
F	बावधन–पाषाण	२२८०	२९	४०५९९	१६६०	१०२१	७६९००
G	बाणेर	१०४०	१८	१९७४३	१९९९	०	१६८००
H	कळस	८२७	४	५६६३	१९६	५५०	६६८९
I	विश्रांतवाडी	१६२३	१२	२२९७५	२७५	७०८	४४६७०
J	मेंटल हॉस्पिटल	४८७	३	१६८३	६६८	१५००	२१७००
K	येरवडा	७१४	३	४३६८	२९०	१७६००	३४०८०
L	विमाननगर	४६६	४	७७५५	२९५	०	११५५०
M	वडगांवशेरी	८१७	१४	१६२३६	४४४२	०	३०१७०
N	खराडी	२०१०	११	१४४४७	९९	०	२७०४७
O	हडपसर	४०००	३१	४८४४६	१८३९	५३०३	९३६१५
P	कोंढवा	३३७०	२७	४०४३६	१४९१	१५००	११२०००
Q	वाडियाकॉलेज	६०३	२	४९८०	०	३१३०	१५२३४
R	मंगळवारपेठ	६३४	२	४१५३	७४८	४९९०	२४७५०
S	शनिवारपेठ	१३११	५	१२५१९	१२०	११५००	८९२७२
T	दत्तवाडी	३७१४	२०	३४३०५	८३७	८१८५	११७४३३
U	हिंगणे खुर्द	५५६	३	६०७४	५३१	०	१८७६६
V	वडगांव बु	१७००	४	१५३१०	५७७	४३८	१८०६९
W	धायरी	१११०	५	७७२५	३२६	०	२१८००
	एकूण	**३२७६९**	**२३४**	**३६२११४**	**२००८५**	**७१४३०**	**१०९६६४४२**

(स्त्रोत: सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

परिशिष्ट क्र. ५

शहरातील खाजगी वाहनांची संख्या

Type	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Motor Cycles	298267	342964	389599	440704	478096	547910	627420	715709	807767	915400	1049745	1205210	1351386
Scooters	228414	236870	249253	264480	279346	295239	308338	307787	310134	308733	307314	305796	305834
Mopeds	138551	143413	149339	157183	165232	175197	189832	191175	194312	194452	194569	194567	194565
Total Two wheelers	**665232**	**723247**	**788191**	**862367**	**922674**	**1018346**	**1125590**	**1214671**	**1312213**	**1418585**	**1551628**	**1705573**	**1851785**
Cars	74957	85410	95571	108184	124603	146595	173865	198428	217283	246286	284941	332293	378608
Jeeps	26544	27295	28068	28838	29097	31708	37838	39631	39063	39527	40312	41327	42159
Stn. Wagons	946	946	947	949	949	949	950	950	950	950	950	877	877
Taxies Cab	3736	4008	4473	5005	6371	7672	10791	12504	12923	14331	16023	11904	12826
Three wheelers-Autorikshaw	51798	54181	55129	55798	56088	56583	57832	60189	60613	61531	62956	43973	43973
Stage Carriage	4946	4454	4380	4707	4998	5254	5254	5254	5254	5254	5563	2563	2541
Contract Carriage	1313	1402	1619	1825	2642	3053	3836	4905	5206	5866	6056	2828	3144
School Buses	64	64	64	222	302	345	449	429	422	441	1686	10203	10203
Pvt. Ser. Vehicles	1212	1212	1212	1227	1238	1307	1370	1375	1380	1380	640	1196	1173
Ambulances	677	697	719	735	802	839	885	945	1008	1091	1145	1035	1049
Arti. & Multi Veh.	0	0	0	41	41	41	41	53	53	53	53	885	917
Trucks & Lorries	22016	22035	22507	22831	22923	24709	27396	28723	29371	31068	34650	21167	21787
Tankers	2654	2725	2786	2862	2861	2920	3138	3403	3900	4011	4330	2825	2856
Del.Van (4W)	11144	11412	12013	12570	11748	13414	15254	17695	20009	21652	23771	27868	30488
Del. Van. (3W)	9978	11269	12816	14214	14153	15488	17011	20700	23081	24781	26983	25134	26166
Tractors	12801	13352	13701	13830	12937	13275	14657	16059	16541	17234	17883	18213	18475
Trailers	10850	11411	11722	11794	8826	8838	9179	9482	9810	9831	9887	11514	11507
Other	1406	1433	1461	1470	1503	1777	2512	3391	3650	3922	4500	5745	5883
Total	**902274**	**976553**	**1057379**	**1149469**	**1224756**	**1353113**	**1507848**	**1638787**	**1762730**	**1907794**	**2093957**	**2267123**	**2466417**

(स्त्रोत: आर.टी.ओ., पुणे)

परिशिष्टक्र.६

पुणे शहर व उपनगर परिसरातील वाहनतळ

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

(स्त्रोत: वाहतूक विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. ७

सी.एन.जी वापराबाबतची माहिती

सी. एन. जी. वर चालणाऱ्या वाहनांची संख्या

अ.क्र.	वाहनाचा प्रकार	वाहनांची सध्याची संख्या
१	तीन चाकी	२८,९००
२	चार चाकी	१६,२००
३	पीएमपीएमएल बसेस *	५७४
४	पुणे मनपाच्या गाड्या **	१९

* पीएमपीएमएलव्दारे नवीन बसेससाठी टेंडर प्रक्रिया चालू आहे.

** पुणे मनपाचे १९ कचऱ्याचे ट्रक सीएनजीवर चालविण्यात येत आहेत. तसेच २५ नवीन ट्रक सीएनजीवर चालविण्याचे प्रस्तावित आहे.

चालू आर्थिक वर्षातील सीएनजी स्टेशनच्या संख्येमध्ये अपेक्षित वाढ

अ.क्र.	स्टेशनचा प्रकार	चालू आर्थिक वर्षातील अपेक्षित वाढ (२०१३–१४)	स्टेशनची सद्याची संख्या
१	डॉटर बूस्टर स्टेशन *	११	१३
२	ऑन लाईन स्टेशन	२१	३
३	मदर स्टेशन	५	३
४	पीएमपीएमएल स्टेशन	४	२

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

* डॉटर बूस्टर स्टेशनचे रूपांतर ऑन लाईन स्टेशनमध्ये झाल्याने याची संख्या १३ वरून ११ झाली आहे.

