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

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०११–१२

अनुक्रमणिका

१.संकल्पना १–८

१.१ अहवालाची ओळख

१.२ कार्यपध्दती

१.३ अहवालाची आवश्यकता

२. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक ९–२२

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) २३–४३

३.१ लोकसंख्यावाढ :–

३.१.१ पुण्यातील स्थायी लोकसंख्येचा जन्मदर

३.१.२ उद्योगाला चालना मिळाल्यामुळे स्थलांतर

३.१.३ सामाजिक सुरक्षितता

३.१.४ उच्चदर्जाच्या नागरीसुविधा

३.१.५ रोजगाराच्या संधीमुळे स्थलांतर

३.२ शहराचा आर्थिक विकास :–

३.२.१ औद्योगिक विकासाची गती

३.२.२ माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राचा केंद्रबिंदू

३.२.३ पुणे शहराची शैक्षणिक परंपरा

३.२.४ बदलते राहणीमान व सेवाक्षेत्रात झालेली वाढ

३.३ शहरीकरण

३.४ शासनाच्या विकासाभिमुख धोरणाचा परिणाम

४. ताण (P = Pressure) **४४–७०**

४.१ नैसर्गिक साधन संपत्तीवरील ताण

४.१.१ जमिनीचा वापर

४.१.२ पाण्याची गुणवत्ता – भूजल, नदी व तलाव

४.१.३ ध्वनीची पातळी

४.१.४ हवेची गुणवत्ता

४.१.५ जैवविविधतेवरील दुष्परिणाम

४.२ नागरी सुविधांवरील ताण

४.२.१ घनकचऱ्याची वाढ

४.२.२ पाणी वाटप प्रक्रिया

४.२.३ मल नि:सारण प्रक्रिया

४.२.४ दळणवळण सुविधा

४.२.५ आरोग्य विषयक सुविधा

४.२.६ हरित क्षेत्र

४.२.७ ऊर्जा वापर

५. सद्य:स्थिती (S = Status) **७१–१०५**

५.१ हवा

५.२ पाणी

५.३ ऊर्जावापर

५.४ ध्वनी

५.५ जैवविविधता

५.६ जमीन वापर

६.परिणाम (I = Impacts) **१०६–१३०**

६.१. मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम

६.१.१ हवेतील प्रदुषकांमुळे मानवी आरोग्यावर होणारे विपरीत परिणाम

६.१.२ पाण्यामार्फत होणारे रोग

६.१.३ ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे होणारे परिणाम

६.२. जैवविविधतेवरील परिणाम

६.२.१. प्राण्यांवर होणारा परिणाम

६.२.२. वनस्पतींवर होणारा परिणाम

६.२.३ जैवविविधतेवरील फूटप्रिंट

६.३. पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम

६.३.१. अजैविक घटकांवरील परिणाम

६.३.२ जैविक घटकांवरील परिणाम

७. प्रतिसाद (R = Responses) **१३१–१६९**

७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती

७.१.१ विकेंद्रीत घनकचरा व्यवस्थापन

७.१.२ कचराडेपो येथे कॉपिंग करणे व प्रक्रिया करणे

७.१.३ कच–यापासून ऊर्जा निर्मिती करणेसाठी विविध तंत्रज्ञानांचा वापर

७.१.४ परिणामकारक आरोग्यव्यवस्था

७.१.५ सर्वांगीण वाहतुक व्यवस्था योजना कार्यान्वित करणे

७.१.६ स्वनियंत्रण वाहतुक व्यवस्था योजना कार्यान्वित करणे

७.१.७ नदी सुधारणा प्रकल्प

७.१.८ रहिवाशी भाग व औद्योगिक भागांमध्ये हरितक्षेत्र तयार करणे

७.१.९ झोपडपट्टीत राहणा–या नागरिकांचे पुनर्वसन

७.१.१० मल नि:सारण प्रक्रिया

७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती

७.२.१ स्वच्छ इंधनाचा कार्यक्षम वापर

७.२.२ ध्वनी पातळीचे सनियंत्रण

७.२.३ वाहनांपासून होणारे प्रदूषणाला आळा घालणे

७.२.४ अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला प्रोत्साहन

७.२.५ रोगांचे सर्वेक्षण करणे व तातडीची वैद्यकीय सेवा उपलब्ध करणे

७.२.६ जलसंधारण संसाधनांचा वापर बंधनकारक करणे.

७.२.७ जलदगतीची व उच्च क्षमतेची वाहतुक व्यवस्थेची अंमलबजावणी करणे

७.२.८ वृक्षतोड कायद्याची कडक अंमलबजावणी

७.२.९ नागरिकांच्या सहभागातून वृक्षारोपण

७.२.१० नवीन झोपडपट्टयांना प्रतिबंध

७.२.११ पर्यावरण जनजागृती

७.२.१२ पर्यावरण पूरक विकास

७.३ अंगिकृत उपाययोजना

७.३.१ R-५ तत्वांचा वापर (विरोध,पर्याय, अल्पवापर,पुनर्वापर,पुनर्निमाण)
७.३.२ ओला व सुका कचरा वेगळा करणे

७.३.३ कमी ऊर्जा लागणा–या उपकरणांना प्रोत्साहन देणे

७.३.४ यंत्रविरहित वाहनांचा उपयोग करणे

७.३.५ इको हौसिंग

७.३.६ स्वयंपूर्ण वसाहती

७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल

७.४.१ पाण्याचे मीटर बसविणे व समान पाणी वाटप करणे

७.४.२ शहर स्वच्छता धोरण

७.४.३ उच्च क्षमता जलद गती प्रवास यंत्रणा प्रकल्प राबविणे

७.४.४ हरित क्षेत्र वाढविणेसाठी प्रयत्न करणे

७.४.५ शहरातील जुन्या हद्दीचा विकास

८ पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प २०१२–१३ १७०–१८२

९ परिशिष्ट

घोषणा पत्र

- 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 २०११–१२ 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 येण्याच्यादृष्टीने वापरण्यात आले आहेत.

१. संकल्पना

१.१ अहवालाची ओळख–

शहराचा भौतिक विकास करीत असताना विकासाला पर्यावरणीय दृष्टीकोन असल्याशिवाय सर्वार्थाने शहराचा सर्वांगीण विकास झाला असे म्हणता येणार नाही. प्रत्यक्षात महानगरपालिकांना नेमून दिलेल्या मुलभूत कर्तव्याचा भाग म्हणून शहरातील नागरिकांना आवश्यक असलेल्या मुलभूत गरजा, पायाभूत सुविधा व शहरातील विविध संसाधने निर्माण करणे आवश्यक ठरते. सदर संसाधनांची निर्मिती करताना आणि शहराच्या पायाभूत सुविधा नागरिकांना उपलब्ध करुन देत असताना त्याचा पर्यावरणावर विपरीत परिणाम होतो अथवा सदर प्रकल्प पर्यावरणपूरक आहे किंवा नाही यांची शहानिशा करणे आवश्यक असते. भविष्यात शहराचा विकास साधताना पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून योजना अंमलात आणणे गरजेचे आहे. खऱ्या अर्थाने शहराचा सर्वांगीण विकास साधायचा असेल तर पर्यावरणीय परिक्षेपातून शहराचा विकास आराखडा व पायाभूत सुविधांचे व्यवस्थापन आवश्यक आहे. महानगरपालिकेने केलेल्या विविध विकासात्मक योजना व कामांचा व पायाभूत सुविधांचा पर्यावरणावर काय परिणाम होतो; तसेच शहरात घडणाऱ्या विविध घडामोडींमुळे प्रदूषणाच्या माध्यमातून शहराच्या पर्यावरणाची सद्यःस्थिती काय आहे, याचे मूळ शोधणे गरजेचे आहे. त्याअनुषंगाने शहराचा विकास पर्यावरणीय व्यवस्थापनाला द्योतक ठरेल या उद्देशाने पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाची संकल्पना साकारण्यात आली आहे.

विविध प्रदूषणाचे भौतिक, सामाजिक व आर्थिक मूळ काय आहे याचा शोध घेऊन त्यावर उपाययोजना करण्यासाठी महानगरपालिकेचा काय आराखडा आहे व तो कसा असावा याकरिता शहराची पर्यावरणीय सद्यःस्थिती काय आहे, याची कल्पना शहराचे नियोजन करताना आवश्यक आहे. शहरात निर्माण करण्यात आलेल्या पायाभूत सुविधा यात प्रामुख्याने जल व्यवस्थापन,मलनिःसारण व्यवस्थापन, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व्यवस्थापन यांचा समावेश होतो. तसेच शहरात असलेल्या विविध संसाधनांचा उपयोग करत असताना त्याचा पर्यावरणावर काय परिणाम होऊ शकतो या संपूर्ण बाबींचे यथोचित विश्लेषण करुन शहराला पर्यावरणपूरक करण्यासाठी योग्य त्या उपाययोजना व नियोजन करण्याकरिता पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाचा उपयोग महत्वपूर्ण ठरतो.

उपरोक्त नमूद बाबी दृष्टीक्षेपात ठेऊन तसेच महाराष्ट्र राज्य प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने दिलेल्या मार्गदर्शक तत्वानुसार (D-P-S-I-R guidelines) पर्यावरण अहवाल तयार करण्यात आला आहे. यात प्रामुख्याने शहरवाढीला चालना देणारे घटक,शहरवाढीमुळे नैसर्गिक साधनसंपत्ती तसेच नागरी सुविधांवर निर्माण होणारा ताण, पर्यावरणीय घटकांची सद्यःस्थिती, पर्यावरणीय घटकांवर झालेल्या विपरीत बदलामुळे, त्याचे मानवी आरोग्यावर, जैवविविधतेवर होणारे परिणाम व या परिणामाला योग्य पध्दतीने प्रतिसाद देऊन, शहराची पर्यावरणीय स्थिती सुधारण्यासाठी म.न.पा.ने केलेल्या विविध प्रयत्नांचे सर्वकष विवेचन पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालात देण्यात आलेले आहे.

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने दिलेल्या मार्गदर्शक तत्वानुसार शहरवाढीला चालना देणारे प्रमुख घटक कोणते? त्यांच्या नैसर्गिक साधनसंपत्ती, नागरीसुविधा व सार्वजनिक संसाधनावर काय ताण निर्माण होतो? त्यामुळे पर्यावरणीय घटकांची सद्य:स्थिती काय होते? त्याचे जैवविविधतेवर व मानवी आरोग्यावर काय विपरित परिणाम होऊ शकतात? तसेच जैवविविधतेवर व मानवी आरोग्यावर परिणाम होऊ नये याकरिता त्याला प्रतिसाद कोणत्या पध्दतीने देता येईल याचा सर्वकष आराखडा म्हणजे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल.

शहरवाढीला चालना देणारे घटक(D = Driving Force)

शहरवाढीला चालना देणारे घटक हे मानवनिर्मित असून त्याचा पर्यावरणावर प्रत्यक्ष परिणाम होत असून त्याचे दुष्परिणाम विविध घटकाच्या माध्यमातून पुढे येत असतात. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांवर नियंत्रण अथवा विकासाच्या माध्यमातून शहराची उन्नती योजनाबद्ध पद्धतीने राबविली नाही तर पर्यावरणाचे अप्रत्यक्षरित्या नुकसान होऊन सार्वजनिक आरोग्यावर त्याचा प्रत्यक्ष परिणाम अपरिहार्य ठरतो.शहरवाढीला चालना देणारे घटक यांचे प्राथमिक व माध्यमिक वर्गीकरण केले जाते. प्राथमिक घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ, औद्योगिक विकास व नागरीकरण इत्यादी घटकांचा समावेश होतो तर माध्यमिक घटकांमध्ये माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र, पर्यटन व ऐतिहासिक वारसा इत्यादी घटकांचा समावेश होतो.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व नागरीसुविधांवर पडणारा ताण (**P = Pressure**)

शहराची वाढ होत असल्याने पर्यायाने नागरी सुविधांवर याचा ताण पडत असून, याबाबींमुळे पर्यावरणाच्या मुलभूत घटकांवर विपरीत परिणाम होतो. यात प्रामुख्याने नैसर्गिक संपत्तीची हानी होते. यामध्ये झाडे, भूगर्भामधील पाण्याचा साठा कमी होणे,तसेच जमिनीची धूप यांचाही प्रामुख्याने समावेश होतो. त्याचप्रमाणे पर्यावरणातील प्रमुख घटकांचे अवमूल्यन होते. यात प्रामुख्याने हवेची गुणवत्ता, पाण्याचा दर्जा, मृदेचा दर्जा व जमिनीची सुपीकता व विविध घटकांतील प्रदूषण आणि मृदा अवमूल्यन, या व्यतिरिक्त शहरातील मुलभूत व पायाभूत सुविधा यांच्यावर ताण पडून जीवनशैलींवर विपरित परिणाम दिसून येतो. यात प्रामुख्याने पाणी पुरवठा, मलनि:सारण, घनकचरा, दळण वळण व वाहतूक यांचा समावेश होतो.

शहराची पर्यावरणीय सद्य:स्थिती (**S = Status**)

शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे नैसर्गिक संपत्तीची हानी होते व पर्यावरणाचे प्राथमिक घटक असलेले हवा, पाणी, मृदा यांचे अवमूल्यन होते. तसेच पायाभूत सुविधांवर ताण निर्माण होऊन असमतोल वापर व सुविधांचा अभाव अशा प्रकारे प्रश्न निर्माण होतात. पर्यायाने पर्यावरणातील विविध घटकांची सद्य:स्थिती दर्जाहीन व गुणवत्ता नसलेली दिसून येते.

मानवी जीवनावर व पर्यावरणावर होणारा परिणाम (**I = Impacts**)

पर्यावरणातील विविध घटकांवर होणारा भौतिक, रासायनिक आणि जैविक बदल हा पर्यायाने शहराच्या पर्यावरणावर विपरीत परिणाम करतो. पर्यावरणाच्या विविध घटकांतील प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष बदलांमुळे जैविक विविधता, पर्यावरणीय संसाधन आणि मानवी आरोग्य यांचे अवमूल्यन होऊन प्रदूषित पर्यावरण व कमकुवत प्रतिकारशक्ती यामुळे मानवी आरोग्यावर परिणाम होऊन याचा विपरीत परिणाम सर्वांगीण अर्थव्यवस्थेवर व प्रशासकीय कार्यशैलीवर होतो.

पर्यावरणीय परिस्थिती सुधारण्यासाठी दिलेला प्रतिसाद (**R = Responses**)

शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे नैसर्गिक संपत्तीची हानी, पर्यावरणाच्या विविध घटकांचे अवमूल्यन, नागरी सुविधांवरील असंतुलित ताण निर्माण होऊन पर्यावरणाच्या विविध घटकांचा दर्जा व गुणवत्ता

यांवर विपरीत परिणाम होऊन पर्यावरणावर याचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष परिणाम दिसायला लागतात. भौतिक, रासायनिक आणि जैविक बदल यांमुळे पर्यावरणातील घटक, जैविक विविधता, मानवी आरोग्य धोक्यात येऊन पर्यायाने याचा परिणाम सर्वांगीण अर्थव्यवस्थेवर होतो, त्यामुळे उपाययोजना करताना अथवा कृती आराखडा तयार करीत असताना विविध योजना, शाश्वत विकासाचे धोरण, लोकाभिमुख कार्यक्रम व पर्यावरणाचे मुलभूत घटक संतुलित व प्रदूषणमुक्त रहाण्याकरीता कृती आराखडा करण्याची आवश्यकता असते .

१.२ पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याची कार्यपद्धती:–

स्थानिक स्वराज्य संस्थेने मुंबई प्रांतिक महानगरपालिका अधिनियम १९४९, कलम–६७अ नुसार पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करणे आवश्यक आहे त्या अनुषंगाने पुणे म.न.पा गेली १५ वर्षे नियमितपणे पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल तयार करत आहे.सदर अहवाल सर्वंकष विश्लेषणात्मक व माहितीपूर्ण असावा या अनुषंगाने अहवाल तयार करण्याच्या प्रक्रियेमध्ये विविध शासकीय व अशासकीय संस्था, वैज्ञानिक संस्था व वेबसाईटवर उपलब्ध असलेल्या माहितीचा उपयोग करण्यात आला आहे. सदर माहितीच्या आधारे अहवाल तयार करण्याच्या निमित्ताने शहरातील विविध घटकांचा सहभाग व्हावा या अनुषंगाने D-P-S-I-R guidelines,पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक,शहरवाढीला चालना देणारे घटक, ताण, पर्यावरणीय सद्य:स्थिती, त्यामुळे होणारे परिणाम,शहराने दिलेला प्रतिसाद, पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प,इ.विषयावर १० कार्यशाळा आयोजित करण्यात आल्या होत्या. यात विविध स्वयंसेवी संस्था– सी.ई.ई, इकोसॅन, ऑयकॉस,स्वच्छ, मशाल,इ.,शैक्षणिक संस्था–पुणे विद्यापीठ, फर्ग्युसन महाविद्यालय, बी.एन.सी.ए.,भारती विद्यापीठ इ. संस्थानी सहभाग घेतला त्याचप्रमाणे पर्यावरण क्षेत्राशी संबंधीत असलेल्या विविध सेवाभावी संस्था व पर्यावरण नियंत्रण शासकीय संस्था प्रतिनिधी यांनी सांगोपांग चर्चा व विचारमंथन करुन सद्यःस्थिती अहवालाचे प्रारुप तयार केले.

तयार झालेले प्रारुप पुणे महानगरपालिकेतील सर्व पदाधिकारी व सर्व खाते प्रमुखांचा समावेश असलेल्या समिती पुढे ठेवण्यात आले. सदर प्रारुप अहवालावर समितीच्या बैठकांमध्ये चर्चा करुन बैठकीमध्ये प्राप्त सूचनांचा समावेश पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालात करण्यात आला आहे.

पर्यावरण अहवालाची झालेली पहिली कार्यशाळा **डी.पी.एस.आय.आर. ची ओळख** दिनांक १४ सप्टेंबर २०११ रोजी झाली. यात महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने निर्देशित केलेला पर्यावरण अहवालाचेप्रारुपकसे असावे

याबाबत स्पष्ट करण्यात आले या रचनेनुसार प्रत्येक महानगरपालिकेने अहवाल तयार करणे आवश्यक असते व त्या संदर्भात चर्चा करण्यात आली. दिनांक ३० सप्टेंबर २०११रोजी पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक ***(EPI)*** ची कार्यशाळा आयोाजित करण्यात आली होती. यात शहराचे पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून मूल्यांकन कशा प्रकारे केले जाते त्यातील मुल्यमापनाचे घटक कोणते व विकासात्मक कामामुळे त्यावर काय परिणाम होतो याबाबत चर्चा करण्यात आली. यासाठी२ कार्यशाळा आयोाजित करण्यात आल्या होत्या.या अहवालाची प्रारूप अनुक्रमणिका तयार करून पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल समितीच्या सदस्यांसमोर दिनांक १७ऑक्टोबर२०११ रोजी झालेल्या कार्यशाळेत सादर करण्यात आली. याकार्यशाळेमध्ये पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाचा आराखडा व रचना याची ओळख़ करुन देण्यात आली.शहरवाढीला चालना देणारे घटक ***(D)*** ही कार्यशाळादिनांक १८ ऑक्टोबर २०११रोजी आयोजित करण्यात आली. शहरावाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे शहराची वाढ व विकास होत असतो. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे शहरातील नैसर्गिक संसाधने व सोयी सुविधा यावर ताण ***(P)*** निर्माण होतो.यासंदर्भाची कार्यशाळा ही दिनांक ०९ नोव्हेंबर २०११ रोजी आयोजित करण्यात आली होती. सद्य:स्थिती***(S)*** व परिणाम ***(I)*** यासाठी दिनांक १८ नोव्हेंबर २०११रोजी कार्यशाळा आयोजित करण्यात आली होती. शहराच्या पर्यावरणीय सद्यस्थिती विषयक माहितीचा यामध्ये समावेश होतो.परिणामात पर्यावरणीय घटकांचे अवमूल्यन झाल्यामुळे मानवी जीवनावरील परिणामांचा समावेश यामध्ये केला जातो. दि. २५ नोव्हेंबर, २ व ९ डिसेंबर २०११ रोजी शहर पर्यावरणपूरक व्हावे, याकरिता निर्माण झालेल्या ताणाचे परिणाम कमीत कमी व्हावे, याकरिता त्याला प्रतिसाद ***(R)***कशा प्रकारे द्यायचा याबाबत ३ कार्यशाळा आयोजित करण्यात आलेल्या होत्या. त्यात प्रामुख्याने उपचारात्मक कार्यपध्दती, प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती व अंगीकृत उपाययोजना याबाबत सविस्तर चर्चा करण्यात आली. दि. १६ व २३ डिसेंबर २०११ रोजी पर्यावरण दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प याविषयी दोन कार्यशाळा घेण्यात आल्या. यामध्ये शहरातील पर्यावरण सुधारण्यासाठी वार्षिक अर्थसंकल्पात कशा प्रकारे तरतुदी उपलब्ध करण्यात याव्या याबाबत चर्चा करण्यात आली.

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याच्या अनुषंगाने मा. मुख्य सभेमध्ये झालेल्या चर्चेच्या अनुषंगाने खालील सभासदांची समिती गठीत करुन, सदर समितीने दिलेल्या मार्गदर्शक सूचनाचा अंतर्भाव पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालात करण्याचे निश्चित करण्यात आले.

मा. सौ. वैशाली बनकर, महापौर	मा. महापालिका आयुक्त
मा. दीपक मानकर, उपमहापौर	मा.अति.महा.आयुक्त (वि)
मा. बाबूराव चांदेरे, चेअरमन स्थायी समिती	मा.अति.महा.आयुक्त (ज)
मा. सुभाष जगताप, सभागृह नेते	मा.नगर अभियंता
मा. अरविंद शिंदे, पक्षनेते काँग्रेस,	मा.आरोग्य प्रमुख
मा. अशोक हरणावळ, पक्षनेते शिवसेना	मा. शिक्षण प्रमुख शिक्षण मंडळ
मा. अशोक येनपुरे,पक्षनेते भाजप	मा.विशेष कार्यकरी अधिकारी घनकचरा विभाग
मा. वसंत मोरे ,पक्षनेते मनसे	मा.विकास अभियंता (पाणी व मलनि:सारण)
मा. डॉ. सिध्दार्थ धेंडे ,पक्षनेते आर.पी.आय.	मा.अति.नगर अभियंता (पथ)
मा. अविनाश बागवे, अध्यक्ष क्रिडा समिती	मा.अति.नगर अभियंता (प्रकल्प)
मा. मिनल सरवदे, अध्यक्ष महिला बालकल्याण समिती	मा.मुख्य उद्यान अधीक्षक
मा. दत्ता बहिरट,अध्यक्ष विधी समिती	मा.पर्यावरण संवर्धन अधिकारी

त्या अनुषंगाने सन २०११-१२ च्या पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालाचे तयार करण्यात आलेले प्रारुप दि. ३० मे २०१२ रोजी झालेल्या पर्यावरण अहवाल समितीच्या बैठकीमध्ये सादर करण्यात आले. सदर बैठकीमध्ये पर्यावरण अहवाला विषयी लोकांमध्ये जागृती निर्माण व्हावी याकरिता सर्व प्रभागांमध्ये पर्यावरण अहवालाची माहिती देणाऱ्या कार्यशाळा आयोजित करण्याबाबत सूचीत करण्यात आले. सदर सूचनेनुसार दि. १६ जून २०१२ रोजी तळजाई येथे तर दि. १९ जून २०१२ रोजी हडपसर, दि. २१ जून २०१२ रोजी भवानी पेठ व दि. २८ जून २०१२ रोजी येरवडा-नगररोड इ. क्षेत्रिय कार्यालयात कार्यशाळा आयोजित करण्यात आल्या.

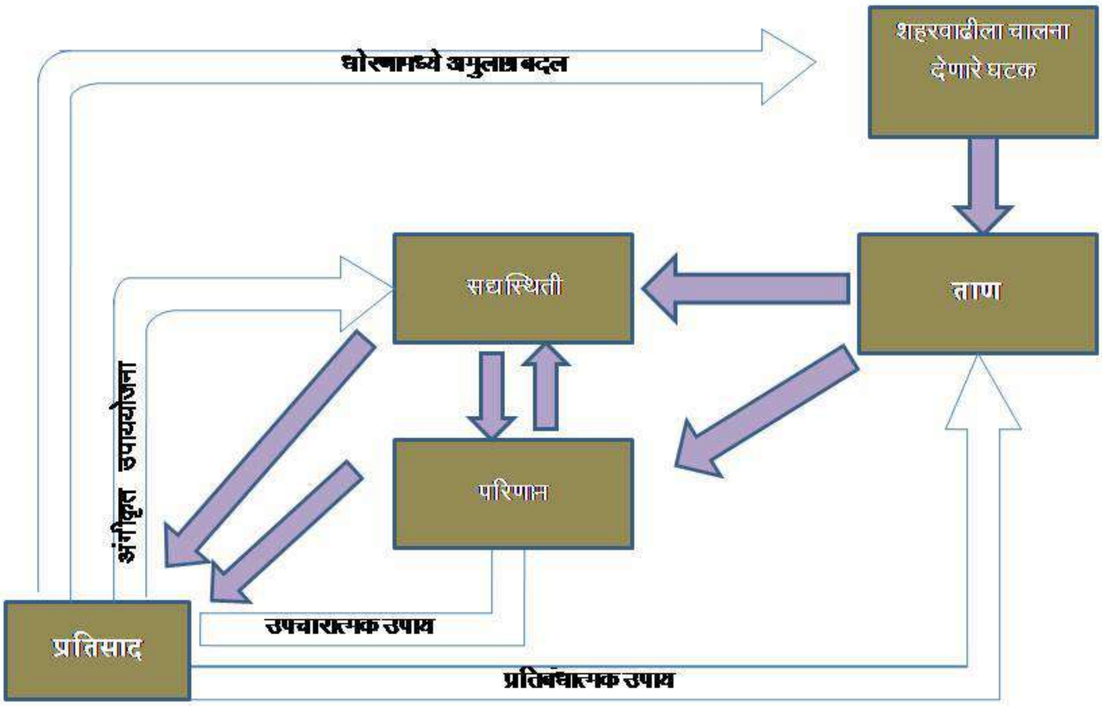
१.३ पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाची आवश्यकता:-

शहराच्या नैसर्गिक वाढी सोबतच शहरात होत असलेल्या आर्थिक विकासामुळे, त्याचप्रमाणे शहरात असलेली सामाजिक सुरक्षितता , शैक्षणिक परंपरा व रोजगारांची उपलब्धता व मोठया प्रमाणात होत असलेले शहरीकरण यामुळे स्थलांतर प्रक्रिया शीघ्र होऊन लोकसंख्येमध्ये नैसर्गिक वाढीच्या कितीतरी पट लोकसंख्यावाढ होत असते. पर्यायाने विविध पर्यावरणीय घटकांवर विपरीत परिणाम दिसून येतात. त्याच प्रमाणे नैसर्गिक

साधनसंपत्ती व नागरी सुविधांवरदेखील याचा ताण निर्माण होऊन मानवी आरोग्यावर व जैवविविधतेवर परिणाम होत आहे. सदर ताण व परिणाम यावर वेळीच नियंत्रण ठेवण्याकरिता प्रतिबंधात्मक, उपचारात्मक व अंगीकृत उपाययोजनेच्या माध्यमातून; उपाययोजना केल्या जातात. त्याचप्रमाणे शहराच्या विकासाकरिता आखण्यात आलेल्या विविध धोरणांमध्ये आमूलाग्र बदल करीत पर्यावरणीय सद्यःस्थिती नियंत्रित ठेवून त्याचा मानवी आरोग्यावर तसेच जैवविविधतेवर परिणाम होणार नाही याची दक्षता घेणे आवश्यक ठरते. त्यामुळे पर्यावरण अहवालामधील प्रतिसाद व पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्पीय तरतूद याला अनन्य साधारण महत्व आहे.पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाकरिता महाराष्ट्र राज्य प्रदूषण नियंत्रण महामंडळाने दिलेल्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार(D-P-S-I-R guidelines)शहरावर थेट परिणाम करणाऱ्या घटकांची माहिती व त्याचे होणारे परिणाम याचे विस्तृत विश्लेषण अहवालामध्ये समाविष्ट केले जाते. या बाबींचा उपयोग करुन भविष्यातील धोरणात्मक निर्णय शहराचा विकास आराखडा व शहराचे पर्यावरणपूरक नियोजन साधता येते. त्याचप्रमाणे अर्थसंकल्पाची मांडणी करीत असताना पर्यावरणपूरक योजनांचा समावेश होण्यास मदत होते. पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवालाचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक(EPI) हा एक अविभाज्य भाग आहे. शहराचा भौतिक विकास पर्यावरणपूरक आहे अथवा नाही, शहरातील संसाधनांची स्थिती चिरंतन विकासाला द्योतक आहे, अथवा नाही, शहरातील पायाभूत सुविधा या पर्यावरणपूरक नियोजित केलेल्या आहेत अथवा नाहीत तसेच शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी काय पुढाकार घेतला या बाबींचा विश्लेष्णात्मक विचार करुन सांख्यिकी पध्दतीचा विचार करुन पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित केला जातो. सदर निर्देशांक निर्धारित करण्याकरिता वर नमूद केलेल्या **४** मूलभूत दर्शकांतर्गत **५५** माहितीदर्शक घटक (data variables)समावेश केलेला आहे. सदर माहितीदर्शक घटकांच्या परिस्थितीच्या अनुषंगाने गुणांकन केले जाते व अंतिमतः शहराचे पर्यावरण मूल्यांकन (पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक) च्या अनुषंगाने निर्धारित केले जाते.

शहरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीची उपलब्धता, त्यांची स्थिती, शहराचे सामाजिक आरोग्य, सोयी – सुविधांची उपलब्धता, प्रस्तावित प्रकल्प, पर्यावरण पूरक दृष्टिकोनातून तयार केलेला विकास आढावा या सर्वांची माहिती या अहवालातून मिळते. प्रस्तावित विकास प्रकल्प आणि पर्यावरण पूरक धोरणांची अंमलबजावणी करण्यासाठी हा अहवाल तयार करणे ही महत्त्वाची पायरी ठरते.

शहराच्या पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालाच्या विविध घटकांचा एकमेकांशी असणारा सहसंबंध



२. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने शहर पर्यावरण पुरक असावे या अनुषंगाने पर्यावरणाशी निगडीत विविध घटकांचा अभ्यास करुन, कोणत्या घटकाद्वारे शहराचे पर्यावरण सुदृढ राहील या अनुषंगाने विश्लेषण केलेले आहे. सदर विश्लेषणातून शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित केला जातो. पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करण्याकरिता चार मुलभूत दर्शक (Thematic Indicators)निश्चित करण्यात आलेले आहेत. ते म्हणजे शहराची वाढ, संसाधनांची सद्य:स्थिती, शहराच्या पायाभूत सुविधा व 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 प्रमुख दर्शक म्हणून–अ) लोकसंख्या वाढ ब) आर्थिक वाढक) औद्योगिक वाढ ड) भौगोलिक वाढ या चार दर्शकांचा समावेश होतो.

लोकसंख्या वाढ :– लोकसंख्या वाढी अंतर्गत,१) लोकसंख्या वाढीचा दर आणि २)झोपडपट्टीची लोकसंख्या ही एकूण लोकसंख्येच्या प्रमाणात किती आहे ?या दोन घटकांवर लोकसंख्या वाढ ही अवलंबून आहे. सर्वसामान्यत: राज्याच्या लोकसंख्या दरापेक्षा शहराचा लोकसंख्या दर कमी असल्यास, त्याचा नकारात्मक परिणाम दिसून येत नाही. परंतु राज्याच्या दरापेक्षा शहराची लोकसंख्या वाढत असेल तर त्याचा विपरीत परिणाम पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकावर दिसून येतो. झोपडपट्‌टीतील लोकसंख्या ही एकूण लोकसंख्येच्या प्रमाणात किती आहे याचा सुध्दा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकावर परिणाम होत असून, भारतातील एकूण झोपडपट्टीतील लोकसंख्या ही एकूण लोकसंख्येच्या प्रमाणात १५ टक्के असलेले मापक धरुन,२० टक्के पेक्षा कमी झोपडपट्टी लोकसंख्या असल्यास त्या पध्दतीने पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक सकारात्मक दिसून येतो. अमर्याद लोकसंख्या वाढ व शहराच्या तुलनेत झोपडपट्टयांमध्ये राहणाऱ्या लोकांची संख्या यामुळे शहरातील नागरी सुविधा, नैसर्गिक साधन संपत्ती व सार्वजनिक संसाधने यांवर ताण निर्माण होतो, त्याचा विपरित परिणाम शहराच्या सार्वजनिक आरोग्यावर तसेच पर्यायाने पर्यावरणावर होत असतो. शहराच्या नैसर्गिक लोकसंख्येत वाढव

त्याअनुषंगाने होत असलेली सर्वसाधारण झोपडपट्टीवासियांची नैसर्गिक वाढ याच्या मर्यादा राष्ट्रीय मानकांपेक्षा जास्त झाल्यास त्याचा पर्यावरणाच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर नकारात्मक परिणाम दिसून येतो. त्यामुळे शहरातील झोपडपट्टीत राहणा–या लोकांची वाढ ही भारतातील झोपडपट्टीतील सरासरीपेक्षा कमी असल्यास शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक चांगला दिसून येतो.

आर्थिक वाढ :– शहरात होणारी आर्थिक वाढ यात प्रामुख्याने शहरातील १) किती लोकसंख्या प्रत्यक्ष आर्थिक व्यवहारात व कामात गुंतलेली आहे व त्याची टक्केवारी काय? २) शहरामध्ये दारिद्र्यरेषेखाली राहणा–या लोकसंख्येची टक्केवारी काय? व ३) शहरामध्ये पर्यावरणीय पायाभूत सुविधा यावर किती अर्थसंकल्पीय तरतूद उपलब्ध केली आहे? यात प्रामुख्याने घनकचरा, मलनि:सारण व जलशुध्दीकरण यावर किती खर्च केला गेला आहे याचा प्रामुख्याने समावेश होतो. शहराच्या आर्थिक वाढीचा व त्याचा पर्यावरणाच्या कार्यप्रवणता निर्देशांकावर होणारा परिणाम याची कारणमिमांसा केली असता, प्रत्यक्ष आर्थिक व्यवहारामध्ये जी लोकसंख्या गुंतलेली आहे, त्यामुळे शहराच्या आर्थिक वाढीला ती प्रत्यक्षपणे सहभाग करीत असल्यामुळे त्याचा सकारात्मक प्रभाव पर्यावरण कार्यप्रवण निर्देशांकामध्ये दिसून येतो. परंतु शहरातील दारिद्र्यरेषेखाली राहणा–या लोकसंख्येचा प्रत्यक्ष सहभाग शहराच्या आर्थिक विकासात होत नसल्यामुळे अप्रत्यक्षपणे शहराच्या नागरी सुविधा, नैसर्गिक साधन संपत्ती इत्यादींवर ताण निर्माण होऊन पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये नकारात्मक परिणाम दिसून येतो. त्यामुळे शहराचा सार्वजनिक विकास करीत असताना जास्तीत जास्त लोकसंख्येचा आर्थिक व्यवहारात समावेश करून तसेच दारिद्र्यरेषेखालील लोकांना विकासाच्या मुख्य प्रवाहात आणून शहराच्या आर्थिक वाढीत त्यांना सुध्दा सहभागी करून घेणे हे शहराच्या पर्यावरणीय स्थितीसाठी अत्यावश्यक ठरते. त्याअनुषंगाने शहरात राबविण्यात येणा–या विविध योजना व धोरणांमध्ये समाजातील प्रत्येक घटकाला सामावून घेणे याअनुषंगाने नियोजन होणे आवश्यक आहे. सर्वसाधारणपणे शहराचा भौतिक विकास होत असताना त्याचा पर्यावरणावर विपरित परिणाम होतच असतो. त्यामुळे हा भौतिक विकास करीत असताना पर्यावरणाच्या पायाभूत सुविधावर योग्य प्रकारे अर्थसंकल्पीय तरतूद करण्यात आलेली आहे अथवा नाही याचा विचार करताना प्रामुख्याने घनकचरा, मलनिःसारण व जलशुध्दीकरण याचा समावेश करणे आवश्यक आहे. या बाबींवर योग्य प्रमाणात खर्च झाल्यास

शहराच्या आर्थिक वाढीस व शहरातील राहणीमानाचे गुणवत्ता वाढीस, पर्यायाने शहराच्या आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम होऊन आर्थिक वाढीकरीता सकारात्मक परिस्थिती निर्माण होते.

औद्योगिक विकास :–औद्योगिक विकासातंर्गत १) शहरामध्ये प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची संख्या किती? याचा आढावा घेऊन, प्रामुख्याने नारंगी व लाल वर्गातील प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची टक्केवारी एकूण कारखान्यांच्या तुलनेत किती आहे? शहरातील भौतिक विकासामध्ये औद्योगिक विकासाचे अनन्य साधारण महत्व असून हा विकास पर्यावरणपूरक न झाल्यास अथवा पर्यावरणाला घातक अशा औद्योगिक कारखान्याची टक्के वारी पर्यावरणपूरक विकासापेक्षा जास्त असल्यास त्या शहराचा आर्थिक व औद्योगिक विकास जरी जास्त असला, तरीसुध्दा त्याचा विपरीत परिणाम होऊन दूरगामी व चिरंतन विकासाला मर्यादा निर्माण होतात. प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांमुळे आर्थिक प्राप्ती जरी होत असली तरीसुध्दा पर्यावरणातील प्रदूषण नियंत्रणाकरीता झालेल्या आर्थिक प्राप्तीपेक्षा जास्त आर्थिक बोजा शहरावर वाढून पर्यायाने शहरवाढीला व आर्थिक वाढीला मर्यादा येऊ शकतात. त्यामुळे कमीतकमी प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांची संख्या असल्यास पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये सकारात्मक वाढ झालेली दिसून येईल.

भौगोलिक वाढ :– शहराचा विस्तार हा शहराच्या वाढीकरिता निर्देशित करत असून, प्रामुख्याने १) लोकसंख्येची घनता व २)झोपडपट्टी क्षेत्राची शहराच्या एकूण क्षेत्रातील टक्केवारी काय? यावर अवलंबून असते. शहराची वाढ होत असताना शहराची भौगोलिक वाढ होणे अपरिहार्य आहे. परंतु प्रत्येक शहराच्या भौगोलिक परिस्थितीनुसार कालांतराने यावर मर्यादा येत असतात. यामुळे सदर शहरांमध्ये लोकसंख्येची घनता किती आहे यावर किती नागरी सुविधा पुरवता येवू शकतात यावर सुध्दा मर्यादा निर्माण होतात. त्यामुळे शहरातील लोकसंख्येची घनता किती, हा सुध्दा पर्यावरणीय निर्देशांकाचा एक महत्वाचा घटक ठरतो. शहरातील लोकसंख्यावाढीसोबतच झोपडपट्टीक्षेत्राची व्याप्ती सुध्दा संलग्न आहे. सर्वसाधारणपणे शासकीय व आरक्षित जागेवर झोपडपट्टीचे प्रमाण जास्त असल्याचे आढळलेले आहे. त्यामुळे पर्यायाने नवीन नागरी सुविधा, नवीन सार्वजनिक संसाधने यांच्या निर्मितीला अडथळे निर्माण होऊन पर्यावरणीय स्थितीवर विपरीत परिणाम दिसून येतो. त्यामुळे ज्या करीता क्षेत्र आरक्षित ठरलेले आहे त्याकरीताच त्याचा वापर होणे पर्यावरणीय दृष्टीने योग्य ठरते.

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 म्हणूनअ) जमीनीचा वापर,ब)हवेची गुणवत्ता,ध्वनीची पातळी,पाण्याची गुणवत्ता,क)ऊर्जा वापराची स्थिती, ड)मानवी संसाधन या दर्शकांचा समावेश होतो.

जमिनीचा वापर : – जमिनीच्या वापरांतर्गत१) शहरातील एकूण क्षेत्राच्या तुलनेत हरितक्षेत्र किती आहे? २)प्रत्येक हजार व्यक्तीमागे हरितक्षेत्र किती आहे, या बाबींचा सर्वंकष विचार करुन, जमिनीचा वापर योग्य आहे अथवा अयोग्य आहे व तो कसा असावा याबाबतUDPFIयांनी निर्देशित केलेल्या दिशादर्शक सूचनांनुसार गुणांची संख्या निर्देशित करण्यात आलेली असून, २० टक्के पेक्षा जास्त हरितक्षेत्र उपलब्ध असल्यास, त्याला अधिकतम गुण देण्यातयेतात. 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.शहरातील संसाधनांच्या स्थितीमध्ये जमिनीचा वापर कशा प्रकारे होत आहे, तसेच पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून हरितक्षेत्र संरक्षित करण्यात आलेले आहे अथवा नाही, तसेच लोकसंख्येची परिमाणता, हरितक्षेत्राचे आकारमान चिरंतन विकासाच्या अनुषंगाने उपलब्ध आहे अथवा नाही यांचा पर्यावरण निर्देशांकावर मोठा प्रभाव पडत असतो. यावर नियंत्रण न ठेवल्यास शहराच्या अमर्याद गरजेसाठी शहराच्या नैसर्गिक संसाधनांशी तडजोड केल्यास भविष्यात पर्यावरणावर व पर्यायाने मानवी आरोग्यावर व जैवविविधतेवर याचा विपरीत परिणाम होऊन शहर पर्यावरणपूरक राहाणार नाही.

हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी, पाण्याची गुणवत्ता :– हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता या बाबी तपासण्याकरिता विविध दर्शक योग्य पध्दतीने नियंत्रित करण्याकरिता कशा प्रकारे चांगले पायाभूत घटक उपलब्ध आहेत याबाबींवर पूर्णपणे अथवा अंशत: नियंत्रण केले जाते, त्याअनुषंगाने या तिन्ही घटकांची कार्यप्रवणता इ. गुणांचे मोजमाप करण्यात येते. प्रामुख्याने हे मोजमाज करीत असताना, मोजमाप साधनसामग्री किती? ती शास्त्रशुध्द पध्दतीची आहे का ? व ती पर्यावरण दर्शक मापदंडाच्या यथोचित पध्दती पूर्ण करतात अथवा नाही याबाबींवर अवलंबून आहे. नैसर्गिक संसाधनामध्ये हवेची गुणवत्ता, ध्वनीची पातळी व पाण्याची गुणवत्ता सर्वसाधारणपणे क्वॉलीटेटिव्ह ॲनालिसिसवर केली जाते परंतु प्रत्यक्षात सदर गुणवत्तेचे क्वानटिटेटिव्ह

ॲनालिसिस आवश्यक असून सदर गुणवत्तेचे थ्रेश होल्ड लिमिट नियंत्रणात आहे अथवा नाही याचे मोजमाप आवश्यक आहे. त्यामुळे शहरात साधनसंपत्तीचे मोजमाप किती चांगल्या पध्दतीची आहे. तसेच ती पर्यावरणाच्या निर्देशांकाच्या मापदंडाच्या उचित कार्यपध्दतीला अनुलक्षून आहे अथवा नाही यावर पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांकाचा सकारात्मक अथवा नकारात्मक परिणाम जाणवतो.

ऊर्जा वापराची स्थिती :– ऊर्जा वापराच्या स्थितीबद्दल विचार करावयाचा झाल्यास १) शहरामध्ये प्रती व्यक्ती प्रती वर्षी किती विजेचा वापर केला जातो? त्या अनुषंगाने गुण निर्धारित केले जातात. गुण निर्धारित करीत असताना, भारतामध्ये वापरण्यात येणा–या सरासरी वार्षिक वीज वापराचे अनुषंगाने याचे गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत. ३०० कि. व्हॅट प्रतीवर्षी पेक्षा कमी विजेचा वापर होत असल्यास, सदर शहराची पर्यावरणीय स्थिती चांगली मानली जाते. २)त्याचप्रमाणे शहरामध्ये पुनर्निर्मित ऊर्जेची टक्केवारी एकूण ऊर्जा वापराच्या बदल्यात किती आहे? यावर त्याचे गुण अवलंबून असतात. व याकरिता सुध्दा राष्ट्रीय पातळीवर असलेली टक्केवारी मापक अशी गृहीत धरण्यात आलेले असून, कमीत कमी अडीच टक्केपेक्षा जास्त पुनर्निर्मित ऊर्जा वापर झाल्यास शहरात पर्यावरणीय आरोग्यपूरक असे वातावरण निर्माण होते. ३)पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून शहरामध्ये लोड शेडिंग असणे योग्य ठरत नाही. लोड शेडिंग कालावधीमध्ये जीवाश्म इंधनाचा वापर जनरेटरकरीता केला जातो यामुळे कार्बनडॉयऑक्साईड व इतर वायूचे प्रदूषण वातावरणात पसरते. ऊर्जा वापरातील स्थितीमध्ये वर नमूद केलेले ३ माहितीधारक घटकांमध्ये, घटकाचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या पर्यावरणाच्या सद्य:स्थितीला अनुलक्षून असल्यामुळे ऊर्जाचाआवश्यक तेवढाच वापर तसेच आवश्यकतेनुसार निर्मिती या बाबींचे संतुलन साधल्यास पर्यायाने पर्यावरणाच्या कार्यप्रवणतेला एक सकारात्मक आयाम प्राप्त होतो.

मानवी संसाधन :–मानवी संसाधनांच्या विकासाच्या अनुषंगाने शहरातील १)मृत्युदर व २)नवजात अर्भक मृत्युदर या बाबींचा आढावा व शहराची आरोग्यवर्धक परिस्थिती काय आहे ? याचा दर्शक म्हणून वापर केला जातो. त्या अनुषंगाने महाराष्ट्रातील मृत्युदर व नवजात अर्भक मृत्युदर असलेल्या बेसलाईन गृहीत धरुन शहराची आरोग्यवर्धक परिस्थिती पर्यावरणपूरक असावी याकरिता मृत्युदर हा ४ टक्केपेक्षा कमी व नवजात अर्भक मृत्युदर हा २० प्रति १००० पेक्षा कमी असावा 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 निर्देशांकांवर होतो. महाराष्ट्र राज्याचे सर्वसाधारण मृत्युदराचे प्रमाण ७ टक्के आहे. या प्रमाणापेक्षा शहराचे सर्वसाधारण मृत्युदराचे प्रमाण कमी असल्यास जास्त गुण प्राप्त होतात व जास्त असल्यास कमी गुण प्राप्त होतात.

२.३ शहराच्या पायाभूत सुविधा

शहराच्या पायाभूत सुविधा हा महत्वाचा मुलभूत दर्शक घटक असून याकरिता २५० गुण निर्धारित करण्यात आलेले आहेत. यात प्रामुख्याने प्रमुख दर्शक पुढीलप्रमाणे अ)शहरातील पाणी वाटपाचे व्यवस्थापन ब) मलनि:सारण व्यवस्थापन क) घनकचरा व्यवस्थापन व ड) वाहतुकीची सुविधा पुरविण्याचे व्यवस्थापन या दर्शकांचा समावेश होतो.

पाणी व्यवस्थापन :–पाणी वाटप व्यवस्थापनाच्या अनुषंगाने CHPEEOयांनी दिलेल्या दिशादर्शकाच्या अनुषंगाने १) प्रती माणसी प्रती दिवस पुरविण्यात येणारे पाणी २) किती घरकुले पाणी वितरण व्यवस्थेतंर्गत जोडण्यात आलेली आहेत, याची टक्केवारी ३) विना मोबदला वापरण्यात येणा–या पाण्याची टक्केवारी,४) कमीत कमी किती तास पाणीपुरवठा केला जातो? या बाबींचा ग्राहक व्यवस्थेबाबत तर ५) प्रती हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरुस्ती कर्मचारी वर्ग ? या बाबी पाणी वितरण प्रणालीमध्ये महत्वपूर्ण भूमिका बजावत असून, प्रती व्यक्ती प्रती दिवस १५० लिटर पेक्षा जास्त पाणी पुरवठा व्हावा, तसेच पाणीपुरवठा १२ तासापेक्षा जास्त असावा ही अपेक्षित मानके असून, १० टक्केपेक्षा जास्त पाण्याचा गैरवापर होऊ देऊ नये तसेच ७५ टक्केपेक्षा जास्त घरकुलांना पाणी पुरवठा देणे आवश्यक ठरते. शहराच्या पायाभूत सुविधांमध्ये मुलभूत सुविधतेत पाणी व्यवस्थापन हा महत्वाचा घटक आहे. नागरिकांच्या दैनंदिन वापराकरीता परिणामकारकरित्या आवश्यक तेवढेच समप्रमाणात पाण्याचा वापर करण्याकरीता CHPEEOयांनी दिलेल्या दिशादर्शकाप्रमाणे पाण्याचे संवर्धन व आवश्यक तेवढाच वापर यांचे संतुलन ठेवणे गरजेचे आहे. वर नमूद केलेल्या माहितीदर्शक घटकांची परिस्थिती काय आहे हे पर्यावरण दृष्टीक्षेपातून बघणे आवश्यक ठरते. अतिरिक्त पाण्याचा वापर हा पर्यावरणाला घातक असून नैसर्गिक संसाधनाचा अपव्यय यामुळे होतो. परंतु पाणी व्यवस्थापन करीत असताना पाण्याचा गैरवापर होऊ नये ही सुध्दा सर्वांची

प्राथमिक जबाबदारी आहे. शहराच्या वितरण व्यवस्थेमध्ये कमीत कमी ७५ टक्के घरकुलांना १२ तासापेक्षा जास्त पाणी पुरवठा असावा ही माफक अपेक्षा सदर दर्शकातून दिसून येते. 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 करतो.