परिशिष्ट क्र.८

पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रूंदी व लांबी (अंदाजे)

रूंदी मी.	लांबी मी. (अविकसीत)	लांबी मी.(विकसीत)
७.५	८८००	४३५२००
९	३०३९५	३३१५८०
१२	८३८२०	३३५२८०
१५	१०८००	४३२००
१८	९४३७०	१५०४८०
२०	१४१००	५६४००
२४	८०१६७	८०५६७
३०	४९६३०	६०३४०
३६	१५९२०	६३६८०
४०	३५००	१४०००
४२	११००	४४००
४५	५००	२०००
६०	१८९००	७५६००
एकूण	**४१२००२ मी.**	**१६५२७२७ मी.**
एकूण विकसीत व अविकसीत रस्त्यांची अंदाजे लांबी मी.		**२०६४७२९ मी.**

(स्त्रोत:पथ विभाग, पुणे महानगरपालिका)

परिशिष्ट क्र.९

शहरातील एकूण उद्याने

घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ (अंदाजे)
१	छ.संभाजीराजे उद्यान	वॉर्ड क्र.३५,डेक्कन जिमखाना, शिवाजीनगर, पुणे.	१२ एकर
२	कमला नेहरू पार्क	वॉर्ड क्र.५६, एरंडवणा,बोटॅनिकल गार्डन,पुणे	४ एकर
३	चित्तरंजन वाटीका उद्यान	वॉर्ड क्र.३४,शिवाजीनगर,हरेकृष्ण पथ, सिनियर सिटीझन पार्क, पुणे.	५ एकर
४	कमलनयन बजाज उद्यान	वॉर्ड क्र.२२ पुणे –मुंबई रस्ता,पुणे.	१.५ एकर
५	समर्थ रामदास उद्यान	वॉर्ड क्र.५४,वडारवाडी,पुणे	१ एकर
६	श्री.संत गजानन महाराज उद्यान	वॉर्ड क्र.३३,गोखलेनगर, पुणे	८ एकर
७	कै.प्रकाश नारायण बहिरट उद्यान	वॉर्ड क्र.५५,प्लॉट नं.६६, श्री.शि.को.हौ.सोसा. गोखलेनगर,पुणे ४६	१ एकर
८	मॉडेल कॉलनी तळे उद्यान	वॉर्ड क्र.३४, मॉडेल कॉलनी,शिवाजीनगर पुणे.	५.५ एकर
९	कै.शकुंतला नारायण निकम उद्यान	वॉर्ड क्र.५५, गोखलेनगर, पुणे	१ एकर
१०	कै.सेंटीबा मुकिंदा अलगुडे उद्यान	वॉर्ड क्र.५४ पांडव नगर, मनपा कॉलनी ,पुणे	१.५ एकर
११	पानकुवर फिरोदीया स्फुर्ती उद्यान	मॉडेल कॉलनी, पुणे	८ गुंठे
१२	ताराबाई उद्यान	वॉर्ड क्र.९७ स.नं.९८/९९ (वेताळनगर) गोखलेनगर,पुणे.	१ एकर

ढोले पाटील क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
१३	डॉ.जयप्रकाश नारायण उद्यान	पुणे रेल्वे स्टेशन शेजारी	१एकर
१४	डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर उद्यान	ससून रोड, पुणे.	०.५ एकर

१५	महात्मा गांधी उद्यान	बंडगार्डन,पुणे	५ एकर
१६	छ.शाहू उद्यान	सोमवार पेठ,पुणे	२.५ एकर
१७	साध्वी श्रीमती सावित्रीबाई फुले उद्यान	ताडीवाला रोड ,पुणे	१ एकर
१८	लिम्का जॉगिंग पार्क	बंडगार्डन,पुणे	३.५ एकर
१९	हजरत सिद्दीकी बाबा उद्यान	बी.जे.मेडीकल, वेलस्ली रोड,पुणे	३.५ एकर
२०	मातोश्री रमाबाई आंबेडकर उद्यान (बी.ओ.टी)	वाडीया कॉलेज समोर पुणे.	२.५ एकर
२१	शाहू मोडक उद्यान	कोरेगाव पार्क,पुणे	१.५ एकर
२२	पर्यावरण उद्यान (बी.ओ.टी)	मगरपट्टा,हडपसर	१ एकर

कर्वेनगर वारजे क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
२३	कै. राजा मंत्री उद्यान	एरंडवणा फायर स्टेशन शेजारी,पुणे	१.५ एकर
२४	शहीद मे.प्रदीप ताथवडे उद्यान	कर्वे नगर पुणे	३ एकर
२५	डॉ.शामाप्रसाद मुखर्जी उद्यान	पटवर्धन बाग, पुणे	३ एकर
२६	सहकार उद्यान	दिनानाथ मंगेशकर रूग्णालया शेजारी,एरंडवणा,पुणे	१७ गुंठे
२७	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	स.नं.३७ एरंडवणा,पुणे	१ एकर
२८	ज्ञानेश्वरी उद्यान	आदित्य गार्डन सिटी,वारजे,पुणे	२९ गुंठे
२९	ह.भ.प.तुकाराम सगाई जावळकर उद्यान	जावळकर नगर,जुना जकात नाका,वारजे,पुणे	१.५ एकर
३०	धोंडाबाई रामभाऊ भालेकर उद्यान	जावळकर नगर,जुना जकात नाका,वारजे,पुणे	२९ गुंठे

संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
३१	डॉ.गड्डासिंग चिमा उद्यान	येरवडा,पुणे	२ एकर
३२	हुतात्मा स्मारक उद्यान	येरवडा,पुणे	२ एकर
३३	महात्मा ज्योतीबा फुले उद्यान	फुलेनगर,पुणे	२ एकर
३४	जगत्गुरू महर्षी वाल्मिकी उद्यान	मोहनवाडी,पुणे	२.५ एकर