मलनि:सारण व्यवस्थापन :– मलनि:सारण व्यवस्थापनांतर्गत येणारे दर्शक म्हणजे १) भूमिगत मलनि:सारण व्यवस्थापन जाळयाला किती टक्के लोकांची जोडणी तसेच २) एकूण क्षेत्राच्या किती टक्के क्षेत्र मलनि:सारण व्यवस्थेअंतर्गत जोडले गेलेले आहे? व ३) प्रती हजार कनेक्शनमागे देखभाल दुरुस्ती कर्मचारी वर्ग ? याशिवाय ४) किती टक्के मलनि:सारण हे प्रक्रिया न करता नदी–नाल्यात सोडले जाते? याबाबींच्या अनुषंगाने गुणांकन केले जाते. हे करीत असताना ७५ टक्के पेक्षा जास्त लोकसंख्या मलनि:सारण व्यवस्थापनाच्या जाळयाशी जोडली गेलेली आहे. तसेच ७५ टक्के पेक्षा जास्त क्षेत्रातील मलनि:सारण जमा केले जात असून, तसेच सांडपाण्यावर प्रक्रिया न करता नदीत सोडण्यात येणारे पाणी २५% पेक्षा कमी असावे. शहराची मलनिःसारण व्यवस्थापना अशा प्रकारे असावी ज्यामुळे जास्तीत जास्त नागरिकांची मलनिःसारण वहनाची सुविधा भूमिगत पध्दतीने असावी व सदरचे जमा झालेले मैलापाणी प्रक्रिया केल्यानंतरच नदी–नाल्यांना जोडले जावे व हे व्यवस्थापन परिणामकारकरित्या व्हावे या अनुषंगाने त्याच्या देखभाल दुरूस्ती करीता पुरेसा सेवकवर्ग उपलब्ध असावा, म्हणजेच शहराचा मलनिःसारणासंबंधी पर्यावरणावर विपरित परिणाम होणार नाही. तसेच मलनिःसारण व्यवस्थापनेच्या प्रक्रियेमध्ये शहरातून वाहणा–या नदी–नाल्यांचे प्रदूषण वाढणार नाही. त्यामुळेच मलनिःसारण व्यवस्थापन हे पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकावर परिणाम करणारा एक महत्वाचा घटक आहे.

घनकचरा व्यवस्थापन :–शहराच्या पायाभूत सुविधे अंतर्गत घनकचरा व्यवस्थापन अत्याधिक महत्वाचे असून १) प्रति माणसी किती ग्रॅम घनकचरा निर्मिती होते ? २) कचरा साठवणुकीच्या जागेचे आयुष्यमानकिती? ३)एकूण उत्पन्न झालेल्या कचऱ्यापैकी किती टक्के कचरा लॅंडफिल साईटवर पाठविला जातो?४) एकूण कचरा उत्पन्नापैकी संकलित करणेत आलेल्या कचऱ्याची टक्केवारी? व ५) एकूण जैव वैद्यकीय घनकचऱ्यापैकी योग्य पध्दतीने विल्हेवाट केलेल्या घनकचऱ्याची टक्केवारी? इ. बाबी नमूद केल्या आहेत.शहराचे पर्यावरण कार्यप्रवणता

निर्देशांकात वाढ करणेसाठी CPHEEOद्वारे त्याबाबतची मानके निर्धारित केलेली आहेत. त्यानुसार प्रति व्यक्ती घनकचरा निर्मिती २०० ग्रॅम पेक्षा कमी असावी, कचरा साठवणुकीच्या जागेचे कालावधी हे १८ वर्षापेक्षा अधिक असावे, तसेच एकूण कचरा उत्पन्नापैकी लॅंडफिल साईटवर पाठविणेत आलेल्या कचऱ्याची टक्केवारी ३० पेक्षा कमी असावी. तसेच एकूण कचरा उत्पन्नापैकी ८५% पेक्षा अधिक कचरा हा संकलित केलेला असावा, त्याप्रमाणे एकूण जैव वैद्यकीय घनकचऱ्यापैकी योग्य पध्दतीने निस्तारित केलेल्या घनकचऱ्याची टक्केवारी ही ८०% पेक्षा जास्त असावी. शहराच्या आरोग्यदायक वातावरणाकरीता तसेच शहरात राहणा–या नागरिकांना आरोग्य विषयक समस्या उद्‌भवू नये व घनकच–याच्या व्यवस्थापनात जैव विविधतेवर विपरित परिणाम होवू नये या करीता वर नमूद केलेले माहितीधारक घटक सकारात्मक असून ते आवश्यक आहे. अन्यथा सदर बाबींचा पर्यावरणावर विपरित परिणाम होवून आरोग्य विषयक समस्या उद्‌भवण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. त्यामुळे पर्यावरणीय कार्यप्रवणता निर्देशांकामध्ये याला एक वेगळे स्थान देण्यात आले आहे.

वाहतुकीची सुविधा पुरविण्याचे व्यवस्थापन :–UDPFI यांनी निर्देशित केलेल्या दिशा दर्शक सुचनांनुसार १) शहरी क्षेत्रफळाच्या टक्केवारीत रस्ता क्षेत्राची टक्केवारी किती? २) एकूण लोकसंख्येपैकी सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्थेने प्रवास करणा–या लोकांची टक्केवारी किती?याबाबींच्या अनुषंगाने शहरी क्षेत्रफळाच्या टक्केवारीत रस्ता क्षेत्राची टक्केवारी ही १५ टक्के व एकूण लोकसंख्येपैकी सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्थेने प्रवास करणाऱ्या लोकांची टक्केवारी ८५ टक्के पेक्षा अधिक असल्यास त्यास अधिकतम गुण देण्यात आलेले आहेत. शहरात असलेली सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्था ही सुनियोजित व चांगली असली तर सर्वसाधारणपणे स्वतःची वैयक्तिक वाहन वापरण्याची इच्छा नागरिकांमध्ये कमी होते. त्यामुळे शहराच्या पर्यावरणदृष्टीक्षेपातून विकास घडवावयाचा असेल तर शहरामध्ये सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था सुदृढ करणे आवश्यक ठरते. त्यामुळे वाहतूकीची कोंडी कमी होऊन आपोआपच अपघाताचे प्रमाण कमी होते. तसेच रस्त्यावर होणारी पार्किंगच्या समस्येवरही स्थायी उपायहोऊ शकतो. त्याच प्रमाणे वैयक्तिक वाहनांची संख्या वापरात कमी झाल्याने वायू प्रदूषण, ध्वनी प्रदूषण यावरही परिणामकारकरित्या नियंत्रण ठेवता येते, त्यामुळेच पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक निर्धारित करीत असताना सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेच्या अनुषंगाने त्याचे गुणांकन केले जाते.जेवढी सुदृढ सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था तेवढेच पर्यावरण सुदृढ असे स्पष्ट चित्र निर्माण होऊशकते.

२.४ शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार

शहराने पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार या मुलभूत दर्शकाची तुलना करीत असताना या करिता एकूण १६० गुण निर्देशित करणेत आलेले असून यामध्ये प्रमुख दर्शक म्हणून पर्यावरणीय जनजागृती व शिक्षण, कचरा व्यवस्थापन,झोपडपट्टी सुधारणा, वाहतूक व पाणी या पाच दर्शकांचा समावेश होतो.

पर्यावरणीय जनजागृती व शिक्षण:–

पर्यावरण संवर्धनासाठी शहराने घेतलेला पुढाकार या अनुषंगाने पर्यावरणीय जनजागृती व शिक्षण अतिशय महत्वाची व गंभीर बाब असून यामध्ये १) पर्यावरण शिक्षणासाठी शालेय शिक्षकांना देण्यात येणारे प्रशिक्षण पुरेसे आहे काय? २) सार्वजनिक उत्सवा दरम्यान अथवा इतर वेळेस पर्यावरणपर जागृती, ३) पर्यावरण विषयक जनजागृतीकरिता किती प्रमाणात प्रदर्शन, पथनाट्य इ. चे आयोजन करण्यात आले? ४) स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे प्रायोजित केलेले पर्यावरण विषयक किती कार्यक्रम प्रसार माध्यम व टी.व्ही. चॅनेलद्वारे प्रदर्शित करण्यात आले? तसेच ५) किती पर्यावरण विषयक कार्यक्रम वृत्तपत्रांमध्ये प्रायोजित केले? आदी बाबींचा प्रामुख्याने विचार केला आहे.

पर्यावरण संवर्धन ही मानवी आरोग्यासाठीच नाही तर मानवी अस्तित्वासाठी सुध्दा आवश्यक आहे. पर्यावरणातील विविध घटकाचे अवमूल्यन व दर्जा अपगत झाल्यास जैवविविधते सोबतच मानवी आरोग्यावर दूरगामी परिणाम झाल्याचे दिसून येते. त्यामुळे पर्यावरणाची जनजागृती व पर्यावरण शिक्षण याला अनन्यसाधारण महत्त्व असून शहरात पर्यावरण संवर्धनासाठी जनजागृती व शिक्षण न दिल्यास मनुष्याच्या कोणत्या कृतिमुळे पर्यावरणावर काय प्रभाव पडतो याची जाणीव नसल्यामुळे दैनंदिन वापरातून आपण पर्यावरणाचा किती –हास करतो याची कल्पना सर्वसामान्यांना नसते. त्यामुळे काय करावे आणि काय करू नये, याचा आपल्या जीवनशैलीत अंतर्भाव करणे, तसेच काही अंगीकृत उपयायोजनांचा अवलंब करून, पर्यावरण संवर्धनासाठी प्रत्येक नागरिकांचा हातभार लागू शकतो.

कचरा व्यवस्थापन:– कचरा व्यवस्थापन अंतर्गत १) ओला व सुका कचरा वेगळा केल्याने लँडफिलसाईटवर जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण किती कमी झाले आहे? २) किती प्रमाणात कचरा व्यवस्थापनाचे विकेंद्रीकरण स्वयंसेवी

संस्थांकडून केले जाते? ३) कचरा वेचणाऱ्यांकडून कचऱ्याच्या पुनप्रर्किया करण्याचे काम किती प्रमाणात स्थानिक स्वराज्य संस्थेकडून केले जाते? ४) स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या धोरणात व नियमात बांधकामातून निर्माण झालेले कचऱ्याचे व्यवस्थापन किती प्रमाणात विचारात घेतले जाते? ५) घातक कचरा, प्लॅस्टिक, इलेक्ट्रॉनिक कचरा तसेच खराब तेल इत्यादीच्या व्यवस्थापनामध्ये लोक सहभागातून कितपत प्रतिसाद मिळतो? आदी बाबींचा समावेश होतो. प्रत्येक शहराकरीता कचरा संकलन व व्यवस्थापन हा संवर्धनशैली व आरोग्याला संलग्न असा विषय असून, त्याची शास्त्रोक्त पध्दतीने विल्हेवाट न लावल्यास व यासंबंधी प्रत्येक नागरिकात स्वयंस्फुर्ततेची भावना निर्माण न झाल्यास भविष्यात त्याचा विपरीत परिणाम मानवी आरोग्यावर, जैवविविधतेवर दिसून येईल. त्यामुळे वापरासविरोध करणे,पर्यायी वापर,कमी वापर, पुनर्वापर व पुनर्प्रक्रिया (Reject, Replace, Reduce, Re-use, Recycle) या ५ बाबींचा दैनंदिन जीवनशैलीमध्ये प्रत्येक नागरिकाने वापर केल्यास कचराव्यवस्थापनाचा प्रश्न सुटू शकतो. त्यामुळे पर्यावरण संवर्धन करावयाचे असेल तर परिणामकारक कचरा व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे.

झोपडपट्टी सुधारणा:– शहराच्या पर्यावरण संवर्धनासाठी झोपडपट्टी सुधारणा अत्यावश्यक बाब असून यात १) अधिकृत झोपडपट्टीमध्ये आरोग्य व मलनि:सारणाच्या सुविधा किती प्रमाणात पुरविल्या जातात? २) किती टक्के झोपडपट्टीधारकांना सहजपणे सार्वजनिक केंद्राचा व नियमित आरोग्य तपासणीचा लाभ मिळतो?३) स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे झोपडपट्ट्यांमध्ये किती प्रमाणात प्रौढ शिक्षणाचे कार्यक्रम राबविले जातात? ४) तेथे किती प्रमाणात घनकचरा व्यवस्थापन केले जाते? ५)किती प्रमाणात इंधन वापरावर निर्बंध घालण्यात आले आहेत जसे की, जळाऊ लाकडाच्या ऐवजी इतर इंधन उपलब्ध करुन देणे? यासारख्या गोष्टींचा प्रामुख्याने समावेश होतो. झोपडपट्टी सुधारणे, शहराचा चिरंतन व सर्वांगीण विकास होण्याकरीता शहरातील सर्व स्तरावरील घटकांना न्यायपूर्ण पध्दतीने विकासाच्या मुख्य प्रवाहात आणावयाचे झाल्यास प्रत्येक स्तराचे राहाणीमान 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. शहरातील एक जरी भाग संक्रमित असला तर त्याचे संक्रमण इतर भागात होवून पर्यायाने संपूर्ण शहराचे आरोग्य धोक्यात येण्याची शक्यता नाकारता येत

नाही. त्यामुळे सर्व झोपडपट्टीधारकांचे आरोग्याची, मलनिःसारणाची सुविधा, सार्वजनिक आरोग्य सेवा, नियमित आरोग्य तपासणीचा लाभ, प्राथमिक व प्रौढ शिक्षणाची गरज व कचरा व्यवस्थापनाची व्यवस्था पुरविणे आवश्यक आहे.

वाहतुक :– पर्यावरण संवर्धनासाठी प्रदूषण टाळणे गरजेचे असून त्या अनुषंगाने उपाय योजना अवलंबिल्या गेल्या पाहिजेत यासाठी १) सायकल मार्ग अथवा पादचारी मार्ग राखीव ठेवणे. २) इंधन भेसळ थांबविणेसाठी प्रतिबंधात्मक उपाय योजना करणे३) स्वच्छ इंधन, सीएनजी, एल.पी.जी. चा वापर करणे या सर्वांची अंमलबजावणी होणे आवश्यक असते. पर्यावरण संवर्धनासाठी ज्या प्रमाणे सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्था सक्षम व सुदृढ होणे आवश्यक आहे, त्याचप्रमाणे शहरामधील पादचारी व सायकलस्वार तसेच यंत्रविरहीत वाहनांचा उपयोग करणारे (non motorized transport) यांच्याकरीता स्वतंत्र व्यवस्था असणे आवश्यक आहे. जास्तीत जास्त नागरिक यंत्रविरहित वाहनांचा वापर करीत असेल व स्थानिक स्वराज्य संस्था या करीता प्रोत्साहनात्मक उपाययोजनांचा अवलंब करीत असेल तर, पर्यावरण संवर्धनासाठी हे एक महत्वाचे पाऊल ठरेल. ज्या वाहतूक व्यवस्थेत विविध प्रकारच्या इंधनाचा वापर करणे आवश्यक आहे अशा वाहनांकरीता स्वच्छ व कमीत कमी प्रदूषण करणारे इंधन वापरल्यास आपोआपच हवा प्रदूषणाची प्रखरता कमी करता येवू शकते. त्याचप्रमाणे इंधन भेसळ थांबविण्यासाठी कठोर प्रतिबंधात्मक उपययोजना करणे आवश्यक आहे. खऱ्या अर्थाने पर्यावरणाचे संवर्धन करावयाचे असेल तर सक्षम वसुदृढ वाहतूक व्यवस्था, यंत्रविरहीत वाहनांचा जास्तीत जास्त वापर, पादाचारी व सायकलस्वार यांचेकरीता मार्ग व प्रोत्साहनात्मक धोरण तसेच स्वच्छव कार्यक्षमइंधनाचा वापर केल्यास खऱ्या अर्थाने शहराच्या पर्यावरण कार्यक्षमतेत वृध्दी होईल.

पाणी:–१) रेन वॉटर हार्वेस्टिंग करिता प्रोत्साहन देण्यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे किती नियम अथवा योजना राबविणेत आलेल्या 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 राबविणेत आलेल्या 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

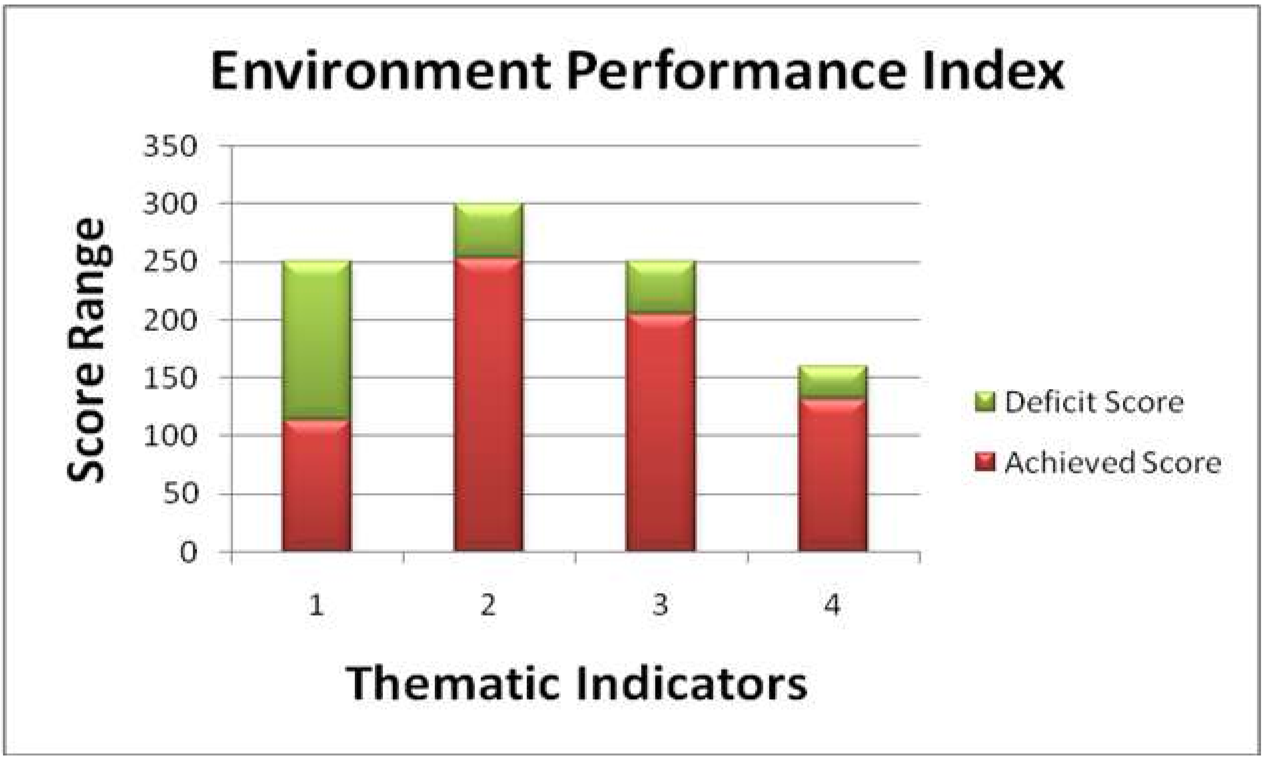
बाबतीत जनजागृती अत्यावश्यक आहे. त्या अनुषंगाने स्थानिक स्वराज्य संस्थांमार्फत पावसाचे पाणी संवर्धनासाठी काय योजना राबविल्या आहेत? तसेच, पावसाचे पाणी संवर्धना करिता विविध योजना राबवून नागरिकांचा सक्रिय सहभाग घेतला तर निश्चितपणे जल संवर्धनाचे कार्य यशस्वीपणे पूर्ण होऊ शकेल. सार्वजनिक वितरण प्रणाली परिणामकारक रित्या राबविण्या करिता जलसंवर्धन करणारे नळ जोडणे, गळती होणार नाही अशी वितरण प्रणाली तसेच सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेतील पाणी वाया जाणार नाही या करिता परिणामकारक कार्य पद्धतीचा अवलंब केल्यास त्याचा पर्यावरण संवर्धनासाठी निश्चितच फायदा होईल. सार्वजनिक वितरण प्रणालीत पाण्याची गुणवत्ता, सुनिश्चित वेळी पाण्याचा पुरवठा या मुळे 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 अति उत्कृष्ट, उत्कृष्ट, मध्यम, साधारण व निकृष्ट दर्जा इ. देऊन शहराचा कार्यप्रवणता निर्देशांक ठरविला जातो.या मुलभूत दर्शकाची तुलना करीत असताना याकरिता १६० गुण निर्देशित करणेत आलेले आहेत. 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 वाहतुक इत्यादींचा समावेश होतो.

शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी निर्धारित केले 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. या खेरीज शहराचे पर्यावरण सुधारण्यासाठी व त्या अनुषंगाने पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी योग्य रितीने केलेला पाणी पुरवठा, मलः निसारण व घन कचरा व्यवस्थापनेसाठीच्या उपलब्ध करून देण्यात येणाऱ्या सोयी–सुविधा समाविष्ट आहेत. तसेच जेवढ्या अधिक प्रमाणात पर्यावरण संवर्धनासाठी पर्यावरण जनजागृती व शैक्षणिक कार्यक्रम हाती घेणे, त्यासाठी आवश्यक असणारे सोयी सुविधा उपलब्ध करून देणे या बाबी अंतर्भूत होतात. वाहतुक 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 , मलःनिसारण व वाहतुक व्यवस्था या देखील अनियंत्रित घटकांत समाविष्ट होतात. यावर जर पूर्णपणे नियंत्रण आणावयाचे असल्यास लोकसहभागही तितकाच महत्त्वाचा ठरतो. असे झाल्यास शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यास मदत होवू शकते.

२.५ पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

मुलभूत दर्शक (Thematic Indicators)	एकूण गुण	सन २००९–१०	सन २०१०–११	सन २०११–१२
शहर वाढ	२५०	१४१.५०	११५	११४.५
संसाधनांची सद्यःस्थिती	३००	२४३.००	२५५.६०	२५३.२
शहराच्या पायाभूत सुविधा	२५०	१८१.५०	१९५	२०५
पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार	१६०	१२९.६०	१३०.४०	१३२.४
पर्यावरण मुल्यांकन ९६०		**६९५.६०**	**६९६.००**	**७०५.१०**



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

पुणे शहर हे भारतातील सात प्रमुख शहरांपैकी एक व महाराष्ट्रातील मुंबई नंतरचे दुसरे मोठे शहर आहे. पुणे महानगरपालिकेचे कार्यक्षेत्र २४३.८४ चौ. कि.मी. आहे. पुण्याला संपन्न इतिहास आहे, शहराची चारही दिशांनी वाढ होत असतानाच पुणे शहर महानगर होण्याच्या दिशेने वाटचाल करीत आहे. पुणे शहराने शैक्षणिक, सांस्कृतिक, आर्थिक व व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये सातत्याने प्रगती केली आहे. सॉफ्टवेअर व माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रांत पुण्याने केलेली प्रगती उल्लेखनीय आहे.

पुणे शहर अनेक बिरुदावलीने प्रसिध्द आहे. जसे की, ''राज्याची सांस्कृतिक राजधानी'', 'सेवानिवृत्तांसाठी सर्वोत्तम शहर', 'विद्येचे माहेर घर', 'माहिती तंत्रज्ञान आणि जैव तंत्रज्ञान केंद्र', 'सायबर शहर', इ. पुणे शहरात असणाऱ्या शैक्षणिक सोयी सुविधांमुळे तसेच शिक्षण आणि रोजगाराच्या संधींमुळे शहरामध्ये शिक्षणासाठी आणि रोजगाराच्या निमित्ताने शहरामध्ये मोठ्या प्रमाणात स्थलांतर झाले आहे. पुणे शहरात अंदाजे २.५ लाख स्थलांतरीत विद्यार्थी असून शहरामध्ये रोजगाराच्या निमित्ताने अंदाजे दीड ते दोन लाख व्यक्ती शहरामध्ये रोजगारासाठी येतात.

प्रत्येक शहराची स्वत:ची अशी एक ओळख असते. तसेच इतर शहरांच्या तुलनेमध्ये काही घटक समान असतात. मोठया प्रमाणावर असणारी लोकवस्ती, मोठया बाजारपेठा, झगमगणारे दिवे व रस्ते, उंच इमारती इ.वाढत गेल्यामुळे खेडयाचे नगर आणि नगराचे महानगर ही परिवर्तनाची प्रक्रिया सतत सुरु असते. लोकसंख्या वाढ, हा या प्रक्रियेला चालना देणारा सर्वात महत्त्वाचा घटक आहे.

शहरातील लोकसंख्या, स्थानिक रहिवासी तसेच स्थलांतरीत व्यक्तींमुळे वाढत असते. या लोकसंख्येच्या गरजा भागविण्यासाठी मोठया बाजारपेठा, बांधकाम, शिक्षण यांसारखे व्यवसाय आकाराला येतात. सर्वांचा एकत्रित विकास होऊन उदयोगांना चालना मिळते व त्यातून आर्थिक विकास घडतो. साहजिकच यामुळे लोकसंख्या वाढीला परत चालना मिळून हे चक्र अखंड चालतच राहते. परंतु,या विकसनासाठी नैसर्गिक तसेच मानवनिर्मित संसाधनांची गरज असते. ज्याप्रमाणे नैसर्गिक संसाधनांच्या उपलब्धतेचा शहराच्या वाढीवर परिणाम होत असतो त्याचप्रमाणे शहरवाढीचा देखील या संसाधनांवर प्रत्यक्ष परिणाम होत असतो.

शहराच्या वाढीवर परिणाम करणारे घटक मानवनिर्मित असतात. या घटकांचा प्रत्यक्ष परिणाम पर्यावरणावर होऊन त्याचा अंतिम परिणाम मानवी जीवनावर होतो. या घटकांमधील काहींवर नियंत्रण ठेवणे थोड्या प्रयत्नांनी शक्य होते तर काही घटक अनियंत्रित असतात. यातील हवामान,लोकसंख्यावाढ, लोकांचे राहणीमान इ. घटक अनियंत्रित तर नागरी सुविधा, शैक्षणिक सुविधा इत्यादी घटक नियंत्रित करता येऊ शकतात. हे शहरवाढीला कारणीभूत असलेले घटक एकमेकांना पूरक असतात.

या शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांचे वाढते प्रमाण शहरातील नैसर्गिक संसाधनांची स्थिती, पर्यावरणीय घटक व त्यावर अवलंबून असणारे मानवी जीवन यावर परिणाम करते. पुणे शहराचा विकास वेगाने होत आहे व त्याचा परिणाम पर्यावरणावर होत असल्याने, शहरवाढीला चालना देणाऱ्या या घटकांवर नियंत्रण आणणे गरजेचे आहे. पुणे शहरामध्ये वेगाने विकसित होणारे आय.टी. क्षेत्र, शहराजवळच असलेले औद्योगिक क्षेत्र, दळणवळणाच्या सुविधा, शहराजवळून जाणारे राष्ट्रीय महामार्ग इत्यादी घटक तसेच पुणे शहराची शैक्षणिक परंपरा, शहरात व शहराजवळ असणारी मनोरंजन केंद्रे इत्यादी सारखे घटकदेखील शहराची वाढ वेगाने होण्यास कारणीभूत ठरतात. या घटकांना पूरक असणारे सेवा क्षेत्र वेगाने वाढल्यामुळे शहरात निर्माण होणा–या रोजगाराच्या संधी देखील मोठ्या प्रमाणात निर्माण झाल्या आहेत. शहर व परिसरातील विकासाबाबत केंद्र अथवा राज्य शासनाने ठरविलेली धोरणे, महत्त्वाचे शासन निर्णय हे देखील शहराच्या वाढीवर परिणाम करत असतात.

३.१ लोकसंख्यावाढ

पुण्याला सेवानिवृत्त लोकांचे शहर समजले जात होते. निवृत्त झाल्यावर लोक पुण्यात राहण्यास अजूनही येतात. पुण्यात उत्तम शैक्षणिक संस्था, शिक्षणपध्दती व औद्योगिकीकरण झाल्यामुळे परिस्थिती बदलली आहे. पुण्यातील शहरीकरण,माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र व उद्योग या क्षेत्रातील मनुष्यबळाच्या वाढत्या मागणीमुळे शहराच्या लोकसंख्या वाढीत भर पडत आहे. पुणे शहरात वाढत्या माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रातील कंपन्यांमुळे पुणे शहराव्यतिरिक्त पुण्याबाहेरील लोकांनादेखील मोठ्या प्रमाणात रोजगार मिळत आहे व हे लोकसंख्या वाढीमागचे एक कारण ठरत आहे. विद्येचे माहेरघर असलेल्या या शहरामध्ये शैक्षणिक संस्था, विद्यार्थ्यांसाठी असणाऱ्या सोयी–सुविधा, वसतिगृहाच्या सोयी इत्यादीमुळे या शहरामध्ये शिक्षणासाठी येणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या प्रमाणामध्ये दिवसेंदिवस वाढ होत आहे. शिक्षणानंतर रोजगारासाठी पुण्यामध्येच स्थायिक होणाऱ्या लोकांचे प्रमाण दरवर्षी वाढत आहे.

अशाप्रकारे शिक्षण अथवा रोजगारानिमित्ताने शहरामध्ये येणाऱ्या नागरिकांमुळे शहरामधील तात्पुरत्या कामासाठी स्थलांतर करणा–या लोकसंख्येचे प्रमाण देखील मोठे आहे. पुणे शहरातील हवामान तसेच शहराला लाभलेल्या नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठ्या प्रमाणावर लोक आकर्षित होतात. पूर्वी पुणे शहर याच कारणांमुळे सेवानिवृत्तांचा स्वर्ग म्हणून ओळखले जात असे.

पुणे शहरामध्ये असणारी सामाजिक सुरक्षादेखील शहरामध्ये होणाऱ्या स्थलांतर तसेच वाढती लोकसंख्या यासाठी कारणीभूत ठरते. शहरामध्ये असणारी समाजव्यवस्था, इतर शहरांच्या तुलनेत नागरिकांना मिळणारी सुरक्षा या सारख्या गोष्टींमुळे पुणे शहरामध्ये स्थायिक होणाऱ्या लोकांचे प्रमाण वाढत आहे. २००८मध्ये पुण्याचा सामाजिक तसेच आर्थिकदृष्ट्या अभ्यास केला असता असे दिसून आले की, पूर्ण लोकसंख्येच्या ४०%लोकसंख्या ही वय वर्षे २१–४० या वयोगटात मोडते, तर ३२ टक्केलोकसंख्या ही २० वर्षे पेक्षा कमी वयोगटात, तसेच अंदाजे २०% लोकसंख्या ४० वर्षे पेक्षा अधिक वयोगटात मोडते व ८% लोकसंख्या सेवानिवृत्तवयोगटात मोडते.

अ) भारतातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:–

पुणे हे भारतातील अग्रगण्य शहर असून, पुणे शहराची गणना ही भारतातील महत्त्वाचे व्यापारी व राजकीय केंद्र मानले जाते. भारतातील महत्वपूर्ण शहरांची गणना होत असताना,आर्थिक, सामाजिक व राजकीय परिस्थितीस अनुरुप पुण्यास सहाव्या क्रमांकाचे स्थान प्राप्त झाले आहे. त्या अनुषंगाने महत्वपूर्ण शहरांच्या तुलनेत पुणे शहराची स्थिती खालीलप्रमाणे.

शहराचे नाव	पुरुष लोकसंख्या	स्त्री लोकसंख्या	एकूण	लिंग गुणोत्तर
बृहन्मुंबई	६,७३६,८१५	५,७४१,६३२	१२,४७८,४४७	८५२
म्हैसूर	४४३,८१३	४४३,६३३	८८७,४४६	१,०००
चेन्नई	२,३५७,६३३	२,३२३,४५४	४,६८१,०८७	९८६
अहमदाबाद	२,९३५,८६९	२,६३४,७१६	५,५७०,५८५	८९७
नवी दिल्ली	५,८७१,३६२	५,१३६,४७३	११,००७,८३५	८७५

कोलकत्ता	२,३६२,६६२	२,१२४,०१७	४,४८६,६७९	८९९
बंगळूरू	३,५००,८०२	३,३०९,१६८	८,४३५,९७०	९१४
हैद्राबाद	३,५००,८०२	३,३०९,१६८	६,८०९,९७०	९४५
पुणे	***१,६०२,१३७***	***१,५१३,२९४***	***३,११५,४३१***	***९४५***

० ते ६ वयोगटातील लोकसंख्येची स्थिती खालीलप्रमाणे :

शहराचे नाव	**पुरुष**	**स्त्री**	**एकूण**	**लिंग गुणोत्तर**
बृहन्मुंबई	५९९,००७	५४०,१३९	१,१३९,१४६	९०२
म्हैसूर	४०,१०६	३७,८८२	७७,९८८	९४५
चेन्नई	२१३,०८४	२०५,४५७	४१८,५४१	९६४
अहमदाबाद	३१७,९१७	२७१,१५९	५८९,०७६	८५३
नवी दिल्ली	६४७,९३८	५६१,३३७	१,२०९,२७५	८६६
कोलकत्ता	१५५,४७५	१४४,५७७	३००,०५२	९३०
बंगळूरू	४४४,६३९	४१७,८५४	८६२,४९३	९४०
हैद्राबाद	३७३,७९४	३२५,०२२	६९८,८१६	९४२
पुणे	***१७१,१५२***	***१५३,४२०***	***३२४,५७२***	***८९६***

साक्षरतेची स्थिती खालीलप्रमाणे :

शहराचे नाव	**पुरुष**	**स्त्री**	**एकूण**	**साक्षरता दर**	**साक्षरता**	
					पुरुष	**स्त्री**
बृहन्मुंबई	५,७२७,७७४	४,५०९,८१२	१०,२३७,५८६	८२.०४	९३	८७
म्हैसूर	३६३,१५७	३३९,७३९	७०२,८९६	७९.२०	९०	८४
चेन्नई	२,००४,४९८	१,८४५,९७४	३,८५०,४७२	८२.२५	९३	८७
अहमदाबाद	२,४५९,८२३	२,००४,४८०	४,४६४,३०३	८०.१४	९४	८५
नवी दिल्ली	४,७७६,४९०	३,८०६,६१५	८,५८३,१०५	७७.९७	९१	८३
कोलकत्ता	१,९६६,१२२	१,६८२,०८८	३,६४८,२१०	८१.३१	८९	८५
बंगळूरू	३,६६४,९५९	३,११०,९८३	६,७७५,९४२	८०.३२	९३	८६
हैद्राबाद	२,६८८,१११	२,३५९,५९४	५,०४७,७०५	७४.१२	८६	८०
पुणे	***१३,६१,२५७***	***११,९५,४८६***	***२५,५६,७४३***	***९१.५०***	***९५***	***८८***

संदर्भ:- जनगणना २०११(प्रोव्हिजनल)

ब)महाराष्ट्रातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या:–

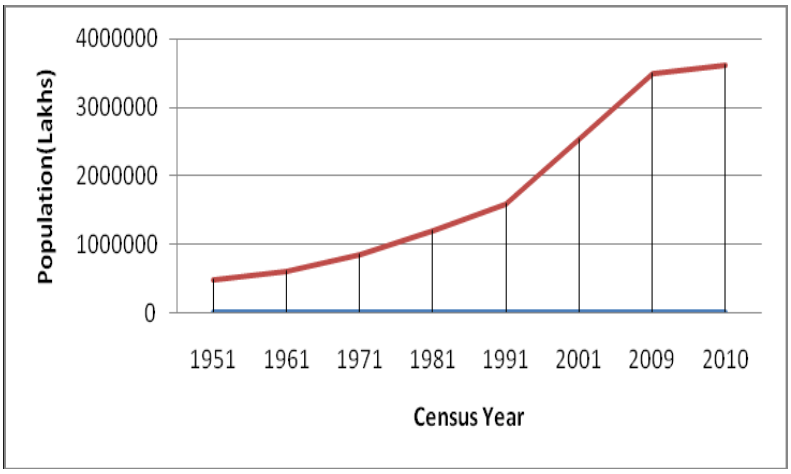
महाराष्ट्रातील महत्वपूर्ण महापालिकांमध्ये पुणे महापालिकेची गणना होत असून, इतर महापालिकांच्या तुलनेत पुण्याची लोकसंख्या सन २०११ च्या जनगणनेनुसार तुलनात्मक तक्ता खालीलप्रमाणे.

शहर	एकूण लोकसंख्या२००१	एकूण लोकसंख्या२०११	लोकसंख्या वाढीचा दर
नागपूर	२०,५२,०६६	२,४०५,४२१	१७.२२
औरंगाबाद	८,७३,३११	१,१७१,३३०	३४.१३
नाशिक	१०,७७,२३६	१,४८६,९७३	३८.०४
बृहन्मुंबई	११,९७६,४३९	१२,४७८,४४७	४.१९
ठाणे	१२,६२,५५१	१,८१८,८७२	४४.०६
नवी मुंबई	७,०४,००२	१,११९,४७७	५९.०२
कल्याण–डोंबिवली	११,९३,५१२	१,२४६,३८१	४.४३
पुणे शहर	***२५,३८,४७३***	***३१,१५,४३१***	***२२.७३***

संदर्भ:– जनगणना २०११(प्रोव्हिजनल)

वरील तक्त्यावरून दिसून येते की, पुणे शहराची लोकसंख्या वाढीची एकूण टक्केवारी २२.७३ आहे. या मागील कारण म्हणजे शहरातील नागरिकांमधील लोकसंख्यावाढीविषयी वाढती जागृती असावी. शहरातील नागरिकांमध्ये वाढत्या लोकसंख्येमुळे होणाऱ्या दुष्परिणामांविषयी अधिकाधिक जागृती निर्माण झाल्यामुळे तसेच शहरामधील कमी होणा–या जागेची उपलब्धता तसेच जागेचे वाढते भाव, जीवनावश्यक वस्तूंचे वाढत जाणारे भाव याचा परिणाम लोकसंख्येच्या घटणाऱ्या टक्केवारीमध्ये होतो.

पुणे शहराची वाढत गेलेली लोकसंख्या:-



३.१.१ पुण्यातील स्थायी लोकसंख्येचा जन्मदर

शहरामध्ये अनेक वर्षांपासून राहणाऱ्या लोकांची संख्या मोठी असून त्यामध्ये फारसा बदल घडून आलेला दिसत नाही. शहराच्या आजुबाजूस विकसित होणाऱ्या भागांमध्ये शहरातील मध्य वस्तीत राहणाऱ्या अनेक नागरिकांनी स्थलांतर केल्यामुळे अंतर्गत स्थलांतर करणाऱ्या लोकांची संख्या मोठी आहे. शहरात पूर्वीपासून राहणाऱ्या लोकांच्या संख्येत फारसा बदल न घडल्यामुळे स्थायी लोकसंख्येमध्ये मोठ्या प्रमाणात बदल झालेला दिसून येत नाही. या उलट कामानिमित्त अथवा शिक्षणासाठी शहरामध्ये येणाऱ्या नागरिकांची संख्या दिवसेंदिवस वाढते आहे.

पुणे शहरातील मागील काही वर्षातील जन्म आणि मृत्यू दर

वर्ष	**जन्म दर** (प्रती हजारी)	**मृत्यू दर** (प्रती हजारी)
२००१	१७	८.७
२००२	१७	७.८
२००३	१७	७.९
२००४	१७	७.९
२००५	१६	७.७

२००६	१६	८
२००७	१६	७.८
२००८	१६	७.८
२००९	१६	७.५
२०१०	१५	८

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

३.१.२ उद्योगाला चालना मिळाल्यामुळे स्थलांतर

शहरामध्ये तसेच शहराच्या सभोवताली वाढणाऱ्या उद्योगांच्या संख्येत दिवसेंदिवस वाढ होत आहे.पुण्याच्या आजुबाजूच्या गावां मध्ये औद्यागिकीकरण हे देखील शहरवाढीला कारणीभूत आहे. यामध्ये आय.टी., हॉटेल्स, वाहन उद्योग यांसारख्या उद्योगांची संख्या मोठी आहे. अशा प्रकारच्या उद्योगांच्या वाढत्या संख्येबरोबरच या उद्योगांसाठी लागणारे मनुष्यबळ शहरातून पुरविले जाते,त्यामुळे शहरातील तात्पुरत्या स्थलांतरित लोकसंख्येमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वाढ होत आहे. पिंपरी–चिंचवडमध्ये औद्योगिकीकरण झाल्यामुळे लोकांना राहण्यासाठी नवनवीन टाऊनशीप मोठ्या प्रमाणात निर्माण होत आहेत.

वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच याला पूरक असलेल्या सेवा देखील वाढतात , जसे शहरातील हॉटेल, मॉल इत्यादी ज्याचा परिणाम अधिकाधिक लोक शहराकडे आकर्षित होण्यामध्ये होतो व यामुळे शहरातील तात्पुरत्या स्वरूपातील स्थलांतरीत लोकसंख्या वाढते. यामुळे पुणे शहराच्या आर्थिक वाढीवर व शहरविस्तारावर साहजिकपरिणाम झाला आहे.

के पी एम जी च्या अभ्यासानुसार, वाहन उद्योगात ३ लाख कुशल कामगारांची कमतरता आहे. पुण्याचा देशाच्या वाहन उद्योगात सुमारे ३० टक्के हिस्सा आहे. वाहन उद्योग, आय.टी. उद्योगात असलेल्या एका कर्मचाऱ्यामुळे त्यावर अवलंबून असणारे अंदाजे ६–७ रोजगार निर्माण होतात.गोखले अहवालानुसार(२००८)असे दिसून येते की, शहराकडेस्थलांतरीतहोण्याचे प्रमाण वाढले आहे. या स्थलांतरामध्ये पुरुषांची संख्या जास्त असून यात मुख्यत्वे भारतातील इतर राज्यांतून स्थलांतरीत होणा–या लोकांचे प्रमाण जास्त आहे. आर्थिक बाबींमुळे हे स्थलांतर होत आहे.

३.१.३ सामाजिक सुरक्षितता

पुणे शहराला महाराष्ट्राची सांस्कृतिक राजधानी असेही संबोधले जाते. भारतातील तसेच महाराष्ट्राच्या अन्य शहरांच्या तुलनेत पुणे शहरात असलेल्या समाजव्यवस्थेची स्थिती चांगली असल्यामुळे अनेक नागरिक इतर शहरांपेक्षा पुण्यामध्ये राहणे पसंत करतात. पुणे शहरात सर्व स्तरांतील नागरिकांना मिळणारी सामाजिक सुरक्षा हा एक शहरवाढीला चालना देणारा प्रमुख घटक आहे. पुणे शहरामध्ये विविध जाती–धर्माच्या लोकांमध्ये असलेल्या सलोख्यामुळे शहरातील सामाजिक व्यवस्था अतिशय उत्तम दर्जाची आहे.

पुणे शहरात असणाऱ्या या सामाजिक सुरक्षिततेमुळे भारताच्या विविध भागातील नागरिक पुणे शहरामध्ये वास्तव्यास येतात. या नागरिकांना पुणे शहरामध्ये चांगल्या दर्जाच्या रोजगाराच्या संधीबरोबरच सामाजिक सुरक्षा उपलब्ध झाल्यामुळे असे नागरिक पुणे शहरातच कायम स्वरुपी वास्तव्य करण्यास प्राधान्य देतात. आय.टी. क्षेत्र व उच्च शिक्षणाच्या चांगल्या संधी उपलब्ध असल्याने विशेषतः तरुण वर्ग पुणे शहराकडे आकर्षित होतो. यामध्ये महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांची संख्या मोठी आहे.याचा परिणाम शहरातील तात्पुरत्या स्वरुपातील स्थलांतरीत लोकसंख्या वाढण्यावर होतो.बांधकाम क्षेत्राबरोबरच आय.टी. क्षेत्रात निर्माण होणाऱ्या संधीमुळे तसेच या क्षेत्रामध्ये असणाऱ्या मोठया पगाराच्या संधीमुळे देशातील तसेच परदेशातील अनेक नागरिक पुणे शहराकडे स्थलांरीत होत आहेत. या स्थलांरित नागरिकांपैकी काही जण शहरात कायम स्वरुपी वास्तव्यास प्राधान्य देत आहेत.

३.१.४ उच्च दर्जाच्या नागरी सुविधा

पुणे शहरातील नागरिकांना पुणे म.न.पा तर्फे नागरी सुविधा पुरविल्या जातात. यामध्ये पाणीपुरवठा,घनकचरा व्यवस्थापन,मलनिःसारण इत्यादी सुविधांचा समावेश होतो. इतर शहरांच्या तुलनेत पुणे शहरातील नागरी सुविधांची स्थिती उच्च दर्जाची असल्यामुळे अनेक नागरिक कायम स्वरुपी निवासासाठी पुणे शहराची निवड करतात. राष्ट्रीय मानांकनानुसार प्रतिदिनी प्रतिमाणशी १३५ लिटर पाणीपुरवठा करणे आवश्यक आहे. परंतु पुणे शहरामध्ये सरासरी प्रतिदिनी प्रतिमाणशी १९४ लिटर पाणीपुरवठा केला जातो.या मोठया प्रमाणात केला जाणाऱ्या पाणीपुरवठयामधील पाण्याची गुणवत्ता अतिशय चांगल्या प्रतीची असल्यामुळे पुणे म.न.पा द्वारे पुरविल्या जाणाऱ्या पाण्याची मागणी मोठी आहे.पाणी पुरवठयाबरोबरच शहरातील घनकचऱ्याचे निर्मूलन विविध प्रकारे केले गेल्यामुळे अन्य शहराच्या तुलनेत पुणे शहराची घनकचरा व्यवस्थापन सुविधा देखील चांगल्या प्रतीची

आहे. शहरातील मलनिःसारणाची वाहन व्यवस्था बंद पाईप लाईन द्वारे केली जात असल्याने व विविध मलनिःसारण प्रक्रिया केंद्रांद्वारे जवळपास ७० टक्के मैलापाणी प्रक्रिया करण्यात येत असल्याने मलःनिसारण सुविधा चांगल्या प्रतीची आहे. चांगल्या नागरी सुविधांमुळे शहरातील नागरिकांच्या आरोग्यावर परिणाम होऊन नागरिकांचे आयुर्मान वाढते तसेच मृत्यूदरामध्ये घट होते.

महाराष्ट्र आणि भारताचा पुणे शहराशी तुलनात्मक जन्म- मृत्यू दर:-

शहरामध्ये उच्च दर्जाच्या नागरी सुविधा व पर्यावरण पूरक आणि आरोग्यदायी जीवनामुळे शरीराची प्रतिकार शक्ती वाढून सर्वसाधारण व्यक्तीच्या आयुर्मानात वाढ होते. आरोग्यवर्धक व पर्यावरण पूरक वातावरणाच्या प्रमुख निर्देशामध्ये अर्भक मृत्यूदर व माता मृत्यूदर यांचा समावेश होतो. पुणे शहरातील उच्च दर्जाच्या नागरी सुविधांमुळे अर्भक मृत्यूदर दर प्रती हजार २४ असून, तो महाराष्ट्राच्या सरासरीच्या ३१ व भारताच्या सरासरीच्या ५० पेक्षा खूप कमी आहे. त्याचप्रमाणे माता मृत्यूदर हा प्रती हजार ३२ असून महाराष्ट्राच्या सरासरीच्या १०४ व भारताच्या सरासरीच्या २१२ पेक्षा खूप कमी आहे.

वरील माहितीवरुन लक्षात येते की, वाढत्या लोकसंख्येला घटणारा मृत्यूदर देखील कारणीभूत आहे. परंतु घटत्या मृत्यूदरासोबतच छोट्या कुटुंबांची वाढत जाणारी संख्या आणि नागरिकांमध्ये होत जाणारी जागृती यामुळे स्थायी लोकसंख्या वाढीचा दर कमी होत गेला आहे.या सर्व उत्तम दर्जाच्या नागरी सुविधांमुळे पुणे शहरात स्थलांतर करणाऱ्या तसेच कायम स्वरुपी वास्तव्यास असणाऱ्या नागरिकांची संख्या मोठी आहे.

३.१.५रोजगारांच्या संधींमुळे स्थलांतर :-

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.यामुळे

पर्यावरणावर देखील त्याचा बिकट परिणाम झालेला दिसून येत आहे. अभ्यासकांनी केलेल्या अभ्यासानुसार असे लक्षात आले आहे की, झोपडपट्टीत राहणाऱ्या लोकांची संख्या दिवसेंदिवस पुण्याच्या इतर लोकसंख्येबरोबरच वाढत आहे.

वर्ष	एकूण लोकसंख्या	झोपडपट्ट्यांतील लोकसंख्या	झोपडपट्ट्यांतील लोकसंख्येची एकूण टक्केवारी	पुणे शहराची वाढ	झोपडपट्टीची वाढ
१९६१	**६०६७७७**	**९२१०१**	**१५.१८**	**२.१९**	**९.६३**
१९७१	८५६१०५	२३९७०१	२८.००	३.५०	१०.०४
१९८१	१२०३३६३	३७७०००	३१.३३	३.४६	४.६३
१९९१	१६९१४३०	५६९०००	३३.६४	३.४६	४.२०
२००१	२५३८४७३	१०२५०३५	४०.३८	४.१४	६.०६

पुणे शहराची वॉर्ड निहाय स्थलांतरीतलोकसंख्येसह,एकूण कुटुंब संख्याः–

क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	भौगोलिक क्षेत्र (स्केअर कि.मी मध्ये)	स्थलांतरीत लोकसंख्या	एकूण कुटुंब संख्या	झोपडपट्टीतील लोकसंख्या
औंध	४०.७५	८,५००	७०५५६	७२५४०
घोलेरोड	१५.२१	५५,०००	५६९८९	९८८५१
कोथरुड	१६.२६	७,५३९	६५५०८	१४१७४२
वारजे कर्वेनगर	१२.७५	८,४७७	८६२२१	३७७३०
ढोलेपाटील रोड	२९.१०	७८,०००	४९७२२	८४०७३
नगर रोड	२९.३५	१६,६३५	५९९१८	७६४०८
संगमवाडी	१४.६४	६,५२५	७१५१२	९९५८१
भवानी पेठ	०५.००	४,०००	६४८८१	१०६८५१
कसबा–विश्राम	०२.९०	५६,२२०	५७४२४	१२०५०
सहकारनगर	०९.२०	६२,३५०	५५७११	७८५२९
टिळकरोड	१४.७१	४,५९०	७१२२२	२०१०१०
बिबवेवाडी	२४.७८	८,५००	७३४३९	६८२३५
धनकवडी	१८.३५	५,५००	५४३३१	११३३०
हडपसर	१०.८४	१८,७५०	७९४५२	१००७९४
एकूण	२४३.८४	३,४०५८६	९१६८८६	११८९७२४

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

(*संदर्भ* सिटी सॅनिटेशन अहवाल,२०११)

शहरातील आय.टी. उद्योग तसेच शहराबाहेरील एम. आय.डी.सी. क्षेत्राजवळ असणाऱ्या वॉर्ड मधील लोकसंख्या जास्त आहे. या लोकसंख्येपैकी बहुतांशी लोकसंख्या ही अस्थायी स्वरूपाची आहे. वारजे माळवाडी, औंध, हडपसर अशा भागांमधील उच्च रहाणीमान असणाऱ्या लोकसंख्येच्या वाढत्या गरजांना आवश्यक अशा सोयी सुविधांची मागणी मोठ्या प्रमाणावर वाढल्याने या भागांमध्ये मोठ्या प्रमाणात शॉपिंग मॉल, आंतरराष्ट्रीय दर्जाची हॉटेल्स इत्यादी मोठ्या प्रमाणात वाढल्यामुळे या भागातील सेवा क्षेत्रांशी संबंधित उद्योगांमध्ये वाढ झाली आहे.याचा प्रत्यक्ष परिणाम वाढत्या रोजगाराच्या संधींमध्ये झाल्यामुळे रोजगारासाठी स्थलांतरीत होणाऱ्या लोकांचे प्रमाण वाढले आहे.

पुणे शहराची एकूण स्थलांतरीत लोकसंख्या :–

वर्ष	एकूण स्थलांतरीत
१९९१ – २००१	३,६६,९८३
२००१ – २००६	२,९१,४१०
२००६ – २०११	३,६४,२६५

(संदर्भ:– सिटी सॅनिटेशन अहवाल,२०११)

३.२. शहराचा आर्थिक विकास

शहराच्या होणाऱ्या वाढीबरोबरच शहराचा आर्थिक विकासदेखील मोठ्या प्रमाणात होत असतो. नवीन रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्यामुळे रोजगार निमित्ताने शहरात येणाऱ्या लोकांची संख्या वाढते तसेच नवनवीन उद्योग देखील उदयास येतात. याचा एकत्रितरित्या परिणाम शहरातील लोकांच्या राहणीमानाचा दर्जा सुधारण्यात होतो. पुणे शहराची आर्थिक स्थिती सुधारण्यामध्ये शहरामध्ये वाढीस लागणाऱ्या आय.टी. कंपन्या, सेवा क्षेत्र इत्यादी मोठ्या प्रमाणात कारणीभूत आहे.

पुणे शहर हे मुख्यत्वे करुन प्रवाशांचे आकर्षणाचे केंद्र तसेच सांस्कृतिकवारसा लाभलेले महाराष्ट्रातील ठिकाण आहे.शहरात वेगवेगळ्या सांस्कृतिक,खेळ,कला व हस्तकला यांचे कार्यक्रम वर्षभर होत असतात. यामुळे या शहरात भारतातील तसेच परदेशातील प्रवासी आकर्षिले जातात.पुण्यात वर्षानुवर्षे पुणे फेस्टिवल,सवाई गंधर्व महोत्सव,सी.वाय.जी.,पुणे मॅरेथॉन सारखे वेगवेगळे प्रसिध्द सांस्कृतिक व क्रिडा विषयक कार्यक्रम होतात.शनिवार वाडा,लाल महाल,आगाखान पॅलेस,केळकर म्युझियम,शिंदे छत्री,ओंकारेश्वर,पाताळेश्वर मंदिर,ओशो आश्रम,दगडूशेठ गणपती मंदिर,पर्वती,सारसबाग इत्यादी प्रसिध्द प्रवासी ठिकाणे पुण्यात आहेत.पुण्यात बालगंधर्व रंगमंदिर व टिळक स्मारक मंदिर,भरत नाटय मंदिर,गणेश कला क्रीडा केन्द्र आणि डॉ.आंबेडकर सांस्कृतिक भवन यांसारखे प्रसिध्द नाटयगृहेदेखील पुण्यातच आहेत.यांत वेगवेगळे सांस्कृतिक कार्यक्रम होत असतात.ई–स्क्वेअर,सिटी प्राईड,लक्ष्मी नारायण,निलायम व अलका टॉकिज सारखे सिनेमागृहे पुण्यातील लोकांचे आकर्षण आहे.ऑलम्पस हेल्थ क्लब,महाराष्ट्र मंडळ,शाहू टँक इत्यादी पोहण्याचे तलाव पुणे शहरास लाभले आहेत.मोठेमोठे शॉपिंग मॉल हे पुण्यातील लोकांचे करमणुकीचे साधन बनले आहे.

पुण्यात विविध मॉल,सिनेमागृह,सांस्कृतिक केंन्द्राबरोबर विविध उद्याने आहेत. या उद्यानात लोक धकाधकीच्या आयुष्यातून निवांत वेळ घालवायला येतात. एम्प्रेस गार्डन, पुण्यातील बोटॅनिकल गार्डन हे पर्यटन प्रेमींचे विशेष आकर्षणाचे स्थळ आहे. येथे विविध महत्वाच्या वनस्पती आढळतात. पुण्यातील राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय हे भारतातील सहाव्या क्रमांकाचे प्राणी संग्रहालय असून केंद्रीय प्राणी संग्रहालय प्राधीकरणाने या प्राणी संग्रहालयास पश्चिम भागातील मॉडेल झू म्हणून नुकतेच घोषित केले आहे. कात्रज प्राणीसंग्रहालयात कृत्रिमरित्या वन्यप्राण्यांना लागणारे राहणीमान तयार केले आहे. यात हरिण,बिबट्या व सरीसृप जातीतले प्राणी आहेत. पुण्यातील उद्याने तसेच पाषाण तलाव,पुणे विद्यापीठ पार्क,आगाखान पॅलेस उद्यान इत्यादी हरितस्थळे पर्यटकांचे आकर्षण ठरले आहे.

३.२.१. औद्योगिक विकासाची गती

पुणे शहरामध्ये औद्योगिक क्षेत्र नसले तरी शहराच्या आजुबाजूस असणाऱ्या परिसरामध्ये जसे रांजणगाव, चाकण इत्यादी मोठ्या प्रमाणात औद्योगिक क्षेत्र आहे. या औद्योगिक क्षेत्रासाठी लागणारा कच्चा माल उत्पादित करणारे छोटे कारखाने शहर आणि परिसरात मोठ्या प्रमाणात आहेत. शहर परिसरातील वाढत्या उद्योग धंद्यांचा परिणाम शहरातील छोट्या उद्योग धंद्यांच्या वाढीवर देखील होतो आणि शहरातील औद्योगिक विकासाची गती वाढते.

शहरामध्ये काही प्रमाणामध्ये अन्नप्रक्रिया व त्याक्षेत्राशी संबंधीत तसेच वाहनांच्या सुट्या भागांची निर्मिती करणारे छोटे कारखाने आढळतात. शहराच्या नजीकच्या भागात पिंपरी–चिंचवड, तसेच चाकण या भागात मुख्यत: विविध यंत्रे व वाहने तयार करण्याचे कारखाने आहेत. या कारखान्यांसाठी लागणारा कच्चामाल पुणे शहरात असणाऱ्या पर्वती, गुलटेकडी, हडपसर, इत्यादी सारख्या औद्योगिक वसाहतींमधून पुरविला जातो.

पुणे विभागातील काही प्रमुख उद्योग क्षेत्रे :–

क्रमांक	उद्योग क्षेत्रे	पुण्यापासून अंतर (कि.मी.)
१	पिपरी 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	तलवडे इन्फोटेक पार्क	१८
८	तळेगाव फ्लोरींकल्चर पार्क	३७
९	रांजणगाव औद्योगिक केंद्र	५५
१०	चाकण औद्योगिक केंद्र	३०
११	जेजुरी औद्योगीक केंद्र	४८
१२	भारत फोर्ज सेझ	४०

पुण्यापासून जवळ असणाऱ्या अनेक कंपन्यांनी कर्मचाऱ्यांना ने–आण करण्याची सोय केल्यामुळे अशा कंपन्यांमध्ये काम करणारे कर्मचारी शहरात राहणे पसंत करतात. तसेच या कर्मचाऱ्यांमध्ये काही कालावधीसाठी कामानिमित्त स्थालांतरीत झालेले कर्मचारी मोठ्या संख्येने शहरात राहतात. अशा कर्मचाऱ्यांमुळे शहरातील सेवाक्षेत्र मोठ्या प्रमाणात विस्तारते आणि त्याचा परिणाम शहरवाढीमध्ये होतो.

३.२.२ माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राचा केंद्रबिंदू

पुण्यामध्ये व पुण्याच्या आसपासच्या परिसरात अनेक माहितीतंत्रज्ञान क्षेत्राशी संबधीत कंपन्या आहेत. गेल्या काही वर्षांत या कंपन्यांच्या संख्येमध्ये मोठी वाढ झाली आहे. पुणे शहराला आय.टी. हब (I.T. Hub) म्हणूनही ओळखले जाते. पुणे शहर हे भारतातील प्रमुख दहा आय.टी.हब पैकी एक आहे. पुणे शहरात टी.सी.एस,विप्रो, इन्फोसिस, महिंन्द्रा, ब्रिटीश टेलिकॉम,मासटेक (Mastek) व पीसीएस या महत्वाच्या सर्व आय.टी कंपन्या पुण्यामध्येच आहेत. जागतिक स्तराच्या एच.एस.बी.सी,ग्लोबल टेक्नॉलॉजी,आयबीएम,ससकेन (Susken),अव्या (Avaya),टी सिस्टीम,सिनेटेल यासारख्या आय.टी कंपन्या सुध्दा पुण्यातच आहेत.

वाढत्या आय.टी. कंपन्यांमुळे बऱ्याच लोकांना रोजगार उपलब्ध होत आहेत. या आय.टी. कंपन्या पुण्याबाहेरील लोकांना आकर्षित करुन पुण्याच्या तात्पुरत्या स्थलांतरीत लोकसंख्येबरोबरच कायमस्वरुपी स्थायिक होणाऱ्या लोकसंख्येमध्ये देखील भर घालत आहेत. पुण्याजवळ हिंजवडी येथे पहिले आय.टी. पार्क विकसित झालेले आहे. त्यानंरच्या काळात खराडी, बाणेर, इत्यादीठिकाणी अनेक आय.टी. कंपन्या सुरु झाल्या आहेत. सदरहू आय.टी. कंपन्यांमध्ये काम करणाऱ्या नागरिकांची संख्या पुणे शहरात मोठी आहे. या सर्व गोष्टींचा परिणाम पुणे शहराचा विकास आणि शहराची वाढयावर झालेला आहे. मागील काहे वर्षांत आय.टी.क्षेत्रामध्ये झालेल्या वाढीचा परीणाम पुणे शहरात दिसून येत आहे. आय. टी.क्षेत्रात काम करणाऱ्या लोकांचे राहणीमान उच्च दर्जाचे असल्यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्ती तसेच नागरी सुविधांवर मोठ्या प्रमाणावर ताण पडत आहे.

३.२.३. पुणे शहराची शैक्षणिक परंपरा

पुणे शहराला अनेक वर्षांपासूनची शैक्षणिक परंपरा आहे. पुण्याला विद्येचे माहेरघर असे देखील संबोधले जाते.पुण्यात शंभराहून अधिक शिक्षणसंस्था आहेत. यामुळेच पुण्याला“पूर्वेचे ऑक्सफर्ड” असे म्हणतात. पुण्यातील शाळा,कॉलेज,विद्यापीठातशिकायला जगभरातून विद्यार्थी येतात. शाळांमध्ये महाराष्ट्र राज्य शिक्षण मंडळ अभ्यासक्रम (एस.एस.सी. बोर्ड),केंद्रीय अभ्यासक्रम(सी.बी.एस.सी.), आय.सी.एस.सी.अभ्यासक्रम असे विविध प्रकारचे अभ्यासक्रम मुलांना पुण्यामध्ये शिकायला मिळतात.शिक्षणमंडळाकडून मिळालेल्या माहितीनुसार २९० खासगी अनुदानीत व ३१३खासगी विनाअनुदानीत शाळा पुण्यामध्ये आहेत.पुणे म.न.पा. च्या शाळा ह्या पुणे महानगरपालिकेतर्फे चालविल्या जातात. याशाळा महाराष्ट्र राज्य शिक्षण मंडळ अभ्यासक्रमाशी (एस.एस.सी. बोर्ड)संलग्न आहेत.

कॉलेज ऑफ इंजिनिअरींग हे १८५४ साली सुरू झालेले एशियातील नावाजलेले अभियांत्रिकी कॉलेज आहे. तसेच पुणे शहरातील लोकांनी एकत्र येऊन पुण्यात डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीसारख़ी संस्था स्थापन केली.स्वातंत्र्यसैनिक बाळ गंगाधर टिळकांनी फर्ग्युसनकॉलेज१८८५ साली चालू केले.पुण्यामध्ये असणारी पुणे विद्यापीठ, भारती विद्यापीठ, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, सिंबॉयसिस विद्यापीठ, डी.वाय.पाटील विद्यापीठ, डेक्कन कॉलेज, इंदिरा गांधी मुक्त विद्यापीठ,

नॅशनल डिफेंस ॲकॅडमी, फिल्म आणि टेलिव्हिजन इनस्टीट्यूट ऑफ इंडिया,आर्मड् फोरसेस मेडिकल कॉलेजअशी विद्यापीठे, तसेच अनेक शासकिय/खाजगी संस्था, नामांकित महाविद्यालये,पारंपारिक शिक्षणाबरोबरच तंत्रशिक्षण आणि व्यवसायाभिमुख शिक्षण देणाऱ्या संस्था यांची संख्या पुणे शहर परिसरात मोठी आहे. अशा संस्थांमध्ये मिळणाऱ्या शिक्षणाच्या दर्जामुळे संपूर्ण देशातून तसेच परदेशातून देखील अनेक विद्यार्थी पुण्यामध्ये शिक्षणाच्या निमित्ताने दर वर्षी येतात.पुणे शहरातील विविध संस्थांद्वारे वाढत्या आय.टी. क्षेत्रासाठी आवश्यक असणारे कुशल मनुष्यबळ पुरविण्यासाठी प्रशिक्षण विद्यालयांमध्ये शिकण्यासाठी येणाऱ्या विद्यार्थ्यांमध्ये पुणे शहराबरोबरच इतर शहर तसेच राज्यांमधून देखील येणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या मोठी आहे.

पुणे शहरामध्ये पारंपारिक शिक्षणासोबतच माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राशी संबंधित शिक्षण आणि स्पर्धा परीक्षांसाठीचे कोर्सेस मोठ्या प्रमाणात असल्यामुळे शहराभोवती असणाऱ्या गावांमधून तसेच छोट्या शहरांमधून शिक्षणासाठी तात्पुरत्या स्वरूपासाठी येणाऱ्या नागरिकांची संख्यादेखील मोठी आहे. शहरामध्ये उदयास येणाऱ्या उच्च दर्जाच्या नवीन रहिवासी संकुल प्रकल्पांमध्येच प्राथमिक तसेच माध्यमिक शाळांच्या सुविधा होत असल्यामुळे दुसऱ्या शहरातून पुणे शहरात स्थायिक होऊ इच्छिणाऱ्या नागरिकांना शिक्षणाच्या सुविधा घराजवळ उपलब्ध झाल्यामुळे शहरातील शैक्षणिक सुविधांमुळे आकर्षित होणाऱ्या नागरिकांची संख्या वाढते आहे.

वेगवेगळ्या विद्यापीठांबरोबर पुण्यात संशोधन करण्याच्या जागतिकस्तराच्या संस्था आहेत.पुणे विद्यापीठाच्या आजूबाजूला राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोग शाळा,इंडीयन इन्स्टीट्युट ऑफ सायन्स एज्युकेशन (IISER),सेन्टर फॉर मटेरियल फॉर इलेक्ट्रॉनिक्स,सी डॅक,आयुका,एन.सी.सी.एस, सारख्या संस्था आहेत.सी डॅक ने १९८८ मध्ये भारतासाठी बनवलेला सुपर कम्प्युटर बनविल्यामुळे भारतासाठी ही एक कौवस्तुकापद बाब आहे. के.ई.एम.हॉस्पिटल,वॉटर ॲकॅडमी,राजगुरूनगरचे कांदा संशोधन केन्द्र,सिमला ऑफिस,आगारकर संशोधन संस्था,ऑटोमोटिव्ह रिसर्च असोसिएशन ऑफ इंडिया व युनिट फॉर रिसर्च ॲण्ड डेव्हलपमेंन्ट ऑफ इन्फोरमेशन अशासारख्या संस्था पुण्यात व आजूबाजूच्या परिसरात आहेत.

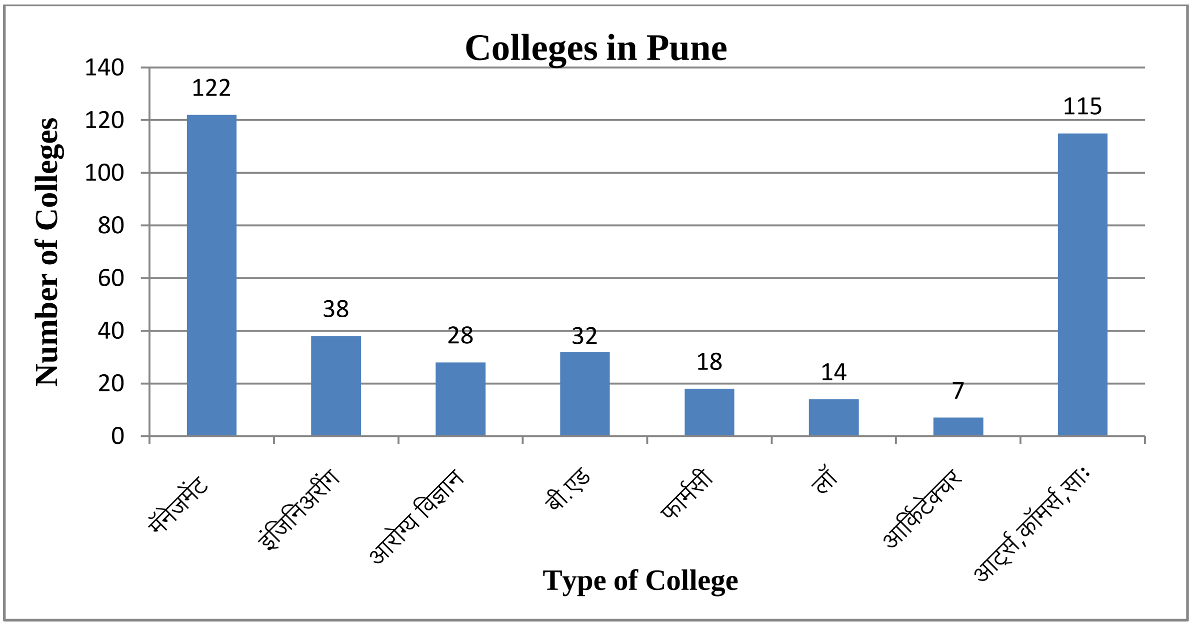
जगप्रसिध्द भांडारकर ओरियन्टल रिसर्च इन्स्टीटयूटची स्थापना १९१७ साली झाली यामध्ये २०,००० पेक्षा जास्त ऐतिहासिक माहिती संस्कृत व प्राकृत भाषांमध्ये उपलब्ध आहे. नॅशनल इन्स्टीटयूटची ऑफ

व्हायरालॉजी ,नॅशनल एडस रिसर्च इन्स्टीटयूट,नॅशनल इन्स्टीटयूट ऑफ कन्स्ट्रक्शन मॅनेजमेंट ॲण्ड रिसर्च (NICMAR) हे बालेवाडीला १९८५ साली स्थापन झालेत.

पुणे शहरामध्ये विविध कोर्सेस उपलब्ध असणारी महाविद्यालयांची संख्या:–

मॅनेजमेंट	१२२
इंजिनिअरींग	३८
आरोग्य विज्ञान	२८
बी.एड	३२
फार्मसी	१८
लॉ	१४
आर्किटेक्चर	७
आर्ट्स,कॉमर्स,सायन्स	११५
एकूण महाविद्यालये व संस्था	***३७४***

एकूण कॉलेज :



(संदर्भ:– महाराष्ट्र टाईम्स, १९ जून २०१२)

वरील माहितीवरून दिसून येते की, पुणे शहरात मोठ्या प्रमाणात मॅनेजमेंट सायन्स, आर्टस कॉलेज, कॉमर्स कॉलेज यांची संख्या मोठी असल्याने शहरात सुमारे ४ लाख महाविद्यालयीन विद्यार्थी आहेत. यापैकी

सुमारे १ ते १.५ लाख विद्यार्थी हे महाराष्ट्राव्यतिरिक्त इतर राज्यांतून आले आहेत. पुणे शहरात सुमारे २० हजार परदेशी विद्यार्थी आहेत.

३.२.४. बदलते रहाणीमान व सेवा क्षेत्रात झालेली वाढ :–

शहराची आर्थिक परिस्थिती जितकी चांगली तितका तेथील नागरिकांचा राहणीमानाचा दर्जा सुधारतो. पुणे शहरातील वाढणाऱ्या आय.टी. क्षेत्रामुळे तसेच शहराच्या जवळपास असणाऱ्या मोठ्या कंपन्यांमुळे शहरातील नागरिकांचे राहणीमान सुधारले आहे आणि या बदलत्या राहणीमानाला आवश्यक असे सेवाक्षेत्र देखील मोठ्या प्रमाणावर विस्तारले आहे.बदलत्या राहणीमानामुळे नागरिकांच्या मानसिकतेवर परिणाम दिसतो. जसे की, दुचाकी किंवा चारचाकी वाहनांची दिवसेंदिवस वाढणारी गरज, मोबाईलचा वाढलेला वापर, नोकरीच्या बदलत्या वेळा,तसेच ठिकाणे यामुळे मोठ्या प्रमाणावर वाढलेले हॉटेलिंग, छोट्या दुकाना ऐवजी शॉपिंग मॉल मध्ये खरेदी करण्याचे वाढते प्रमाण या बदलत्या सवयींमुळे सेवाक्षेत्रांमध्ये मोठी वाढ झालेली दिसून येत आहे. या वाढत्या सेवाक्षेत्रासाठी मोठ्या प्रमाणात कर्मचाऱ्यांची गरज लागते त्यामुळे शहराकडे नोकरीच्या संधींसाठी आकर्षित होणाऱ्या लोकांचे प्रमाण जास्त आहे. शहराच्या जवळ असणाऱ्या गावांमधील अनेक लोक तसेच अनेक महाविद्यालयीन विद्यार्थी या क्षेत्रांकडे वळत आहेत.याचा परिणाम शहराच्या वाढीमध्ये होत आहे.

शहरामध्ये वाढत्या सेवांक्षेत्रामुळे प्रत्येक प्रकारच्या गरजा वाढत आहेत. उच्च राहणीमानाच्या जीवनशैली मध्ये शॉवर, बाथटबच्या वापरामुळे पाण्याचा अती वापर तसेच वातानुकूलित घरांमध्ये व कार्यालयांमध्ये ए.सी. चा वापर, शॉपिंग मॉल, मल्टीप्लेक्स च्या वाढलेल्या संख्येमुळे विजेची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. तसेच शहरातील लोकांचे राहणीमान उंचावल्यामुळे चारचाकी वाहनांची संख्यादेखील वाढत आहे. वाढलेल्या चारचाकी वाहनांच्या संख्येमुळे शहरातील वाहतुकीवर तसेच रस्त्यांवर मोठ्या प्रमाणार ताण पडत आहे.पुणे शहराला सांस्कृतिक शहर म्हणून देखील ओळखले जाते. पुणे शहरामध्ये नाट्यगृहांची संख्या मोठी आहे. शहरामध्ये एक पडदा सिनेमागृहांच्या तुलनेत मल्टीप्लेक्सची संख्यामोठ्या प्रमाणावर वाढली आहे. मल्टीप्लेक्स सिनेमागृहांसोबतच त्याच इमारतीत सुरु होणारे आंतरराष्ट्रीय दर्जाचे हॉटेल्स, गेमिंग झोन अशाप्रकारची करमणुकीची ठिकाणे मोठ्याप्रमाणावर वाढली आहेत.

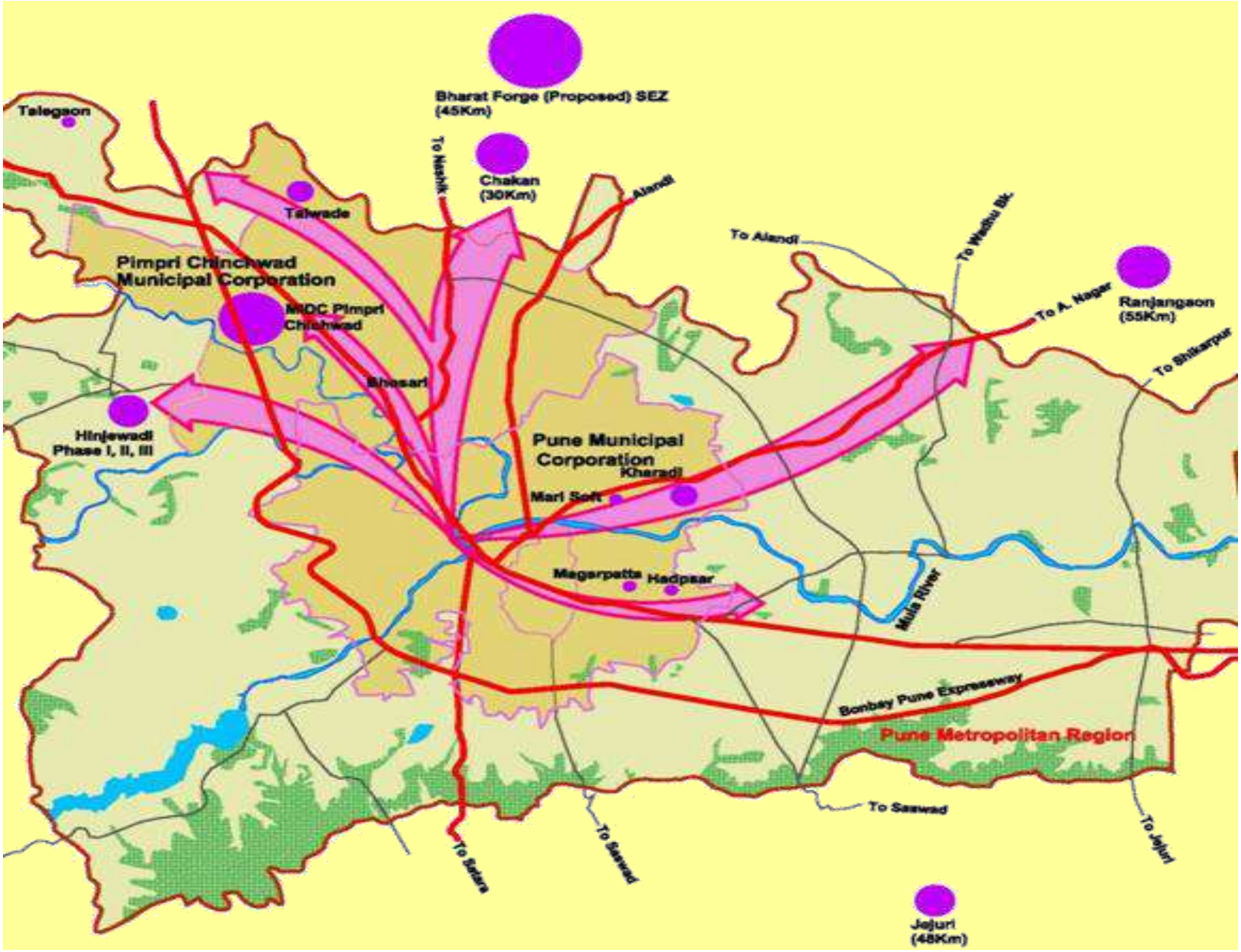
३.३ शहरीकरण :–

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 देखील पुरवाव्या लागतात. या सुविधांमध्ये मल्टीस्पेशॅलिटी हॉस्पिटल्स, 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 नळाद्वारे जवळपास सर्वच घरे 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 लोकसंख्येमुळे या लोकसंख्येला पुरविण्यासाठी 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 वाहतुक 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 वाहतुक 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.शहराच्या वाढीच्या मर्यादा लक्षात घेउन 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.

पुणे शहराची विविध दिशेने होणारी वाढ



पुणे शहरामध्ये वाढत्या लोकसंख्येला जागा उपलब्ध करून देण्यासाठी शहरामध्ये १९८१ मध्ये सुतारवाडी हे गाव समाविष्ट करून घेण्यात आले , १९८३ मध्ये घोरपडी गावाचा समावेश केला गेल्यामुळे शहराचा सुमारे १९वर्ग कि.मी ने विस्तार झाला. १९९७ मध्ये शहराच्या आसपासच्या ३८ गावांचा समावेश महानगरपालिका हद्दीमध्ये झाल्यामुळे शहराचे क्षेत्र सुमारे २००वर्ग कि.मी ने वाढले. सन १९९९ मध्ये यापैकी १५ गावे पूर्णपणे तर ५ गावे अंशतः वगळण्यात आल्यामुळे शहराचे क्षेत्र पुन्हा कमी झाले.

३.४. शासनाच्या विकासाभिमुख धोरणाचा परिणाम

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 निर्णयांचा परिणाम शहरवाढीला चालना देतात.पुणे शहराजवळ बालेवाडी येथे झालेले क्रीडा संकुल, गहुंजे येथील क्रिकेट स्टेडियम अशा ठिकाणी होणाऱ्या क्रीडा स्पर्धा तसेच इतर आंतरराष्ट्रीय स्पर्धा समारंभ यासाठी पुरवाव्या लागणाऱ्या मूलभूत सुविधा जसे हॉटेल्स, चांगले रस्ते,आपत्कालीन वैद्यकिय 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 महामार्गांलगतचे भाग वेगाने विकसित होत आहे.

शहराजवळ असलेल्या औद्योगिक वसाहती तसेच मोठे कारखाने इत्यादीसाठी लागणारे मनुष्यबळ तसेच इतर कच्चा माल शहरातूनच पुरविला जातो. त्यामुळे शहरामधील नागरिकांना रोजगार उपलब्ध होतो तसेच अशा वसाहतींजवळ निर्माण होणाऱ्या निवासी संकुलांची संख्यादेखील वाढते आणि त्याचा अप्रत्यक्ष परिणाम शहराच्या वाढीवर होतो. 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 शहर वाढीला चालना मिळते.

शासनाचे 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. रेल्वे तंत्रज्ञाच्या अंतर्गत मुख्यत्वे विद्युत व नॉन विद्युत ब्रॉड गेज, डबल व सिंगल ट्रॅकचा समावेश होतो.राज्यातील महत्वाचे जिल्हे हे एकमेकांशी हवाई मार्गांनी जोडले गेले आहेत. यामुळे भारतामधील प्रमुख शहरे तसेच आंतरराष्ट्रीय ठिकाणांशी दळणवळण व व्यापार सहजरित्या होत आहे.

४. ताण(P = Pressure)

पुणे शहरवासीयांना नागरी सुविधा पुणे महानगरपालिकेमार्फत पुरविल्या जातात. पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या,नागरिकांचे बदलते राहणीमान, औद्योगिकीकरण अशा सर्व घटकांमुळे शहरातील उपलब्ध नैसर्गिक साधनसंपत्ती व महानगरपालिकेद्वारे पुरविल्या जाणाऱ्या नागरी सुविधा इ. गोष्टींवर ताण पडत आहे. शहरात उपलब्ध होणाऱ्या सोयी–सुविधांमुळे शहरातील लोकांचे राहाणीमान उंचावले आहे. या बदलत्या जीवनशैलीमुळे शहरातील नागरिकांच्या गरजा वाढू लागल्या आहेत.

पुण्याची लोकसंख्या २००१ साली २५,३८,४७३ होती,सन २०११ मध्ये झालेल्या जनगणनेनुसार सध्या पुण्याची लोकसंख्या ३१,१५,४३१ (प्रोव्हिजनल) आहे. शहरात उपलब्ध असणाऱ्या सोयी–सुविधा तसेच रोजगाराच्या संधीमुळे शहराची लोकसंख्या वाढते आहे.शहरामध्ये उपलब्ध असणाऱ्या व वाढत्या रोजगाराच्या संधी जसे की, बांधकाम क्षेत्रे, आय.टी. क्षेत्र, शहरातील वाढते सेवाक्षेत्र यामुळे शहराच्या आसपासच्या परिसरातील लोक मोठ्या प्रमाणावर शहराकडे आकर्षित होतात. शहर व परिसरात वाढणाऱ्या उद्योगधंद्यांमुळे शहरातील रोजगाराच्या संधीमध्ये वाढ होते. या वाढत्या रोजगार संधीमुळे स्थलांतरित लोकांसाठी तसेच छोट्या– मोठ्या उद्योगधंद्यांना आवश्यक असणारे सेवा क्षेत्रामुळे गेल्या काही वर्षात शहर मोठ्या प्रमाणात विस्तारले आहे. या सेवाक्षेत्राशी संबंधित रोजगार असणाऱ्या लोकांच्या संख्येत देखील मोठ्या प्रमाणावर वाढ झाली आहे.

पुणे शहराची शैक्षणिक परंपरा व शहरात उपलब्ध असणाऱ्या दर्जेदार शिक्षणामुळे अनेक वर्षापासून विविध शैक्षणिक संस्था शिक्षणाच्या विविध क्षेत्रातील संधी उपलब्ध करुन देत आहेत. पुणे शहरात पारंपारिक शिक्षणाबरोबर व्यवसायाभिमुख शिक्षण देणाऱ्या संस्था तसेच जागतिक स्तरावरील वाढलेल्या आय.टी. क्षेत्रातील रोजगाराच्या मागणीमुळे आय.टी.शी संबंधीत विविध कोर्सेसची संख्या देखील वाढली आहे.दर्जेदार शिक्षणाच्या वाढत्या संधीमुळे शहरात शिक्षणासाठी इतर राज्यांतून येणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या लक्षणीय आहे. यामध्ये भारताच्या विविध प्रांतातून, परदेशातून येणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या मोठी आहे.शिक्षणानंतर लगेचच रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्यामुळे शहरातच कायमस्वरुपी स्थायिक होणाऱ्यांची संख्यादेखील वाढली आहे.अशा प्रकारे वेगाने वाढणाऱ्या तात्पुरत्या स्वरुपात स्थलांतरित लोकसंख्येमुळे पाणी पुरवठा, मलनि:सारण, वाहतूक या

पुणे महानगरपालिकेतर्फे पुरवल्या जाणाऱ्या सुविधांवर परिणाम होत आहे. शहरात वाढणारे लघुउद्योग तसेच मोठ्या उद्योग धंद्यासाठी पूरक उद्योगांच्या क्षेत्रात मोठी वाढ झाली आहे. शहराच्या आसपास असणारे रांजणगाव, पिंपरी चिंचवड इ. ठिकाणी असलेले कारखाने, एम.आय.डी.सी. क्षेत्र तसेच हिंजवडी, बाणेर सारख्या भागात झालेले आय.टी. पार्क यामुळे पुणे शहरातील नैसर्गिक साधनसंपत्ती तसेच नागरी सुविधांवर अप्रत्यक्षरित्या परिणाम होत आहे.

शहराच्या आसपासच्या परिसरात वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे शहरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर देखील परिणाम होतो. उद्योगधंद्यांच्या वाढत्या संख्येमुळे शहरातील पर्यावरणाच्या हवा,पाणी,ध्वनी या घटकांवर परिणाम होऊन त्याचे अवमूल्यन होते.शहर परिसरात वाढलेल्या छोट्या कारखान्यांमुळे शहरात निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याच्या प्रमाणात देखील वाढहोते. या कचऱ्यामध्ये रासायनिक तसेच घनपदार्थांची संख्या देखील मोठ्या प्रमाणात आढळून येते. अशा प्रकारचा कचरा व त्यातील उत्सर्जित पदार्थ पाण्यात अथवा हवेत सोडले गेल्यास हवा तसेच पाण्याचे प्रदूषण होते. दूषित हवा व पाण्यामुळे प्राणी, पक्षी व वनस्पती इत्यादींच्या आरोग्यावर हानीकारक परिणाम होऊन त्यांची संख्या घटल्याने, जैवसृष्टीचासमतोल बिघडतो.

वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरातील जमिनीच्या मागणीत वाढ झाली आहे. त्याचप्रमाणे वाढत्या लोकसंख्येस आवश्यक असणाऱ्या मूलभूत सेवा पुरविण्यात येणाऱ्या सोई–सुविधा उदा. मोठी हॉस्पिटल्स, क्रीडा संकुले, हॉटेल्स, शॉपिंग मॉल्स इ. शहराच्या मुख्य वस्ती असणाऱ्या भागात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.

४.१ नैसर्गिक साधनसंपत्तीवरील ताण

विविध कारणांमुळे शहरात झालेल्या लोकसंख्यावाढीमुळे शहरातील उपलब्ध नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर देखील वाढतो. या वाढत्या लोकसंख्येमुळे नागरिकांना पुरविण्यात येणाऱ्या सोई –सुविधा तसेच त्यांच्या वितरण व व्यवस्थापनावर परिणाम होतो. शहरात वाढलेल्या लोकसंख्येबरोबरच शहरातील जमिनीची मागणी देखील वाढते. ही वाढती जमिनीची मागणी पूर्ण करण्यासाठी शहराच्या आजूबाजूस असणाऱ्या क्षेत्रांवर बांधकाम केले जाते. ज्या ठिकाणी जागेची कमतरता असते,अशा ठिकाणी उंच इमारती बांधून जागेची गरज भागवली जाते.

शहरातील वाहनांच्या तसेच बांधकाम इत्यादी गोष्टींमधून बाहेर पडणाऱ्या उत्सर्जनातून आरोग्यास अपायकारक वायू तसेच धूलिकण बाहेर पडल्यामुळे हवेचे प्रदूषण होते. शहरातील व परिसरातील उद्योगांमध्ये तयार होणारे सांडपाणी जवळील नाल्यांमध्ये अथवा जलस्त्रोतात प्रक्रिया न करता सोडले गेल्याने पाण्याचे प्रदूषण होते. शहरातील वाढते व्यवसाय, शॉपिंग मॉल, मोठ्या संस्था, आय.टी. कंपन्या या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर वीजेसोबतच डिझेल जनरेटरचा वापर केला जातो. डिझेल जनरेटरच्या वाढत्या वापरामुळे हवा प्रदूषणामध्ये भर पडते. यासर्व घटकांचा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष परिणाम शहरातील हरितक्षेत्र तसेच जीवसृष्टी यांवर होत आहे. यामुळे सहाजिकच शहरातील नैसर्गिक परिसंस्थेचा ऱ्हास होत आहे.

४.१.१ जमिनीचा वापर :–

वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहराचे क्षेत्रविस्तारीकरण मोठया प्रमाणात झाले आहे. यामुळे शहराच्या आजूबाजूच्या परिसरात गृहप्रकल्प, औद्योगिक वसाहतींची इत्यादींची संख्या वाढली आहे.

शहरातील जमीन वापर तक्ता:

अनुक्रमांक	तपशील	१९८७ क्षेत्रफळ (चौ.कि.मी)	टक्केवारी	२००५(चौ.कि.मी)	टक्केवारी
१	निवासासाठी	५०.५८	३६.५५	१०३.७४	४२.५२
२	औद्योगिक	७.२६	५.२५	९.८८	४.०५
३	व्यवसायासाठी	२.३५	१.७	३.९३	१.६१
४	सार्वजनिक व निमसार्वजनिक	१५.२२	११	१६.६७	६.८३
५	सार्वजनिक सेवा	१.३८	१	१.३८	०.५७
६	वाहतुक रस्ते	२२	१५.९	३१.८२	१३.०४
७	मनोरंजन	१२.७३	९.२	२०.५२	८.४१
८	शेती व राखीव जंगल	२.३५	१.७	२९.०५	११.९१
९	जल	१२.०६	८.७	१४.५२	५.९५
१०	डोंगर व डोंगर उतार	१२.४५	९	१२.४५	५.११
एकूण		**१३८.३८**	**१००**	**२४३.९६**	**१००**

(संदर्भ : शहर विकास आराखडा २००६)

वरील तक्त्यावरुन असे आढळून येते की सन १९८७ च्या तुलनेत २००५ पर्यंत जमिनीचा वापर सुमारे १०५.५८ चौ.कि.मी.ने वाढला आहे. यामध्ये, निवासासाठी वापरल्या जाणाऱ्या जागेचे क्षेत्रफळ५०.५८ चौ.कि.मी. वाढून १०३.७४ चौ.कि.मी. एवढे वाढले आहे. तर वाहतुकीच्या रस्त्यांचे क्षेत्रफळ २२ चौ.कि.मी. वरुन ३१.८२ चौ.कि.मी.एवढे वाढले आहे.

पुणे शहरामध्ये उदयास येणाऱ्या आय.टी. क्षेत्रामुळे व त्यास पूरक अशा सेवाक्षेत्रामुळे पुणे शहराच्या आसपासच्या परिसरातील बिगर रहिवासी क्षेत्र, रहिवासी अथवा औद्योगिक क्षेत्रामध्ये रुपांतरीत होत आहेत.त्याचबरोबर पुणे शहराची मुंबई,बेंगळूरु तसेच इतर महत्त्वाच्या शहरांबरोबरची जोडणी सुलभ झाल्याने (कनेक्टीव्हीटी) पुणे शहराच्या परीसरातील जमिनीचा वापर बदलतो आहे. तसेच पुण्याच्या शैक्षणिक परंपरेमुळे पुणे शहरात शिक्षणासाठी येणाऱ्या लोकांची संख्या वाढल्याने जमिनीचा वापर देखील वाढतो आहे.

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

संदर्भ:- बांधकाम विभाग,पुणे म.न.पा.

४.१.२ पाण्याची गुणवत्ता (भूजल, नदी व तलाव):-

पुणे शहराला पाणी पुरवठा हा पुण्याजवळ असलेल्या खडकवासला, टेमघर, वरसगाव, पानशेत या धरणांद्वारे केला जातो. या धरणांमध्ये पावसाचे पाणी साठत असून, खडकवासला धरणापासून पर्वती जलकेंद्रापर्यंत बंद नलीकेद्वारे पाणीपुरवठा होत असल्याने, शहरास मिळणा-या पाण्याची गुणवत्ता चांगली राखली जाते. खालील तक्त्यामध्ये धरणांमधील पाणीसाठवणुकीची क्षमता दर्शविण्यात आलेली आहे.

धरण	एकूण पाणीसाठा
पानशेत	१०.४२
वरसगाव	१२.४२
टेमघर	३.७७
खडकवासला	१.९७
एकूण	**२८.५८**

शहरातील एकूण ३१,१५,४३१ लोकसंख्येमधील एकूण ९३७९३८ म्हणजेच ९४.१९ टक्के मिळकतींना नळजोडणीद्वारे पाणी देण्यात आलेले आहे. तसेच ५७७९३ म्हणजेच ५.८१ टक्के मिळकतींना नळजोडणी देण्यात आलेली नाही. यामध्ये एकूण २४१५३ म्हणजेच २.४३ टक्के अघोषित झोपडपट्टी असून, २६७४०६ म्हणजेच २.६८ टक्के घोषित झोपडपट्टी आहेत. यापैकी ६९०० म्हणजेच ०.६९ टक्के मिळकतींना टँकरने पाणीपुरवठा करण्यात येतो.

पुणे शहरात विविध ठिकाणी असलेल्या खालील जलशुध्दीकरण प्रकल्पांद्वारे जलशुध्दीकरणे केले जाते.

जलशुध्दीकरण प्रकल्प	ठिकाण	प्रकल्पाची क्षमता	प्रक्रियेची पध्दत	शुध्द पाणी तयार करण्याची क्षमता
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

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

नदी :–पुणे शहरातून मुळा–मुठा या दोन मुख्य नद्या वाहतात.या नद्यांमधील मुठा नदी पुणे शहरातून वाहते तर मुळा नदी पिंपरी–चिंचवड भागातून वाहत येऊन पुणे शहरात मुठा नदीस येऊन मिळते. शहराच्या पूर्वेकडील

सीमेजवळ औद्योगिक वसाहती तसेच रहिवासी क्षेत्र कमी असल्यामुळे या नदयांमध्ये प्रदूषके मिसळण्याचे प्रमाण कमी आहे. पुणे शहरातून वाहताना मुठा नदी पात्रामध्ये काही प्रमाणात सांडपाणी मिसळले गेल्यामुळे तसेच शहरातील नदीचे पात्र उथळ असल्यामुळे, पाणी प्रवाह संथ होतो.शहरातून वाहताना या नदयांमध्ये काही प्रमाणात कचरा तसेच नदी काठच्या वस्त्यांमधील मैलापाणी मिसळले जाते. त्यामुळे नदीचे पाणी प्रदूषित होते. पाण्यामध्ये विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण हे नदीतील जीवसृष्टीसाठी आवश्यक असते.