३५	कै.माधवराव शिंदे उद्यान (जॉगिंग ट्रॅक)	वाकडेवाडी,संगमवाडी,पुणे	१ एकर
३६	इंद्रप्रस्थ उद्यान	जय जवान नगर,येरवडा,पुणे	६ एकर
३७	आयप्पा स्वामी उद्यान	स.नं.५१ धानोरी रोड, पुणे	१.२५एकर
३८	किशोर उद्यान	टिंगरे नगर,पुणे	८ गुंठे
३९	विजयराव टिंगरे नगर उद्यान	गल्ली क्र.१४ टिंगरे नगर, पुणे	२ एकर

औंध क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	**उद्यानाचे नाव**	**ठिकाण**	**क्षेत्रफळ**
४०	कै.मारूतराव गायकवाड उद्यान	औंध, पुणे	२ एकर
४१	छ. शिवाजी उद्यान	बोपोडी,पुणे	१ एकर
४२	कै.संजय महादेव निम्हण उद्यान	सोमेश्वरवाडी,पाषाण,पुणे	४ एकर
४३	छ.शाहू महाराज पक्षी विहार केंद्र	बोपोडी,पुणे	४ एकर
४४	ज्येष्ठ नागरिक नाना–नानी पार्क	गायकवाड नगर , औंध	१५ गुंठे

येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क	**उद्यानाचे नाव**	**ठिकाण**	**क्षेत्रफळ**
४५	लुंबिनी उद्यान	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड,येरवडा,पुणे ६	२ एकर
४६	कै.दामोदर रावजी गलांडे पाटील उद्यान	कल्याणीनगर पुणे	४ एकर
४७	कै.मे.भास्कररावजी सखोजीराव शिंदे उद्यान	स.नं.४६, बॉम्बे सॅपर्स कॉलनी,वडगाव शेरी पुणे	०.४ एकर
४८	अण्णा हजारे उद्यान	आनंद पार्क,पुणे	२० गुंठे
४९	उडान जैवविविधता उद्यान (बी.ओ.टी)	विमाननगर,पुणे	१.५ एकर
५०	शरद उद्यान	शांतीरक्षक सोसायटी,पुणे	१० गुंठे
५१	काळभैरवनाथ उद्यान	मुनूरवार सोसायटी,वडगाव शेरी,पुणे	३० गुंठे

कोथरूड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
५२	कै.सचिन आंग्रे उद्यान	अलकापुरी,कोथरूड,पुणे	१ एकर
५३	वीर जिजामाता उद्यान	हॉटेल किनारा जवळ,पौड रोड पुणे.	१० गुंठे
५४	कै.शकुबाई राजुशेठ शिंदे (आजी आजोबा) उद्यान	आझाद नगर, पुणे.	१० गुंठे
५५	निळू फुले उद्यान	मयुर कॉलनी, पुणे	०.५ एकर
५६	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	रामबाग कॉलनी, पुणे	१३ गुंठे
५७	कै.तात्यासाहेब थोरात उद्यान	कोथरूड,पुणे	४ एकर
५८	कै.धोंडीबा सुतार बालोद्यान	मयुर कॉलनी ,पुणे	०.५ एकर
५९	भारतरत्न पं.भिमसेन जोशी उद्यान	भुसारी कॉलनी,पुणे	४ एकर

सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
६०	कै.काकासाहेब गाडगीळ उद्यान	वॉर्ड क्र.१२५,पद्मावती,पुणे.	१ एकर
६१	कै.यशवंतराव चव्हाण उद्यान	वॉर्ड क्र.१००,पर्वती दर्शन, पुणे.	२ एकर
६२	कै.परशुराम उर्फ अप्पासाहेब राजीवडे उद्यान	वॉर्ड क्र.१२६,सहकारनगर नं.२,पुणे.	२ एकर
६३	कै.वसंतराव एकनाथ बागुल उद्यान	वॉर्ड क्र.११६,स.नं.४३/अ,सहकारनगर,पुणे.	४ एकर
६४	कै.हाजी रसून पानसरे बालोद्यान (बी.ओ.टी)	वॉर्ड क्र.९८,महर्षीनगर,गुलटेकडी,पुणे.	१.५ एकर
६५	गुल पुनावाला उद्यान (बी.ओ.टी)	वॉर्ड क्र.११९,गुलटेकडी सॅलिसबरी पार्क, फ्लॉट नं. ४६७,पुणे.	२.५ एकर
६६	कै.शंकरराव रामचंद्र तावरे उद्यान	वॉर्ड क्र.१२५,तावरे कॉलनी,सहकारनगर,पुणे	१.५ एकर
६७	स्व.जयंतराव टिळक गुलाब पुष्प उद्यान	वॉर्ड क्र.१२६, सहकारनगर,पुणे	२ एकर
६८	कै.विठाबाई पुजारी उद्यान	वॉर्ड क्र.९९,महर्षीनगर,पुणे	४ एकर

६९	एकता उद्यान	वॉर्ड क्र.११९,सॅलिसबरी पार्क,पुणे.	०.५ एकर
७०	कै.रामचंद्र केशव तावरे उद्यान	वॉर्ड क्र.१००,प्र.क्र.३७ संतनगर,मित्र मंडळ पाटील प्लाझा पर्वती	४ एकर
७१	कै.आमदार बाबुराव वाळवेकर उद्यान	सहकारनगर ,पुणे ९	२.५ एकर
७२	कै.श्रीमती गंगूबाई भिमाले उद्यान	वॉर्ड क्र.११९,एकोपा सोसायटी,गुलटेकडी,पुणे	०.५ एकर
७३	नाला गार्डन	सहकारनगर नं.२,पुणे	५ एकर
७४	पॉपीलॉन(फुलपाखरू)उद्यान	सहकारनगर नं.२,पुणे	१ एकर
७५	क्रांतीशलाका अरूणा असफअली उद्यान	वॉर्ड क्र.११७,महर्षिनगर हौ.बोर्ड, महर्षिनगर,पुणे.	१.५ एकर

हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
७६	डॉ.राम मनोहर लोहीया उद्यान.	हडपसर, पुणे	४ एकर
७७	कै.अनुसया बनकर उद्यान	मातंग वस्ती, हडपसर, पुणे	२.५ एकर

बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
७८	दुर्गामाता उद्यान	वॉर्ड क्र.१३९ अप्पर इंदिरा नगर,बिबवेवाडी,पुणे	१६ गुंठे
७९	डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर उद्यान	अप्पर इंदिरा नगर,ओटा,बिबवेवाडी,पुणे	१ एकर
८०	बालोद्यान	स.नं.१५,कोंढवा	१० गुंठे
८१	नाना – नानी उद्यान	स.नं.६६, कोंढवा	१५ गुंठे

कोंढवा– वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
८२	कै.विठ्ठलराव शिवरकर उद्यान	वानवडी,पुणे	६ एकर
८३	शहीद अब्दुल हमीद आयुर्वेदीक उद्यान	कौसरबाग कोंढवा खु.,पुणे	४ एकर

८४	स्वामी विवेकानंद उद्यान	स.नं.६३,कोंढवा,पुणे	२.५ एकर
८५	शहीद अशोक कामटे उद्यान	केदारी नगर, वानवडी,पुणे	२४ गुंठे
८६	शरद पवार उद्यान	कोंढवा,पुणे	२५ गुंठे
८७	नाला गार्डन	साळुंके विहार रोड,कोंढवा,पुणे	२ एकर

धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
८८	स्व.राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र	वॉर्ड क्र.१४१ कात्रज,पुणे	१६५ एकर
८९	नाना–नानी पार्क	बालाजी नगर,पुणे	१० गुंठे

भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
९०	संत रोहीदास उद्यान	गुरूनानक नगर,पुणे	३ एकर
९१	श्री.अक्कलकोट स्वामी समर्थ बालोद्यान	भवानी पेठ,घसेटी पुल,पुणे.	१.५ एकर
९२	डॉ.शामराव कलमाडी उद्यान	एकबोटे कॉलनी,पुणे	१ एकर
९३	कै.बापुसाहेब पाटोळे उद्यान	घोरपडी पेठ,मनपा वसाहत,पुणे.	०.५ एकर
९४	श्रीमंत भैरवसिंह घोरपडे उद्यान	घोरपडी पेठ,पुणे.	४ एकर
९५	कै. आनंदराव रंभाजी बागवे पर्यावरण जागृती उद्यान	गुरूनानक नगर, भवानी पेठ, पुणे.	०.४४ एकर

विश्रामबाग वाडा क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
९६	जिजामाता उद्यान	कसबा पेठ,पुणे	१.५ एकर
९७	महाराणा प्रताप उद्यान	बाजीराव रोड,पुणे	२.५ एकर
९८	लोकमान्य नगर जॉगिंग पार्क	लोकमान्य नगर, पुणे	३ एकर
९९	सचिन तेंडुलकर जॉगिंग पार्क	राजेंद्र नगर पुणे	०.५ एकर
१००	स्व.मिनाताई ठाकरे उद्यान	मंगळवार पेठ,पुणे	१.५ एकर
१०१	छ.शिवाजी महाराज उद्यान	आदम बाग,पुणे	०.७५ एकर

१०२	वा. द. वर्तक उद्यान	शनिवार पेठ,पुणे	२.५ एकर
१०३	नाना–नानी उद्यान	शनिवार पेठ,पुणे	५ एकर
१०४	विजयानगर कॉलनी उद्यान	विजयानगर,पुणे	०.५ एकर
१०५	साठे कॉलनी उद्यान	साठे कॉलनी,पुणे	३० गुंठे
१०६	पेशवे ऊर्जा पार्क	सदाशिव पेठ,पुणे	७ एकर
१०७	कै.भा.द.वर्तक उद्यान	ओंकारेश्वर, पुणे	४ एकर

टिळकरोड क्षेत्रिय कार्यालय

अ.क्र	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ
१०८	सारसबाग,हंगामी फुले झाडे व बाग उद्यान	सदाशिव पेठ,पुणे	८ एकर
१०९	भारतरत्न मदर टेरेसा उद्यान	दत्तवाडी,पुणे	१.५ एकर
११०	पुणे – ओकायामा मैत्री उद्यान,स्व.पु.ल.देशपांडे उद्यान	सिंहगड रोड,पुणे	१० एकर
१११	स्व.पु.ल.देशपांडे उद्यान फेज २	सिंहगड रोड,पुणे	२ एकर
११२	समाजभुषण बाबुराव भाऊराव फुले उद्यान	दत्तवाडी, वडाचा गणपती,गणेश मळा,पुणे.	४ एकर
११३	नाना–नानी पार्क,सरीता नगरी	सिंहगड रोड	१ एकर

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.१०

वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त स्थानिक जातीच्या वृक्षांची यादी

अ.क्र.	वृक्षांचे स्थानिक नाव	वृक्षांचे शास्त्रीय नाव
१	खैर	*Acacia catechu/Acacia sundra*
२	हिवर	*Acacia leucophloea*
३	बाभूळ	*Acacia nilotica*
४	हळदू	*Adina cordofolia*
५	बेल	*Aegle marmelos*
६	शिरीष काळा	*Albizzia amara*
७	शिरीष	*Albizzia lebbeck*
८	किनई	*Albizzia procera*
९	धावडा	*Anogeissus latifolia*
१०	आपटा	*Bauhinia racemosa*
११	काटे सावर	*Bombax ceiba*
१२	चारोळी	*Buchanania cochinchinensis*
१३	पळस	*Butea monosperma*
१४	बहावा	*Cassia fistula*
१५	सोनसावर	*Cochlosermum religiosum*
१६	भोकर	*Cordia dichotoma*
१७	दहीवण	*Cordia macleodii*
१८	फणशी	*Dalbergia lanceolaria*
१९	सिसम	*Dalbergia latifolia*
२०	सिसू	*Dalbergia sissoo*
२१	बुच पांगारा	*Erythrina suberose*
२२	उंबर	*Ficus glomerata*
२३	शिवण	*Gmelina arborea*
२४	फालसा	*Grewia asiatica*
२५	धामण	*Grewia tiliaefolia*
२६	वावळ	*Holoptelia integrifolia*
२७	मोई	*Lannia coromandalica*
२८	कवठ	*Limonia aciddissima*
२९	मोह	*Madhuka longifolia*