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

बायो केमिकल ऑक्सिजन डिमांड : पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदुषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. अशुध्द पाण्यातील जैवीक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी सूक्ष्मजंतूना एकूण किती मि.ली. ग्रॅम ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे यावरून त्या पाण्याचे बी.ओ.डी.म्हणजे बायो केमिकल ऑक्सिजन डिमांड मोजले जाते. पाण्यातील बी.ओ.डी. प्रमाण जेवढे जास्त असेत तेवढे ते पाणी अशुध्द मानले जाते. कारण जैवीक विघटन करण्याकरिता विरघळलेल्या ऑक्सिजनची जास्त आवश्यकता निर्माण होते व ते जलचरांकरिता घातक ठरते. बी.ओ.डी. चे प्रमाण कमी असल्यास ते पाणी शुध्द आहे असे मानले जाते. नदी, नाले व तलावातील पाण्याचे प्रदूषण चाचणी करतांना बी.ओ.डी. चे प्रमाण तपासले जाते. केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्याची बी.ओ.डी.चे प्रमाण ३० मी.ग्रॅ /लिटर एवढी दिली आहे. बी.ओ.डी. ची चाचणी करण्यासाठी प्रयोगशाळेमध्ये पाण्याचेनमुने२० अंश सेंटीग्रेडतापमानात ५ दिवसासाठी ठेवले जाते व त्यानंतर पाण्याच्या नमुन्या मधून किती ऑक्सिजनचा वापर झाला याचे प्रमाण मोजले जाते.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	**बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./लि.)**			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
विठ्ठलवाडी	३६.८	३५.७	२८	२२.९
म्हात्रे पूल	३५.८	२८.८	१५.५	२५.६
एरंडवणे	६१.८	७८.१	३७	३२.६
जोशी पूल	४९.२	३९.६	३७.६२	३८
सावरकर पूल	३४.९	४१.५	४०.६२	४१.५
रेल्वे पूल	४७.६	६६.५	३३	३८.७

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./लि.)			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
औंध	३९.४	२३.२	२२.१	१७.९
मुळा–पवना संगम	३२.४	२४.०	१६.३	२१.२
हॅरिस पूल	२७.६	४८.६	२७.५	२०.१
होळकर पूल	३७.८	३२.६	२३.१	२१.८
वाकडेवाडी	३८.२	२७.६	१६.९	२४.०
संगम पूल	५४.५	४०.९	२२.९	२०.१
येरवडा	५१.८	४४.२	१९.४	२६.८
मुंढवा	४३.८	३५.९	३१.६	२९.३

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

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

केमिकल ऑक्सिजन डिमांड–पाण्यातील रासायनिक पदार्थाच्या 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 प्रमाण कमी असल्यास ते पाणी शुध्द आहे असे मानले जाते. नदी,नाले व तलावातील पाण्याचे प्रदूषण चाचणी करतांना सी.ओ.डी.चे प्रमाण तपासले जाते सी.ओ.डी.चे परीक्षण प्रयोगशाळेमध्ये पोटॅशियम डायक्रोमेट व इतर रसायने वापरुन केले जाते. केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्याची सी.ओ.डी.चे प्रमाण१५० मि.ग्रॅ/लि एवढी दिली आहे. सी.ओ.डी.हे मिलीग्रॅम प्रती लिटरमध्ये मोजले जाते. पुणे शहरात वाहणा–या 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. (मि.ग्रॅ./लि.)			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
विठ्ठलवाडी	७०.०	६३	७७.०	५७.८
म्हात्रे पूल	३७.७	२८.७	४६.७	६१.०
एरंडवणे	११३.७	७५.५	१५२	९०.१
जोशी पूल	९४.२	७९.५	१०९	१०१.६
सावरकर पूल	१०१.०	४८	१५४.१	९९.५
रेल्वे पूल	७२.१	४१.२	१०३	९८.४

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./लि.)			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
औंध	४६.९	३४.५	५९.२	४३.५
मुळा–पवना संगम	३९.६	२९.०	५०.३	५१.१
हॅरिस पूल	७९.०	७४.०	८४.०	५३.७
होळकर पूल	४२.३	३२.५	५२.०	५६.३
वाकडेवाडी	४०.५	३०.५	५०.५	५८.८
संगम पूल	५७.०	३४.०	८०.०	५१.९
येरवडा	५०.४	३४.५	६६.३	६५.७
मुंढवा	८४.५	१०१.०	६८.०	७७.९

शहरातील नदीतील डी.ओ.चे प्रमाण:

डीझॉव्हल्ड ऑक्सिजन – डी.ओ. म्हणजे पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचेप्रती लिटरमिली.ग्रॅममध्ये असलेले मोजमाप म्हणजे डो. ओ. सूक्ष्म जीव डी. ओ. स्वरुपात असलेल्या ऑक्सिजनचा वापर स्वत:च्या शारीरिक वाढीकरिता करीत असतात. पाण्यात कमी प्रमाणत डी. ओ. असला म्हणजेच विरघळलेला ऑक्सिजन कमी आहे असे म्हणता येईल. विरघळलेला ऑक्सिजन कमी असलेल्या पाण्यामध्ये जलसृष्टीची जिवंत राहण्याची क्षमता व वाढीची क्षमता कमी होते.

१. मुठा नदी:

मुठा नदी	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./लि.)			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
विठ्ठलवाडी	२.७	१.०	१.४	२.४
म्हात्रे पूल	१.३	०.८	०.९	२.३
एरंडवणे	०.२	०.१	०.०	०.८
जोशी पूल	०.५	०.१	०.०	०.६
सावरकर पूल	१.४	०.१	०.०	०.६
रेल्वे पूल	०.०	०.०	०.०	०.८

२. मुळा आणि मुळा–मुठा नदी:

मुळा आणि मुळा–मुठा नदी	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./लि.)			
ठिकाण	**२००८**	**२००९**	**२०१०**	**२०११**
औंध	२.९	१.२	२.०	३.७
मुळा–पवना संगम	०.८	०.८	१.८	३.१
हॅरिस पूल	२.०	०.४	१.०	२.८
होळकर पूल	१.९	२.८	१.६	२.८
वाकडेवाडी	२.६	२.१	१.९	२.४
संगम पूल	२.४	१.९	१.०	३.२
येरवडा	२.३	०.५	०.७	१.५
मुंढवा	२.४	०.४	०.६	१.३

शहरातील नद्यांच्या पाण्याची गुणवत्ता बी.ओ.डी., सी.ओ.डी. आणि डी.ओ. हे तीन महत्वाच्या घटकांच्या प्रमाणाने दर्शवली जाते. महाराष्ट्र शासनाच्या आर.आर.झेड पॉलिसीनुसार नद्यांची अ–१,अ–२,अ–३, अ–४ अशा भागांमध्ये विभागणी केली आहे. मुठा नदी अ–४ मध्ये येत असल्यामुळे या नदीच्या पाण्याचा वापर केवळ शेतकी आणि औद्योगिक प्रक्रियेत वापरासाठी उपयोगी आहे. या नदीसाठी प्रदुषणाची मानांकने भिन्न आहेत. या नदीमध्ये बी.ओ.डी.चे प्रमाण३०मिलीग्रॅम/ली.तर सी.ओ.डी.चे प्रमाण१५०मि.ग्रॅ/ली.तर डी.ओ.चे प्रमाण २मि.ग्रॅ/ली. इतके असावे लागते.

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. हे सर्व सांडपाणी मिश्रीत पाणी एकत्रितपणे वाहात पुढे गेल्यामुळे नदीच्या पाण्यातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण कमी होत जाते. 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 होते.

- **भूजल :–** भूजलाचा वापर हा बोअर वेल, विहीर अशा साधनाद्वारे 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,सोसायट्यां तसेच बंगल्यांमध्ये बोअरवेल्स घेण्याचे प्रमाण वाढले आहे.भूजलाची पातळी वाढविण्यासाठी शहरांमध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंगसारख्या उपाययोजना मोठया प्रमाणात राबविणे आवश्यक आहे.

- **तलाव:–**पुणे शहरामध्ये कात्रज, पाषाण हे नैसर्गिक तलाव आहेत तर लकाकी सारखे मानवनिर्मित तलाव आहेत. कात्रज व पाषाण तलाव हे शहराच्या बाहेरील बाजूस असल्यामुळे या तलांवांमधील पाण्याची गुणवत्ता शहरातील नदीतील पाण्याच्या गुणवत्तेपेक्षा चांगली आहे.

अ) कात्रज तलाव:– पुणे शहरातील कात्रज तलाव हा पेशवे कालीन तलाव असून पेशव्यांच्या कालावधीमध्ये या पाण्याचा उपयोग पिण्याचे पाणी उपलब्ध करून देण्यासाठी केला जात असे. ह्या तलावातील पाण्याचा स्त्रोत कात्रजच्या आजूबाजूस असणाऱ्या टेकड्यांवरून वाहून येणारे पाणी तसेच भूगर्भातील पाणी आहे. या भागात जमा होणारे पाण्यात प्रदूषणाचे प्रमाण कमी असल्यामुळे तसेच आजूबाजूस असणाऱ्या पर्यावरणाच्या चांगल्या स्थितीमुळे

पाण्याची गुणवत्ता नदीच्या पाण्याच्या तुलनेत बरी आहे. याच बरोबर तलावात असणाऱ्या माशांच्या मोठ्या संख्येमुळे तलावातील जैविक कच–याचे विघटन होउन पाणी शुध्द राहण्यास मदत होते.

कात्रज तलाव हा दोन स्तरावर विभागला असून, स्व. राजीव गांधी प्राणी संग्रहालय 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 पूर्णत्वावर आहे. यामध्ये तलाव परिसरात जॉगिंग ट्रॅक, उद्यान तयार करण्याचे काम चालू आहे व या तलावात भविष्यकाळात नौका विहार प्रस्तावित आहे. तलावाच्या गाळाची माती खोदून साधारण एक एकरचे बेट तयार करण्यात आले आहे. तसेच भविष्यकाळात या तलावामध्ये लेझर लाईट शो चा प्रस्ताव आहे. कात्रज अप्पर तलावाला येऊन मिळणा–या नैसर्गिक नाल्यांना गॅबियन पध्दतीचे काम करण्यात आले आहे. कात्रज लोअर तलाव येथे केंद्रीय प्राणीसंग्रहालय प्राधिकरण यांचेकडून प्राप्त झालेल्या निर्देशानुसार मागील एक वर्षापासून मासेमारी बंद करण्यात आली 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 पूर्णत्वावर आहे. यामध्ये तलाव परिसरात वृक्षारोपण ,उद्यान, रोपवाटीका तयार करण्याचे काम चालू आहे.तलावाच्या गाळाची माती काढून तलावाच्या मध्यभागी दोन मोठे बेट तयार करण्यात आले आहेत. या बेटांचे काठ गॅबियन पध्दतीने संरक्षित करण्यात आले आहेत. बेटांवर मानवी हस्तक्षेपास वाव नसल्याने बेटांवर जैवविविधतेस अनुकुल वातावरण तयार होऊन, पक्षांची संख्येत वाढ झाली आहे. या तलावाचे नियोजन पर्यावरण पुरक पध्दतीने केले असून, पक्षी प्रेमींसांठी आकर्षण ठरत आहे. ऋतुमानाप्रमाणे या तलावात विविध स्थलांतर करणारे पक्षी आढळतात.

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

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

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

ठिकाण	सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./लि.)			
	२००८	२००९	२०१०	२०११
पाषाण	३०.८६	२३.७५	३७.९६	३४.०७
कात्रज	२८.८१	२६	३१.६२	२७.५१

शहरातील तलावातील डी.ओ.चे प्रमाण:(पाण्यात विरघळलेलाऑक्सिजन)

ठिकाण	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./लि.)			
	२००८	२००९	२०१०	२०११
पाषाण	५.२	५.१	६.०३	६.१
कात्रज	५.१	५.३	५.४	६.०

४.१.३ ध्वनीची पातळी :–

वाढत्या शहरीकरणा बरोबरच शहरात वाढलेल्या वाहनांनमुळे शहरातील ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. तसेच घरगुती उपकरणे, बांधकाम व्यावसाय व उद्योगधंद्यांमधील यंत्राचा वाढता वापर,यामुळे शहरातील एकूणच ध्वनी पातळीमध्ये वाढ झालेली दिसते.

विविध सण , समारंभा दरम्यान वापरल्या जाणाऱ्या लाऊड स्पीकरमुळे ध्वनीची पातळी मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. शहरातील मुख्य रस्ते, मोठे चौक यांसारख्या ठिकाणी वाढलेल्या रहदारीमुळे ध्वनीची पातळी वाढलेली दिसते. शहरीकरणामुळे रात्रीसुध्दा बऱ्याच प्रमाणात रस्त्यावरील वाहतुकीची वर्दळ वाढल्यामुळे रात्रीच्या ध्वनी पातळीमध्ये वाढ झालेली दिसून येते.

४.१.४ हवेची गुणवत्ता :–

शहरातील हवेची गुणवत्ता शहरामध्ये असणारे हरित क्षेत्र, कारखाने, उद्योग धंदे, वाढते शहरीकरण अशा गोष्टींवर अवलंबून असते.शहरामध्ये वाढलेल्या लोकसंख्येबरोबरच खाजगी वाहनांची संख्यादेखील वाढली आहे.शहरातील वाहनांच्या वाढत्या संख्येमुळे त्यातून बाहेर पडणाऱ्या धुरातून CO, CH_4, CO_2, SO_2, NO_2 यासारख्या विषारी वायूंचे हवेतील प्रमाण वाढते. या घातक वायुंमुळे श्वसनाशी संबंधित अनेक आजार होतात. शहरात वाढणारी वाहतूक, बांधकाम व्यवसाय, रस्ते निर्मिती यासारख्या कामांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर धुलीकणांची निर्मिती होते. त्यामुळे शहरातील धुळीचे प्रमाण देखील वाढते. उघड्यावर टाकल्या जाणाऱ्या कचऱ्याची विघटन प्रक्रिया, त्यातील रासायनिक बदल यामुळे शहरातील हवेत आमोनिया, मिथेन यासारख्या वायूंचे प्रमाण वाढते. याचा परिणाम हवेच्या गुणवत्तेवर होतो.

शहरी भागाच्या तुलनेत शहरालगत असणाऱ्या औद्योगिक वसाहती, त्याचबरोबर काही प्रमाणात शहरामध्ये असलेल्या कारखान्यामुळे हवेमध्ये दुषित हवा मिसळली जाते. अशा दुषित हवेमुळे औद्योगिक वसाहतींच्या जवळ असणाऱ्या रहिवासी भागावर देखील त्याचा परिणाम होतो व तेथील हवेची गुणवत्ता ढासळते. शहरातील हवेची गुणवत्ता ही त्या हवेमध्ये असणाऱ्या ऑक्सिजन,CO, CH_4, CO_2, SO_2, NO_2, धुलीकण यावर अवलंबून असते. शहराजवळ असणारे महामार्ग तसेच मुख्य रस्ते यासारख्या ठिकाणांहून होणाऱ्या मोठ्या प्रमाणातील वाहतुकींमुळे हवेच्या गुणवत्तेवर देखील परिणाम होतो. अशा प्रकारच्या वाहतुकीमधील उत्सर्जित वायू बऱ्याच वेळेस शहरामध्ये पसरल्याने शहरातील हवा प्रदूषित होते. या प्रदूषकांमध्ये नैसर्गिकरित्या तयार होणारी धुळीची वादळे, सरपणासाठी वापरले जाणारे लाकूड, वाहनांचा वापर,उद्योगधंद्यातून उत्सर्जित होणारे वायू यांचादेखील समावेश होतो.

४.१.५ जैवविविधतेवरील दुष्परिणाम :–

शहरीकरण, लोकसंख्या वाढ यासारख्या घटकांमुळे शहरातील जैवविविधतेवर परिणाम होतो. शहरातील वाढत्या प्रदूषणाच्या पातळीमुळे अनेक वनस्पतींच्या प्रजाती नष्ट होतात. तर काही प्रजातींचे प्रमाण कमी होते. या उलट प्रदूषण काही प्रमाणात सामावू शकणाऱ्या प्रजातींच्या संख्येत मोठ्या प्रमाणात वाढ होते. उदा. लायकेन

सारख्या शैवालवर्गी वनस्पती संख्या कमी होते. तर पाण्यातील सेंद्रीय संयुगांचे प्रमाण वाढल्याने जलपर्णी मोठ्या प्रमाणात वाढते. अशा मोठ्या प्रमाणात वाढ होणाऱ्या वनस्पतींच्या प्रजाती इतर वनस्पती व प्राण्यांच्या प्रजातींवर परिणाम करतात.वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरातील प्राण्यांच्या प्रजाती देखील धोक्यात आल्या आहेत. शहरवाढीमुळे होणाऱ्या शहराच्या विकासात अनेक प्राण्यांची आश्रयस्थाने नष्ट होतात. परिणामी असे प्राणी स्थलांतर करतात किंवा नष्ट होतात.शहरातील कमी होत जाणाऱ्या डेरेदार वृक्षांच्या संख्येमुळे अनेक पक्ष्यांची घरटी तसेच आश्रयस्थाने नष्ट होतात. वाढत्या शहरीकरणामध्ये पक्ष्यांना उपलब्ध होणाऱ्या अन्नसाठ्यावर देखील परिणाम होऊन त्यांची उपासमार होते. काहीवेळेस दुषित अन्न खाल्ल्यामुळे अनेक पक्ष्यांचा मृत्यू होतो व याचापरिणाम त्यांच्या संख्येवर होतो.

४.२ नागरी सुविधांवरील ताण :–

शहरात वाढलेली लोकसंख्या, त्यामुळे वाढता जमिनीचा वापर, झपाट्याने होणारे शहरीकरण आदी गोष्टींचा परिणाम शहरातील नागरिकांना पुरविण्यात येणाऱ्या सुविधांवर होतो.लोकसंख्या वाढल्याने शहरातील नागरिकांना म.न.पा कडून पुरविण्यात येणाऱ्या सुविधा जसे पाणी पुरवठा, मलनिःस्सारण, दळणवळणाच्या सुविधा इत्यादीवर परिणाम होतो. वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरात तयार होणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण आणि स्वरूप देखील बदलत आहे. शहरात तयार झालेल्या कचऱ्यामध्ये प्लॅस्टिक, रबर, इत्यादी पदार्थांची संख्या दिवसेंदिवस वाढते आहे. पूर्वीच्या काळी पुणे सायकलींचे शहर म्हणून ओळखले जात असे. काही वर्षापासून पुण्यातल्या वाढत्या दुचाकींच्या संख्येमुळे पुण्याला दुचाकींचे शहर म्हणून नवीन ओळख प्राप्त झाली आहे.दुचाकी वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबरच वाहतुकीसाठी पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांवर मोठ्या प्रमाणात ताण पडत आहे.पुणे शहरातील वाढणाऱ्या लोकसंख्येबरोबरच त्यासाठी पुरविण्यात येणाऱ्या विजेच्या मागणीत मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. तसेच शहराच्या परिसरातील इतर उदयोगांची संख्या वाढल्यामुळे वीजेचा वापर मोठ्या प्रमाणात होत आहे.त्यामुळे शहरातील उर्जेची मागणी वाढली आहे.

४.२.१घनकचऱ्याची वाढ :–

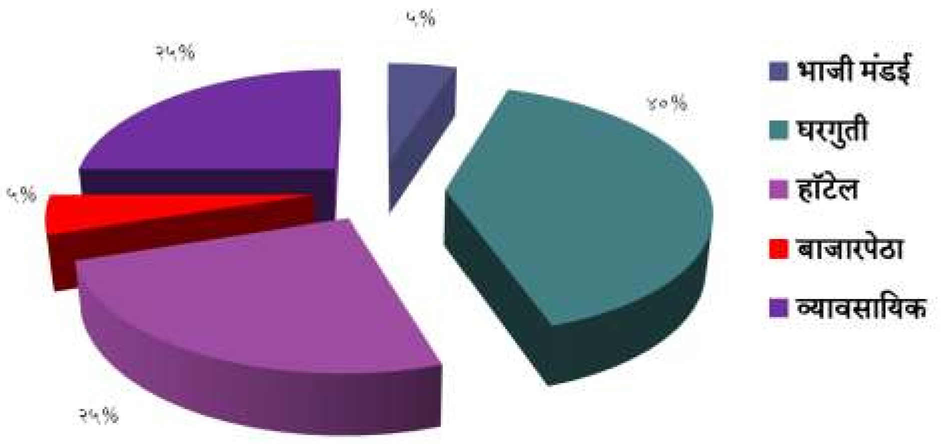
शहरामध्ये वाढती लोकसंख्या, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण यासारख्या गोष्टींमुळे शहरातील घनकचऱ्याचे स्वरुप बदलेले दिसून येते. सन २००३ मध्ये सुमारे ११०० मे.टन इतका घनकचरा दररोज निर्माण होत असे.

सध्या प्रति दिनी १४०० मे.टन कचरा निर्माण होतो.वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच लोकांचे बदलते राहाणीमानदेखील शहरामध्ये निर्माण होणारा घनकचरा ही शहराच्या प्रमुख समस्यांपैकी एक समस्या बनली आहे. शहरातील नागरिकांकडून वापरल्या जाणाऱ्या आधुनिक यंत्राचा तसेच तंत्रज्ञानाच्या वाढत्या वापरामुळे कचऱ्यातील असेंद्रीय पदार्थांचे प्रमाण देखील वाढले आहे. याचा परिणाम घनकचऱ्याच्या नैसर्गिकरित्या होणाऱ्या विघटनावर होतो. त्यामुळे शिल्लक कचरा ब-याच कालावधीपर्यंत पडून राहातो तसेच त्यात नवीन कचऱ्याची भर पडत जाते आणि शहराचे सौंदर्य नष्ट होते.

शहर व परिसरात वाढणाऱ्या आय.टी. क्षेत्रामुळे तसेच नवीन तंत्रज्ञानाच्या वाढत्या वापरामुळे शहरात तयार होणाऱ्या ई-वेस्ट चे प्रमाण देखील वाढते आहे. या ई वेस्ट मध्ये प्लॅस्टीक, पारा, शिसे यासारखे घातक पदार्थ असल्यामुळे त्याचे सहज विघटन करणे, शक्य होत नाही.नागरिकांडून होणाऱ्या वाढत्या प्लॅस्टिकच्या वापरामुळे शहरातील घनकचऱ्याचे प्रमाण वाढते. त्यामुळे त्याचे विघटन व वर्गीकरण यामध्ये अनेक अडथळे निर्माण होतात.

- एकूण घनकचरा निर्मिती:- १३०० ते १४०० मे.टन
- दरडोई घनकचरा निर्मिती:- ४५० ते ५५० ग्रॅम
- (क्षेत्रिय कार्यालय निहाय घनकचरा निर्मितीची सरासरी):- ३३० ते ६०० ग्रॅम दरडोई

कचरा उत्पत्तीची ठिकाणे-



(संदर्भ:- घनकचरा विभाग,पुणे म.न.पा.)

वरील तक्त्यावरून असे दिसून येते की शहरात निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याचे प्रमुख स्त्रोत घरांमधून बाहेर पडणारा कचरा असून नागरिकांकडून उघड्यावर टाकला जाणारा हा कचरा शहराच्या विद्रुपीकरणाला कारणीभूत ठरला आहे.

बांधकाम,घरपाडी व विकास कामे यामुळे निर्माण होणारा कचरा :–

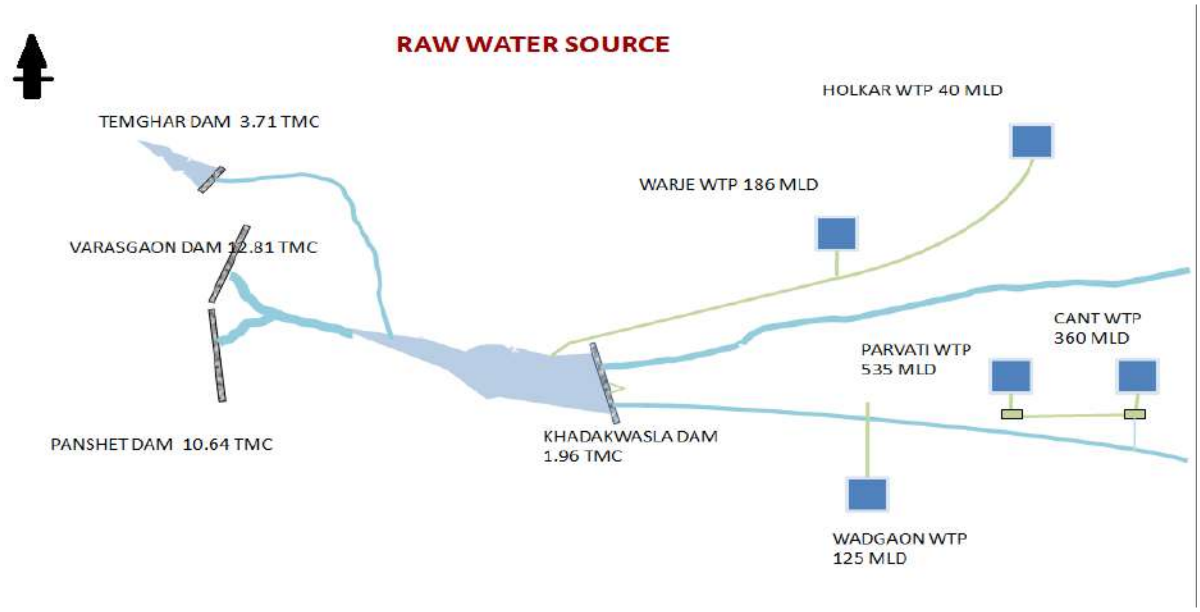
वाढत्या शहरीकरणाबरोबरच वाढलेल्या बांधकाम व्यवसायांवर निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याची तसेच राड्या रोड्याची समस्या देखील मोठ्या प्रमाणात वाढ्ली आहे बांधकाम,नूतनीकरण तसेच घरपाडी, रस्ते आणि पूल बांधणीमधून कचरा निर्माण होतो त्यात प्रामुख्याने कॉन्क्रीट, इमारतींचे लाकूड, डांबर, खडी, माती, विटा, दारे, खिडक्या, दगडधोंडे या घटकांचा समावेश होतो. पुणे शहरामध्ये अशा स्वरूपाचा प्रतिदिन सुमारे ३०० मे.टन कचरा निर्माण होतो. वास्तविक असा कचरा कमी करणे व त्याचा पुर्नवापर करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे कचरा टाकण्याची जागा वाचते व पुर्नवापरामुळे पर्यावरणाचा ऱ्हास कमी होतो.

शहर व परिसरात वाढते औद्योगिकीकरण व व्यावसायिक प्रकल्पांना पूरक असे सेवा क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात विकसित झाले आहे, यामध्ये हॉटेल, शॉपिंग मॉल इत्यादीचा समावेश होतो. अशा प्रकारच्या व्यवसायामध्ये मोठ्या प्रमाणात घनकचऱ्याची निर्मिती होते. दैनंदिन जीवनात रहिवासी, व्यावसायिक, औदयोगिक भागातून होणा–या घडामोडीमुळे कचरा तयार होत असतो. बदलत्या काळाचा आधुनिकीकरणाकडे जास्त कल असल्यामुळे व उच्च स्तराच्या जीवनशैलीमुळे घनकच–याचे स्वरुप व प्रमाण या दोन्हीमध्ये वाढ होत चालली आहे. यातच वापरा आणि फेका संस्कृती व मॉलमधील पदार्थांच्या पॅकेजिंगमुळे कच–याचे स्वरुप खूप किचकट झाले आहे. सुंदर दिसणा–या पॅकेजिंगमध्ये प्लास्टिक, प्रिटिंग रसायने, धातू इत्यादीचा संमिश्र वापर होत असतो. वापर झाल्यानंतर फेकून देण्यात येणा–या या पॅकेजिंगचे विघटन होत नाही. तसेच शहरात जागोजागी उंच इमारत बांधकाम होत असल्याने तसेच त्याजागेवर लोकसंख्येची घनता वाढत असल्याने कच–याचे प्रमाण देखील वाढत असल्याचे दिसत आहे.पुणे शहरात जमा होणाऱ्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी विविध प्रक्रिया केल्या जातात. यामध्ये कचऱ्यापासून उर्जा निर्मिती, खत निर्मिती,उपयुक्त पदार्थाचे वर्गीकरण यांचासमावेश होतो. पुणे म.न.पा.ने. वाढत्या घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनासाठी कचऱ्याचे विकेंद्रीकरण सुरु केले आहे.

४.२.२ पाणी वाटप प्रक्रिया :–

पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या, वाढता विस्तार, शहरात उदयास येणारे नवीन उद्योग या गोष्टींमुळे शहरातील पाण्याची मागणी वाढली आहे.१९५० साली पुणे शहराला ४५ एम.एल.डी. इतका पाणी पुरवठा होत असे. १९६८ मध्ये ११० एम.एल.डी. तर १९७५ मध्ये २७० एम.एल.डी.इतका पाणी पुरवठा केला जात असे. सद्य:स्थितीत पुण्याला १२३२ एम.एल.डी इतका पाणी पुरवठा केला जातो. सन १९६८ मध्ये पुणेकरांना प्रतिदिनी ११० लिटर इतके पाणी पुरविले जात असे. सद्य:स्थितीत पाण्याच्या वाढत्या मागणीमुळे याचे प्रमाण सुमारे १९४ लिटर इतके झाले आहे. पुण्याची लोकसंख्या २००१ साली २५,४०,०६९ होती. सध्या पुण्याची लोकसंख्या३१,१५,४३१ आहे. शहरातील वाढणाऱ्या लोकसंख्येमुळे शहराला पाणी पुरवठा करणाऱ्या केंद्रावर ताण पडतो.पुणे शहराचे१९५८ साली क्षेत्रफळ १३८.९० चौ.कि.मी. इतके होते. तर सध्या २४३.८४ चौ.कि.मी. इतके पुणे शहराचे क्षेत्रफळ आहे. शहराच्या क्षेत्र विस्तारामुळे शहराच्या पाणी पुरवठा प्रक्रियेमध्ये अनियमितता येते.पुणे शहरात जमिनीची मागणी वाढल्याने उपलब्ध जमिनीचा वापर उंच इमारती बांधून केला जातो. इमारतींची उंची वाढल्याने पाणी पुरवठ्याच्या दाबावर परिणाम होऊन पाणी पुरवठा सेवेवर ताण पडतो.शहरामध्ये असलेल्या भौगोलिक विविधतेमुळे देखील शहरातील पाणी पुरवठ्याच्या दाबावर परिणाम होतो.

पुणे शहराला पाणी पुरवठा करणाऱ्या धरणांची व जलशुद्धीकरण केंद्रांचा स्थलदर्शक नकाशा.



संदर्भ:–पाणी पुरवठाविभाग, पुणे म.न.पा.

पाणी शुध्दीकरण केंद्राची सविस्तर माहिती:

जलशुध्दीकरण प्रकल्प	**ठिकाण**	**प्रकल्पाची क्षमता**
पर्वती	सिंहगड रस्ता	५३७
कॅन्टोंन्मेंट(संपूर्ण)	कॅन्टोंन्मेंट	३८०
वडगांव	सिंहगड रस्ता	१२५
वारजे	वारजे	१००
जुने होळकर	होळकर ब्रिज	२०
नवीन होळकर	होळकर ब्रिज	२०
वाघोली	वाघोली	३०
वारजे नूतनीकरण	काकडेसिटी जवळ	८६
नवीन होळकर	होळकर ब्रिज	२०
	एकूण	१३१८

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

१) पर्वती जलशुध्दीकरण केंद्र – या केंद्रांतर्गत पुणे शहरातील मुख्य पेठा, सोमवार पेठ, मंगळवार पेठ, बुधवार पेठ, गुरुवार पेठ, शनिवार पेठ, रविवार पेठ, नाना पेठ, सदाशिव पेठ, शिवाजीनगर, सहकारनगर, स्वारगेट, सिंहगड रस्ता, कोंढ्व्यातील काही भाग, धनकवडी, बिबवेवाडी इत्यादी परिसरात पाणी पुरवठा करण्यात येतो.

२) लष्कर पाणी पुरवठा केंद्र – या जलशुध्दीकरण केंद्रांतर्गत पुणे कॅन्टोमेन्ट बोर्ड, जुना बाजार रस्ता, कलेक्टर कचेरी, कोंढवा, हडपसर, वानवडी, येरवडा, नागपूर चाळ, वडगांव शेरी, चंदननगर, विश्रांतवाडी, कळस, विद्यानगर इत्यादी भागात पाणी वितरण केले जाते.

३) होळकर जलशुध्दीकरण केंद्र – या अंतर्गत ॲम्युनेशन फॅक्टरी, एच.ई. फॅक्टरी, खडकीचा काही भाग, मुळा रोड, या ठिकाणी पाणी वितरण केले जाते.

४) वारजे जलशुध्दीकरण केंद्र – या अंतर्गत वारजे, कोथरुड, बाणेर, बावधन, पाषाण, चतुश्रुंगी, शिवाजीनगर मधील काही भाग इत्यादी भागामध्ये पाणी पुरवठा केला जातो.

५) वडगांव पाणी पुरवठा प्रकल्प – वडगांव जलशुध्दीकरण केंद्रांतर्गत वडगांव, सिंहगड रस्ता, बिबवेवाडी, कात्रज, कोंढवा, सुखसागरनगर इ. भागात पाणी पुरवठा केला जातो.

६) वारजे प्रादेशिक योजना – या जलशुध्दीकरण केंद्रांतर्गत वारजे परिसरातील भागात पाणी पुरवठा केला जातो.

७) वाघोली पाणी पुरवठा योजना – या योजनेंतर्गत कळस, लोहगांव, केसनंद, खराडी इ. भागात पाणी पुरवठा केला जातो.

८)नवीन प्रकल्प –

- होळकर जलशुध्दीकरण केंद्र (क्षमता ४० एम.एल.डी.) – या प्रकल्पांतर्गत सध्या २० एम.एल.डी. एवढे पाणी वितरण केले जाते. हे पाणी कळस, विमाननगर, लोहगांव, बर्माशेट झोपडपट्टी, विद्यानगर, एअरपोर्ट इ. भागात वितरित केले जाते.
- नवीन लष्कर पाणी पुरवठा केंद्र (क्षमता १०० एल.एल.डी.) – सध्या या केंद्रातून २० एम.एल.डी. पाणी पुरवठा केला जातो. या जलकेंद्रांतर्गत खराडी, वडगांव शेरी, चैतन्यनगर, कोंढवा, काळेपडळ, ससाणेनगर इ. भागात पाणी पुरवठा केला जातो. (संदर्भ:– पाणी पुरवठा विभाग,पुणे म.न.पा.)

४.२.३मलनि:सारण प्रक्रिया :–

पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या वाढता क्षेत्र विस्तार यामुळे शहरातील मलनिःसारणाच्या सुविधेची मागणी वाढली आहे. शहरात निर्माण होणाऱ्या झोपड्या, रोजगारच्या निमित्ताने, शिक्षणासाठी शहरात येणाऱ्या स्थलांतरित लोकसंख्येमुळे शहरातील सांडपाणी प्रक्रिया व्यवस्थेवर परिणाम होतो. शहरात तयार होणाऱ्या सांडपाणी तसेच मैलापाण्यावर प्रक्रिया महानगरपालिकेद्वारे केली जाते. शहरात तयार होणारे मैलापाणी ड्रेनेज लाईनद्वारे गोळा करुन एकत्रितरित्या मैलापाणी प्रक्रिया केंद्रामध्ये पाठविले जाते. तेथे त्यातील अशुध्दता बऱ्याच प्रमाणात कमी करुन त्यानंतर ते पाणी नदीपात्रामध्ये सोडले जाते.

मलनि:सारण प्रक्रियेची कार्यक्षमता उपलब्ध जाळ्याच्या व वापराच्या प्रमाणावर अवलंबून असते. शहराच्या वाढणाऱ्या क्षेत्राबरोबरच त्यासाठी लागणाऱ्या ड्रेनेज लाईनची व्याप्ती देखील मोठी आहे. त्याचबरोबर वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहरातील जुन्या तसेच उपलब्ध मलनि:सारण व्यवस्थेवर ताण येतो. पावसाळ्याच्या काळात शहरातील पावसाचे पाणी काही प्रमाणात ड्रेनेज लाईनमध्ये गेल्यामुळे मलनि:सारण केंद्रावर ताण येतो.

त्याचप्रमाणे वीजेची उपलब्धता,भौगोलिक परिस्थिती यावर मल:निसारण केंद्राची कार्यक्षमता अवलंबून असते. पुणे शहरात सध्या १० मैलापाणी शुध्दीकरण प्रकल्प अस्तित्वात असून त्यांची क्षमता ५६७ एम.एल.डी. आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरासाठी उपलब्ध असणाऱ्या सांडपाणी प्रक्रिया केंद्रावर ताण येतो. शहरातील जागेची वाढती मागणी लक्षात घेता त्यासाठी मलनि:सारण केंद्राची संख्या वाढविणे आवश्यक असते. परंतु जागेच्या कमतरतेमुळे नवीन प्रक्रिया केंद्र बांधताना त्याच्या विस्तारावर मर्यादा येतात. भविष्यात मलनिःसारण प्रक्रियेची वाढती गरज व सध्याच्या प्रकल्पांवर पडणारा ताण लक्षात घेऊन पुणे म.न.पा.च्या विकास आराखड्यानुसार येत्या काही वर्षात नवीन मैलापाणी शुद्धीकरण प्रक्रिया केंद्र उभारली जाणार आहेत.

पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचा तपशील

पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचेनाव	शुध्दीकरण क्षमता	शुध्दीकरण प्रकियेची पध्दत
भैरोबा	१३०	ॲक्टीवेटेड स्लज प्रोसेस अनएरोबिक डायजेशन
एरंडवणे	५०	ॲक्टीवेटेड स्लज प्रोसेस अनएरोबिक डायजेशन
तानाजीवाडी	१७	बायोटॉवर आणि एक्सटेंडेड एरिएशन प्रोसेस
बोपोडी	१८	एक्सटेंडेड एरिएशन प्रोसेस
जुने नायडू	९०	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
मुंढवा	४५	सिक्रेन्शियल बॅच प्रोसेस
विठ्ठलवाडी	३२	मॉडिफाईड ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
नायडू नवीन	११५	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
बाणेर	३०	सिक्रेन्शियल बॅच प्रोसेस
खराडी	४०	सिक्रेन्शियल बॅच प्रोसेस
एकूण	**५६७**	

प्रस्तावित पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंदांचा 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	२०	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
वारजे	२५	एक्सटेंडेड एरिएशन प्रोसेस
तानाजीवाडी	१९	एक्सटेंडेड एरिएशन प्रोसेस
बोपोडी	२१	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
मेंटल हॉस्पिटल	३६	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
खराडी	१४	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
एकूण	**३८३**	

पुणे शहराची नाल्यांची माहिती

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**

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

४.२.४दळणवळण सुविधा :–

पूर्वीच्या काळी पुणे सायकलींचे शहर म्हणून ओळखले जात असे. काही वर्षापासून पुण्यातल्या वाढत्या दुचाकींच्या संख्येमुळे पुण्याला दुचाकींचे शहर म्हणून नवीन ओळख प्राप्त झाली आहे. वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबरच वाहतुकीच्या सुविधांवर मोठ्या प्रमाणात ताण पडत आहे. पुणे मनपातर्फे पुरविल्या जाणाऱ्या दळणवळणाच्या सुविधांमध्ये सार्वजनिक वाहतुकीच्या सुविधा, रस्ते, पार्किंग, उड्डाण पूल यांचा समावेश होतो.शहरातील वाढलेल्या आय.टी. क्षेत्राबरोबरच शहरातील लोकांचे राहाणीमान देखील उंचावले आहे. त्यामुळे खाजगी वाहनांची आणि कारची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे. यामुळे उपलब्ध रस्ते या वाहतुकीसाठी अपुरे पडत असून त्यामुळे वाहतुकीच्या अनेक समस्यांना शहरातील नागरिकांना तोंड द्यावे लागत आहे.

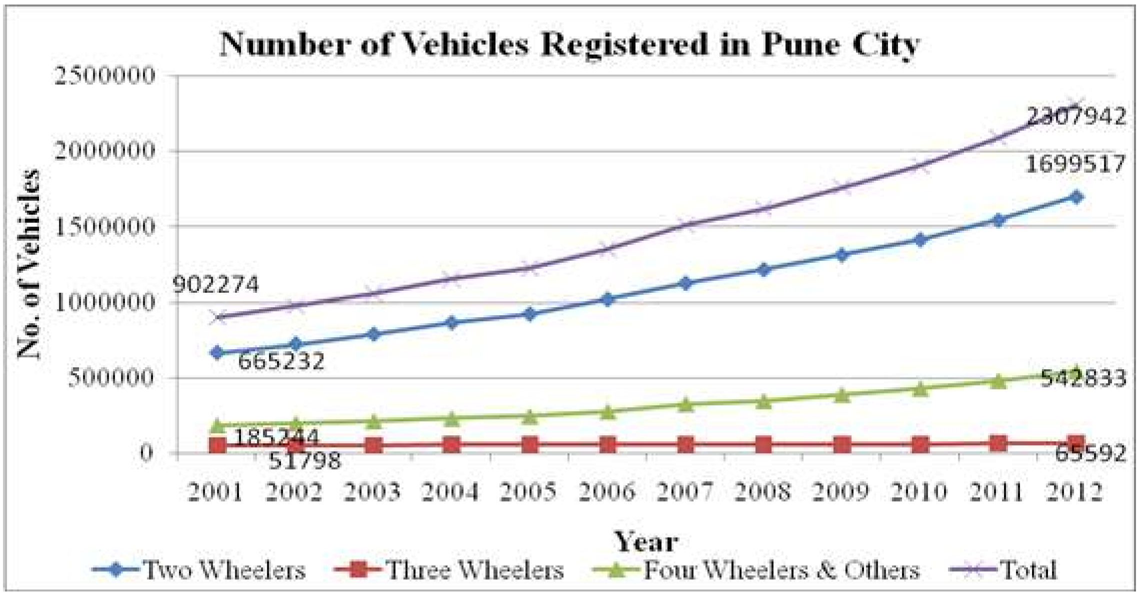
शहरातील वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच स्थलांतरामुळे आलेल्या नागरिकांची वाहतुक करण्यास उपलब्ध असलेली सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था अपुरी पडत आहे. तसेच शहराच्या क्षेत्र विकासामुळे तयार होणाऱ्या नवनवीन वस्त्यांमध्ये देखील सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था अपुरी पडत आहे.

पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रुंदी व लांबी (अंदाजे):–

रुंदी 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.		

(संदर्भ:– वाहतूक नियोजन विभाग, पुणे महानगरपालिका)

पुणे शहरातील मार्च २०१२पर्यंत नोंदणी झालेल्या वाहनांची संख्या:–



(*संदर्भ : आर.टी.ओ. पुणे*)

४.२.५ आरोग्य विषयक सुविधा :–

वाढलेल्या शहरीकरणामुळे तसेच औद्योगिकीकरणामुळे शहरातील हवा काही प्रमाणात प्रदूषित होत आहे.सध्या पुण्यात सरकारी आणि खाजगी मिळून अंदाजे १२२ मोठे दवाखाने आहेत. त्याचबरोबर अनेक खाजगी डॉक्टरांचे छोटे खाजगी दवाखाने पुण्यात मोठ्या प्रमाणात आहेत. शहरातील वाढलेल्या लोकसंख्येमुळे संसर्गजन्य रोगांमुळे बाधित होणाऱ्या व्यक्तिंचे प्रमाण देखील शहरात वाढते आहे. शहरातील वस्त्यांच्या वाढलेल्या घनतेमुळे एकाच वेळेस अनेक नागरिकांना संसर्ग होण्याची भीती देखील वाढली आहे. बदलत्या हवामानामुळे नागरिकांमध्ये होणाऱ्या आजारांची संख्या देखील वाढली आहे. त्याचबरोबर त्यासाठी पुरविण्यात येणाऱ्या आरोग्य सुविधांवर ताण पडत आहे. शहरातील नागरिकांचे बदलते राहाणीमान आणि बदलते कामाचे स्वरुप यामुळे कार्यक्षेत्राशी निगडीत अनेक आजारांची संख्या नागरिकांमध्ये वाढली आहे. शहरातील नागरिकांना महानगरपालिकेतर्फे तसेच अनेक खाजगी संस्था मार्फत वैद्यकीय सेवा उपलब्ध करुन दिल्या जातात. पुणे शहरात उपलब्ध असणाऱ्या अद्ययावत वैद्यकीय तंत्रज्ञान तसेच खाजगी रुग्णालयांची मोठी संख्या यामुळे शहराच्या आजूबाजूच्या भागातील तसेच इतर राज्यातील आणि परदेशातील देखील पुण्यात येणाऱ्या रुग्णाची संख्या मोठी आहे. यामुळे शहरातील उपलब्ध वैद्यकीय सेवेवर ताण पडतो.

४.२.६ हरित क्षेत्र:–

पुणे शहरातील वाढणाऱ्या लोकसंख्येचा परिणाम पुणे शहर व परिसरातील हरित क्षेत्रावर प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या होतो. पुणे शहराच्या वाढत्या क्षेत्र विस्तारामुळे शहराच्या आजूबाजूस असलेल्या हरित क्षेत्रावर अतिक्रमण होते. त्याच बरोबर पुणे शहरातील वाढणाऱ्या इमारतींच्या संख्येमुळे देखील शहरातील हरित क्षेत्रावर परिणाम होतो.

शहरातील टेकड्यांवर होणारे अतिक्रमण तसेच शहरातील वाढती झोपडपट्ट्यांची संख्या यांमुळे शहरातील हरित क्षेत्रावर ताण येतो. शहरातील तयार होणाऱ्या नवीन रस्त्यामुळे शहरातील हरित क्षेत्रावर परिणाम झालेला दिसतो. शहराच्या आजूबाजूस असणारे जंगलामध्ये वाढलेल्या मानवी हस्तक्षेपामुळे तेथील पर्यावरण देखील धोक्यात आले आहे.

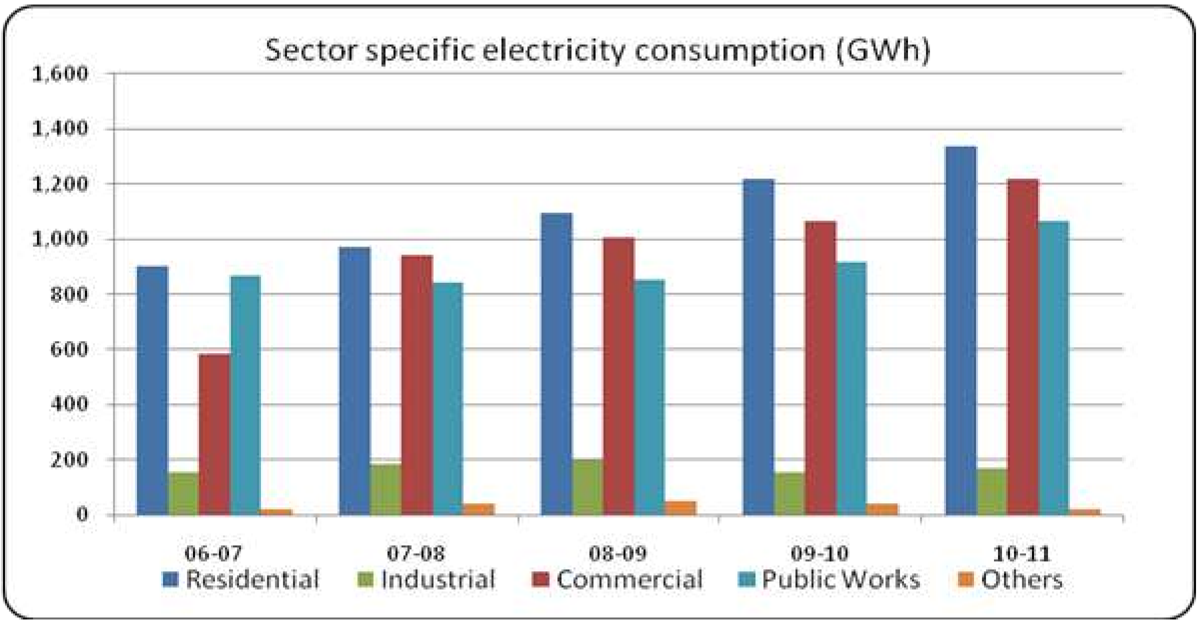
शेतीखालील क्षेत्राचे रुपांतर बिगर शेती क्षेत्रामध्ये झाल्याने पर्यावरणाचा मोठ्या प्रमाणावर ऱ्हास होतो. पुणे म.न.पा.ने शहरातील हरितक्षेत्र संवर्धनासाठी केलेल्या उपायांमध्ये, अनधिकृतरित्या वृक्ष तोडणाऱ्यांविरुद्ध कारवाई, वन खात्यासोबत शहरातील टेकड्या वाचविण्यासाठी सुरु असलेले संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प, रस्त्यांमध्ये येणाऱ्या झाडांचे पुनर्रोपण, इत्यादी गोष्टींचा समावेश होतो. याच सोबत पुणे म.न.पा.ने पुणे शहरामध्ये १११ उद्याने तयार केली आहेत.

४.२.७ऊर्जा वापर :–

पुणे शहरातील वाढणाऱ्या लोकसंख्येबरोबरच त्यासाठी पुरविण्यात येणाऱ्या विजेच्या मागणीत मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. तसेच शहराच्या परिसरातील इतर उदयोगांची संख्या वाढल्यामुळे वीजेचा वापर मोठ्या प्रमाणात होत आहे. शहरातील नागरिकांचे उच्च राहाणीमान, वीजेवर चालणाऱ्या उपकरणांचा वाढता वापर यामुळे घरगुती वीज वापरणाऱ्यांची संख्या मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. शहरात उदयास येणाऱ्या आय.टी. क्षेत्रामुळे तसेच छोट्या कारखान्यांमुळे शहरातील उद्योगांसाठीची वीज मागणी लक्षणीयरित्या वाढली आहे. त्याचबरोबर रस्त्यांच्या वाढत्या संख्येमुळे रस्त्यावरील दिव्यांची संख्या देखील वाढली आहे. शहरामध्ये सण –समारंभच्या दरम्यान वीजेची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढते.वीजेबरोबरच अन्य इंधनाच्या वापरात देखील मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. यामध्ये डिझेल, पेट्रोल, केरोसिन सारख्या इंधनांचा समावेश होतो. वाहनांसाठी, घरगुती तसेच व्यवसायिक ठिकाणी वापरण्यात येणाऱ्या जनरेटरमुळे पेट्रोल व डिझेलचा खप व मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढले आहे.

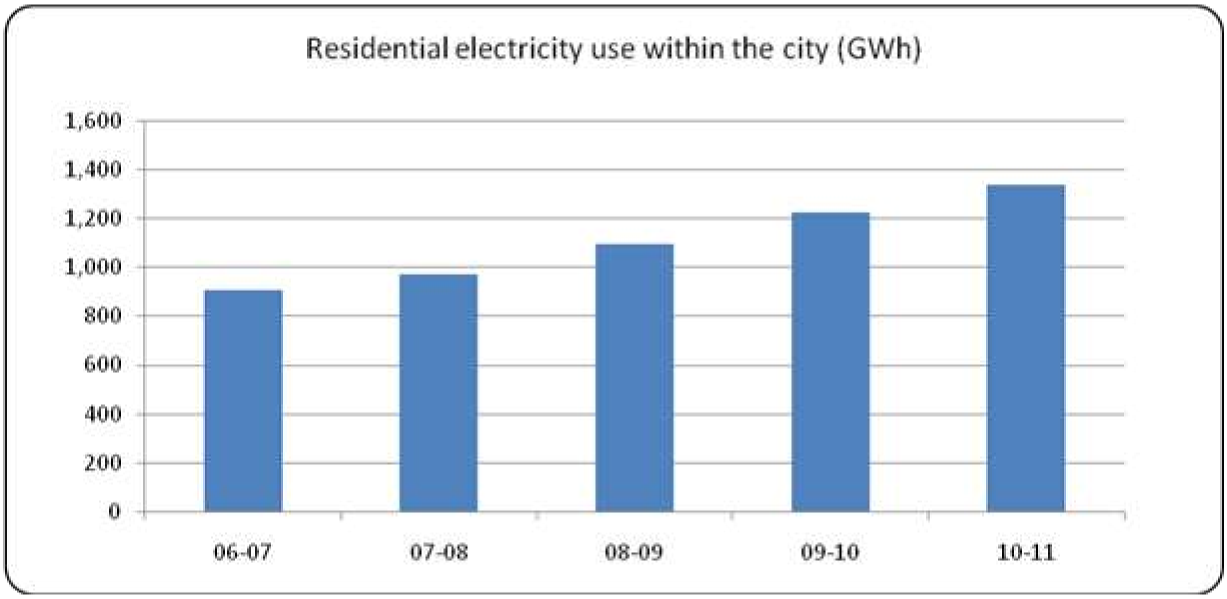
दुचाकींच्या वाढलेल्या संख्येमुळे शहरातील पेट्रोलची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे.लोकसंख्या वाढीमुळे घरगुती गॅस कनेक्शन घेणाऱ्यांचे प्रमाण देखील लक्षणीय रित्या वाढलेले दिसून येते.जीवाश्म इंधनाच्या तसेच वीजेच्या अपुऱ्या पुरवठ्यामुळे तसेच वाढलेल्या दरांमुळे अपारंपारिक ऊर्जा वापरण्याची संख्या मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. यामध्ये अनेक घरे, गृहप्रकल्प, छोटे व्यावसायिक यांनी सौरऊर्जेचा वापर सुरु केलेला दिसून येतो. पुणे म.न.पा.ने देखील कचऱ्यापासून बायोगॅस तयार करुन त्यापासून वीज निर्मिती करणे सुरु केले आहे. या वीजेवर रस्त्यावरील दिवे चालविले जातात. त्याचप्रमाणे अनेक ठिकाणी सौरऊर्जेवर चालणारे दिवे देखील बसविले आहेत.

पुणे शहरातील विजेच्या वापराची स्थिती



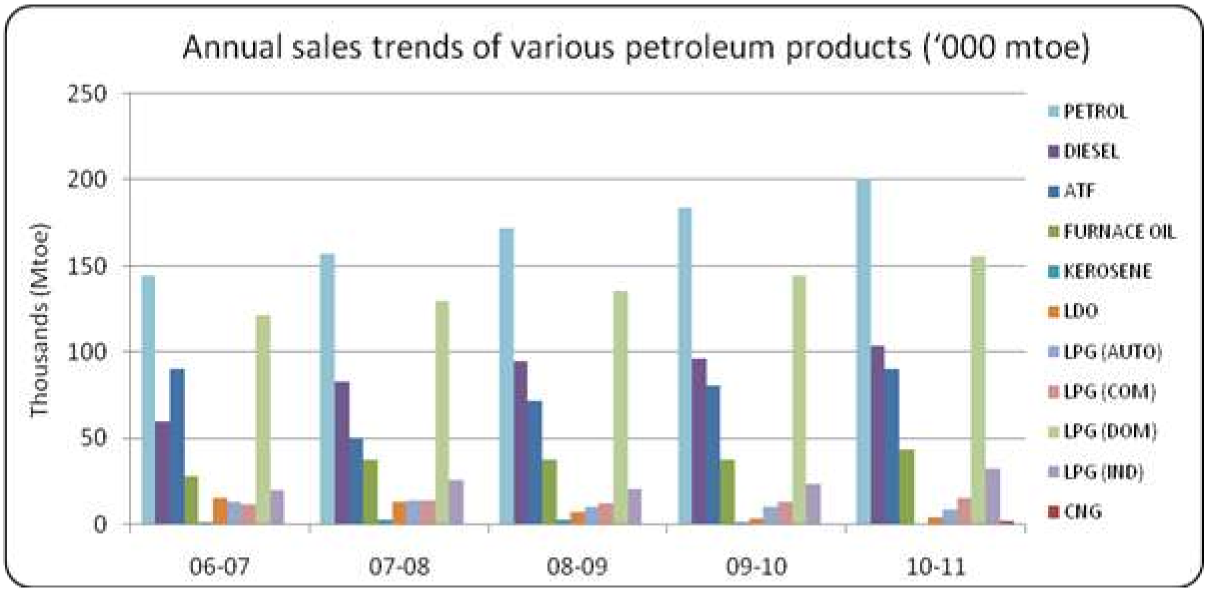
(संदर्भ:–एम.एस.इ.डी.सी.एल)

पुणे शहरातील घरगुती वीज वापराचे प्रमाण:–



(संदर्भ:–एम.एस.इ.डी.सी.एल)

शहरातील विविध जैविक इंधनावर आधारीत ऊर्जा साधनांचा बदलता वापर:–



(संदर्भ:–पेट्रोलियम कंपन्या)

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

शहरवाढ व शहरीकरण झाल्याने शहरातील नैसर्गिक संसाधनांवर ताण पडून पर्यावरणातील विविध घटकांवर परिणाम होतो. यामध्ये नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास होवून पर्यावरणातील भौतिक, रासायनिक आणि जैविक बाबींवर विपरित परिणाम झालेला दिसतो. पर्यावरणाच्या विविध घटकांवर उदा. हवा,पाणी इत्यादींवर मानवी आरोग्य पूर्णपणे अवलंबून असल्याने या घटकांचे प्रदूषण झाल्यास त्याचा परिणाम मानवी आरोग्यावर होत असतो. नागरिकरणामुळे व मानवी हस्तक्षेपामुळे नैसर्गिक संसाधनांमध्ये प्रदूषण धोकादायक पातळीपेक्षा कमी असावे, यासाठी केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ व महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळांनी हवा, पाणी, ध्वनी इ.चे विविध गुणधर्मानुसार मानांकन तयार केले आहे.

शहरातील प्रदूषणाची पातळी मोजण्याचे काम स्थानिक स्वराज्य संस्थामार्फत केले जाते. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये हवा, पाणी व ध्वनी प्रदूषणासंबंधी वर्षभर चाचण्या घेतल्या जातात व ही माहिती संकलित करुन पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालामध्ये सादर केली जाते.

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 येऊन मिळतात.सिंहगड-कात्रज-दिवेघाट पर्वतरांग, हीशहराची दक्षिण सीमा आहे. शहराची भौगोलिक माहिती खालील तक्त्यावरुन स्पष्ट होते.

शहराची भौगोलिक माहिती-

अक्षांश	१८ डिग्री २५मिनिट्स आणि १८ डिग्री ३७मिनिट्स उत्तर
रेखांश	७३ डिग्री ४४ मिनिट्स आणि ७३ डिग्री ५७मिनिट्स पूर्व
समुद्र सपाटीपासून सरासरी उंची	५६० मीटर
एकूण क्षेत्रफळ	२४३.८४ चौ.कि.मी.
लोकसंख्या (२००१च्या जनगणनेनुसार)	२५.३८ लाख

लोकसंख्या(२०११च्या जनगणनेनुसार) (प्रोव्हिजनल)	३१.१५ लाख + तात्पुरत्या स्वरूपातील स्थलांतरीत लोकसंख्या अंदाजे ४ लाख
सरासरी पर्जन्यमान	७२२ मिमी
१९७९ ते २००८ मध्ये नोंदविलेले कमाल व किमान तापमान(संदर्भ : हवामान खाते, पुणे)	कमाल : ४२.५ डिग्री सेंटीग्रेड (एप्रिल १९८३) किमान : २.८ डिग्री सेंटीग्रेड. (जाने.१९९१)

हवामान:–

पुण्याचे हवामान समशीतोष्ण आहे. पुण्यामध्ये उन्हाळा, हिवाळा व पावसाळा हे तीन ऋतू अनुभवायला मिळतात. फेब्रुवारी ते मे हे चार महिने उन्हाळा असतो, या काळामध्ये पुण्याचे तापमान सरासरी ३० ते ३८ डिग्री सेंटीग्रेड इतके असते. सन २०११ मध्ये वर्षातील सर्वाधिक तापमान एप्रिल महिन्यामध्ये ४०.४ डिग्री सेंटीग्रेड इतके नोंदविले गेले आहे. शहरामध्ये बहुतांशी दरवर्षी मे महिन्यामध्ये वळवाचा पाऊस पडतो. (त्यामुळे आर्द्रता अधिक असते) समुद्रसपाटीपासूनच्या ५६० मीटर उंचीमुळे सर्वात जास्त उकाड्याच्या महिन्यामध्ये देखील पुण्याचे रात्रीच्या वेळचे तापमान कमी असते.

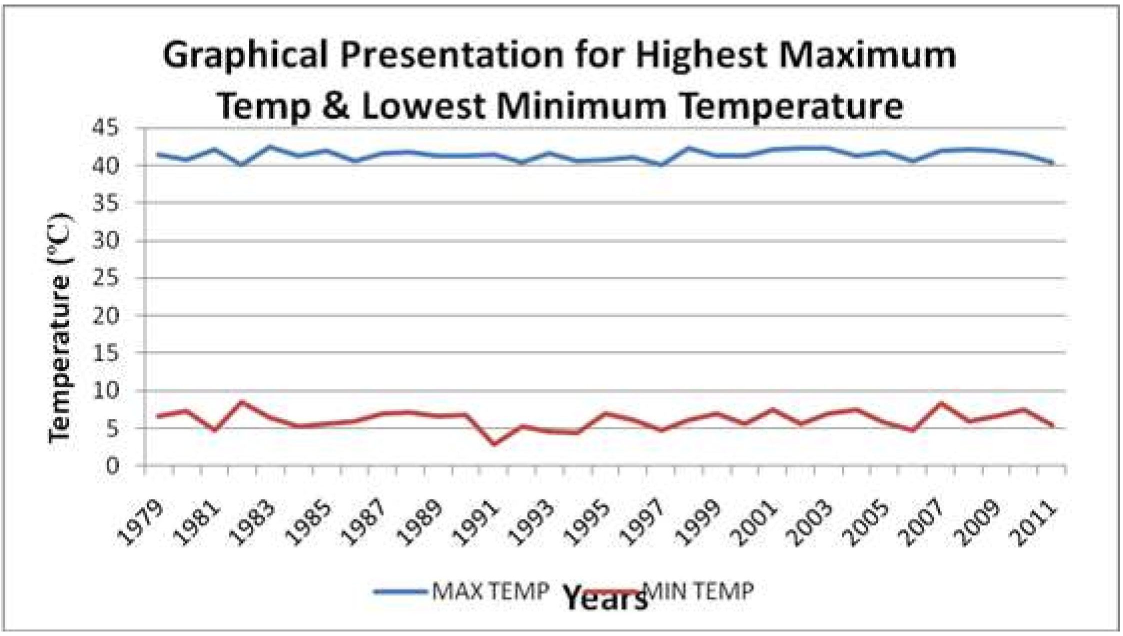
पुणे शहरातील सन २०११ ची वार्षिक तापमानाची आकडेवारी :–

सर्वात कमी तापमान	५.३ डिग्री सेंटीग्रेड
सर्वात जास्त तापमान	४०.४ डिग्री सेंटीग्रेड

(संदर्भ : – हवामान खाते , पुणे , http://www.imdpune.gov.in)

खालील आलेखामध्ये सन १९७९ – २०११ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील सर्वात जास्त तापमान व सर्वात कमी असलेल्या तापमानाची माहिती दिली आहे. सन १९८३ मध्ये आजपर्यंतचे सर्वात जास्त तापमान ४२.५ डिग्री सेंटीग्रेड तर सन १९९१ मध्ये आजपर्यंतचे वर्षातील सर्वात कमी तापमान २.८ डिग्री सेंटीग्रेड नोंदविले गेले.

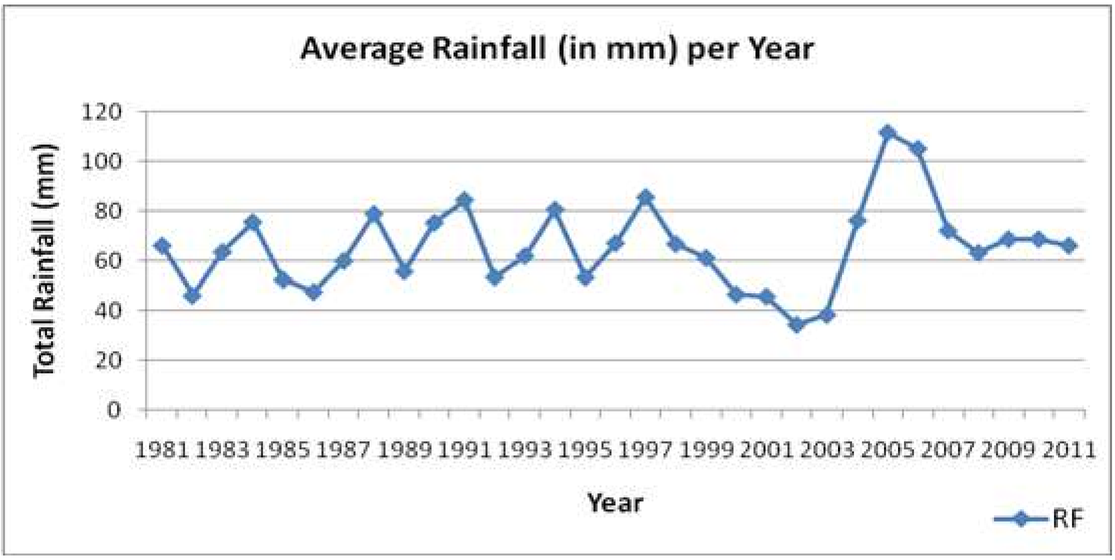
सन १९८० – २०११ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील सर्वात जास्त व सर्वात कमी असलेल्या तापमानाची माहिती



(संदर्भ : – हवामान खाते , पुणे)

खालील आलेखामध्ये सन १९८० –२०११ दरम्यान दरवर्षी झालेल्या एकूण पावसाची नोंद दाखविण्यात आली आहे. सन १९८० ते २०११ च्या काळात सरासरी सर्वात जास्त पाऊस सन २००५ मध्ये १११.५ *मि.मी.* इतका नोंदविला गेला.

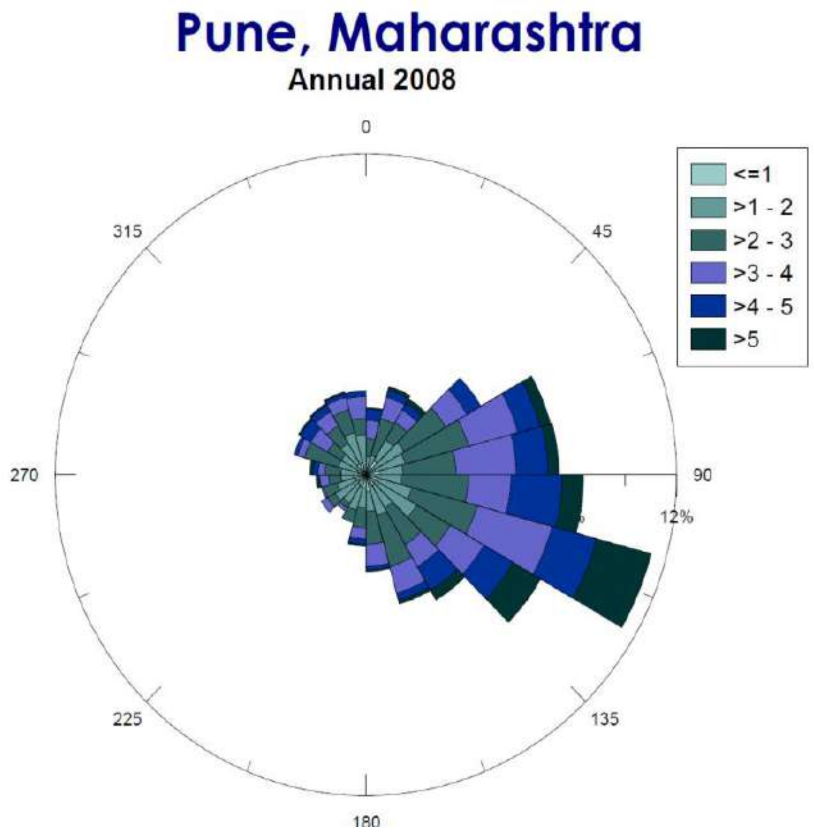
सन १९८० – २०११ दरम्यान प्रत्येक वर्षभरातील झालेल्या सरासरी पावसाची नोंद



(संदर्भ : – 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 निघणा-या रेषांची लांबी ही हवेच्या वेगाची फ्रिक्वेन्सी (वारंवारीता) दर्शविते व रेषांची दिशा हवेची दिशा दर्शविते. विंड रोझ चा वापर वातावरणाचा अभ्यास, विमानतळाच्या धावपट्टीची रचना, समुद्रातील वारे व हवा प्रदूषण इत्यादीचा अभ्यास करण्यासाठी केला जातो. पुणे शहरात साधारणत: उन्हाळा व पावसाळयाच्या महिन्यात वारा पश्चिमेकडून पूर्वेकडे वाहणारा असतो. साधारणत: हिवाळयाच्या महिन्यात वारा पूर्वेकडे पश्चिमेकडे वाहतांना दिसतो. पूर्वेकडे वाहणारा वारा हा पश्चिमेकडून वाहणा-या वा-यापेक्षा कमी वेगाचा असतो. पुणे शहरातील हवेचा वेग व दिशा खालील "विंड रोझ डायग्रॅम"मध्ये दर्शविण्यात आला आहे.

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



संदर्भ : - www.urbanemissions.info

५.१ हवा

पृथ्वीतील वातावरणामध्ये विविध प्रकारचे वायू असून या सर्व वायूंचे प्रमाण मानवी जीवनासाठी आवश्यक असलेल्या प्रमाणात असल्यास आरोग्यास हवा योग्य असते. परंतु केवळ काही विशिष्ट प्रकारच्या घटकांमध्ये प्रमाणाबाहेर वाढ झाल्यास हवेचे प्रदूषण झाले असे म्हणता येईल. शहरीकरणाचा वाढता वेग, वाहनांच्या संख्येत झालेली भरमसाठ वाढ व औद्योगिकीकरण यांमुळे हवेच्या गुणवत्तेवर विपरित परिणाम होत आहे. गंधक वायू – सल्फर डाय ऑक्साईड (SO_2) , कार्ब आम्ल वायू –कार्बन मोनाक्साईड (CO), नत्र वायू – नायट्रोजन डाय ऑक्साईड्स (NO_2) व हायड्रोकार्बन्स (HC) ही प्रदूषके हवा प्रदूषणास कारणीभूत मानली जातात. हवेची गुणवत्ता मोजताना केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने विविध घटकांचे प्रमाण मानकांच्या 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 केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सन २००९ मधील नवीन नियमानुसार "राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानक" – नॅशनल एबिंयन्ट एअर क्वालिटी स्टँर्डड्स तयार केले आहे. शहरातील हवेच्या प्रदूषणाची पातळी जाणून घेण्यासाठी मुख्यत: तीन भागातून हवेचे नमुने गोळा केले जातात. यामध्ये रहिवासी भाग म्हणून नवी पेठ, व्यावसायिक भाग म्हणून मंडई व औद्योगिक भाग म्हणून हडपसर इंडस्ट्रीयल एरिया येथे हवेच्या चाचण्या घेण्यात येतात. सदर चाचण्यांचे परीक्षण करुन प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकांची तुलना केली जाते. यावरुन हवा प्रदूषणाची पातळी शहरात किती आहे, याचे अवलोकन होते.

हवेची गुणवत्ता :–

नवी दिल्ली येथील अर्बन एमिशन्स.इन्फो या संस्थेमार्फत सन २०१० मध्ये 'सीम एअर प्रोग्रॅम' करण्यात आला होता. संपूर्ण भारतातील सहा प्रमुख शहरातील हवेतील पीएम$_{10}$ धुलीकणांचा अभ्यास करण्यासाठी क्लायमेट वर्क्स फाऊंडेशन (अमेरिका) आणि शक्ती सस्टेनेबल एनर्जी फाऊंडेशन (भारत) यांचे तांत्रिक सहकार्य

मिळाले. या कार्यक्रमातंर्गत भारतातील सहा प्रमुख शहरांत – पुणे, चेन्नई, इंदौर, अहमदाबाद, सुरत आणि राजकोटयांचा अभ्यास करण्यात आला होता. प्रत्येक शहरातील पीएम$_{10}$ धुलीकणांची माहिति खालील तक्त्यात दिली आहे.

: Summary of 2010 PM_{10} emissions, and modeled and measured concentrations

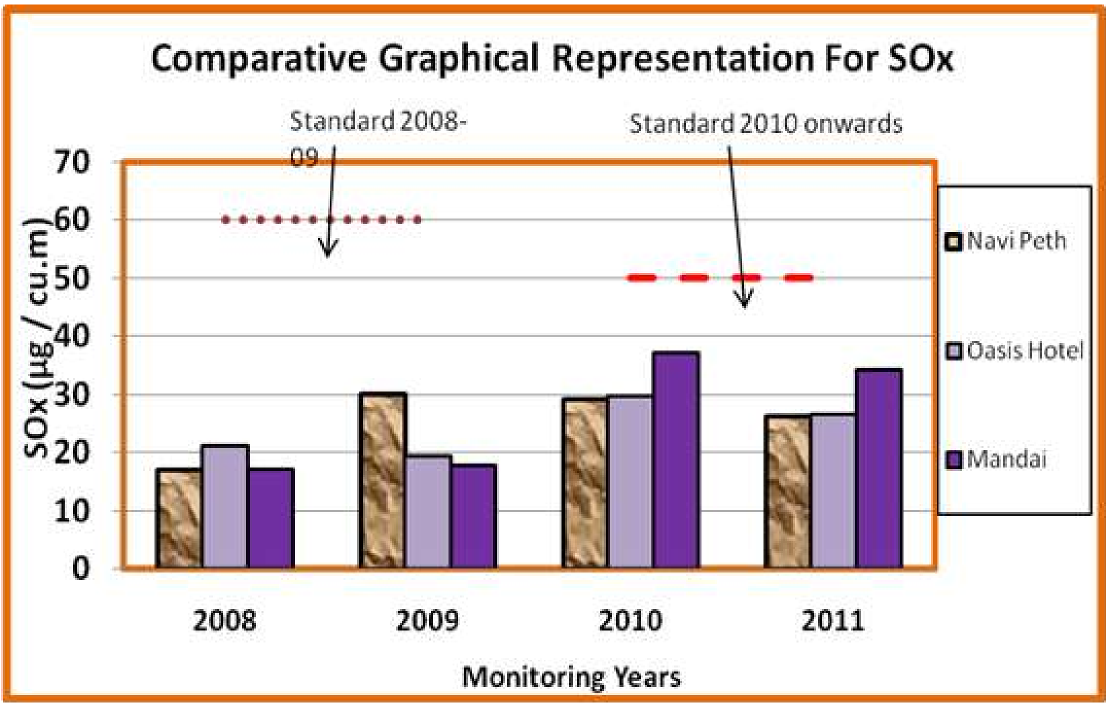
City	Domain size km x km	Emissions tons/year	Measured $\mu g/m^3$	Modeled $\mu g/m^3$
Pune	32 x 32	38,400	60-160	80-140
Chennai	44 x 44	50,200	60-120	60-100
Indore	32 x 32	18,600	60-170	80-150
Ahmedabad	44 x 44	31,900	80-100	60-140
Surat	44 x 44	20,000	75-100	50-120
Rajkot	24 x 24	14,000	80-120	50-140

शहरातील हवेची गुणवत्ता चाचणी :–

शहरातील विविध ठिकाणे – नवीपेठ, मंडई आणि ओॲसिस हॉटेल (चांदणी चौक) या तीन ठिकाणी हवेच्या गुणवत्तेचे परीक्षण केले जाते. हवेच्या परीक्षणामध्ये RSPM (रेस्पिरेबल सस्पेंडेड पार्टीक्युलेट मॅटर), SO_2(सल्फर डाय ऑक्साईड) आणि NO_2(नायट्रोजन डाय ऑक्साईड) या परिमाणांचा समावेश केला आहे. खालील काही आकृत्यांमध्ये प्रत्येक परिणामांचा मागील चार वर्षांचा तुलानात्मक आलेख दिलेला आहे. हा आलेख तयार करताना RSPM, SO_2आणिNO_2 ची आकडेवारीची तुलना केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या प्रमाणित पातळीशी केली आहे.शुध्द हवा ही मानवाची मूलभूत गरज आहे. परंतु वाढत्या शहरीकरणामुळे व औदयोगिकरणामुळे हवेचा दर्जा ढासळत आहे जो सजीवांच्या आरोग्याला घातक ठरत आहे.

पुणे शहरातील हवेची तपासणी करताना नवी पेठ –रहिवाशी, मंडई – व्यावसायिक व एन.डी.ए रोड, ओॲसिस हॉटेल या तीन ठिकाणी हवेचे नमुने गोळा केले आहेत. तसेच हवा तपासणीसाठी SO_X, NO_x आणि RSPM या तीन प्रमुख निकषांच्या नोंदी केल्या आहेत.

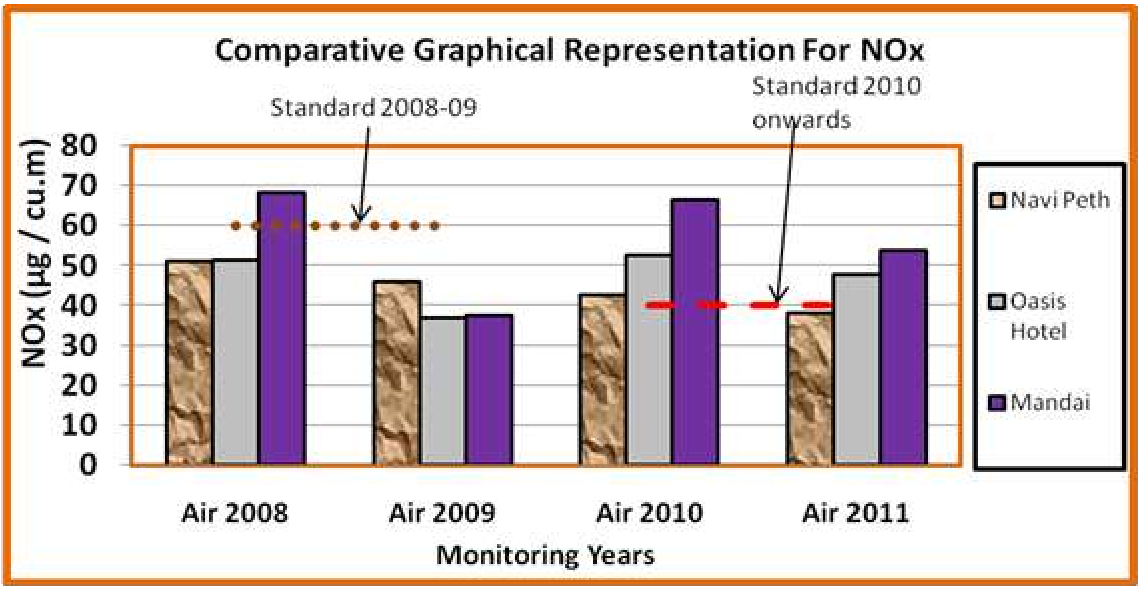
SOx– गंधक वायू – सल्फर ऑक्साईड्स वाहनांमधून निघणा–या धुराचा एक घटक आहे. विशेषत: डिझेल इंधन वापरणा–या वाहनांमधून सल्फर ऑक्साईड्सचे प्रमाण जास्त असते. डिझेल मधील सल्फर चे प्रमाण कमी करण्यासाठी सर्व तेल कंपन्यांना केंद्र सरकारने लो सल्फर डिझेल तयार करण्याचे निर्देश दिले होते, त्यानुसार मागील काही वर्षांपासून शहरातील सर्व पेट्रोल पंपावर कमी सल्फर असलेले डिझेल उपलब्ध करण्यात आले आहे.



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

भारत स्टेज–४ च्या तंत्रज्ञानावर आधारीत नवीन वाहनांना BS-4 चे इंजिन असल्याने सर्व नवीन इंजीनाची कार्यक्षमता चांगली असते व गाडीतून बाहेर पडणाऱ्या धुरामध्ये गंधक वायूचे प्रमाण कमी असते. वरील आलेखाप्रमाणे पुणे शहरातील मागील ४ वर्षाच्या गंधक वायू SOxची पातळी केंद्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानक –५० मायक्रोग्रॅम प्रती घन मीटर पेक्षा कमी आहे.

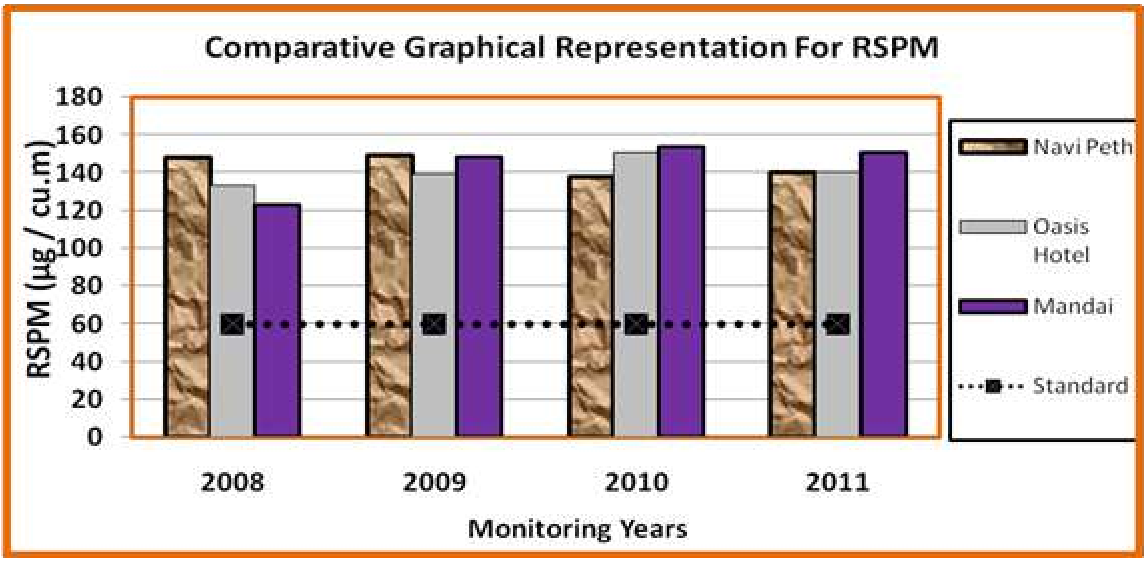
NOx– नत्र वायू – नायट्रोजन ऑक्साईड्स हा वायू वाहनांमधून बाहेर पडणा–या धुराचा एक घटक आहे. सर्व वाहनांमध्ये जीवाश्म इंधन पेट्रोल डिझेल इत्यादीचा इंधन म्हणून वापर होत असल्याने, वाहनांच्या धुरावाटे बाहेर पडणा–या वायूमध्ये नायट्रोजन जन्य ऑक्साईड्सचे प्रमाणही असते.



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

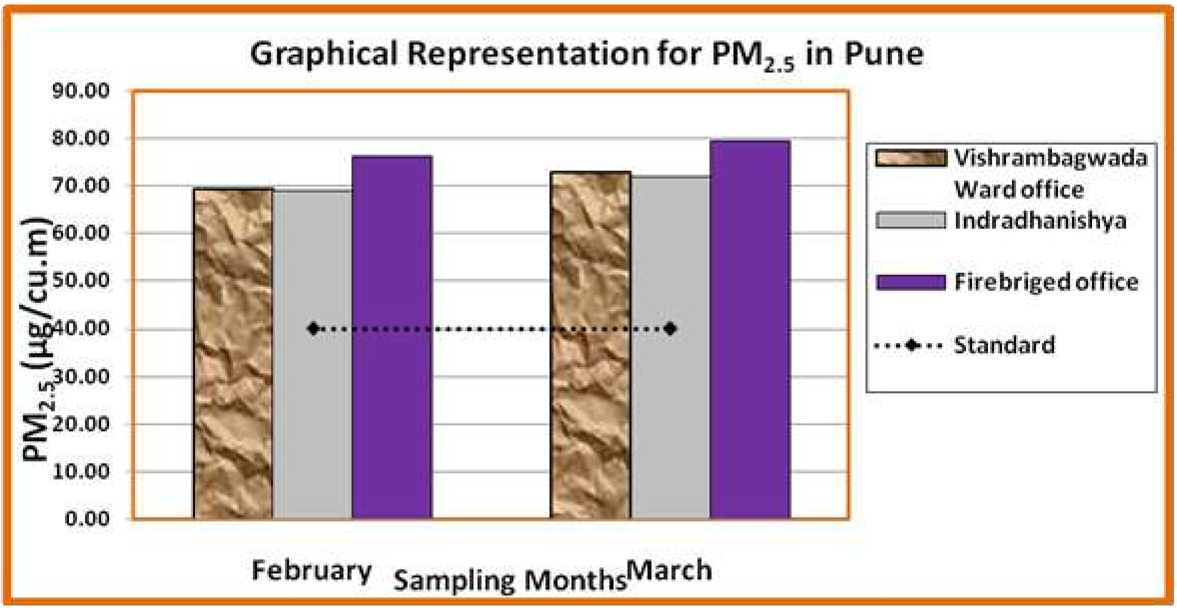
पुणे शहरामध्ये NOxची पातळी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या सन २००९ पर्यंत असलेल्या जुन्या मानक ६० मायक्रोग्रॅम प्रती घनमीटर या पातळीपेक्षा कमी होती. परंतु सन २००९ नंतर नवीन मानके आंमलात आणली आहेत. याप्रमाणे NOxची पातळी ४० मायक्रोग्रॅम प्रती घनमीटर ठरविण्यात आली असून, या नवीन मानकापेक्षा पुणे शहरातील NOxची पातळी नवी पेठ येथे किंचित जास्त आणि मंडई येथे जास्त प्रमाणात दिसून येत आहे.

RSPM - (रेस्पिरेबल सस्पेंडेड पार्टीक्युलेट मॅटर) हवेतील १० मायक्रॉनपर्यंतच्या आकाराच्या धुलीकणांना PM_{10} असे संबोधले जाते. अशा कणांना रेस्पिरेबल सस्पेंडेड पार्टीक्युलेट मॅटर असेही म्हणले जाते. रस्त्यावरील धुळ वाहनांच्या वर्दळीने पुन्हा वातावरणात मिसळली जाते व हवेतील तरंगणारे धुलीकरण श्वासाच्या रोगांना कारणीभूत ठरतात.यामुळे आर.एस.पी.एम. ची पातळी मोजणे महत्वाचे आहे.पुणे शहरातील रहिवासी, व्यावसायिक भागात आर.एस.पी.एम. ची मोजणी केली असता, सर्व ठिकाणी याची पातळी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त दिसून येत आहे. वाहनांमधून निघणारा धूर व रहिवासी व व्यावसायिक क्षेत्रामध्ये आढळून येणारे जमिनीवरील धुलीकण याचे मुख्य स्त्रोत आहेत.



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

PM $_{2.5}$ धुलीकण :–ज्या धुलीकणांचा आकार २.५ मायक्रोग्रॅम पेक्षा कमी असतो, अशा धुलीकणांना PM $_{2.5}$धुलीकण असे म्हणतात. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सन २००९ पासून नवीन मानके तयार केली असून, पहिल्यांदाच यामध्ये PM $_{2.5}$या घटकाचा समावेश केला आहे.

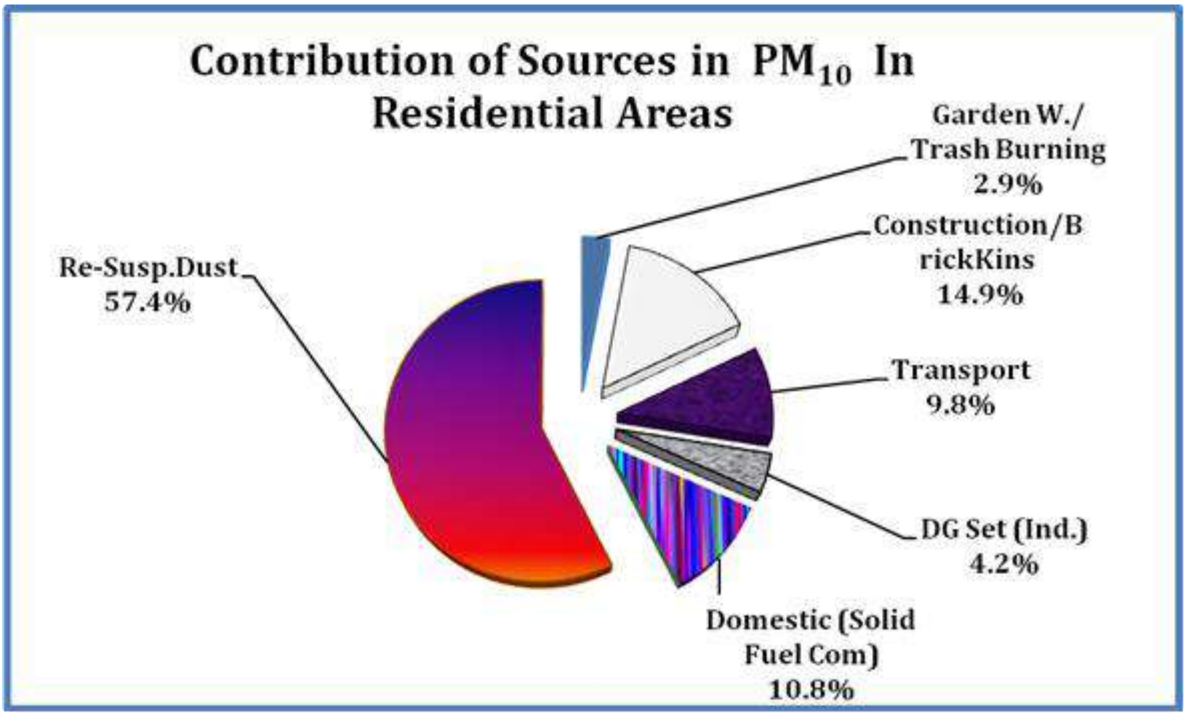


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

हे कण अतिसूक्ष्म म्हणजेच २.५ मायक्रॉनपेक्षाही कमी आकाराचे असल्याने, श्वसनाच्या रोगांच्यादृष्टीने $PM_{2.5}$हा एक महत्त्वाचा घटक आहे. पुणे शहरात $PM_{2.5}$ची मोजणी रहिवासी, व्यावसयिक व औद्योगिक भागात केली असता, $PM_{2.5}$ची पातळी नवी पेठ –रहिवाशी, मंडई – व्यावसायिक व हडपसर–औद्योगिक या तीन ठिकाणी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या पातळीपेक्षा जास्त आढळून आली आहे.

हवेतील धुलीकणांच्या स्त्रोतांचा अभ्यास – केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने हवेतील प्रदूषणाबाबत डिसेंबर २०१० मध्ये भारतातील विविध शहरांसाठी एअर क्वॉलीटी नॅशनल समरी रिपोर्ट तयार केला होता. या अभ्यासामध्ये हवेतील धुलीकणाचे कोणकोणते स्त्रोत आहेत व प्रत्येक स्त्रोतांपासून किती कण निर्माण होतात याचा आढावा घेतला आहे. या अहवालातील पुणे शहराबाबतची माहिती खालीलप्रमाणे दिली आहे.

रहिवासी क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट

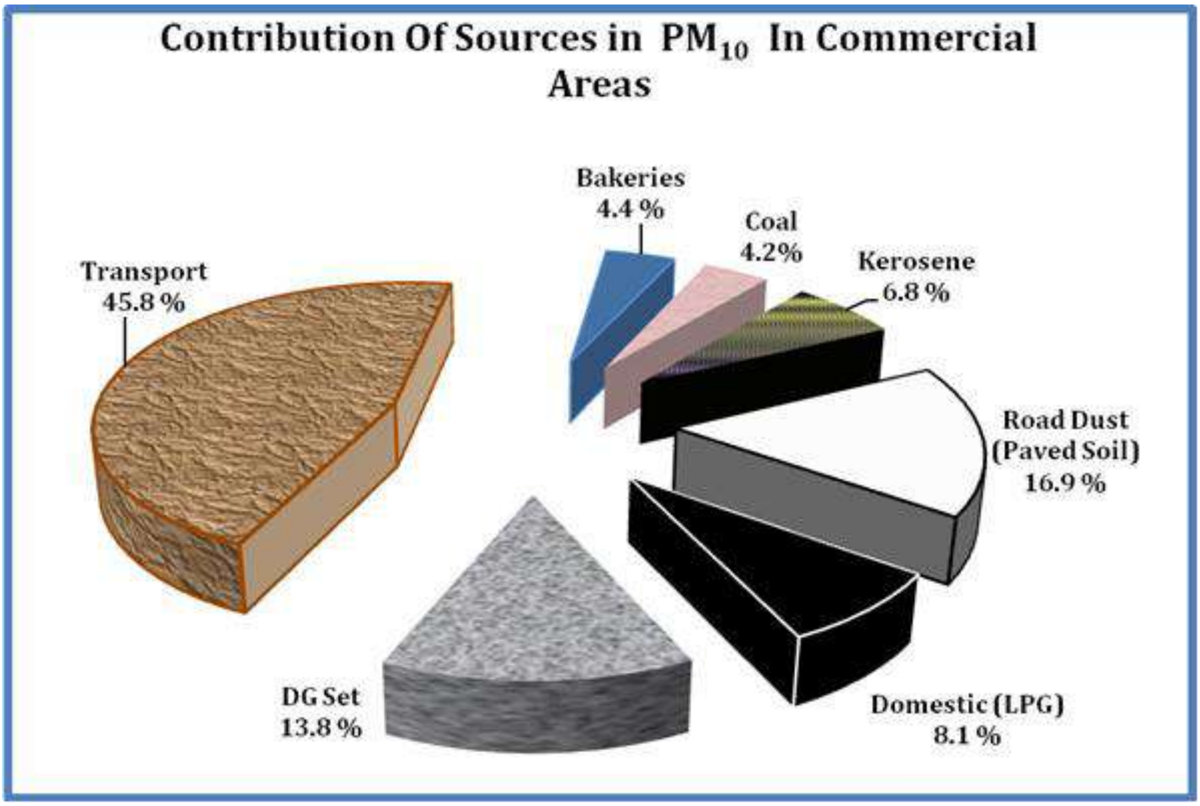


(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर 2010)

वरील आकृती मध्ये रहिवासी क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट दाखवला आहे. सर्वेक्षणानुसार, रहिवासी क्षेत्रामध्ये तरंगणारे (रि–सस्पेडेंड) धुलीकण हे इतर धुलीकणांच्या स्त्रोतांच्या प्रमाणापेक्षा जास्त आढळून येते. या शिवाय, बांधकाम विस्तार १४.९ %, घरगुती इंधन १०.८%, वाहतुक

९.८% या स्त्रोतांमधून उत्सर्जनाचे प्रमाण नोंदविले आहे. देशाच्या इतर शहरांच्या दृष्टिकोनातून उत्सर्जितPM_{10} धुलीकणांच्या स्त्रोतांचे प्रमाण पुण्यामध्ये ५७% बैंगलोर मध्ये ४९ % तर मुंबई मध्ये ४७% इतके होते.

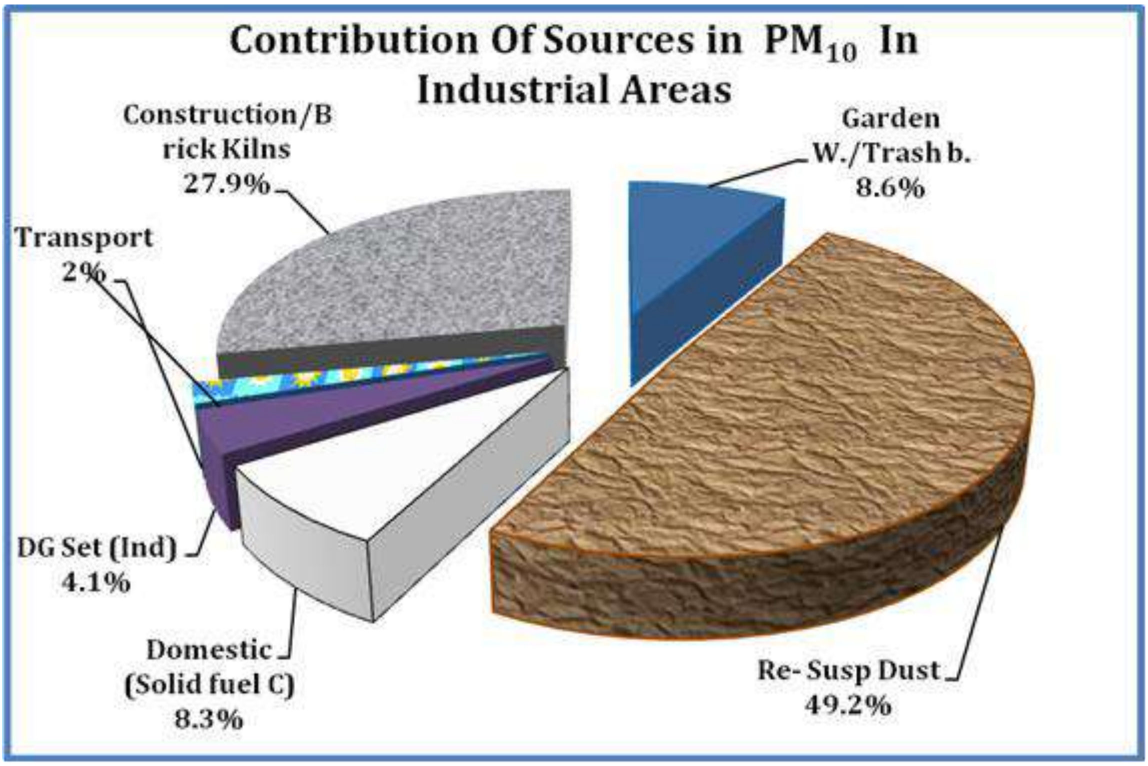
व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट



(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर २०१०)

वरील आकृती मध्ये व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट दर्शविला आहे. व्यावसायिक क्षेत्रातील सर्वेक्षणानुसार, सातत्याने होणाऱ्या रहदारीमुळे उत्सर्जित होऊन तरंगणाऱ्या धुलीकणांचे प्रमाण ४५.८% इतके सर्वात जास्त आहे. तर, बेकरी (४.४%), केरोसिन (६.८%), रस्त्यावरील धुलीकण (१६.९%), घरगुती इंधन (८.१%) व डी.जी. (१३.८%) या स्त्रोतांमधून उत्सर्जन दिसून येते. देशातील कानपूर शहर वगळता इतर शहरांमध्ये रस्त्यावरील तरंगणारे धुलीकण, जमिनीवरील धुलीकणांच्या स्त्रोतांचे प्रमाण (२७ –७५%) इतके दिसून येते.