३०	महानीम/लिंबारा	*Melia dubia*
३१	कळम	*Mitragyana parvitlora*
३२	बारतोंडी	*Morinda pubescens*
३३	तिवस/काळा पळस	*Ougeinia oogeinensis*
३४	आवळा	*Phyllanthus emblica/Emblica offcinalis*
३५	करंज	*Pongamia pinnata*
३६	बीजा/बिबळा	*Pterocarpus marsupium*
३७	वाळूंज	*Salix tetrasperma*
३८	चंदन	*Santalum album*
३९	कुसुंब	*Schleichera oleosa*
४०	मोरवा	*Schrebera sweitenioides*
४१	बिब्बा	*Semecarpus anacardium*
४२	कहांडळ	*Sterculia urens*
४३	पाडळ	*Stereospermum chelenoides*
४४	साग	*Tectona grandis*
४५	बेहडा	*Terminalia bellirica*
४६	आईन	*Terminalia elliptica*
४७	बोर	*Zizyphus mauritiana*

वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त देशी जातींच्या वृक्षांची यादी

अ.क्र.	**वृक्षांचे स्थानिक नाव**	**वृक्षांचे शास्त्रीय नाव**
१	सातवीण	*Alstonia scholaris*
२	रोहितक	*Amoora rohitaka/ Aphanamixis polystachia*
३	महाधावडा	*Anogeissus acuminata*
४	फणस	*Arthocarpus heterophyllas*
५	कडूलिंब	*Azadirachta indica*
६	देवसायर	*Bambox insigne*
७	नेवार	*Barringtonia acutanguia*
८	सेमला कांचन	*Bauhinia semla*
९	कांचन	*Bauhinia variegata*
१०	उंडी	*Calophyllum inophyllum*
११	कुम्भा	*Careya arborea*
१२	बुरगुंड	*Cordia wallichii*

१३	वायवर्ण	*Crataeva nurvala /Adansonii*
१४	करमळ (मोठा)	*Dilinia cebia/Indica*
१५	टेमरू	*Diospyros malabarica*
१६	पुत्रंजीवा	*Drypetes roxburghii*
१७	टेंभूर्णी	*Diospyros embriopteris*
१८	रूद्राक्ष	*Elaeocarpus shpaericus*
१९	रानपांगारा	*Erythrina stricta*
२०	पांगारा	*Erythrina variegata*
२१	पायपर	*Ficus amplissima*
२२	पायर	*Ficus arnottiana*
२३	खरोटी	*Ficus asperimma*
२४	वड	*Ficus bengalensis*
२५	उंबर काळा	*Ficus hispida*
२६	नांद्रुक	*Ficus microcarpa*
२७	पिंपळ	*Ficus religiosa*
२८	पिंपरण	*Ficus tsiela*
२९	अंजन	*Hardwckia binata*
३०	पांढरा कुडा	*Holarhhena antidysenterica*
३१	तामण	*Lagerstromia reginea/Speciosa*
३२	नाणा	*Largestroemia microcarpa*
३३	आंबा	*Mangifera indica*
३४	खिरणी	*Manilkara hexandra*
३५	अंजनी	*Memecylon umbellatum*
३६	नागकेशर	*Mesua ferrea*
३७	पिवळा चाफा	*Michelia champaka*
३८	बकूळ	*Mimusops elengi*
३९	कुंती/कामिनी	*Murraya paniculata*
४०	कदंब	*Neolamarckia cadamba/Anthocephalms*
४१	पारिजातक	*Nyctanthes arbor-tristis*
४२	पारजांभूळ	*Olea dioica*
४३	टेटू	*Oroxylam indicum*
४४	कनकचंपा	*Ochna obtusata*
४५	शमी	*Prosopis cineraria*

४६	मुचकूंद	*Pterospermum acerifolium*
४७	पॉप्युलर	*Populous spp.*
४८	रक्तचंदन/तांबडाचंदन	*Pterocarpus santalinus*
४९	रिठा	*Sapindus laurifolius*
५०	सिताअशोक	*Saraca indica*
५१	वानवृक्ष	*Solanum erianthum*
५२	अंबाडा	*Spondias pinnata/ mingifera wild*
५३	जंगली बदाम	*Sterculia foetida*
५४	जांभूळ	*Syzygium cimini*
५५	अर्जून	*Terminalia arjuna*
५६	किंजळ	*Terminalia paniculata*
५७	हिरडा	*Terminalia chebula*
५८	सावडा	*Terminalia alata*
५९	रानभेंडी	*Thespesia populnea*
६०	काळा कूडा	*Wrightia tinctoria*

वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त विदेशी जातींच्या वृक्षांची यादी

अ.क्र.	वृक्षांचे स्थानिक नाव	वृक्षांचे शास्त्रीय नाव
१	रामफळ	*Annona reticulata*
२	गोरखचिंच	*Adonsonia digitata*
३	रक्तकांचन	*Bauhinia purpurea*
४	पिवळा कांचन	*Bauhinia tomentosa*
५	हिरवा सायर	*Ceiba pentandra*
६	नारळ	*Cocus nucifera*
७	वाडगा/कलावश	*Ciescemia cujete*
८	रबर	*Ficus alastica*
९	कृष्णवड	*Ficus krishnae*
१०	वारस पिवळा	*Heterophragma adenophyllum*
११	मोहगनी/खाया	*Khaya grandis*
१२	बकान नीम	*Melia azedarach*
१३	चेरी	*Mutingia calabura*
१४	चेंडूफळी	*Parkia biglandulosa*
१५	चिंच	*Tamarindus indica*

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

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 वक्ष 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/कॅार्पोरेट 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 जागत 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.