औद्योगिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट

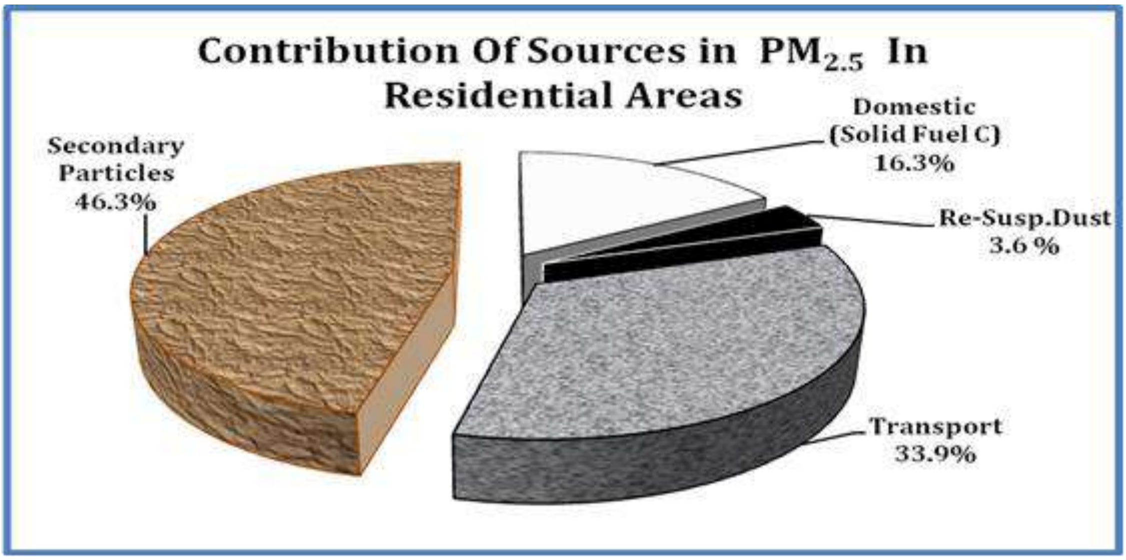


(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर २०१०)

वरील आकृती मध्ये औद्योगिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या PM_{10} धुलीकणांचा पाय चार्ट दर्शविला आहे. सातत्याने चालू असलेले कारखाने व वाहनांतून बाहेर पडणाऱ्या धुरामुळे उत्सर्जित होणाऱ्या धुलीकणांच्या स्त्रोताचे प्रमाण जास्त आढळून येते. रहिवासी व व्यावसायिक क्षेत्रामध्ये आढळून येणारे जमिनीवरील धुलीकण, वाहतुक व जाळलेला कचरा इ. उत्सर्जित स्त्रोतांचे परिमाण कमी जास्त प्रमाणात औद्योगिक क्षेत्रामध्ये दिसून येते.

$PM_{2.5}$या धुलीकणांच्या उत्सर्जनाचे मुख्य स्त्रोत दुय्यम प्रदूषके (सेंकडरी पार्टीकल्स्) आहेत. दुय्यम प्रदूषके म्हणजे प्राथमिक प्रदूषके ही नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित प्रक्रियेतून उत्सर्जित होतात. उदा. वाहनांतून बाहेर पडणारा नायट्रोजन डायऑक्साईड या प्राथमिक प्रदूषकांवर रासायनिक प्रक्रिया होऊन दुय्यम प्रदूषके तयार होतात. उदा. प्रकाश रासायनिक धुरके (फोटो केमिकल स्मॉग).

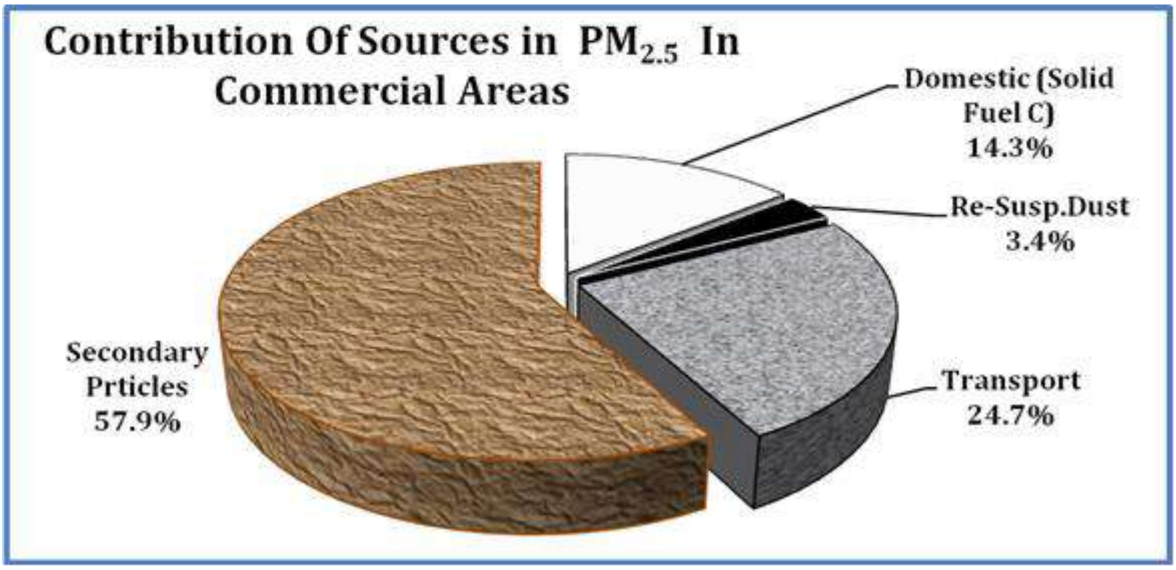
रहिवासी क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या $PM_{2.5}$ धुलीकणांचा पाय चार्ट



(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर २०१०)

वरील आकृती मध्ये रहिवासी क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या $PM_{2.5}$ धुलीकणांचा पाय चार्ट दाखवला आहे. सर्वेक्षणानुसार, रहिवासी क्षेत्रामध्ये दुय्यम प्रदूषके व वाहतुकीमधून उत्सर्जित होणाऱ्या धुलीकणांचे प्रमाण सर्वात जास्त आढळून आले. दुय्यम प्रदूषके व वाहतुक या उत्सर्जन स्त्रोतांचे प्रमाण अनुक्रमे बैंगलोर (१३.६%, ४७.६%), कानपूर (२४.३%, २३.६%) इतके दिसून आले.

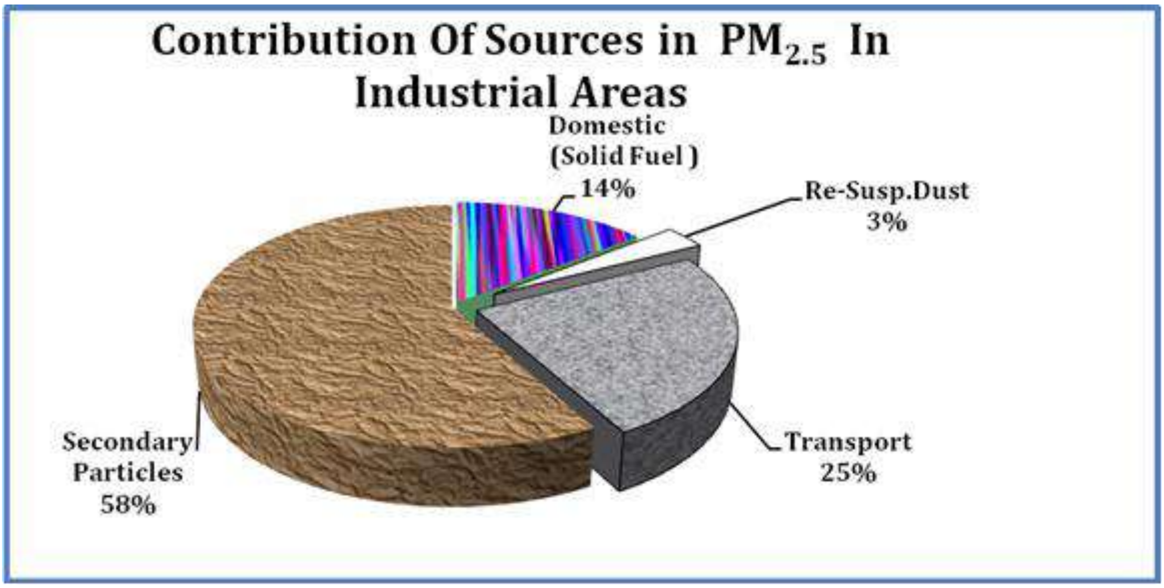
व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या $PM_{2.5}$ धुलीकणांचा पाय चार्ट



(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर २०१०)

वरील आकृतीमध्ये व्यावसायिक क्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या $PM_{2.5}$ धुलीकणांचा पाय चार्ट दाखवला आहे. व्यावसायिक क्षेत्रातील सर्वेक्षणानुसार, सातत्याने होणाऱ्या वाहतूकीमुळे उत्सर्जित होणारे दुय्यम प्रदूषके (५७.९%) व वाहनांतून निघणाऱ्या धुराचे प्रमाण (२४.७%) इतके जास्त आहे. तर, घरगुती इंधन (१४.३%) व तरंगणारे धुलीकण (३.१%) या स्त्रोतांमधून उत्सर्जन दिसून येते.

औद्योगिकक्षेत्रांमध्ये उत्सर्जित होणाऱ्या $PM_{2.5}$ धुलीकणांचा पाय चार्ट



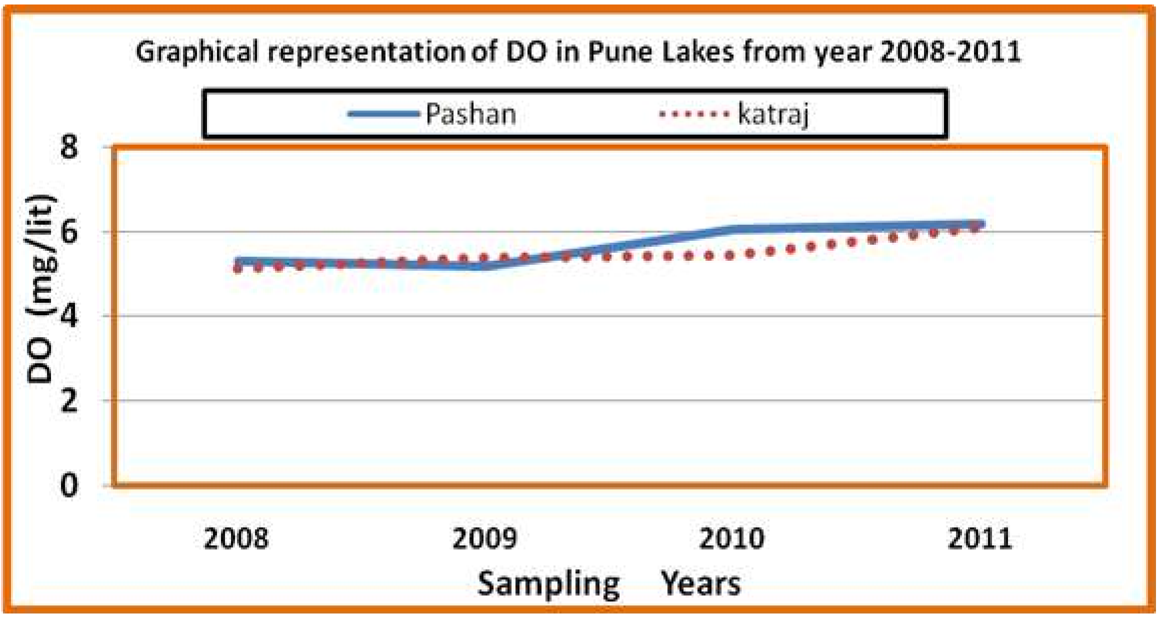
(संदर्भ : सी.पी.सी.बी. –एअर क्वॉलिटी नॅशनल समरी रिपोर्ट , डिसेंबर 2010)

५.२ पाणी

तलाव :–

पुणे शहरात कात्रज व पाषाण हे दोन मुख्य तलाव आहेत. त्यातील कात्रज हा पेशवेकालीन तलाव आहे.पाषाण हा नैसर्गिक तलाव आहे. या दोन्ही तलावांमध्ये केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ–सी.पी.सी.बी च्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार पाण्याचे नमुने गोळा केले आहेत. दरमहा ४ अशा प्रमाणे प्रत्येक वर्षाची सरासरी काढून त्यावरुन सी.ओ.डी–केमीकल ऑक्सिजन डिमांड,बी.ओ.डी– बायोकेमीकल ऑक्सिजन डिमांडव डी.ओ.– ‘विरघळलेला ऑक्सिजन’ या प्रमुख निकषांसाठी विश्लेषण केले आहेत.

डी.ओ. म्हणजे पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचेप्रती लिटरमिली.ग्रॅममध्ये असलेले मोजमाप. पाण्यात कमी प्रमाणत डी. ओ. असला म्हणजेच विरघळलेला ऑक्सिजन कमी आहे असे म्हणता येईल. सूक्ष्म जीव डी. ओ. स्वरुपात असलेल्या ऑक्सिजनचा वापर स्वत:च्या शारीरिक वाढीकरिता करीत असतात. विरघळलेला ऑक्सिजन कमी असलेल्या पाण्यामध्ये जलसृष्टीची जिवंत राहण्याची क्षमता कमी होते.

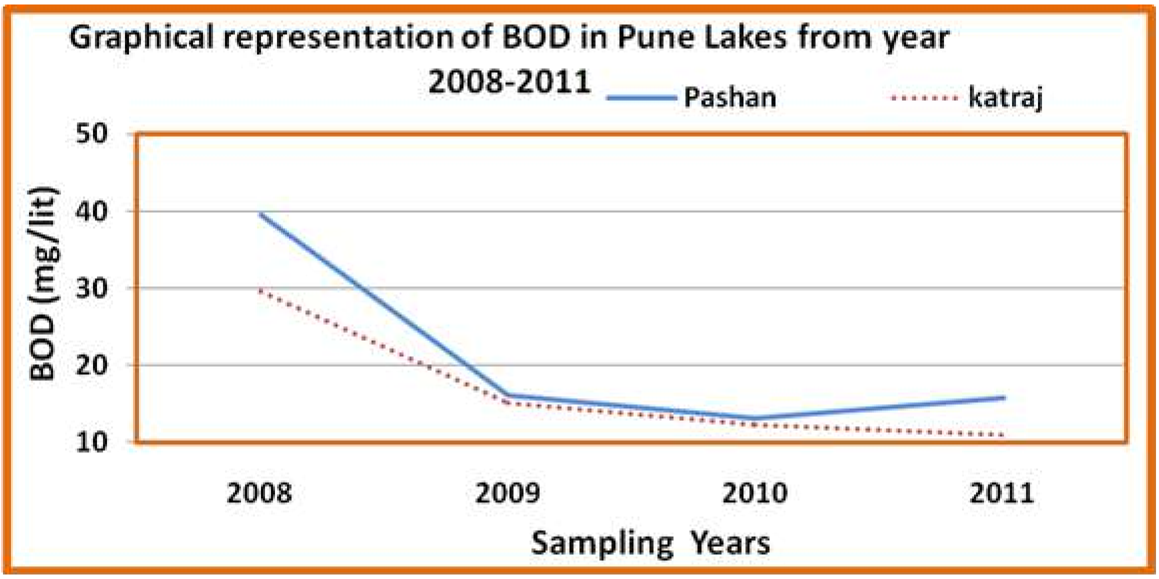


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

वरील आलेखाच्या विश्लेषणातून असे निदर्शनास येते की, पाषाण व कात्रज तलावातील प्रदूषण पातळी कमी होत आहे. २००८ ते २०११ या चार वर्षामध्ये दोन्ही तलावांमध्ये 'विरघळलेला ऑक्सिजनचे'(डी.ओ) प्रमाण वाढत आहे.

तलावाच्या पाण्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण:

बी.ओ.डी.– बायोकेमीकल ऑक्सिजन डिमांड – पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदुषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. अशुध्द पाण्यातील जैवीक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी सूक्ष्मजंतूना एकूण किती मि.ली. ग्रॅम ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे यावरून त्या पाण्याचे बी.ओ.डी.म्हणजे बायो केमिकल ऑक्सिजन डिमांड मोजले जाते.

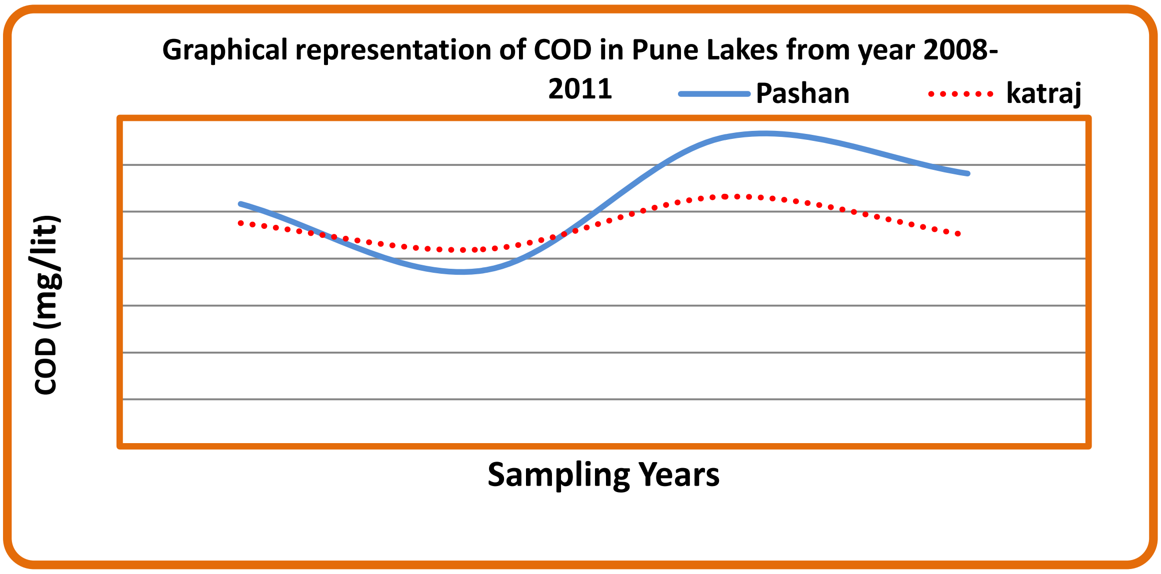


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

वरील आलेखाच्या विश्लेषणातून असे निदर्शनास येते की, पाषाण व कात्रज तलावातील प्रदूषण पातळी कमी होत आहे. २००८ ते २०११ या चार वर्षामध्ये दोन्ही तलावांमध्ये बायो केमिकल ऑक्सिजन डिमांड चे प्रमाण घटत आहे.पुणे महानगरपालिकेतर्फे राबविण्यात येणाऱ्या जे.एन.एन.यू.आर.एम. प्रकल्पांमुळे कात्रज व पाषाण तलावाभोवती उभारलेली संरक्षक भिंत,सुरक्षा अधिकारी व जनजागृती यांमुळे तलावांमधील मानवी हस्तक्षेप कमी झाला आहे वयामुळे तलावात होणाऱ्या प्रदूषणाची पातळी कमी झाली आहे.

पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण:

सी.ओ.डी.–केमिकल ऑक्सिजन डिमांड–पाण्यातील रासायनिक पदार्थाच्या 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.गतवर्षीपेक्षा यावर्षी तलावामधील प्रदूषण काही प्रमाणात कमी झाल्याचे दिसून येत आहे वसी.ओ.डी आणि बी.ओ.डी. चे प्रमाण कमी होत आहे.या सर्वामध्ये पुणे महानगरपालिकेतर्फे राबविण्यात येणाऱ्या जे.एन.एन.यू.आर.एम. या उपक्रमाचा सिंहाचा वाटा आहे. विशेषतः पाषाण तलावाभोवती उभारलेली संरक्षक भिंत,सुरक्षा अधिकारी व जनजागृती यांमुळे तलावांमधील मानवी हस्तक्षेप कमी झाला आहे.

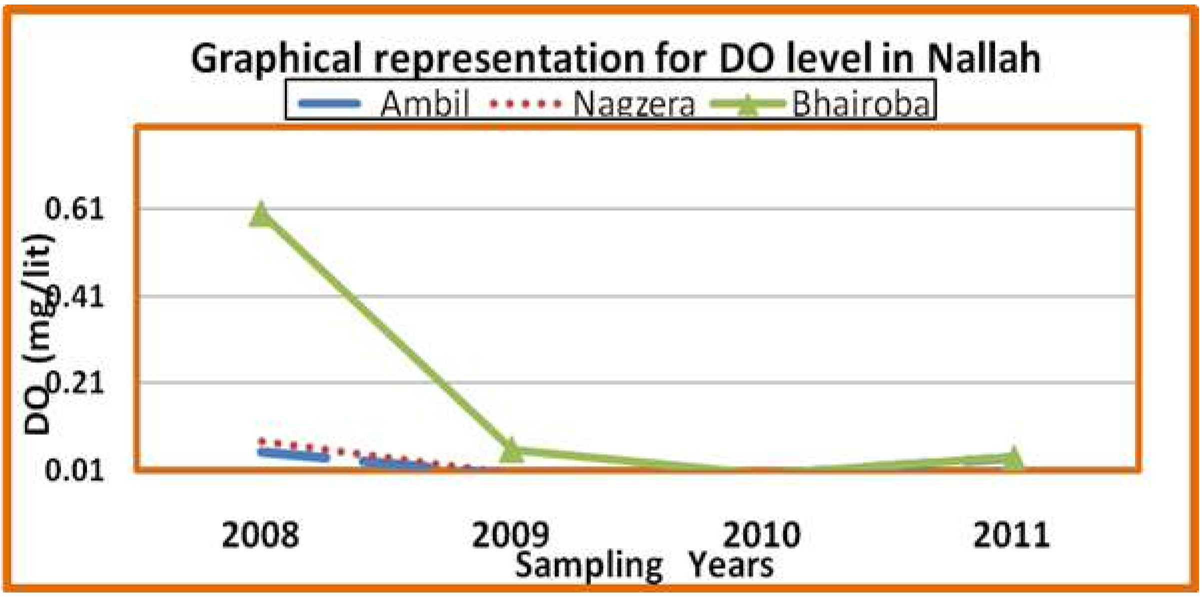


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

वरील आलेखाच्या विश्लेषणातून असे निदर्शनास येते की, पाषाण व कात्रज तलावातील प्रदूषण पातळी कमी होत आहे. २०१० च्या मानाने सन २०११मध्ये या दोन्ही तलावांमध्ये केमिकल ऑक्सिजन डिमांड चे प्रमाण कमी दिसून येत आहे. पुढील काही वर्षामध्ये तलावातील पाण्याची गुणवत्ता सुधारल्यास,तलाव व तलावाकाठील जैवविविधतेमध्ये वाढ होण्यास मदत होईल.

नालेः–

पुणे शहरात आंबिल,नागझरी,भैरोबा हे तीन मुख्य नाले आहेत.या तीन नाल्यांमध्ये मैलापाणी,सांडपाणी मिसळण्याचे प्रमाण शहरातील इतर नाल्यांपेक्षा जास्त आहे आणि म्हणून या तीन नाल्यांमधील पाण्याचे नमुने घेऊन परीक्षण केले आहे.दांडेकर पूल–राजेंद्रनगर परिसरातील आंबिल नाला,मंगळवारपेठेतील नागझिरा नाला, हडपसर–फातिमानगर येथील भैरोबानाला येथे दर सोमवारी पाणी प्रदूषण चाचणीसाठी पाण्याचे नमूने गोळा करुन परीक्षण केले जाते. मागील चार वर्षाच्या तपासणीनुसार असे निदर्शनास येते की,प्रदूषणाची पातळी दिवसेंदिवस वाढत चालली आहे.नाल्यांमधील सी.ओ.डी व बी.ओ.डी चे प्रमाण वाढत असून डी.ओ. चे प्रमाण झपाटयाने कमी होत आहे आणि डी.ओ. चे प्रमाण ब-याच वेळा नगण्य असल्याचेही दिसून येत आहे.

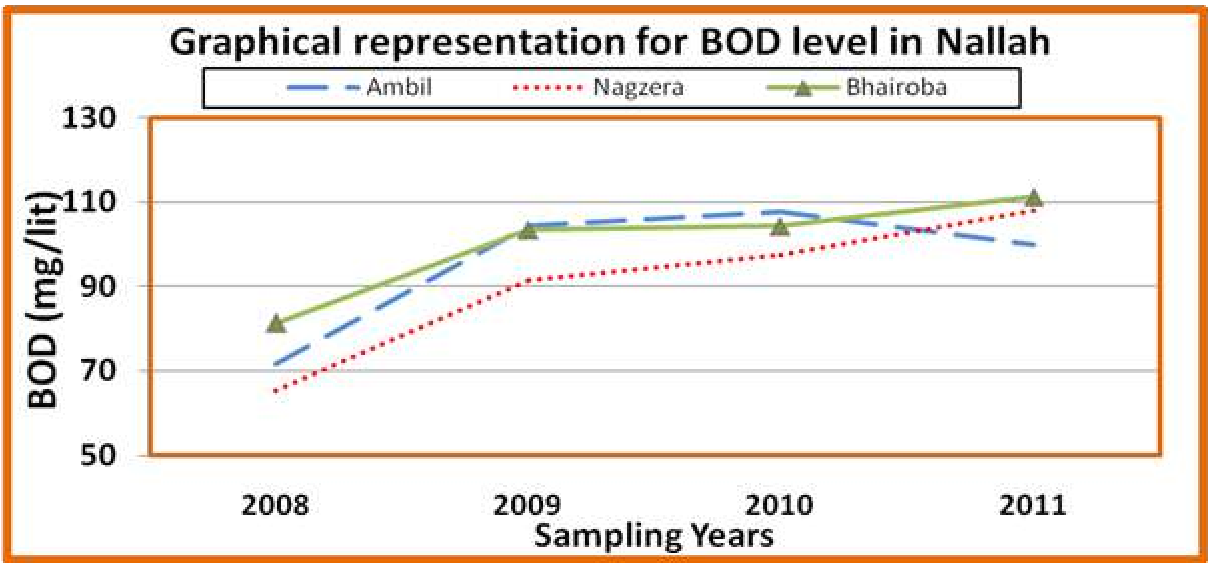


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

नाल्यांमध्ये सोडण्यात येणाऱ्या सांडपाणी व मैलापाण्यामुळे नाले प्रदूषित होतात. तसेच हे नाले पुढे जाऊन नदीला मिळतात त्यामुळे नदी प्रदूषणातही वाढ होत आहे.

नाल्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण:

बी.ओ.डी.– बायोकेमीकल ऑक्सिजन डिमांड – पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदुषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी. चा वापर केला जातो.

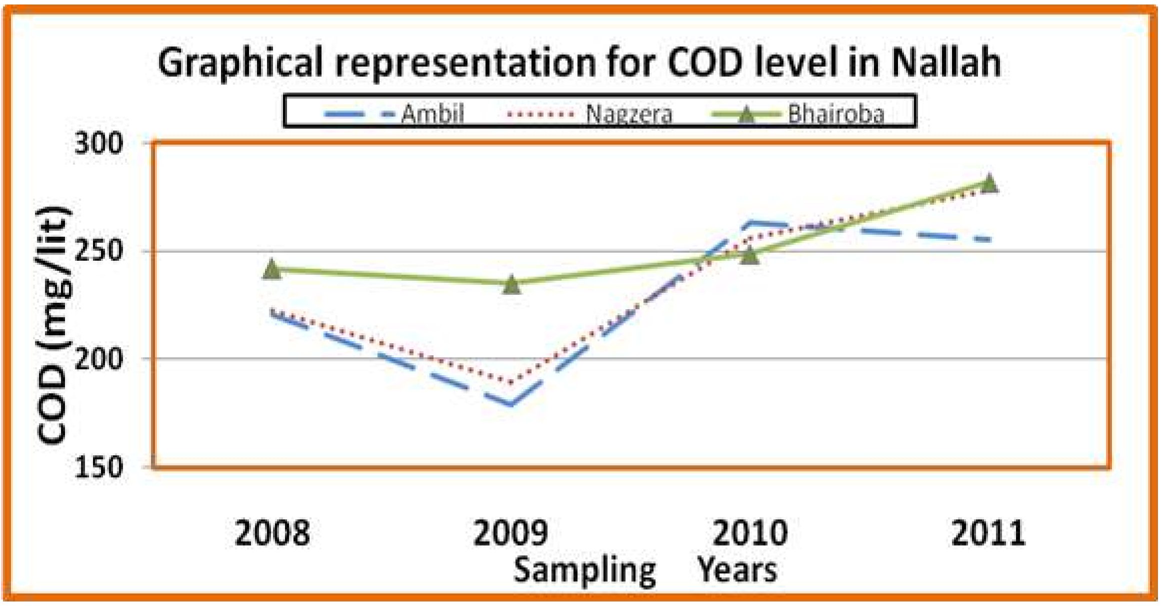


(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

शहरातील अंबील नाला, नागझरी,आणि भैरोबा नाल्यांचे बी.ओ.डी.चा तुलनात्मक आलेख वरीलप्रमाणे दिला आहे.सेंद्रीय प्रदूषकांमुळे अंबील नाला, नागझरी, आणि भैरोबा येथील पाण्यामध्ये ऑक्सिजनचा फार मोठा अभाव दिसून येतो. सेंद्रीय प्रदूषकांमुळे नाल्यांचे बी.ओ.डी. जास्त आहे.

नाल्यातीलसी.ओ.डी.(COD)चे प्रमाण:

पाण्याच्या पृष्ठभागावरील असेंद्रीय प्रदूषकांचे प्रमाण मोजण्यासाठी सी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. हे प्रमाण मिलीग्रॅम/ लि. मध्ये मोजले जाते.



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

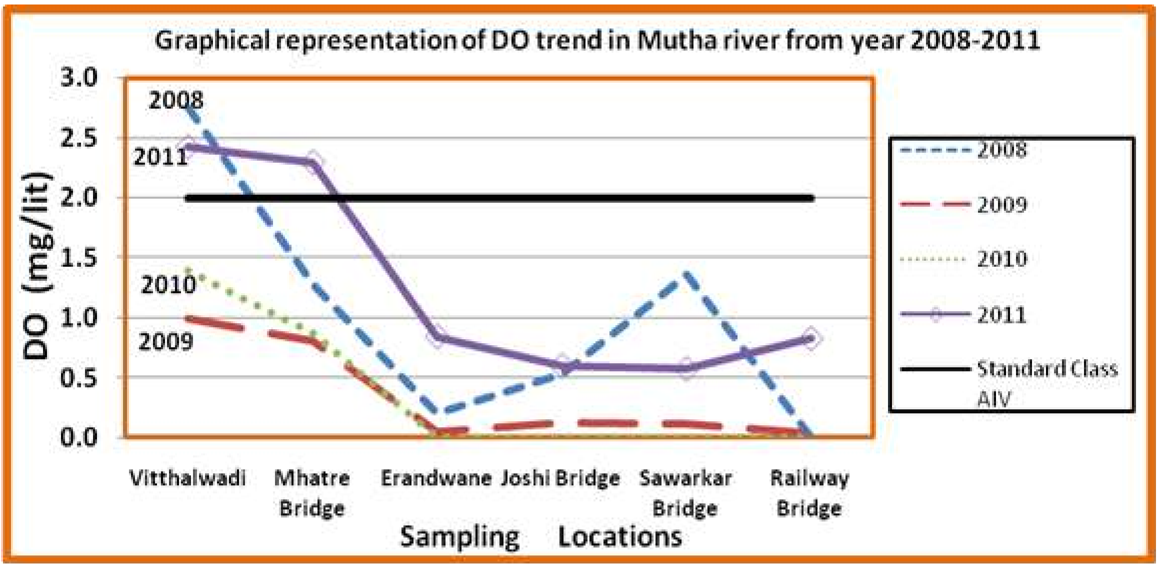
वरील आलेखावरुन असे दिसून येते की, अंबील नाला, नागझीरा आणि भैरोबा हे सर्वाधिक प्रदूषित नाले आहेत. तसेच प्रक्रिया न केलेला मैला व सांडपाणी हे प्रदूषणाचे मुख्य स्त्रोत असल्याचे दिसून येते.

नद्याः–

मुठा व मुळा या पुणे शहरातील प्रमुख नद्या असून संगमानंतर ही नदी मुळा –मुठा नावाने ओळखली जाते. त्यातील मुठा नदी शहराच्या प्रमख भागातून वाहते, तर मुळा नदी खडकी छावणी परिसरातून वाहते. दापोडी येथील हॅरिस ब्रीज नजीकच पवना नदी, मुळा नदीला मिळते.

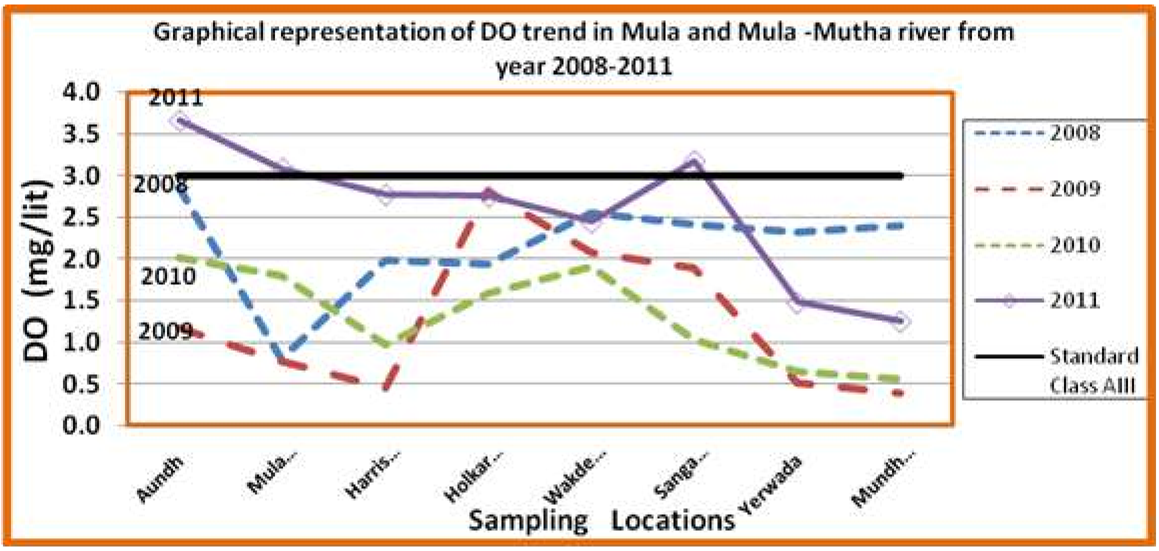
पुणे शहरातील प्रदूषणाचा आढावा घेण्यासाठी १४ प्रातिनिधीक ठिकाणांहून पाण्याचे नमुने गोळा केले आहेत. त्यामध्ये मुळा –मुठा नद्यांवरील विविध ठिकाणे, मुळा पवना संगम इत्यादी विविध ठिकाणांहून पाण्याचे नमुने गोळा केले जातात.त्यातील ६ ठिकाणे मुठा नदीवर , ५ ठिकाणे मुळा नदीवर, तर ३ ठिकाणे मुळा–मुठा नदीवर आहेत.सॅपलींग लोकेशनची निवड करताना नद्यांचा जास्तीत जास्त भाग समाविष्ट होईल तसेच २ ठिकाणांमध्ये जास्त अंतर राहणार नाही, पाणी नमुने तपासणी ठिकाण नदीच्या वळणावरील भागात येणार नाही याची दक्षता घेतली आहे.

वर्षाच्या इतर ऋतुंपेक्षा पावसाळयामध्ये नदीतील पाण्याचा प्रवाह जास्त असल्याने नदयांमधील प्रदूषणाची पातळी कमी असते. विविध ठिकाणी केलेल्या पाणी परिक्षणावरुन आलेले निष्कर्ष खालील आलेखामध्ये नमूद केले आहे.त्यामध्ये सी.ओ.डी,बी.ओ.डी व डी.ओ. या प्रमुख घटकांचा समावेश आहे.



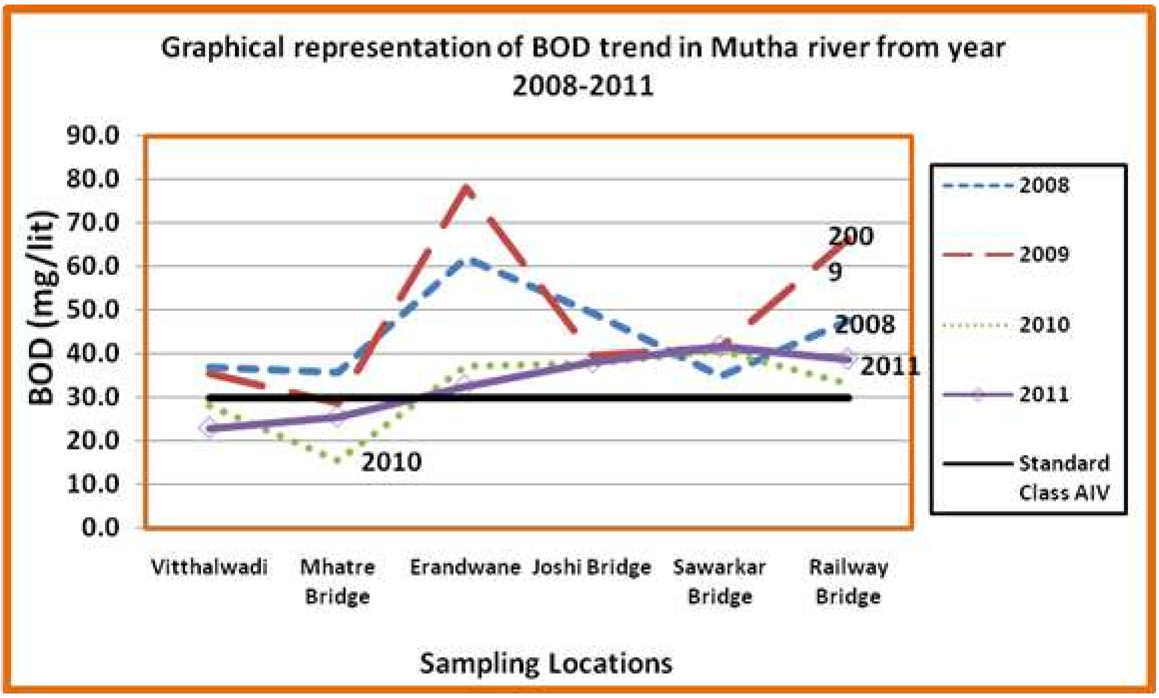
(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

वरील आलेखांवरून असे दिसून येते की ,नदीमध्ये प्रदूषणाचे प्रमाण जास्त असल्याने विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी आहे, याचे कारण म्हणजे नदीत मिसळणारे सांडपाणी,मैलापाणी इत्यादी आहेत.यामुळे नदी शहरात प्रवेश करण्याच्या ठिकाणापासून (विठ्ठलवाडी) नदी शहरातून वाहत असतांना (म्हात्रे ब्रीज,एरंडवणे,जोशी ब्रीज,सावरकर ब्रीज,रेल्वे ब्रीज)प्रदूषणाचे प्रमाण वाढत असल्याचे निदर्शनास येत आहे.



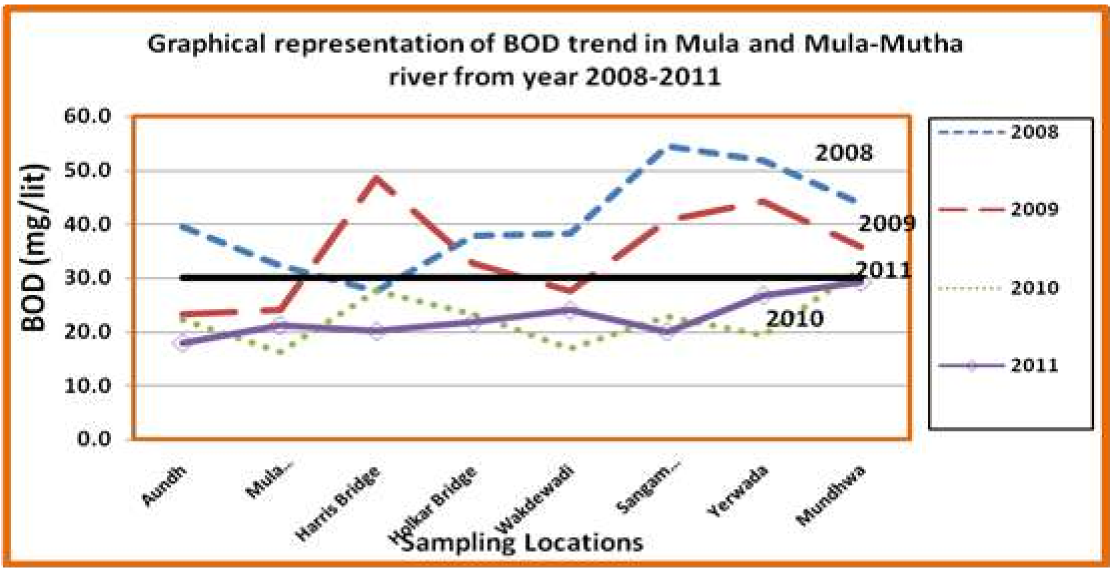
(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

मुळा नदीवर औंध, हॅरीस पूल, होळकर पूल, संगमपूल व मुळा – मुठा नदीतील येरवडा, मुंढवा येथील पाण्याचे नमुने गोळा केले जातात. नदी शहरातून वाहत असतांना विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी असल्याचे निदर्शनास येत आहे.



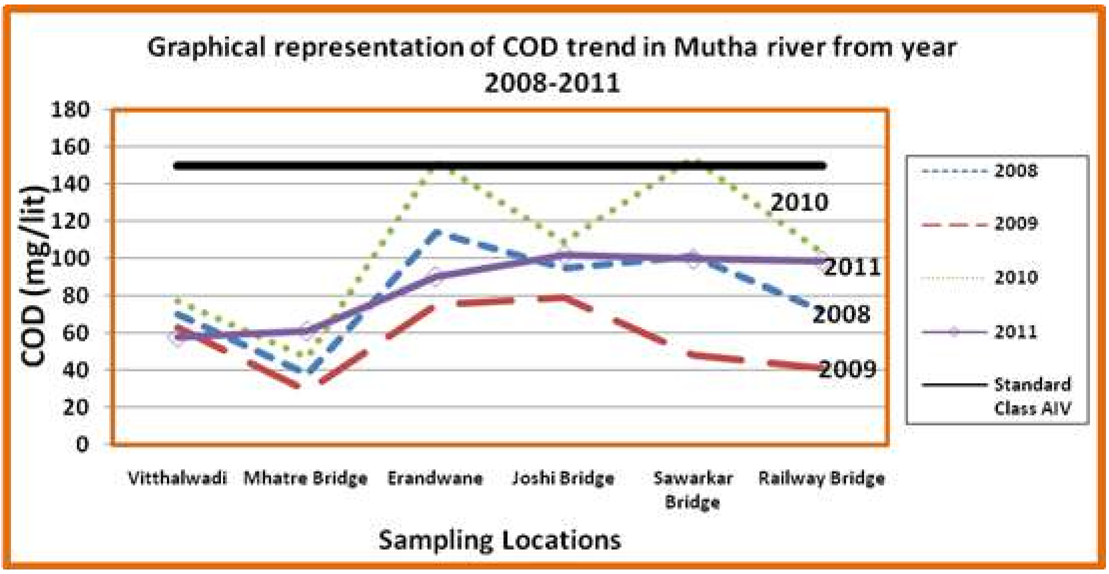
(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

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. सन २००८ ते २०११ पर्यंत विठ्ठलवाडी,म्हात्रे ब्रीज येथे काही ठिकाणे वगळता इतर सर्व ठिकाणांवर बी. ओ. डी. ची पातळी प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या पातळी पेक्षा जास्त आहे.



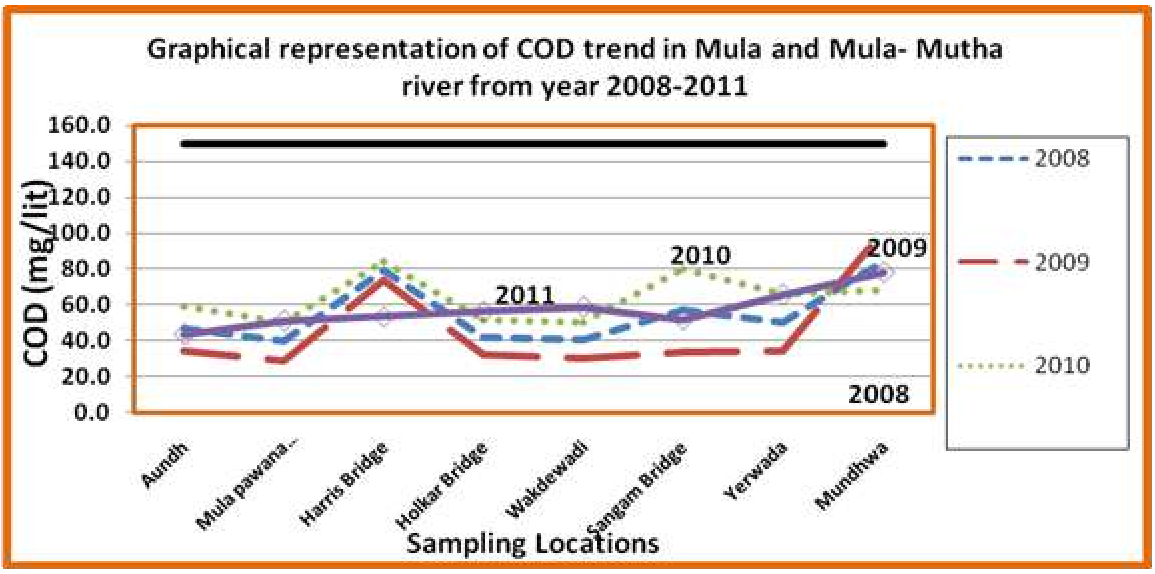
(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

२००८ ते २०११ या चार वर्षाचे नदीतील बी.ओ.डी.चे प्रमाण आलेखामध्ये दाखविले आहे. दिवसातील वेळ,ऋतू यानुसार नदीपात्रातील बी.ओ.डी. आणि सी.ओ.डी चे प्रमाण कमी जास्त होत असते.



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

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या पातळीची तुलना करता औंध, होळकर पूल, संगम पूल, मुठा नदी, या ठिकाणी सी.ओ.डी. मानकाच्या मर्यादित आहे. दोन्ही नद्यांच्या संगमाजवळ एकत्र आल्याने तिथून पुढील टप्प्यांमध्ये नदीच्या पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण वाढलेले दिसून येते. परंतू नदीतील सी.ओ. डी. चे प्रमाण प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या प्रमाणापेक्षा सर्व ठिकाणी कमी आहे.



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

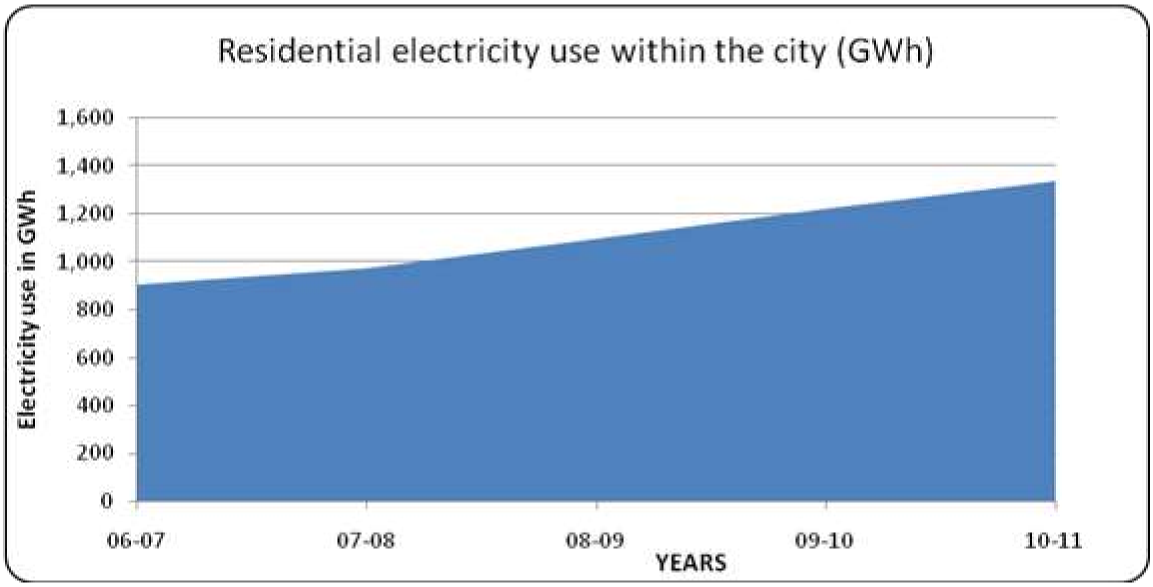
मुळा नदीवर औंध,मुळा–पवना संगम,हॅरीस ब्रीज, होळकर पूल ,मुळा–मुठा नदीवर संगमपुल,येरवडा आणि मुंढवा येथे पाणी नमुने गोळा केले जातात.तसेच पवना नदीच्या संगमानंतर व मुळा –मुठा संगमानंतर अशा ठिकाणांचा समावेश केलेला आहे. नदीतील सी.ओ. डी. चे प्रमाण प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या प्रमाणापेक्षा सर्व ठिकाणी कमी आहे.

५.३ ऊर्जा वापर :–

जसजशी शहराची वाढ होते, तसतशी शहरातील ऊर्जेची गरज वाढत जाते. ऊर्जेचा वापर हा घरगुती, औद्योगिक, व्यावसायिक कारणांसाठी होत असतो व ही ऊर्जा जीवाश्म इंधनाच्या वापरातून किंवा विजेच्या वापरातून आपल्याला मिळत असते. जीवाश्म इंधनाचा वापर यंत्र, वाहने चालविण्यासाठी होत असल्याने अशा प्रकारच्या वाहनांमधून निघणारा धूर हवा प्रदूषण करत असतो, त्यामानाने विद्युत ऊर्जेवर चालणारी उपकरणे

प्रदूषण करीत नाहीत. शहरात विद्युत वापरामुळे जरी प्रदूषण होत नसले तरी ज्या ठिकाणी विद्युत ऊर्जा तयार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर कोळशाचा वापर केला जातो, त्या औष्णिक ऊर्जा तयार करणाऱ्या प्लॅन्टच्या ठिकाणी कोळसा जाळल्याने मोठ्या प्रमाणावर प्रदूषण होत असते. जीवाश्म इंधनापासून तयार होणाऱ्या उर्जेवर संपूर्ण मानव जाती अवलंबून असल्याने अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतांच्या वापरावर जगभरात भर दिला जात आहे. उदा. सौरऊर्जा, विन्ड एनर्जी, टायडल एनर्जी, जीओ थर्मल एनर्जी इ.

पुणे शहरात होणाऱ्या एकूण वीज वापराबद्दलची माहिती खालील आलेखात दिली आहे.



ऊर्जा तयार करत असताना जीवाश्म इंधनातील कार्बनचे उत्सर्जन होत असते व हा कार्बन वातावरणातील वायुमध्ये मिसळल्याने कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण वाढत आहे व हे वाढलेले प्रमाण ग्लोबल वॉर्मिंग सारख्या भीषण समस्येला कारणीभूत ठरत आहेत. जगातील विविध विज्ञान संस्थांनी केलेल्या अभ्यासानुसार पृथ्वीच्या वातावरणातील कार्बन डाय ऑक्साईडचे प्रमाण ३५० पी.पी.एम. इतके आवश्यक असून सद्य:स्थितीला ही पातळी ३९२ पी.पी.एम.वर पोहचली आहे. मानवी जीवनातील प्रत्येक ठिकाणी ऊर्जेच्या वापरामुळे तयार होणारे कार्बनचे उत्सर्जन कमी करण्यासाठी विविध उपाय योजना करणे आवश्यक आहे. वातावरणातील कार्बन डाय ऑक्साईड शोषून ते परत जीवाश्म स्वरुपात साठवून ठेवण्याची क्षमता झाडांमध्ये

असल्याने झाडांची संख्या वाढविण्याबद्दल जगभरात प्रयत्न केले जात आहेत, यालाच कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन म्हणून ओळखले जाते.

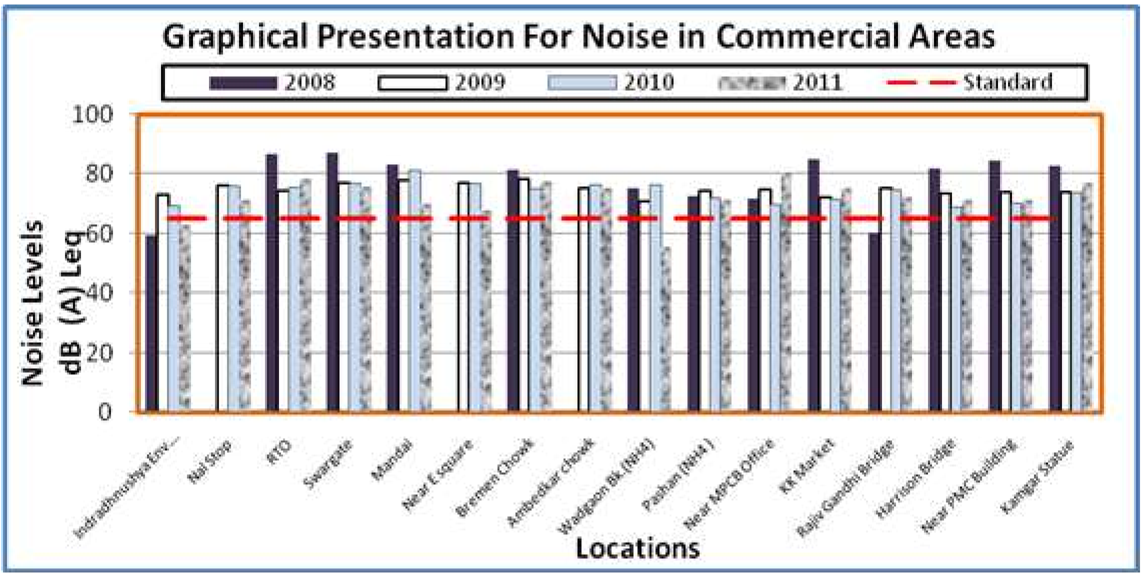
५.४ ध्वनी :–

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, व्यावसायिक क्षेत्र व शांतता क्षेत्र अशा तीन वेगवेगळया क्षेत्रांत शहराचे विभाजन करण्यात आले आहे. हया तीन विभागांतील एकूण ३१ ठिकाणी ध्वनी प्रदूषणाचे मापन नोंदी दर आठवडयाला प्रत्येकी एकदा याप्रमाणे करण्यात येतात.

वाढती लोकसंख्या, वाढती वाहतूक व दळणवळण ,सणसमारंभामध्ये वापरण्यात येणारे फटाके व यांत्रिक ध्वनी इत्यादींमुळे शहरातील सणा – सुदीच्या दिवशी ध्वनी प्रदूषणाची पातळी वाढलेली असते. ध्वनी प्रदूषणाचे सजीव मानवी आरोग्याला होणारे परिणाम तात्पुरत्या स्वरुपाचे नसून प्रदीर्घ स्वरुपाचे असतात. सदर दुष्परिणामात मुख्यत्वे,बहिरेपणा,निद्रानाश,चिडचिड,मानसिक असंतुलन, वाढता रक्तदाब, अर्धशिशी,इत्यादी त्रास होतात.या त्रासांमुळे पुढे जाऊन मधुमेह,ह्रदयरोग, यांसारखे गंभीर आजार होऊ शकतात. तसेच पशुपक्ष्यांच्या दैनंदिन उपक्रमावर परिणाम होवू शकतो.ध्वनी प्रदूषणाला आळा घालण्यासाठी खालील उपाय सुचविले आहेत.

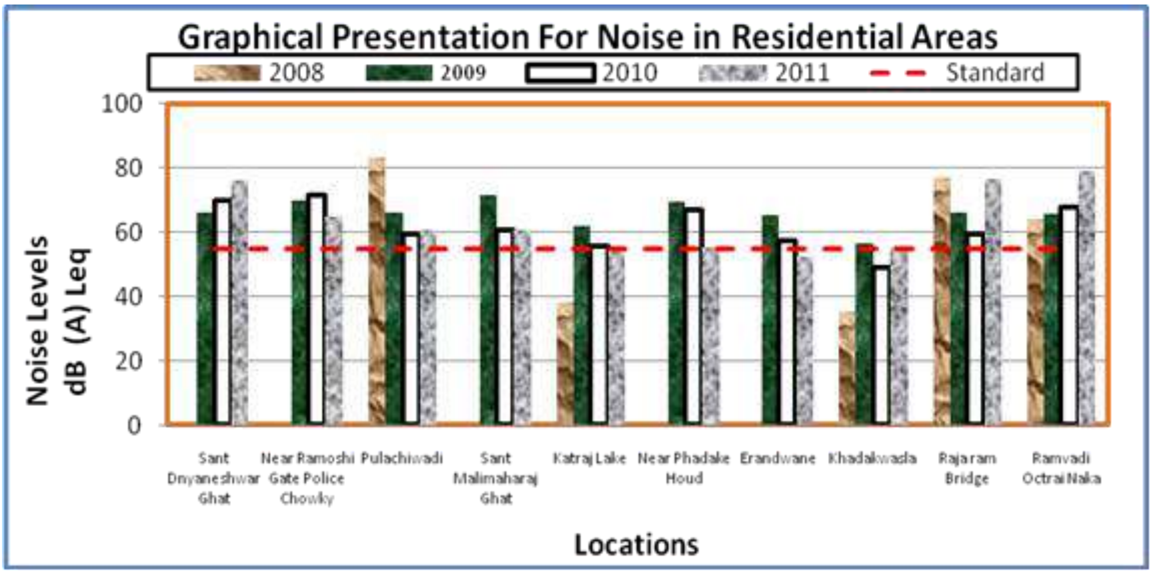
१ घरामध्ये टीव्ही, रेडिओचे आवाज कमी ठेवणे.
२ वाहन चालविताना कमीत कमी हॉर्न वाजविणे.
३ वाहनांची योग्य निगा राखल्याने इंजिनाचा आवाज कमी होईल.
४ घरांमधील कुकर व मिक्सर इ. उपकरंणाचा आवाज मर्यादित ठेवणे व इत्यादी साधनांचा वापर करताना घराचे दरवाजे, खिडक्या बंद करणे.
५ अती आवाजाच्या ठिकाणी (अतिरिक्त आवाजापासून बचावासाठी ईअर प्लग,ईअर माक्स) चा उपयोग करणे.

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 आखेलांत नमूद केलेली आहे.



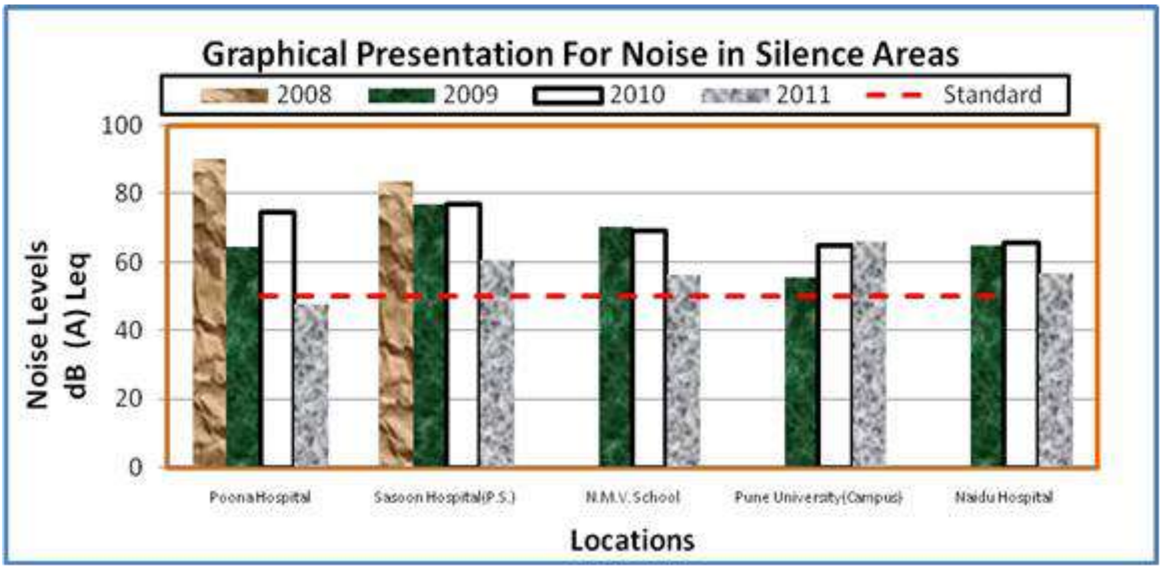
(संदर्भ : पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरातील नळ स्टॉप, सातारा रस्ता, गणेशखिंड रस्ता,मंडई इ. जवळील विविधव्यावसायिक ठिकाणी ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या मानांकापेक्षा प्रमाणात जास्त आहे. या सर्व ठिकांणावर ध्वनीप्रदूषण प्रामुख्याने वाहतुकीमुळेच होते.सकाळी व सायंकाळी ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमाण व दुपार व रात्रीपेक्षा जास्त असते.



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

पुणे शहरातील डेक्कन, पाषाण, राजाराम पूल, रामवाडी,एरंडवणे, नळ स्टॉप, सातारा रस्ता, गणेशखिंड रस्ता इ. ठिकाणीरहीवासी भागात ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या ५५ डेसीबेल रहिवासी भागाच्या मानांकापेक्षाजास्त आहे.



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

पुण्यात ध्वनी प्रदूषण हे महत्वाच्या, रहदारीच्या ठिकाणी व गर्दीच्या वेळेस अधिक प्रमाणात दिसून येते. न्यायालय, रुग्णालये, शैक्षणिक संस्थांच्या आसपासच्या परीसरात ध्वनीची पातळी CPCB ने ठरवून दिलेल्या मानांकापेक्षाजास्त आहे.रस्त्यांवरील वाहनांची वर्दळ वाढल्याने वाहतूक कोंडी, विनाकारण हॉर्न वाजविणे हे आजमितीस शहरातील ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमुख कारण आहे.

ध्वनी प्रदूषण (कायदा आणि नियंत्रण) नियम, २०००

ठिकाण	क्षेत्र वर्गवारी	मर्यादा dB (A) Leq	
		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

(संदर्भ :– सी.पी.सी.बी.) *शांतता क्षेत्र – इस्पितळे, शाळा व कोर्टाच्या सभोवतालचा १०० मीटर अंतरातील भाग

महाराष्ट्र शासन, पर्यावरण विभाग, मंत्रालयाच्या शासन निर्णय क्र. ध्वनिप्र–२००९/प्र.क्र. ९५/ता.क.–१ दि. २१ एप्रिल २००९ नुसार स्थानिक स्वराज्य संस्थांनी शहरी भागात सर्व न्यायालय, रुग्णालये, शैक्षणिक संस्थांच्या १०० मि. सभोवताली शांतता क्षेत्र जाहीर करण्याचे आदेश दिले आहेत. त्यानुसार पुणे शहरात ११९५ ठिकाणे शांतता क्षेत्र म्हणून जाहीर करण्यात आली आहेत.

५.५ जैवविविधता :–

जैवविविधता म्हणजे एखाद्या परिसंस्थेमधील प्रजातींची किंवा अधिवासाची विविधता. जैवविविधता हे सशक्त परिसंस्था मोजण्याचे माध्यम आहे. पुणे शहरातील जैवविविधतेसंबंधी सन २००० मध्ये रानवा या संस्थेने मोठ्या प्रमाणावर अभ्यास केला होता. सदर अभ्यासाच्या पाहणीची थोडक्यात माहिती खालीलप्रमाणे दिली आहे. शहरवाढ व शहरीकरणामुळे विविध प्रकारच्या प्रदूषण संबंधी समस्यांना तोंड द्यावे लागत आहे व प्रदूषणामुळे शहरातील मानवी आरोग्यावर दुष्परिणाम होत असताना प्रदूषणाचा व शहरवाढीचा जैवविविधतेवर नेमका कसा परिणाम होत आहे, यासाठी शहरातील जैवविविधते संबंधी सखोल अभ्यास करण्याची आवश्यकता आहे.

दख्खनचे पठार आणि सह्याद्रीच्या डोंगरांमध्ये पुणे वसले आहे. येथील हवामान व भौगोलिक विविधतेमुळे जंगले, डोंगराळ भाग, गवताळ प्रदेश तसेच नद्या आणि पाणथळ जमिनी अशा परिसंस्था व अधिवासातील विविधता आढळते. मानवी गरजांच्या पूर्ततेसाठी जमिनीचे रुपांतरण घरे, वाहतूक, अन्न तसेच इतर कारणांसाठी झाले. उपलब्ध जंगल, नद्या, व हरित पट्टे यांच्या अपुऱ्या व्यवस्थापनामुळे, तसेच मानवी हस्तक्षेपामुळे जैवविविधतेवर परिणाम होत आहे.

'रानवा'या संस्थेने पुणे परिसरातील जैवविविधतेबाबत सन २००० मध्ये सखोल अभ्यास केला होता. (संदर्भ :www.ranwa.org) सदर अभ्यासामध्ये केलेल्या पाहणीची संक्षिप्त स्वरुपातील माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पुण्यातील जीवसृष्टी संपन्नता : – पुणे दख्खनच्या पठारावरील पृष्ठवंशीय प्राण्यांच्या संख्येमध्ये तिसऱ्या क्रमांकाचे शहर आहे. पुणे शहरास लाभलेली जैवविविधतेची संपन्नता, घाट माथ्यावरील कोरडे हवामान आणि सह्याद्रीतील दमट वातावरण व डोंगररांगा यांची देणगी आहे.

पुण्यातील पक्षी जगत :– शहरी वन्य संपदेपैकी पक्ष्यांच्या प्रजातींचा अभ्यास सर्वात जास्त केला गेला आहे. पुरेशा अन्नाची उपलब्धता, मोठ्याप्रमाणावर वृक्षांची संख्या आणि घरट्यांसाठी योग्य जागा इत्यादी घटकांमुळे पक्ष्यांची संख्या आजुबाजूच्या गावांच्या तुलनेत शहरात जास्त आढळते. पुणे शहरात अंदाजे ३०७ प्रजातींचे पक्षी आढळतात. शहरातील जंगले व कुरणे, झाडे, पाणथळ जमिनी या अधिवासातील विविधतेमुळे पक्ष्यांसाठी अनुकूल परिस्थिती निर्माण झाली आहे. डेरेदार व मोठ्या वृक्षांमुळे कावळे, बगळे, मैना, पोपट, घार या पक्ष्यांच्या वसाहती आहेत.

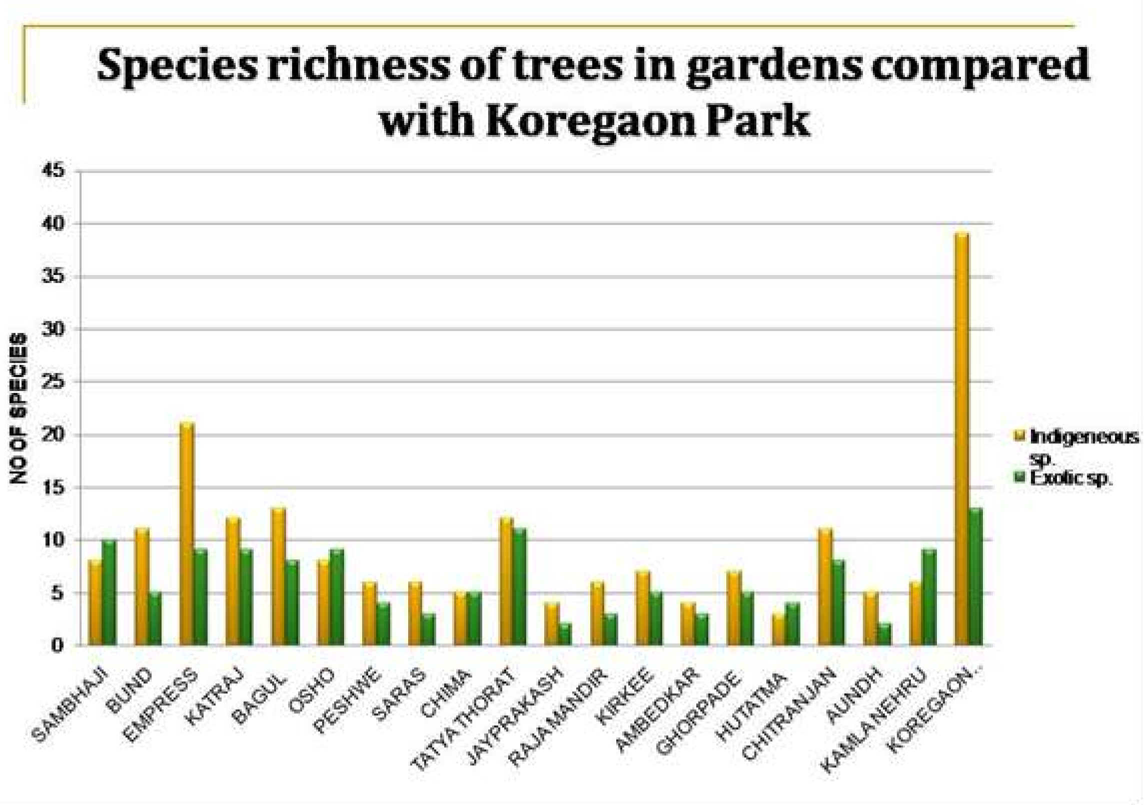
पुण्यातील फुलपाखरांची संपन्नता :– पुणे शहरातील २० कि.मी. च्या परिसरात १०४ फुलपाखरांच्या प्रजातींची नोंद झाली असून एकूण १७० प्रजाती आहेत. शहरीभागात आढळणाऱ्या १०४ प्रजाती वगळता इतर प्रजाती शहराच्या आसपास असणाऱ्या जंगलांमध्ये आढळतात.

पुण्यातील सरीसृप :– सरपटणाऱ्या प्राण्यांच्या जीवनशैलींमुळे पुण्यातील सरीसृप वर्गातील प्राण्यांची माहिती कमी उपलब्ध आहे. 'रानवा' या संस्थेच्या अहवालानुसार पुणे शहरातील २५ कि.मी. परिसरातील सरीसृप प्राण्यांच्या प्रजातींची संख्या ५२ असून त्यांतील दोन तृतीयांश संख्या ही सापांच्या प्रजातींची आहे.

पुण्यातील सस्तन प्राणी :– 'रानवा ' संस्थेच्या पाहणीनुसार ६४ सस्तन प्राण्यांच्या नोंदी घेण्यात आल्या आहेत. शहराच्या तुलनेत जंगले जास्त समृध्द असून या जंगल परिसरामध्ये एकूण नोंदींपैकी अर्ध्याहून अधिक सस्तन प्राणी आढळतात. एकूण प्राणी जातींच्या एक तृतीयांश जंगलात तर एक षष्ठांश शेतीशी निगडीत आहेत. शहर परिसरामध्ये हाऊस माऊस, बँडीकूट रॅट तसेच ग्रे मस्क श्रु (उंदिर, चिचूंद्री वर्गातील प्राणी) ऑटर्स, पीपीस्ट्रेल बॅट, यलो हाऊस बॅट तसेच फ्रुट बॅट इत्यादी वटवाघळाच्या प्रजाती, खार आणि ब्लॅक नेप्ट हेअर हा सशाचा प्रकार हे प्रामुख्याने आढळणारे प्राणी तर दुर्मिळ प्राण्यांमध्ये काळवीट, माऊस बीअर, लेपर्ड कॅट (रान मांजर), पाण मांजर इत्यादी, हे नामशेष झालेले प्राणी आहेत.

वृक्ष :– पुणे शहरात अंदाजे ३८० प्रजातीचे वृक्ष आहेत.

वृक्ष गणना:पुणे शहरातील वृक्षगणनेचे काम करण्यात येत आहे. अंदाजे २३.३३ लाख झाडांची गणना करण्यात आली आहे.वृक्षगणनेचे काम प्रगतीपथावर असून या कामाचे संगणक संकलन करण्यात येत आहे.

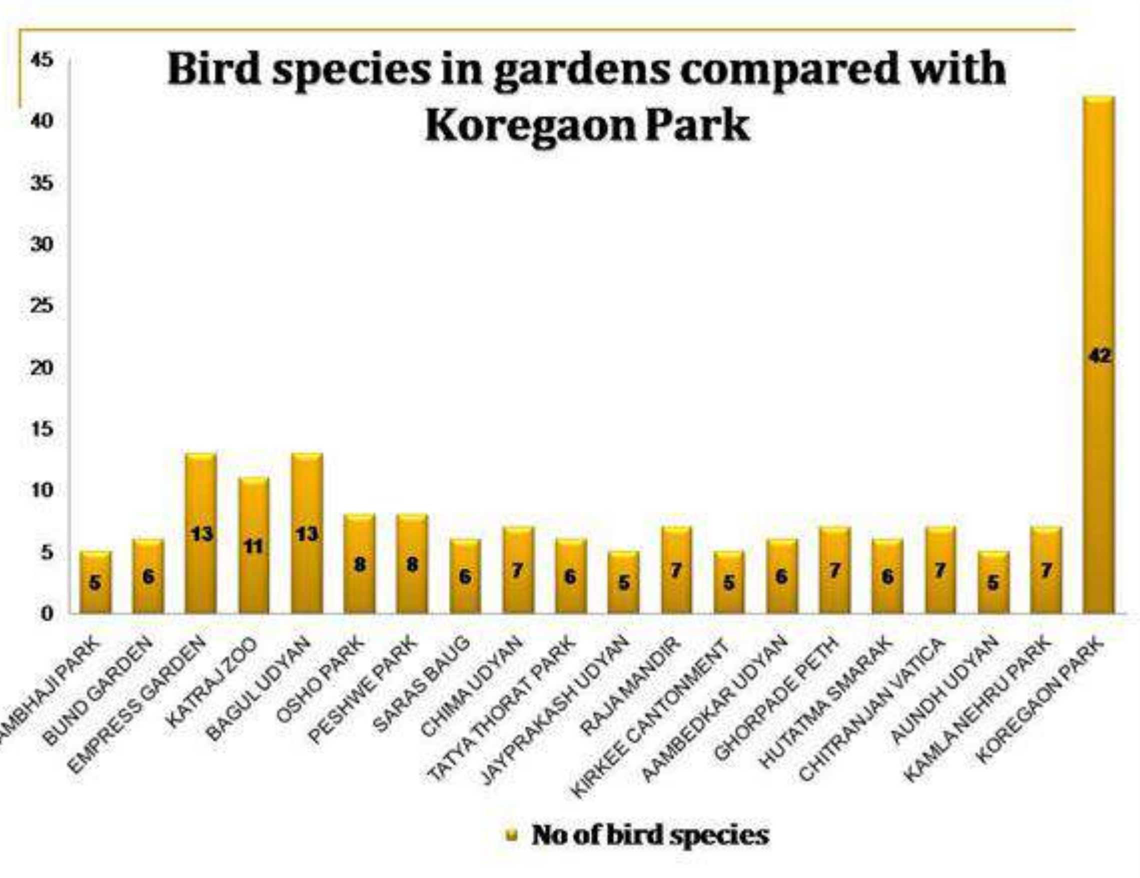


(संदर्भ: डॉ. भरुचा, भारती विद्यापीठ पर्यावरण विभाग, पुणे).

पुण्याची जैवविविधता व मृतोपजीवी पक्ष्यांचा जैवविविधतेवर होणारा परिणाम:–(फर्ग्युसन महापाविद्यालयाचे प्राध्यापक तथा पक्षी अभ्यासक श्री. संजीव नलावडे यांच्याद्वारे पुरविण्यात आलेल्या माहितीवरुन)

जगातील जैवविविधतेने संपन्न असलेल्या अनेक शहरांमध्ये पुणे शहराचाही समावेश आहे. 'रानवा' या संस्थेने सन २००० च्या सुमारास केलेल्या सर्वेक्षणात असे दिसून येते की, पुण्यात झाडांच्या ३८० हून अधिक प्रजाती आहेत तर पृष्ठवंशीय सजीवांच्या सुमारे ५३० पेक्षा जास्त प्रजाती सापडतात (माश्यांच्या–११०, उभयचर–१४, सरीसृपवंशीय–५०, पक्षी–३०० व सस्तन–६२). पण, वाढत्या शहरीकरणामुळे, ही जैविविविधता धोक्यात आली आहे. या बेसुमार शहर वाढीचा परिणाम शेती आणि खुरटी झुडपे व माळरान यांसारख्या पशुपक्ष्यांच्या अधिवासावर झाला आहे. पुणे शहरात दररोज सुमारे १४०० टन इतका घन कचरा निर्माण होतो. मोठ्या प्रमाणात निर्माण होणाऱ्या घन कचऱ्यामुळे मृतोपजीवी पशु–पक्ष्यांची संख्या दिवसें–दिवस वाढतच चालली आहे. यांमध्ये मांजर, डुक्कर, बकऱ्या, भटकी कुत्री तसेच घुशी, ऊंदीर, खारी इ.सारख्या प्राण्यांचा समावेश होतो. मृतोपजीवी पक्ष्यांमध्ये प्रामुख्याने पारवा, घार, कावळा, डोम कावळा, भोरडी मैना, साळुंकी (२ प्रजाती), लाल

बुझ्या बुलबुल, चिमणी,वंचक व बगळा अशा प्रजातींचा समावेश आहे. या पक्ष्यांशिवाय घार, गाय बगळा, धोबी, सुगरण, पोपट, बुलबुल शिंपी असे पक्षी देखिल मृतोपजीवी आहेत. १९९० पर्यंत चांगल्या संखेने आढळणाऱ्या २ गरुडांच्या प्रजाती आज फार कमी प्रमाणात दिसतात. कोथरूड परिसरात सकाळी केलेल्या पक्षीनिरिक्षणात असे आढळून आले की , एकूण ३६ प्रजातींमधील १७६ पक्ष्यांपैकी ६३% पक्षी हे मृतोपजीवी आहेत.



(संदर्भ: डॉ. भरुचा, भारती विद्यापीठ पर्यावरण विभाग, पुणे.)

मृतोपजीवी पक्ष्यांच्या संख्येत वाढ होण्यामध्ये प्रामुख्याने सहजपणे मिळणारे अन्न व घरटी बांधण्यासाठी सुरक्षित जागेची उपलब्धता या घटकांचा समावेश आहे. पारवे त्यांची घरटी बिल्डींगमध्ये बांधतात जे त्यांच्या नैसर्गिक आधिवासाशी मिळते–जुळते आहे. उंच इमारती व अन्न पुरवणाऱ्या लोकांमुळे पारव्यांची संख्या इतक्या वेगाने वाढली. पारवे हे बऱ्याचदा चिमण्या आणि साळुंकी यांना आपले घरटे बांधू देत नाहीत व अशा प्रकारे त्यांची संख्या कमी होताना दिसत आहे.

कावळे त्यांना उपलब्ध असलेलं कुठल्याही प्रकारचे अन्न खातात ज्यात इतर छोट्या पक्ष्यांच्या अंड्यांचाही समावेश आहे.कावळ्यांच्या शहरातील वाढत्या संख्येमुळे चिमण्यांच्या संख्येत देखील मोठ्या प्रमाणावर घट झाली आहे. चिमणी बरोबरच ३ प्रकारच्या साळुंक्या, पारवे, धोबी,सूर्यपक्ष्यांच्या २ प्रजाती, इंडियन रॉबिन(चिरक), बुलबुल, मुनिया, हाऊस स्विफ्ट (भिंगरी), डस्की क्रेग मार्टीन(पाकोळी) इ. अनेक प्रजातींच्या पक्ष्यांना कावळ्यांमुळे त्रास होतो.

५.६ जमिनवापर:–

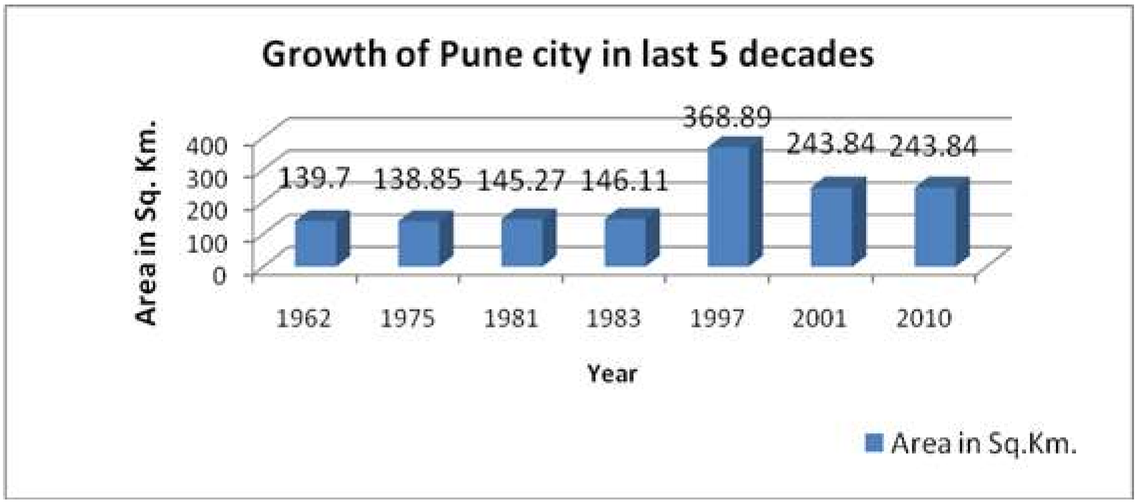
जमिनीच्या क्षेत्रातील सद्य:स्थिती जाणण्याची आवश्यकता

शहरात उपलब्ध असलेल्या जमिनीवरील शहरीकरणाच्या विकसन योजना तेथील उपलब्ध असलेल्या नैसर्गिक स्त्रोतांवर म्हणजेच जमीन, हवा, ऊर्जा व पाणी यांवर अवलंबून असतात. या स्त्रोतांवर शहराची औद्योगिक व आर्थिक सुधारणा अवलंबून असतात. मुख्यत्वे जमीन ही स्थितपण मर्यादित असलेला स्त्रोत असल्याने व्यापार विषयक उलाढालींमध्ये त्याला फार महत्व आहे. नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेल्या व वापरल्या गेलेल्या जमिनीवर शेती,शहरीकरणाचा व सुधारणांचा प्रत्यक्ष परिणाम दिसून येतो. मानवी विकासासाठी जमिनीचा विविध प्रकारे वापर केला जातो. वाढत्या लोकसंख्येच्या मागणीमुळे उपलब्ध असलेल्या जमिनीवर ताण पडत आहे. पुणे शहरात उपलब्ध असलेली खुली जमीन, पदपथ, शेती,जंगल, बांधकामासाठी वापरलेल्या जमिनीमध्ये समातोल राखणे गरजेचे आहे. सतत बदलत जाणारी जमिनीची उपभोगता व व्याप्ती शहरांच्या शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने विपरीत परिणाम करणारी ठरू शकते. उदा. जर शहरातील जंगले तोडली गेली तर येथील तापमान वाढेल व शेतीसाठी वापरल्या गेलेल्या जमिनीचे रुपांतर जर दुसऱ्या योजनेत केले तर अन्नाचा तुटवडा भासू शकेल.उपलब्ध असलेल्या जमिनीची जोपासना व योग्य तो निर्वाह केला तर शहराच्या दृष्टीने फायदेशीर ठरते. प्रत्येक शहराला उपलब्ध असलेल्या जमिनीचा वापर कसा केला जातो. यावर शहराचा विकास व पर्यायाने जमिनीवर पडणारा ताण दिसून येतो. नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेल्या जमिनीवर शहरीकरणाचा प्रत्यक्ष परिणाम दिसून येतो. वाढत्या लोकसंख्येमुळे जमिनीची मागणी वाढत आहे व शहरात जमिनीच्या किमंती दिवसेंदिवस वाढत आहेत.

सद्यःस्थिती

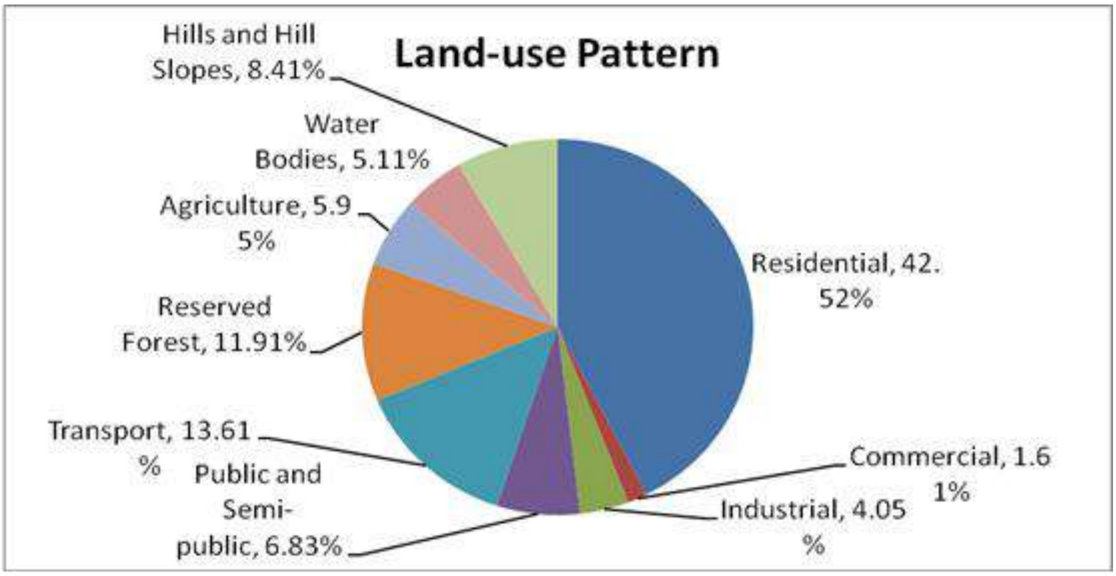
जमिनीचा वापर निवासी क्षेत्र प्रस्थापित करणे, शेती, रस्ते, वनीकरण इत्यादी विविध कारणांसाठी केला जातो. शहरी भागात घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनासाठी काही जमीन राखून ठेवली जाते व त्याचा परिणाम जमिनीशी निगडित इतर घटकांवर होत असतो. पुढील भागात जमिनीच्या विविध वापरांचा उहापोह केला आहे.खालील आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे १९८३ साली पुण्याचे क्षेत्रफळ १४६.११ चौ.कि.मी. होते. सन १९९७ मध्ये सभोवतालच्या काही गावांचा समावेश पुण्यामध्ये करण्यात आला ज्याचा परिणाम क्षेत्रफळ वाढीवर झाला. पण सन २००१ मध्ये पुण्याचे परीक्षेत्र पुनःनिश्चित करण्यात आले. २००१ ते २०१० मध्ये कुठल्याही गावाचे विलिनीकरण न झाल्यामुळे पुण्याचे क्षेत्रफळ २४३.८४ चौ.कि.मी. इतकेच मर्यादित राहिले आहे.

पुणे शहराचा विस्तार दर्शविणारी आकृती



(संदर्भ: शहर विकास आराखडा २००६–२०१२)

जमीन वापराची टक्केवारी दर्शविणारी आकृती



(संदर्भ : शहर विकास आराखडा २००६–२०१२)

वरील आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे उपलब्ध जमिनीपैकी ४२% क्षेत्र निवासी वापरासाठी तर फक्त ४% क्षेत्र औद्योगिक कारणासाठी वापरण्यात येत आहे. पुण्यातील हरित क्षेत्र एकूण क्षेत्राच्या १२% असून ६% जमीन पाणथळ घटकांनी व्यापली आहे.

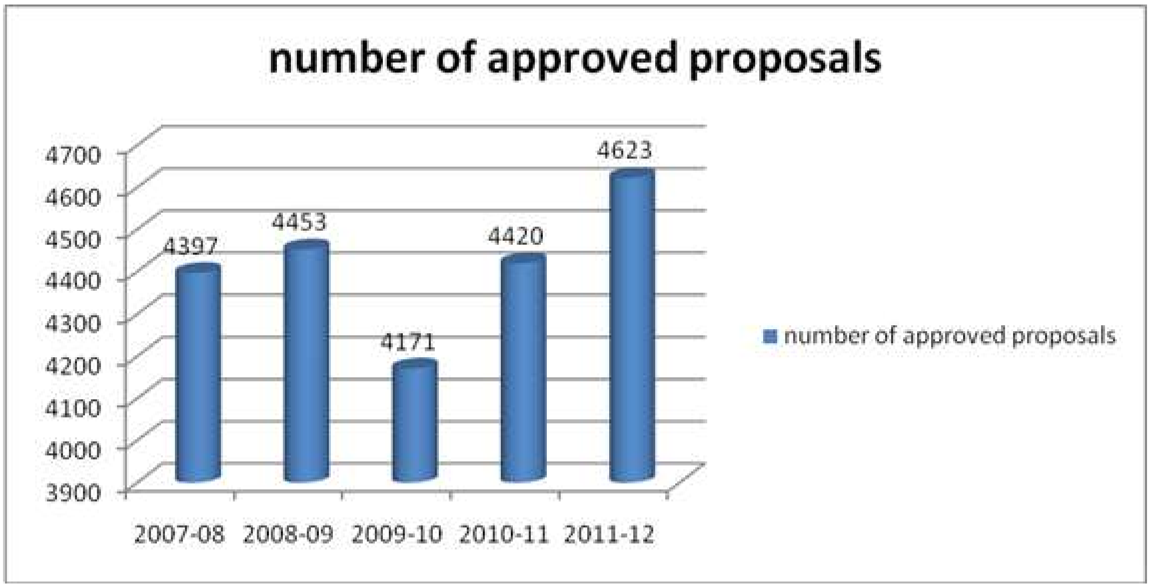
जमीन वापराची विभागानुसार टक्केवारी :

परिणाम	स्थिती	मानक
जमीन वापर	विभागानुसार टक्केवारी (२००६)	यु.डी.पी.एफ.आय. मानके
रहिवासी	४२.५२%	३५ –४०%
व्यावसायिक	१.६१%	४–५%
औद्योगिक	४.०५%	१०– १२%
सरकारी व निमसरकारी	६.८३%	१२–१४ %
वाहतूक व नागरी सुविधा	१३.६१%	१२–१४%
आरक्षित वने	११.९१%	–
शेती	५.९५%	–
पाणथळ जागा	५.११%	–
टेकड्या	८.४१%	–

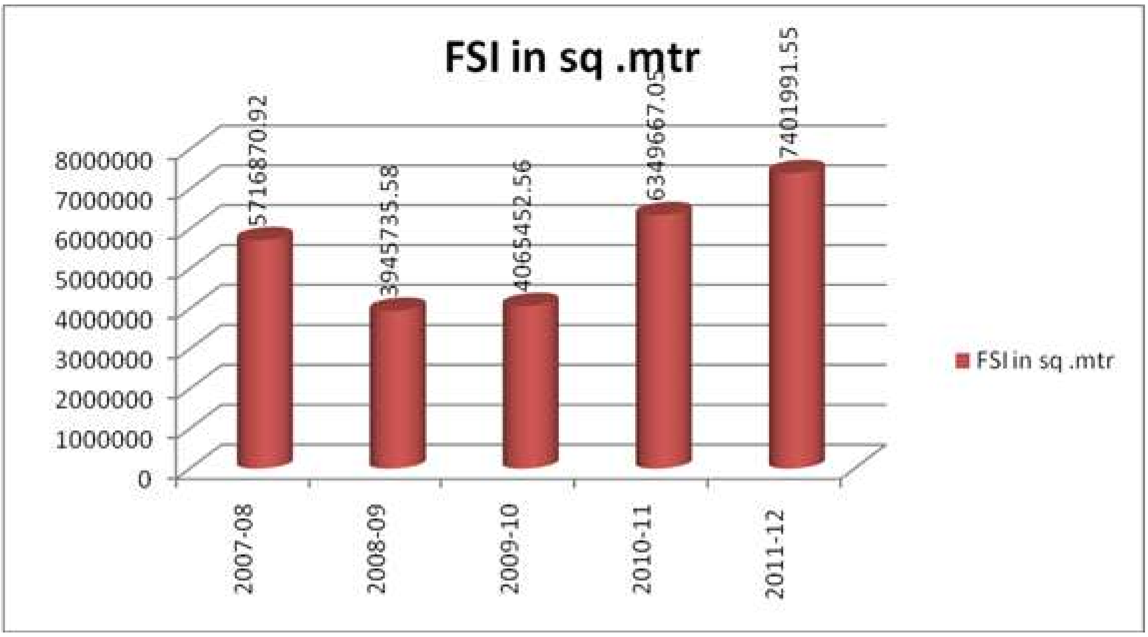
(संदर्भ: यु.डी.पी.एफ.आय. – Urban Development Plan Formulation and Implementions)

शहराचा डेव्हल्पमेंट प्लॅन आखताना शहरातील रहिवासी, व्यावसायिक, औद्योगिक, वन व शेती, टेकडी, वाहतुक व नागरिसुविधा इ. प्रकारांमध्ये वापर केला जात असल्याने याचे प्रमाण किती असावे,यासाठी युडीपीएफआय मानके तयार करण्यात आली आहेत. पुणे शहरातील जमिनीच्या वापराबद्दलची माहिती व युडीपीएफआयची मानकांची तुलना वरील तक्त्यामध्ये दिली आहे.

मागील पाच वर्षात पुणे शहरातील एकूण बांधकामाची माहिती खालील तक्त्यामध्ये दिली आहे.



(संदर्भ :बांधकाम विभाग, पुणे मनपा)



(संदर्भ :बांधकाम विभाग, पुणे मनपा)

६. परिणाम

पर्यावरणाच्या दृष्टीने संवेदनशील असलेली हरित क्षेत्रे जतन केलेले शहर म्हणजे उत्तम शहर होय. एक आदर्श शहर म्हणजे स्वच्छ व सुंदर शहरजेथे नळाला पाणी, जवळच आरोग्य केंद्र, सर्वच वैद्यकीय सोयीसुविधा परवडणाऱ्या दरात व सहज उपलब्ध असतील, सर्व स्तरातील लोकांसाठी परवडणारी घरकुले उपलब्ध असतील. सर्वात स्वागतार्ह गोष्ट म्हणजे जलद दळणवळण व्यवस्था. शहरात ठिकठिकाणी पक्षी, फुलपाखरे निसर्गाने परिपूर्ण अशी हरित क्षेत्रे असतील. घराच्या बाहेरील हवा स्वच्छ व आरोग्यदायी असेल, कचरा व मलनि:सारणाच्या योग्य सोयीसुविधा असतील.