परिशिष्टक्र. ११

क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नांव	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 मनपा हद्दीतील वनक्षेत्रातील वृक्षांची संख्या	६,५२,३३४
	एकूण	**३८,६०,०५५**

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. १२

पुणे मनपा व वनविभाग पुणे यांचे संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेले वन व्यवस्थापन प्रकल्प

अ.क्र.	ठिकाण व सर्व्हे नं.	क्षेत्रफळ	दिनांक MOU
१	वारजे नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प		
	स. नं. ३४	५.६७ हेक्टर	२२ ऑगस्ट २०११
	स. नं. ३५	२४.९६	
	स. नं. ३६	१७.९९	
	स. नं. ९६	५१.८५	
	स. नं. १२०	३०.३३	
		एकूण१३०.८२ हेक्टर	
२	भांबुर्डा नागरी संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प		
	स. नं. ८१/१	२.४२ हेक्टर	२२ ऑगस्ट २०११
	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	२२ ऑगस्ट २०११
	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.१३

कात्रज येथील स्व.राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालयातील जैवविविधतेची माहिती:

A) List of Free Living Fauna (Other than Zoo Stock) Found in the Premises of the Rajiv Gandhi Zoological Park:

A) Mammals:

Sr. No.	Common Name	Scientific Name
1	Brown Rat	*Rattus norwegicus*
2	Civet	*Paradoxurus hermaphroditus*
3	Hare	*Lepus nigricollis*
4	House Mouse	*Mus musculus*
5	House rat	*Rattus rattus*
6	Indian Flying fox	*Pteropus gigantus*
7	Large Bandicoot rat	*Bandicota indica*
8	Little Indian Field Mouse	*Mus booduga*
9	Mongoose	*Herpestes edwardsii*
10	Three striped Palm Squirrel	*Funambulus palmaurum*

B) Birds:

Sr. No.	Common Name	Scientific Name
1	Barn Owl	*Tyto alba*
2	Baya Weaver bird	*Ploceus philippinus*
3	Black Drongo	*Dicrurus macrocercus*
4	Blue rock pigeon	*Columbia livia*
5	Brahminy Duck	*Tadorna ferruginea*
6	Brahminy Mynah	*Sternus pagodarum*
7	Brainfever bird	*Hierococcyx varius*
8	Button quail	*Turnix suscitator*
9	Cattle Egret	*Bubulcus ibis*
10	Common Babbler	*Turdoides caudatus*
11	Common Indian Night jar	*Caprimulgus indicus*
12	Common Mynah	*Acridotheres tristis*
13	Common Quail	*Coturnix cotirnix*
14	Common Snipe	*Gallinago gallinago*
15	Common teal	*Anas crecca*
16	Coppersmith Barbet	*Megalamia haemacephala*

17	Crested Serpent Eagle	*Spilornis cheela*
18	Demoiselle Crane	*Grus virgo*
19	Eurasian Spoonbill	*Platalea leucorodia*
20	Garganey	*Anas querquedula*
21	Golden Oriole	*Oriulus oriulus*
22	Great Tit	*Parus major*
23	Greater Coucal	*Centropus sinensis*
24	Green Bee-eater	*Merops persicus*
25	Grey Heron	*Ardea cinerea*
26	Grey Hornbill	*Ocyceros birostris*
27	House Crow	*Corvus splendens*
28	House Sparrow	*Passer domesticus*
29	Indian Robin	*Saxicoloides fulicata*
30	Iora	*Aegithina tiphia*
31	Jungle Crow	*Corvus macrorhynchos*
32	Koel	*Eudynamys scolopacea*
33	Little brown dove	*Streptopelia senegalensis*
34	Little Cormorant	*Phlaocrocorax niger*
35	Little Kingfisher	*Alcedo athis*
36	Magpie Robin	*Copsychus saularis*
37	Night Heron	*Nycticorax nycticorax*
38	Oriental White Eye	*Zosterops palpebrosus*
39	Painted Stork	*Mycteria leucocephala*
40	Paradise Fly Catcher	*Terpsiphone paradisi*
41	Pariah Kite	*Milvus migrans*
42	Peafowl	*Pavo cristatus*
43	Pied Kingfisher	*Ceryle rudis*
44	Pond Heron	*Ardeola grayii*
45	Purple Heron	*Ardea purpurea*
46	Purple Moorhen	*Porphyrio porphyrio*
47	Purple Rumped Sunbird	*Nectarinia zeylonica*
48	Red Vented Bulbul	*Pycnonotus cafer*
49	Red Wattled Lapwing	*Vanellus indicus*
50	River Tern	*Sterna aurentia*
51	Rose ringed Parakeet	*Psittacula krameri*
52	Rufous backed shrike	*Lanius schach*
53	Shikra	*Accipiter badius*
54	Spotbill Duck	*Anas poecilorhyncha*
55	Spotted Owlet	*Athene brama*
56	Tailorbird	*Orthotomus sutorius*
57	Tickell's Blue flycatcher	*Cyornis tickellaie*

58	White Breasted Kingfisher	*Halcyon smyrnensis*
59	White Breasted Waterhen	*Amaurornis phoenicurus*
60	White browed Fantail-flycatcher	*Rhipidura aureola*
61	White Necked Stork	*Ciconia episcopus*

C) Reptiles:

Sr. No.	Common Name	Scientific Name
1	Indian Flapshell Turtle	*Lissemys punctata*
2	Monitor Lizard	*Varanus bengalensis*
3	Chameleon	*Chamaleon zeylanicus*
4	Common Garden Lizard	*Calotes versicolor*
5	Gecko	
6	Worm Snake	*Ramphotyphlops braminus*
7	Phipson's Shieldtail	*Uropeltis phipsonii*
8	Sand Boa	*Gongylophis conicus*
9	Earth Boa / Red Sand Boa	*Eryx johnii*
10	Common Trinket Snake	*Coelognathus helena helena*
11	Indian Rat Snake	*Ptyas mucosa*
12	Banded Racer	*Argyrogena faciolata*
13	Slender Racer / Gunther's Racer	*Coluber gracilis*
14	Banded Kukri Snake	*Oligodon arnensis*
15	Common Wolf Snake	*Lycodon aulicus*
16	Dumeril's Black-headed Snake	*Sibynophis subpunctatus*
17	Checkered Keelback Water Snake	*Xenochrophis piscator*
18	Striped Keelback	*Amphiesma stolatum*
19	Green Keelback / Grass Snake	*Macropisthodon plumbicolor*
20	Common Cat Snake	*Boiga trigonata*
21	Condanarus Sand Snake	*Psammophis condanarus*
22	Vine Snake	*Ahaetulla nasuta*
23	Brown Vine Snake	*Ahaetulla pulverulenta*
24	Common Krait	*Bungarus caeruleus*
25	Slender Coral Snake	*Calliophis melanurus*
26	Spectacled Cobra	*Naja naja*
27	Russell's Viper	*Daboia russelii*
28	Saw-scaled Viper	*Echis carinatus*
29	Bamboo Pit Viper	*Trimeresurus gramineus*

D) Fish and other Aquatic Fauna:

Sr. No.	Common Name	Scientific Name
1	Carp / Rohu	*Labeo rohita*
2	Catla	*Catla catla*
3	Grass Carp	*Ctenopharyngodon idella*
4	Giant Snake head	*Channa marulius*
5	Grey Featherback	*Notopterus notopterus*
6	Tilapia	*Tilapia mossambica*
7	Mangoor	*Clarias batrachus*
8	Indian Butter Catfish	*Ompok bimaculatus*
9	Catfish	*Mystus cavasius*
10	Razor belly Minnow	*Salmostoma*
11	Glass fish	*Parambassis ranga*
12	Cyprinus	*Cyprinius carpio*
13	Peninsular Olive Barb	*Puntius sarana*
14	Fresh Water Prawn	*Macrobrachium sp*
15	Fresh Water Crab	*Barytelphusa sp*

E) Butterflies:

Sr. No.	Butterfly
1	Common Mormon
2	Lime butterfly
3	Tailed Jay
4	White orange tip
5	Plain Tiger
6	Striped Tiger
7	Blue tiger
8	Glassy tiger
9	Common Crow
10	Common Evening Brown
11	Common Bush Brown
12	Common Fivering

B) List of Flora Found in the Rajiv Gandhi Zoo:

Sr. No.	Botanical Name	Common Name
1	*Leucaena latisiliqua*	Subabhul
2	*Gliricidia sepium*	Gliricidia
3	*Cassia siamea*	Kashid
4	*Acacia leucophloea*	Hivar
5	*Eucalyptus globulus*	Nilgiri
6	*Tecoma grandis*	Teak
7	*Santalum album*	Chandan
8	*Acacia nilotica*	Babhul
9	*Acacia chundra*	Lal Khair
10	*Azadirachta indica*	Neem
11	*Pongamia pinnata*	Karanj
12	*Peltophorum pterocarpum*	Son mohar
13	*Lantana camera*	
14	*Millingtonia hortensis*	Indian Cork Tree
15	*Pithecellobium dulce*	Vilayati Chinch
16	*Bambusa indica*	Green bamboo
17	*Bambusa vulgaris*	Yellow Bamboo
18	*Psidium guajava*	Guava
19	*Dalbergia sissoo*	Shisham
20	*Bauhinia varigata*	Kanchan
21	*Delonix regia*	Gulmohar
22	*Ziziphus jujuba / mauritiana*	Ber
23	*Ziziphus xylopyra*	Ghati
24	*Cassia glauca*	Tamruj
25	*Bombax ceiba*	Red Silk Cotton
26	*Bauhinia racemosa*	Apta
27	*Erythrina variegata/suberosa*	Indian Coral Tree
28	*Thivesia nerifolia*	Bitti
29	*Swietenia mahogoni*	Mahogoni
30	*Jacaranda acutifolia*	Nilmohar
31	*Putranjiva roxburgii*	Childlife Tree
32	*Polyalthia longifolia*	Pscudo Ashok
33	*Dracena sp*	Dracena
34	*Ricinus cummunis*	Castor
35	*Acacia suma*	Son Khair
36	*Phoenix sylvestris*	Sindhi
37	*Syzygium cumini*	Jamun
38	*Ceiba pentandra*	White Silk Cotton

39	*Acacia feruginea*	Pandhara Khair
40	*Khaya senegalensis*	Khaya
41	*Capparis grandis*	Pachunda
42	*Dalbergia lanceolaria*	Dandus
43	*Albizia lebbeck*	Shirish
44	*Ficus racemosa*	Wild Fig
45	*Ficus religiosa*	Pipal
46	*Prosopis julifora*	Wedi Babhul
47	*Tamarindus indica*	Imli
48	*Cassia surattensis (glauca)*	Tamruj
49	*Livinstonia chinensis*	Fan Palm
50	*Acacia farnesiana*	Dev Babhul
51	*Flacourtia latifolia*	Tambat
52	*Casurina equisitifolia*	Suru
53	*Dalbergia melanoxylon*	Patangi
54	*Tecoma stans*	
55	*Ficus benghalensis*	Banayan Tree
56	*Terminalia catapa*	Wild Badam
57	*Ficus bengamina*	
58	*Morinda citrifolia*	Bartondi
59	*Thespesia populnea*	Bhendi Tree
60	*Annona squamosa*	Custard Apple
61	*Butea monosperma*	Flame of Forest
62	*Holoptellia integrifolia*	Vavli
63	*Lannea coromandelica*	Moya
64	*Terminalia arjuna*	Arjun
65	*Rogstenia regia*	Bottle Palm
66	*Acacia auriculiformis*	Australian Babhul
67	*Bridelia resusa*	
68	*Caesalpinia pulcherima*	Sankasur
69	*Carissa congesta*	Karvand
70	*Cassia grandis*	
71	*Hibicus rosa sinensis*	Jaswand
72	*Plumeria rubra*	Lal Chapha
73	*Bougainvillea spectabilis*	Began vel.
74	*Jatropha curcas*	Mogali Erand
75	*Schebera suetainoides*	Mokha
76	*Gmelina arborea*	Shivan
77	*Spathodea campanulata*	Tulip Tree
78	*Unknown*	
79	*Acacia longifolia / auricular formis*	Australian Babhul

80	*Alianthus excelsa*	Maharukh
81	*Grewia pilosa*	Dhaman
82	*Michelia champaka*	Sonchaph
83	*Albizia amara*	Kansar
84	*Albizia procera*	Safed Shirsh
85 86	*Cordia sp* *Kigelia pinnata*	Bhokar
87	*Pridium guajava*	Guava
88	*Ailanthus excelsa*	Maharukh
89	*Dolichandrone falcata*	Med Shingi
90	*Madhuca indica*	Indian Butter Tree
91	*Mangifera indica*	Mango
92	*Mutingia calabura*	Singapur Cherry
93	*Samanea saman*	Rain tree
94	*Tabubia* sp.	
95	*Artabotrys odorantisimus*	
96	*Eugenia jambolina*	
97	*Moringa oleifera*	Drumstick
98	*Plumeria alba*	Pandhara Chapha
99	*Sterculia foetide*	
100	*Terminalia* sp.	
101	*Aegle marmalos*	Bael
102	*Artrabotrys odoratum*	Micro Chapha
103	*Caesalpinia bondus*	Sagargota
104	*Cocus nucifera*	Coconut
105	*Delinia indica*	Elephant Apple
106	*Dendrocalamus srtictus*	
107	*Ehretia laevis*	Ajan Vriksha
108	*Emblica officinalis*	Awala
109	*Ficus elastica*	Indian Rubber Tree
110	*Lagerstomia* sp	Pride of India
111	*Parkia biglanduolsa*	Chenduphal
112	*Terminalia bellirica*	Behda

(स्त्रोत: झू मास्टर लेआउट प्लॅन)

परिशिष्ट क्र. १४

वॉर्डनिहाय कार्यरत असलेल्या घनकचऱ्यासाठी घंटा ट्रकची माहिती

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

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

परिशिष्ट क्र. १५

शहरातील घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	कंटेनर संख्या	कॉम्पॅक्टर. बकेट
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	६५	२३
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	११२	१९
३	कर्वेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	२५	०
४	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	४६	०
५	कसबा–विश्रामबागवाडाक्षेत्रिय कार्यालय	८५	२८
६	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	३९	०
७	नगररोड क्षेत्रिय कार्यालय	३४	०
८	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	६१	१६
९	ढोलेपाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	७६	१६
१०	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	५६	४२
११	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	५८	०
१२	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	८५	१९
१३	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	६१	०
१४	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	५६	०
१५	कोंढवा–वानवडी क्षेत्रिय कार्यालय	११४	४०
	एकूण	**९७३**	**२०३**

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

परिशिष्ट क्र. १६

पुणे शहरातील महानगरपालिकेचे बायोगॅस प्रकल्प

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालय	ठिकाण	क्षमता	टेक्नोलॉजी
१	औंध	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	५ मे. टन	बायोगॅस
२	कर्वेरस्ता	बावधन रोहित नगर	५ मे. टन	बायोगॅस
३	घोले रोड	जे प्लॉट कोठी घोले रोड	३ मे. टन	बायोगॅस
४	येरवडा	येरवडा हौसिंग बोर्ड कॉलनी	५ मे. टन	बायोगॅस
५	विश्रामबाग वाडा	पेशवे पार्क	५ मे. टन	बायोगॅस
६	धनकवडी	कात्रज रॅम्प	५ मे. टन	बायोगॅस
७	धनकवडी	राजीव गांधी उद्यानासमोर	५ मे. टन	बायोगॅस
८	हडपसर	हडपसर कचरा रॅम्प	५ मे. टन	बायोगॅस
९	हडपसर	हडपसर कचरा रॅम्प	५ मे. टन	बायोगॅस
१०	बिबवेवाडी	वानवडी स्मशानभूमी	५ मे. टन	बायोगॅस
११	घोलेरोड	मॉडेल कॉलनी	५ मे. टन	बायोगॅस
१२	धनकवडी	स.नं.३, कात्रज, आजी-आजोबा उद्यान	५ मे. टन	बायोगॅस
१३	संगमवाडी	धानोरी	५ मे.टन	बायोगॅस

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

परिशिष्ट क्र.१७

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 ॲकॅडमी 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 ॲडव्हान्स टेक्नॉलॉजी

(स्त्रोत: आय.आय.टी.एम., पुणे)

परिशिष्ट क्र.१८

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 ॲकॅडमी ऑफ इंजिनीअरींग
५	कात्रज	स्व.राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय
६	कॅम्प	जिल्हा परिषद इमारत, नेहरू मेमो. हॉल शेजारी
७	पिंपरी	पिंपरी– चिंचवड मनपा 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)

List of Abbreviations

^{0}C: Degree Celsius

^{0}F: Degree Fahrenheit

AQI: Air Quality Index

ARAI: Automotive Research Association of India

BOD: Biochemical Oxygen Demand

BPL: Below Poverty Line

BPO: Business Processing Output

BRT: Bus Rapid Transit

BT: Biotechnology

CBD: Central Business District

CDP: City Development Plan

CIRT: Central Institute of Road Transport

Cl: Chlorine

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

CRF: Chest Research Foundation

dB: Decibel

Dept: Department

DG: Diesel Generator

DHS: Director of Health Services

DMRC: Delhi Metro Rail Corporation

DO: Dissolved Oxygen

EC: Electrical Conductivity

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

MEDA: Maharashtra Energy Development Agency

MHFW: Ministry of Health and Family Welfare

MIDC: Maharashtra Industrial Development Corporation

MLD: Million Liters per Day

MMSCMD: Million Metric Standard Cubic Meters 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

NCL: National Chemical Laboratory

NEERI: National Environmental Engineering and Research Institute

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

UNO: United Nations Organization

WQS: Water Quality Standards

WSD: Water Supply Department

WTP: Water Treatment Plant

* * * * * * * *