पुणे शहराची वाढ झपाट्याने होत असतांना, सर्व सुख सुविधां पुरवित असताना, पुणे शहराचा विकास शाश्वत दिशेने कसा होईल याकडे लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे. अर्थातच शहराचीवाहतूक व्यवस्था सुधारणेसाठी सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्थेत सुधारणा करणे आवश्यक आहे, यासाठी कोम्प्रीहेन्सिव मोबिलीटी प्लॅनला प्रभावीपणे कार्यान्वीत करावा लागणार आहे. नदी प्रदुषण रोखण्यासाठी नदी पात्रात सोडले जाणारे सर्व पाणी प्रक्रिया करुनच सोडले पाहिजे, तसेच पाण्याचे पुनर्चक्रीकरण करायलाच हवे. झोपडपट्टी पुनर्वसन कृती आराखडा प्रभावीपणे कार्यान्वित करणे, घनकचऱ्यावर नियंत्रण, यातूनच एकूण शहराचा शाश्वत विकास करणे गरजेचे आहे.

शहरवाढीला चालना देणारे घटक जसे की, लोकसंख्या वाढ, औद्योगिक विकास, शहरीकरण इत्यादींमुळे हवा, पाणी, मृदा, ध्वनी इ. गुणवत्ता ढासळत जाते. याचा परिणाम केवळ मानवी आरोग्यावरच नाही तर जैवविविधतेवर तसेच पर्यावरणीय घटकांवरही तेवढाच झालेला आढळून येतो.

पुणे शहर परिसरातील वाढत्या औद्योगिक क्षेत्रांमुळे विविध रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत. शैक्षणिक क्षेत्रातील शहराची अग्रगण्यता इत्यादीमुळे स्थलांतर करणाऱ्या लोकांच्या संख्येत दिवसेंदिवस भर पडत आहे. लोकसंख्यावाढीमुळे उत्पादनांची मागणी वाढत आहे व त्याचा पुरवठा करण्यासाठी औद्योगिकरण होत आहे. त्याच बरोबर लोकांचे जीवनमान उंचावत असल्याने अनेक सेवासुविधांची केंद्रे शहराकडे आकर्षिली जात आहेत.

शहरीकरण व विकासाभिमुख धोरणांमुळे वाढता ताण नैसर्गिक साधन संपत्तीवर झालेला दिसून येतो. वाढत्या लोकसंख्येला निवारा मिळण्यासाठी विविध गृहप्रकल्पांची संख्या वाढत आहे. शहराच्या गरजा भागविण्यासाठी जमिनीच्या वापरत बदल होत आहे. शेतीयोग्य जमीनदेखील विशिष्ठ आर्थिक क्षेत्रांमध्ये अंतर्भूत होत आहेत. याचा परिणाम म्हणून शहराच्या आसपासची वृक्षांची संख्या किंवा हरित क्षेत्र कमी होत आहे. परिणामी असंख्य वनस्पती व प्राणी, पक्षी इत्यादी जाती दुर्मिळ होत आहेत. विविध विकासकामांकरिता शेती, डोंगर माथ्यावरची झाडे, पानथळ जागा, शेतीसाठी अयोग्य जमिनीवरील वृक्षवल्ली नष्ट होत असल्याने तसेच पाणी साठयाचे पुनर्जलीकरण क्षमताही कमी होत आहे. वृक्षवल्ली नष्ट केल्याने मातीची धूप होऊन ती धरण परिसरात वाहत जाते व धरणांची भरण क्षमता ही कमी होते. शहरातील विविध प्रकारच्या प्रदूषणांमुळे त्याचा थेट परिणाम तेथील स्थानिक रहिवासी, प्राणी, पक्षांच्या आरोग्यावर होताना दिसतो. लोकसंख्या वाढल्यामुळे मूलभूत सोयीसुविधा अपुऱ्या पडत आहेत; याचा ताण सर्व स्तरातील संबंधित सुविधा पुरविणा–या विभागावर व लोकांच्या आरोग्यावर होत आहे. या सर्व बाबींचा परिणाम मानवी आरोग्य व जैवविविधतेवर तसेच पर्यावरणीय घटकांवर होत आहे.

मनुष्य हा पर्यावरणाचा अविभाज्य घटक आहे. लोकांनी आपल्या वाढत्या गरजा भागविण्यासाठी घरे बांधली,खाणी खोदल्या व जनावरांच्या चा–यासाठी वृक्षतोड केली त्यामुळे पाणथळ जागा नष्ट होत आहेत. विविध प्रकारच्या प्रदूषणांमुळे हवा, पाणी, मृदा, ध्वनी इत्यादींची गुणवत्ता ढासळत आहे. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे विविध बाबींवर ताण वाढत आहे. यामुळे पर्यावरणीय घटकांच्या स्थितीत बदल घडून येत आहे या सर्व बाबींचा परिणाम मानवीय आरोग्य तसेच निसर्गावर होत आहे.

शहर विकासामध्ये आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरणीय परिणामांचा विचार ही अतिशय महत्वाचा असतो. शहरी परिसंस्थेतील पर्यावरणाचे महत्व याला विकास आराखडा तयार करताना व कार्यान्वीत करताना महत्वाचे स्थान असायला हवे. शहरचा विकास करताना ईकॉलॉजीकल फूटप्रिंट वाढत आहेत, त्यामुळे प्रत्येक नागरिकाने आपले शहराचे फूटप्रिंट कमी करण्यासाठी प्रयत्न करण्याची गरज आहे. प्रत्येकाने आपण किती पाणी वाचवितो? आपण आपल्या आसपासच्या हरित क्षेत्राला किती महत्व देतो आणि कमी होत चाललेल्या शहरातील जैवविविधतेबाबत आपल्या मनात आत्मीयता निर्माण झाली आहे काय याचा विचार केला पाहिजे.

२१ व्या शतकात विकसनशील देशांना शहरीकरणाची मोठी समस्या भेडसावत आहे. आजमितीस जगातील आर्धी लोकसंख्या ही शहरात राहते. मेगा सिटीजमध्ये राहणाऱ्या लोकांची संख्या दिवसेंदिवस वाढतच आहे. शहराच्या विकासासोबत लोकसंख्या, अर्थव्यवस्था, सामाजिक, पर्यावरणीय व राजकीय समस्या या अनपेक्षितपणे वाढतच असतात. यामुळे कमी अर्थिक उत्पन्न असलेल्या समुहावर याचा जास्त परिणाम होतो.परंतु याचा स्वाभाविकपणे शहरात राहणाऱ्या प्रत्येक रहिवासी घटकांवरही कमी अधिक प्रमाणात परिणाम जाणवतो. सन २०२५ मध्ये पुणे शहर एक भारतातील मुख्य मेगा–सिटी बनलेले असेल. स्वाभाविकपणे पुणे शहर परिसरातील उपनगरांचा अधिक विकास होऊन ती शहरास जोडली गेलेली असतील. सद्य:स्थितीत पुणे शहरातील वाढत्या लोकसंख्येमुळे इमारतींची संख्या व उंची देखील वाढत आहे. यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर परिणाम होऊन जमिनीच्या वापरातही बदल होत आहेत. आजमितीस आपण घेतलेल्या धोरणात्मक निर्णयांचा व उपाययोजनांचा परिणाम पुढील दोन दशकांत दिसून येईल.

६.१. मानवी आरोग्यावर होणारे परिणाम

६.१.१. हवेतील प्रदूषकांमुळे मानवी आरोग्यावर होणारे विपरीत परिणाम –

मानव विकासाच्या मार्गाने जात असताना पर्यावरणाचा ऱ्हास कधी होत गेला हे त्याच्या लक्षातच आले नाही. मानवी हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणाचाच नव्हे तर मानवाच्या स्वत:च्या आरोग्याची हानी होत आहे. झपाट्याने होत असलेले शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे विविध प्रकारचे रासायनिक घटक आपल्या सभोवतालच्या वातावरणात मिसळत असतात व श्वसनाद्वारे अथवा त्याचे प्रत्यक्ष अप्रत्यक्षरित्या ग्रहण केल्याने हेच रासायनिक घटक मानवी शरीरात प्रवेश करून आरोग्यावर विपरित परिणाम करीत असतात. शहरातील दिवसेंदिवस वाढत चाललेली वाहनांची संख्या, विविध विकासाची कामे यामुळे धुलीकणांचे व इतर हानीकारक प्रदूषकांचे हवेतील प्रमाण वाढत आहे व ते मानवी आरोग्याबरोबरच इतर सजीवांसाठी हानीकारक आहे.

पुणे शहरातील वाढणाऱ्या वाहनांची संख्या व झपाट्याने होत चाललेले औद्योगिकरण यामुळे वायुप्रदूषण होत आहे. हवेतील प्रदूषके मुख्यत: सल्फर ऑक्सीजन संयुगे व नायट्रोजन ऑक्सीजन संयुगे (SOx, NOx) श्वसनाव्दारे मानवी शरीरात प्रवेश करतात, यामुळे श्वसन नलिकेचे तसेच फुफ्फुसाचे आजार हवेमार्फत होतात.

हवेतील ठरावीक प्रदूषकांचे प्रमाण अधिक झाल्यासमानवी आरोग्यावर परिणाम दिसून येतात. पृथ्वीच्या वातावरणात आढळणाऱ्या विविध वायु घटकांचे प्रमाण खालील तक्त्यामध्ये दिले आहे.

वातावरणामध्ये आढळणाऱ्या विविध वायू घटकांचे प्रमाण–

वायु घटक	हवेतील प्रमाण (आकारमानानुसार)
नायट्रोजन	७८.८ %
ऑक्सिजन	२०.९५%
कार्बन डायाऑक्साईड	३४० पी. पी. एम.
कार्बन मोनॉक्साईड	०.०५ ते ०.२ पी. पी. एम.
मिथेन	२ पी. पी. एम.
नायट्रोजन ऑक्साईड	०.३ पी. पी. एम.
नायट्रोजन डायऑक्साईड	४ पी. पी. बी.
सल्फर डायऑक्साईड	१ पी. पी. बी.
हायड्रोजन सल्फाईड	०.०५ पी. पी. बी.
इर्नट गॅसेस	२४.०८
पार्टीक्युलेट मॅटर	कमी अधिक प्रमाणात

पृथ्वीवरील वातावरणात निसर्गत: आढळणारे विविध वायू घटकांचे प्रमाण हे संतुलित असते परंतु, मानवी हस्तक्षेपामुळे या वायुघटकांचे प्रमाण कमी जास्त होते, जे मानवी आरोग्यास हानीकारक ठरू शकते. भारत सरकारच्या केन्द्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने तयार केलेल्या नियमांनुसार हवेतील विविध वायू घटकांचे प्रमाण विविध क्षेत्रे जसे की, औद्योगिक, रहिवासी, ग्रामीण व पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून संवेदनशीलता असलेली क्षेत्रे इ. करिता निश्चित केली आहे. या नियमांचे पालन करणे शहरांकरिता व नमूद केलेल्या इतर क्षेत्रांकरिता बंधनकारक असते.

केंद्रिय प्रदूषण नियंत्रणमंडळाने दिलेल्या नियमानुसार विविध वायू घटकांचे प्रमाण खाली नमूद केल्याप्रमाणे असणे बंधनकारक असते–

वायू घटक	कालावधी	औद्योगिक, रहिवासी, ग्रमीण व इतर क्षेत्र	पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून संवेदनशील क्षेत्र
सल्फर डायऑक्साईडμg/m^3	वार्षिक २४ तास	५० ८०	२० ८०
नायट्रोजन डायऑक्साईडμg/m3	वार्षिक २४ तास	४० ८०	३० ८०
कार्बन मोनॉक्साईडμg/m3	८ तास १ तास	०२ ०४	०२ ०४
अमोनिया μg/m3	वार्षिक २४ तास	१०० ४००	१०० ४००

वर नमूद केलेल्या वातावरणातील वायू घटकांच्या प्रमाणात जर बदल झाला तर तो मानवी आरोग्यास हानीकारक ठरु शकतो. सल्फर ऑक्सिजन संयुगांमुळे (SOx) श्वसन संस्थेचे अनेक विकार जडतात. कारखान्यात काम करणाऱ्या कामगारांना श्वसन नलिकेत जळजळ, खोकला, डोळे चुरचुरणे, आग होणे, मळमळणे, अस्वस्थता, पाठीचे दुखणे, घसा धरणे, खवखवणे, फुफ्फुसांचे विकार इत्यादी त्रास संभवतात.

- तसेच हायड्रोकार्बन्स, नायट्रोजन ऑक्सिजन संयुगांच्या (NOx) वाफा बऱ्याच प्रमाणात शरीरात गेल्यास मृत्यू ओढवतो. नायट्रोजन डायऑक्साईडमुळे अस्थमाच्या रोग्यांमध्ये फुफ्फुसांच्या कार्यावर परिणाम दिसू लागतात.
- पार्टीक्युलेट्स हे श्वसनास घातक असतात व त्यामुळे कार्डीओव्हॅस्क्युलर बदल होतात. हवेमार्फत पसरणाऱ्या पदार्थ कणांमध्ये जर विषारी पदार्थांचे धुलीकण असतील तर त्यामुळे श्वसनसंस्थेचे विशेषत: फुफ्फुसाचे गंभीर विकार होतात.
- कार्बन मोनोक्साईडमुळे रक्ताची ऑक्सिजन वाहून नेण्याची क्षमता मंदावते, निर्णयक्षमता व दृष्टी कमी होते, डोकेदुखी, सतर्कता कमी होते. हवेतील कार्बनमोनोक्साईडचे प्रमाण ५ पीपीएम पेक्षा जास्त असल्यास मृत्यू होऊ शकतो.

पुणे महानगरपालिकेच्या आरोग्य विभागाकडून जन्म मृत्यूच्या नोंदी होत असतात व त्यावेळी तेथे मृत्युची कारणे नोंदविली जातात. पुणे शहराच्याबाबतीतमागील १० वर्षांच्या जन्म मृत्युच्या नोंदीची कारणमिमांसा करून हवेच्या,पाण्याच्या माध्यमातून होणारे रोगांचे विश्लेषण केले आहे.

घनकचरा साठविल्यामुळे अनॲरोबीक रासायनिक अभिक्रिया होऊन मिथेन वायू तयार होतो व नंतर तो हवेमध्ये मिसळला जातो. तसेच, मलनि:सारणाची प्रक्रिया योग्य नसणे, कचऱ्याची विल्हेवाट योग्यरित्या न लावता उघड्यावर कचरा फेकणे अथवा कचरा जाळणे, शौचालयाची सुविधा उपलब्ध नसल्यामुळे शौचास उघड्यावर जाणे यामुळे रासायनिक व जैविक प्रदूषण तयार होते. यात प्रामुख्याने मिथेन गॅस, कार्बोनिक गॅसेस यांचा समावेश होतो. त्याचप्रमाणे उघड्यावर टाकलेला कचरा वातावरणाच्या संपर्कात येवून जैविक प्रक्रियेला प्रारंभ होऊन विविध जिवाणू –विषाणूंची निर्मिती होते व ते वातावरणाशी हवेत मिसळून आरोग्यावर विपरित परिणाम करतात.

हवेच्या माध्यमातून होणारे रोगांमुळे झालेल्या मृत्युची आकडेवारी –

मृत्युचे कारण	२००२	२००३	२००४	२००५	२००६	२००७	२००८	२००९	२०१०	२०११
अस्थमा	०	५३	१२५	१५०	१३१	१३४	१२७	११५	१२५	१२६
ब्रॉंकायटीस	०	१९	९९	९०	१०८	८०	८८	७९	५१	३४
इन्सिफॅलिटीस	१	८१	१९९	३१६	३६५	२८०	३७८	४६७	४९६	५०८
मेनिनजायटीस	०	६५	२१३	२४८	२०१	२११	३	१९९	१९६	१८५
निमोनिया	०	२३९	७३०	८४५	८८३	७६७	८६५	९२९	११३२	९८९
टि.बी.	०	११८	४३६	४०६	४१२	४७४	३५७	३८५	१	३९८

(संदर्भ : आरोग्य विभाग पुणे म.न.पा)

६.१.२ पाण्यामार्फत होणारे रोग–

मानवी आरोग्य बिघडण्यास पाणी प्रदूषण हे प्रमुख कारण असू शकते. पाण्यामार्फत होणारे रोग मुख्यत: दोन प्रकारे होऊ शकतात.

अ)प्रत्यक्ष दूषित पाण्याच्या वापरामुळे – यात पाणी दूषित होण्याची अनेक कारणे असू शकतात. कातडी बनविण्याचा उद्योग, कत्तलखाने, रुग्णालये आदी ठिकाणांहून घातक स्वरूपाचा कचरा बाहेर पडतो. अशा कचऱ्यामध्ये टायफॉईड, कॉलरा, अतिसार आदी रोग पसरविणारे जीवजंतू असतात. त्यामुळे या कचऱ्याची योग्यरित्या विल्हेवाट लागली नाही तर हे साथीचे रोग पसरवू शकतात.रोगाचा प्रादुर्भाव मुख्यत: सूक्ष्म जीव व परजीवींमुळे होतो. पाणी प्रदूषणामुळे होणाऱ्या रोगात कॉलरा, आतिसार, जुलाब, उलट्या इत्यादींचा समावेश होतो. पाण्यामध्ये रासायनिक पदार्थ मिसळले गेल्यास आरोग्यावरती घातक परिणाम होऊ शकतो. दूषित पाणी पिण्याने डायरिया, कॉलरा, रोटाव्हायरस डायरिया होतो.पाण्यातील फ्ल्युओराईडच्या अतिरिक्त प्रमाणामुळे स्थानिक लोकांच्या आरोग्यावर अनिष्ट परिणाम होण्याची शक्यता असते.

पाण्यामार्फत पसरणाऱ्या रोगांमुळे होणाऱ्या मृत्युची आकडेवारी:

मृत्युचे कारण	२००२	२००३	२००४	२००५	२००६	२००७	२००८	२००९	२०१०	२०११
कॉलरा	१४७	७६	१०९	१०१	१७८	१९६	२२०	६९७	२४	७९
डायरीया व गॅस्ट्रो	०	२७	७७	८१	८१	७३	८२	७२	६४	४८
यकृताचे आजार	१	८१	२८८	३३१	२८०	४३१	३३३	४०१	५०६	४४७
हिपॅटीक फेल्युअर	०	१५	१७१	१७९	१४८	१७४	१७१	१७२	१८६	१८१

(संदर्भ : आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

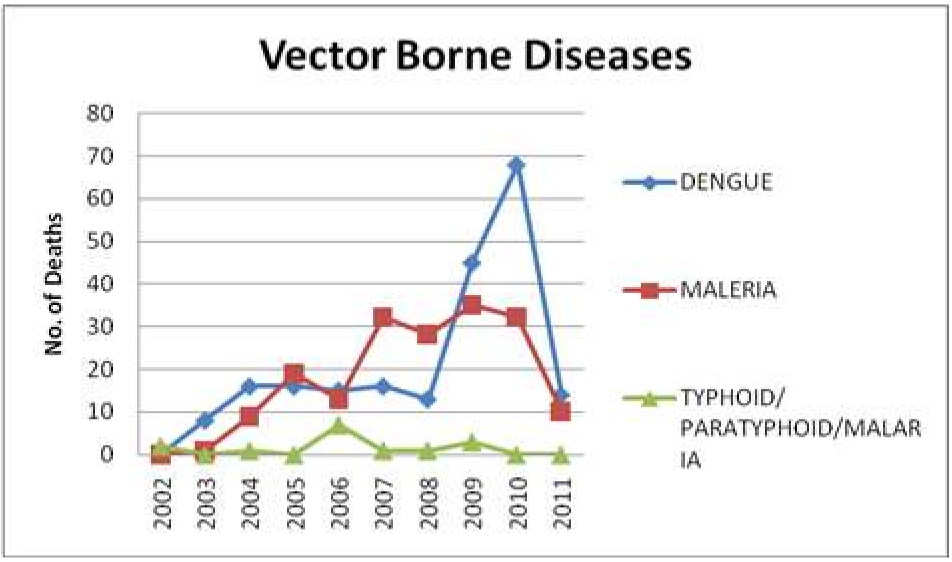
पूर्वी आरोग्य विषयक समस्या असणारे लोक पूर्णपणे बरे होण्यासाठी व आरामासाठी पुण्याकडे धाव घेत असत. परंतु झपाट्याने होत असलेल्या शहरीकरणामुळे मागील काही वर्षापासून पर्यावरणाला याची चांगलीच किंमत मोजावी लागली आहे. टायफॉइड, गॅस्ट्रो, डायरिया, डिसेंट्री आणि कावीळ या रोगांचा प्रमुख स्त्रोत हा पाणी प्रदूषण आहे. अचानक आलेल्या खूप पावसामुळे व पुरामुळे पाणी साठून राहते व त्यामुळे लेप्टोस्पायरोसिच्या रुग्णांच्या संख्येत वाढ होते. मान्सूनच्या काळात मलेरिया,चिकनगुणिया, व डेंगूच्या रोग्यांमध्ये वाढ होताना दिसते.

ब) उघड्यावर दूषित पाणी साठल्यामुळे होणारे रोग – साठलेल्या पाण्यामुळे मोठया प्रमाणात मच्छर व तत्सम किटाणू निर्माण होतात व त्याच्या माध्यमातून (Vector Borne Diseases) मलेरिया, यलो फिवर, डेंग्यु, फिल्यारियासिस यांसारखे रोग होण्याची शक्यता असते. शहरांमधील झोपडपट्ट्यांच्या भागात जर गटारे उघडी असतील अथवा पावसाच्या पाण्याचा योग्य निचरा न होता ते साठून राहिल्यास तेथे डासांची संख्या वाढल्याने अशा प्रकारचे रोग मोठ्या प्रमाणात पसरू शकतात.

मृत्युचे कारण	२००२	२००३	२००४	२००५	२००६	२००७	२००८	२००९	२०१०	२०११
डेंग्यू	०	८	१६	१६	१५	१६	१३	४५	६८	१४
मलेरिया	०	१	९	१९	१३	३२	२८	३५	३२	१०
टायफॉईड/ पॅराटॉयफॉईड /मलेरिया	२	०	१	०	७	१	१	३	०	०

(संदर्भ : आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

डासांमुळेहोणाऱ्या रोगांमुळे मृत्युचीआकडेवारी –



(संदर्भ : आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

६.१.३ ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे होणारे परिणाम –

ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे हवा व पाण्याच्या शुध्दतेवर काहीही परिणाम होत नाही. अशुध्द हवा ध्वनीप्रदूषणापासून मुक्त असू शकते. तर शुध्द हवेतही मोठे ध्वनीप्रदूषण होऊ शकते. ध्वनी प्रदूषणामुळे हवेच्या शुध्दतेवर परिणाम होत नसला तरी तिच्या पर्यावरणीय दर्जावर परिणाम होत असतो.ध्वनी म्हणजे आवाज हे खरे असले तरी नकोसा वाटणारा आवाज हा ध्वनी प्रदुषण, असा अर्थ अभिप्रेत आहे. त्यामुळे कदाचित गाण्याचा वा वाजवण्याचा आवाज एखाद्यासाठी संगीत ठरू शकेल तर दुसऱ्याला कदाचित तो गोंगाट वाटेल. ध्वनी डेसीबल (dB) या एककात मोजतात.

ध्वनीची पातळी डेसिबल (dB)	अधिकतम सहन होऊ शकणारा कालावधी
८५dB	८ तास
८८ dB	४ तास
९१ dB	२ तास
९४dB	१ तास
९७dB	३० मिनिट
१००dB	१५ मिनिट
१०३dB	७.५ मिनिट
१०६dB	३.७५ मिनिट (<४मिनिट)
१०९dB	१.८७५मिनिट (<२मिनिट)
११२dB	०.९३७५ मिनिट (= १ सेकंद)
११५ dB	०.४६८७५ मिनिट (= ३० सेकंद)

ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे मानवी आरोग्यावर असंख्य परिणाम होतात. यामुळे मध्यवर्ती चेता संस्थेवर परिणाम होतो ज्यामुळे चक्कर येणे, उलटी होणे, भूक मंदावणे, बहिरेपण, निद्रानाश तसेच हृदय विकाराचे

आजार होतात. ध्वनीच्या पातळीतील बदलामुळे श्रवण क्षमतेवर परिणाम होतो, यामुळे तात्पुरते अथवा कायम स्वरूपाचे बहिरेपण येते. हा परिणाम कानावर पडणाऱ्या आवाजाची तीव्रता व कालावधी यावर अवलंबून असतो.

- **शारीरिक परिणाम** : ध्वनीचा सर्वात जास्त व त्वरीत जाणवणारा परिणाम म्हणजे तात्पुरता बहिरेपणा. जेव्हा त्या व्यक्तीस तिच्या ऐकण्यातील दोष जाणवतो, तेव्हा त्याला तात्पुरता बहिरेपणा म्हणतात. अन्यथा केवळ ध्वनिदर्शक यंत्राव्दारे लक्षात येणाऱ्या ऐकण्यातील दोषांना श्रवणघट (हियरिंग लॉस) म्हणतात. याव्यतिरिक्त तीव्र ध्वनी प्रदुषणामुळे कायमस्वरूपी बहिरेपणादेखिल येऊ शकतो. प्रचंड तीव्रतेच्या आवाजामुळे अस्वस्थता व हालचालींवरचे नियंत्रण अंशत: सुटणे हे परिणाम जाणवतात. मात्र आवाज थांबताच हे परिणामही जातात. काही व्यक्तींच्या बाबतीत हे परिणाम हळूहळू नाहीसे होतात.
- **मानसिक आरोग्य :–** लक्ष विचलित होणे यासारखे तात्पुरत्या स्वरूपाचे परिणाम दिसून येतात. शहराच्या गजबजलेल्या भागातील आणि ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमाण जास्त असलेल्या भागातील शाळांमध्ये विद्यार्थ्यांची आकलनशक्ती ध्वनीप्रदूषणामुळे कमी होऊ शकते असे आढळून आले आहे. ध्वनीप्रदूषणामुळे विद्यार्थ्यांची चिडचिड होते व अभ्यासात लक्ष लागत नाही.
- **कारखान्यातील अपघात :–** कारखान्यांमधील ध्वनीप्रदूषणामुळे संभाषण ऐकण्यात व्यत्यय येतो. त्यामुळे बोलून दिलेल्या सूचना, इशारे ऐकू न येण्याची शक्यता असते व यामुळे कारखान्यांत अपघात होऊ शकतात.
- **इतर परिणाम :–**
  - ध्वनीप्रदूषणामुळे छोट्या रक्तवाहिन्या आकुंचन पावू शकतात, तसेच मेंदूला होणारा रक्तपुरवठा अचानक वाढू शकतो किंवा श्वासोच्छ्वासाचा वेग, नाडीचे ठोके वा रक्तदाबही वाढू शकतो.
  - स्त्रियांमध्ये ध्वनीप्रदूषणाच्या परिणामांमुळे अचानक गर्भपातही होऊ शकतो.

ध्वनीप्रदूषणाच्या संदर्भात पुण्याच्या सर्वेक्षणात खालील गोष्टी दिसून आल्या.

१. शहराच्या बहुतांश भागात ध्वनीप्रदूषण प्रामुख्याने वाहतुकीमुळेच होते.

२. सकाळी व सायंकाळी ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमाण व दुपार व रात्रीपेक्षा जास्त असते.

३. वाहतुकीचे सिग्नल असलेल्या ठिकाणी ध्वनीप्रदूषणाची पातळी तुलनेने जास्त आहे.

४. रुंद रस्त्यांवर आवाजाची (ध्वनीप्रदूषणाची) पातळी कमी आहे.

५. उत्सवाच्या काळात ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमाण वाढते.

रस्त्यांवरील वाहनांची वर्दळ वाढल्याने वाहतुक कोंडी, विनाकारण हॉर्न वाजविणे हे आजमितीस शहरातील ध्वनीप्रदूषणाचे प्रमुख कारण आहे. पुढील दिलेल्या तक्त्यावरुन शहरातील प्रमुख भागांतील ध्वनीची पातळी समजून घेता येते.

ठिकाण	**ध्वनीची पातळी (डिबीए)**	**मानक(डिबीए)** व्यावसायिक जागा ६५ डिबीए निवासी जागा ५५ डिबीए
इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र,म्हात्रे पुल	६९.०६	६५
नळ स्टॉप	७५.६८	६५
आरटीओ	७५.१८	६५
स्वारगेट	७६.१८	६५
मंडई	८१.००	६५
ई–स्केअर	७६.७५	६५
ब्रेमन चौक	७४.७५	६५
आंबेडकर चौक	७६.३७	६५
वडगाव बुद्रुक (एन एच ४)	७६.१८	६५
पाषाण (एन एच ४)	७१.९३	६५
एमपीसीबी कार्यालय वाकडेवाडी	६९.७५	६५
के. के मार्केट सातारा रोड	७१.३१	६५
राजीव गांधी पूल	७४.६२	६५
हॅरिस पूल	६८.५४	६५
पुणे मनपा भवनजवळ	६९.९३	६५
कामगार पुतळा	७३.५६	६५
संत ज्ञानेश्वर घाट	६९.९३	५५
रामोशी गेट	७१.३७	५५
पुलाची वाडी	५९.५०	५५
संत माळी महाराज घाट	६०.६८	५५
कात्रज तलाव	५५.५६	५५
फडके हौद	६६.९३	५५

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

आधुनिक जीवनशैलीमुळे तसेच शहरातील वाढत्या गर्दीमुळे विविध रोग फोफावत आहेत. याखेरिज लोकांच्या बदललेल्या खाण्याच्या सवयी, कामाच्या जागी पोहचण्यासाठी प्रदूषणयुक्त वातावरणातून बराच काळ करावा लागणारा प्रवास, शहरात असणारी मोकळ्या जागेची कमतरता, उत्सवाच्या काळात लावण्यात येणारे मोठे मोठे लाऊडस्पिकर्स यांमुळे मानवी आरोग्यावर विपरित परिणाम होत आहेत व ते सहजासहजी लक्षात येण्याजोगे नसतात. अशा बदलत्या जीवनशैलीमुळे रक्ताची कमतरता, रक्तदाब, टेन्शन, ह्दय विकार, पोटाचे विकार, कॅन्सर, नैराश्य इ. रोग आताच्या आधुनिक पिढीतील लोकांमध्ये पसरताना आढळतात.

जीवनशैलीतील बदलामुळे झालेल्या रोगांमुळेहोणाऱ्या मृत्युची आकडेवारी-

मृत्युचे कारण	२००२	२००३	२००४	२००५	२००६	२००७	२००८	२००९	२०१०	२०११
ॲनिमिया	०	११६	३२२	३६९	३५३	३२५	२५९	३५३	२८५	२६८
कॅन्सर	०	८१	५२४	५१२	५१४	७०८	४२५	५२५	५०७	६५४
कार्डीयाक अरेस्ट	४	५९८	२१७२	२१०१	२३१०	२१६३	२७१६	२४२२	२६२४	२४८८
कर्डियोमायोपॅथी	०	२४	५६	१०८	१९७	१७५	९८	१६४	१४९	१४८
सिरेब्रल हॅमोरेज	१	२	४७	३३	३४	१२७	१२	१७	३	७
क्रोनिक रिनल फेल्युअर	०	१००	५६१	३४५	३२९	३६८	२१३	२०६	२४६	७६
डाबेडिस मेलिट्स	१	२०७	६८२	८८१	८८२	९८४	१०९०	११०७	१२२८	१३४३
गॅस्ट्रीक/डिओडेनल	०	१	२	४	७	१४	१	०	०	०
एचआयव्ही	०	४६	१८७	२१०	१७८	१७६	८०	९०	६५	४३
हँगिंग (ॲस्पीझिएशन)	२	३८	२४१	२२४	२०९	२०२	२४१	२३८	२९३	२९७
हार्ट फेल्युअर	१	४०	१४६	१४१	१२८	३२२	१२७	८४	१०८	१०२
हायपरटेन्शन	२	२३४	७५३	८९७	९४८	९४१	९८७	९८९	१०८६	११४९
कॅमिक हार्ट डिसिज	०	४८०	१५३९	१६१८	१४८९	९४१	१५८७	१५४८	१९०४	१६२१
कुपोषण	०	०	२	१२	१५	३	२४	२९	२६	२८
मेंटल/बिहेवीहरल डिसऑर्डस्	०	१	८	१४	२	१४	५४४	२०	११	१९
रिनल फेल्युअर	०	७१	३४८	४५२	३१९	३६८	२७५	२६४	३४९	४५३
सेक्सीअली ट्रान्समीटेड डिसिजेस	०	०	०	०	१	०	१	२	१	१

(संदर्भ : आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा)

६.२. *जैवविधतेवरील परिणाम*

जैवविविधता:–

जैवविविधता म्हणजे एखाद्या परिसंस्थेतील अथवा अधिवासात आढळणारी सजीवांच्या जातीतील भिन्नता. पुणे हे दख्खनचे पठार व उत्तर पश्चिमी घाटातील सह्याद्रीच्या रांगांमध्ये वसलेले आहे. या स्थानामुळे येथे परिसंस्थेतील व अधिवासातील विविधता अधिक प्रमाणात आहे. ज्यामध्ये टेकड्यांचा भूभाग,जंगली क्षेत्र, पूर्व व दक्षिण बाजूस असलेले गवताळ प्रदेश, नद्या व जमीन इ. चा समावेश होतो. पुण्याच्या विकास प्रक्रियेमुळे नवीन गृह प्रकल्प, दळणवळणाच्या सुविधा, अन्न पुरवठा, मनोरंजनाची साधने इ. मुळे या भूभागांवर अतिक्रमण होऊन तेथे जमिनीच्या वापरात बदल घडून येत आहे.

पक्षी, सरपटणारे व सस्तन प्राणी–

पक्ष्यांची संख्या शहराच्या सभोवतालच्या परिसरापेक्षा शहरामध्ये अधिक आहे. शहरातील चार अधिवासांचे प्रकार, टेकड्या, जंगल, खुरटी झुडुपे, वृक्षवल्ली व पाण्याचे स्त्रोत यांमुळे शहरातील पक्ष्यांना आश्रयस्थाने प्राप्त झाली आहेत. कुंपणासाठी वापरण्यात आलेल्या उंच झाडांचा उपयोग पक्षी त्यांच्या निवाऱ्यासाठी करतात. ज्यात प्रामुख्याने कावळे, मैना, बगळे, पोपट, व घार इ. चा समावेश आहे. पुणे जिल्ह्यात जवळपास १७० जाती असून त्यापैकी १०४ पुणे शहराच्या २० कि.मी. परिसरात आढळतात. त्याचप्रमाणे पुणे शहरात ५२ प्रकारचे सरपटणारे प्राणी आढळतात त्यापैकी दोन तृतीयांश जाती सापांच्या आहेत.

याशिवाय ६२ सस्तन प्रकारचे प्राणी आढळता. यात उंदीर, घुशी (बॅन्डीकॉट),खार, चार वाटवाघुळाच्या जाती, चिचुंद्री(ग्रे मस्क श्रु)यांचा सामावेश होतो. तर पुणे जिल्हयात ७ दुर्मिळ जातींत काळवीट,भेकर, लेपर्ड कॅट, स्मुथ कोटेड ऑटर, पेन्टेड बॅट इ. या खेरीज वाघ व रानगवे आता प्रादेशिक स्तरावर नष्ट झाले आहेत.

जैवविविधतेच्या सातत्यपूर्ण अस्तित्वासाठी आवश्यक असणाऱ्या परिस्थितीत अतिशोषण आणि अज्ञान या गोष्टींमुळे आज आपण जैवविविधता झपाटयाने नष्ट करीत आहोत. हा नाश धोक्याच्या पातळीपर्यंत पोहोचल्यामुळे जैवविविधतेचा नाश याची चर्चा होत आहे. माणसाने शेकडोवर्षांपासून पर्यावरणात ढवळाढवळ केल्याने काही जाती नष्ट झाल्या तर काही समृध्द झाल्या. मानवी हस्तक्षेपामुळे नैसर्गिक पर्यावरणात अभूतपूर्व बदल होत आहेत.

नैसर्गिक आपत्तीबरोबरच औद्योगिक क्रांती, लोकसंख्येचा विस्फोट आणि मानवी प्राबल्य वाढल्यामुळे जैवविविधतेवर परिणाम होत आहेत. यामुळे परिणामस्वरूप काही अतिशय सुंदर आणि वैशिष्टयपूर्ण वनस्पती व प्राणी जातींना आपण कायमचे मुकलो आहोत. पुणे शहर विकासाच्या मागे धावत आहे. आर्थिक विकासाबरोबर शहरीकरण औद्योगिकरणामुळे नागरी सुविधांवर व नैसर्गिक साधनसंपत्तीवरील ताण वाढला आहे. पर्यावरणीय घटकांच्या सद्यस्थितीतील आमुलाग्र बदलाचा परिणाम शहराच्या जैवविविधतेवर झालेला दिसून येतो.

६.२.१. प्राण्यांवर होणारा परिणाम –

- हवेतील प्रदूषके वनस्पतींमध्ये साठवली जाऊन अन्नसाखळीत प्रवेश करू शकतात ज्याचा परिणाम शाकाहारी प्राण्यांवरती दिसून येतो.
- हवेतील प्रदूषके अन्नसाखळीव्दारे प्राण्यांच्या शरीरात साठली जातात याचा परिणाम त्यांच्या आरोग्यावर होतो.
- डायरिया, रक्ताची कमतरता, फ्ल्युरोसिस इत्यादीं सारखे आजार गुरे वर्गीय प्राण्यात दिसून येतात.
- पाण्यात कुजणाऱ्या पदार्थांमुळे ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होते ज्याचा परिणाम मासे व पाण्यातील इतर अपृष्ठवंशीय प्राण्यांवर होतो ज्यांना सतत जास्त ऑक्सिजनची आवश्यकता असते.
- पाण्यात कारखान्यांतून आलेले गरम पाणी मिसळले गेल्यास कुजण्याच्या प्रक्रियेचा वेग वाढतो व ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होते ज्यामुळे पाण्यात राहणाऱ्या विविध प्राण्यांचे जीवनचक्र बिघडते. याचा जास्त परिणाम पाण्यातील शीत रक्तीय प्राण्यांवरती होतो.
- पाण्यातील आम्ल वाढल्यास अथवा पीएच कमी झाल्यास पाण्यातील वनस्पती, मासे, उभयचर प्राणी इत्यादींसाठी घातक ठरू शकते याचा परिणाम माश्यांच्या संख्येवरही होतो.
- पाण्यात विषारी रासायनिक पदार्थ असल्यास त्याचा घातक परिणाम तेथील जीव–जतूंवर होतो. काही वेळेस प्रजनन क्षमता कमी होते, तसेच हे रसायन प्राण्यांच्या शरीरात साठून अन्नसाखळीत प्रवेश करतात.
- पाण्यात तेल अथवा ग्रीस इत्यादी मिसळले गेल्यास पाण्यात ऑक्सिजन विरघळण्याची प्रक्रिया मंदावते व त्याचा थर तेथील प्राण्यांच्या शरीरावर आढळतो ज्यामुळे त्यांचा मृत्यू होऊ शकतो.

६.२.२. वनस्पतींवर होणारा परिणाम –

- हवेतील सल्फर ऑक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड, कार्बन डायऑक्साईड इत्यादी प्रदूषके थेट वनस्पतींमध्ये शोषली जातात. तसेच हवेतील काही प्रदूषकांचे कण वनस्पतींच्या पानांवर चिटकून बसतात याचा परिणाम म्हणजे प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत ऊर्जेची देवाण घेवाण करण्यास अडथळा निर्माण होतो.
- वनस्पतींमधील हरित लवकाचे प्रमाण कमी होते.
- हवेतील धुलीकण वनस्पतीवर साठल्यास वायुची देवाण घेवाण होण्यास अडचण होते.
- हवेतील प्रदूषकांमुळे वनस्पतींची वाढ खुंटते.
- सल्फर ऑक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईडमुळे झाडांची वाढ खुंटते.
- पाण्यातील गाळाचे प्रमाण वाढल्यास बीओडी चे प्रमाण वाढते; म्हणजेच परिणामी ऑक्सिजनची कमतरता होते. पाण्यात तरंगणाऱ्या कणांमुळे पाण्यात येणारा प्रकाश कमी होतो त्यामुळे जलीय वनस्पतींची वाढ मंदावते व शेवाळ झपाट्याने वाढते.
- पाण्यात तेल अथवा ग्रीस इत्यादी मिसळले गेल्यास पाण्यात ऑक्सिजन विरघळण्याची प्रक्रिया मंदावते व त्याचा थर तेथील वनस्पतींवर आढळतो ज्यामुळे त्या नष्ट होतात.

औद्योगिक प्रदूषणाचा जैवविविधतेवर होणारा परिणाम

प्रदुषक	**स्त्रोत्त**	**परिणाम**
नायट्रोजन ऑक्साईड	जीवाश्म	आम्लवर्षा, जंगलांचा ऱ्हास
सल्फर ऑक्साईड	कोळशाचे ज्वलन	आम्लवर्षा, जंगलांचा ऱ्हास
कार्बन मोनॉक्साईड	स्वयंचलित वाहने	इमारती कमकुवत होणे, इतर बांधकाम व शिल्पांचा ऱ्हास होणे (उदा. ताजमहाल)
हायड्रोकार्बन्स्	स्वयंचलित वाहने	पृथ्वीच्या तापमानात वाढ
विषारी औद्योगिक कचरा	कारखाने	अन्नसाखळीत विषारी पदार्थांचा 'जैव–संचय'
कीटकनाशके	शेती	जवळपास सर्वच सजिवांवर परिणाम
सांडपाणी	घरगुती वापरातून	जैवविविधता कमी होते

रासायनिक खते	शेती	जमीन कोळपणे, ओलसर जमीन रखरखीत बनते
पृथ्वीच्या तापमानात वाढ	उद्योगधंदे	सजीव सृष्टीचे स्थलांतर
सीएफसी	कारखाने, धूळ, शीतकरण (कुत्रिम)	ओझोनचा ऱ्हास, सूक्ष्मजीवांवर अतिनील किरणांचे परिणाम
उष्णता/ गरम पाणी	कारखाने	जलचर, विशेषत: माशांचे पुनरुत्पादनावर
तेलगळती (पाण्यातील)	उद्योग, स्वयंचलित वाहने, पेट्रोलियम उद्योग	जलचर परिसंस्थेचा नाश

६.२.३जैवविविधतेवरील फूटप्रिंट –

हा परिणाम सर्वात जास्त गंभीर ठरू शकतो कारण त्याच्या विस्ताराने पश्चिम घाटातील काही जातींचे अस्तित्व कायमस्वरूपी नष्ट होवू शकते. मागील २–३ दशकांत यापूर्वीच शहरातील काही मासे , किटक व पक्ष्यांच्या जाती दुर्मिळ झाल्या आहेत. जर हे वेळीच थांबविले नाही तर काही जाती नष्ट होण्याचा धोका संभवतो. पाषाण आणि मुळा–मुठा पक्षी अभयारण्यात पाण्यात आढळणाऱ्या पक्ष्यांची संख्या व भिन्नता लक्षणीयरित्या घटली आहे. याचप्रमाणे वन्यजीवांचे अधिवास म्हणून वापरात आणता येणारे हिरवळीचे व पाण्याचे क्षेत्र यांस मोठा धोका निर्माण झाल्याने काही जाती स्थानिक स्वरूपात नष्ट होऊ शकतात. यावरती उपाय म्हणून *ईकोरेस्टोरेटीव्ह स्ट्रॅटेजीज* स्पष्ट करायला हव्यात.

वाढत्या शहरीकरणामुळे पश्चिम घाट आणि दख्खनच्या पठारामधील दुवा असलेल्या पुणे शहर हे पश्चिम घाटापासून तुटल्याने शहरातील टेकडयांवर असलेल्या जैवविविधतेच्या अस्तित्वाबाबत प्रश्नचिन्ह निर्माण झाले आहे. टेकडया हरित करत असताना वृक्षांच्या परदेशी प्रजातींची संख्या वाढली आहे.

पुणे शहरात लहान–मोठया अशा १२ टेकडयांचा समावेश होतो. त्यात वेताळ, पाचगाव पर्वती आणि एनडीए टेकडी या मुख्य टेकडया, तर कात्रज, गणेशखिंड, फर्ग्युसन, बाणेर, रामटेकडी, बिबवेवाडी–कोंढवा, गुलटेकडी, येरवडेश्वर आणि दिघी या लहान टेकडयांचा समावेश आहे. एनडीए टेकडी ही सिंहगड डोंगराच्या माध्यमातून पश्चिम घाटास जोडलेली आहे. हीच टेकडी नऱ्हे आंबेगावपासून पाचगाव पर्वतीस आणि चांदणी चौकातून बावधन गावातून वेताळ टेकडीस जोडलेली आहे. या दोन्ही टेकडयांचा पायथ्या आणि पुढील भाग हा दख्खनच्या पठाराचा भाग म्हणून ओळखला जातो. पश्चिम घाट त्यातील वैशिष्टयपूर्ण जैवविविधतेमुळे आपले

वेगळे अस्तित्व जपून आहे. या टेकडयांवरील जैववैविध्यामध्ये असाना, सफेद मुसळी, कणेर, काटे सावर, मोह, बारस,बिजा, वावळ, बहावा, मेडशिंगी, मोई अशी स्थानिक प्रजातींची वृक्षसंपदा आढळते. त्यातील सफेद मुसळी (क्लोरोफायटम भरुची) ही केवळ विद्यापीठ टेकडीच्या परिसरातच आढळते. ही पश्चिम घाटाची ओळख असून वाढत्या शहरीकरणामुळे ही वनस्पती नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहे. बूच पांगारा, खरपुडी या वनस्पती पाचगाव पर्वतीवर मुबलक प्रमाणात आढळत होत्या. त्याही आता नामशेष होत आहेत. पर्वतीवरील जट्रोपा (जंगली एरंड) ही वनस्पती केवळ दोन आकडयांत उरली आहे.

या टेकडयांवर आता ग्लिरिसिडीया, सुबाभूळ, कॉसमॉस अशा परदेशी वनस्पतींचे साम्राज्य स्थापन झाले आहे. हिरव्या टेकडया झाल्या असल्या तरी त्यामुळे पूर्वीच्या स्थानिक प्रजातींवर आढळणाऱ्या किटकांचे अस्तित्व संपत चालले आहे. अजगर, घोणस, फुरसे, उदमांजर, खवले मांजर, चिचुंद्री, विंचू, माळ टिटवी अशा अनेक प्राणी आणि पक्ष्यांचे अस्तित्व यामुळे धोक्यात आले आहे. एनडीए टेकडीपासून पर्वती आणि वेताळ टेकडी तुटण्यापूर्वी पश्चिम घाट आणि दख्खनच्या पठारावर वनस्पती, प्राणी आणि पक्ष्यांचा मुक्त वावर होता. हा दुवा तुटल्याने या टेकडयांवरील वनस्पती, प्राणी आणि पक्षी नामशेष होत आहेत.

रानवा या संस्थेने सन २००० मध्ये केलेल्या सर्वेक्षणानुसार पुण्यामध्ये आढळणारी जैवविविधता पुढीलप्रमाणे आहे.

जाती	**संख्या**
वनस्पती	३५०
पृष्ठवंशीय प्राणी	>५३०
१.मासे	११०
२. उभयचर प्राणी	१४
३. सरपटणारे प्राणी	५०
४.पक्षी	३००
५.सस्तन प्राणी	६२

परंतु पुण्याच्या या जैवविविधतेला सन २००० नंतरच्या शहर वाढीमुळे अधिकाधिक धोका निर्माण झाला आहे. या अनियंत्रित शहरवाढीमुळे शेती, खुरटी झुडुपे व गवताळ प्रदेश अशा नैसर्गिक अधिवासांवरती अतिक्रमण होऊन ते नष्ट होऊ लागली आहेत. तसेच टेकडया, नद्या यांवरील अतिक्रमणे व हवा, पाणी, मृदा इत्यादींच्या प्रदूषणामुळे पर्यावरणाचा ऱ्हास होत आहे. वाढत्या कचऱ्यांच्या ढिगांमुळे स्कॅव्हेंजर (scavenger) प्राणी जे सडलेले कुजलेले पदार्थ खाऊन जगतात यांच्या संख्येत वाढ झाली आहे. यामध्ये भटकी कुत्री,मांजर, डुक्कर अशा पाळीव प्राण्यांचा समावेश होतो तर जंगली प्राण्यांत उंदीर, घुशी, खार व वेगवेगळे पक्षी येतात. पुण्यामध्ये ९ जातीचे असे स्कॅव्हेंजर पक्षी आढळतात. यात कबुतर, घार, कावळा, मोठया चोचीचा कावळा, भोरडी, मैना, जंगली मैना बुलबुल, सुगरण, दयाळ व शिंपी हे पक्षी थोडया फार प्रमाणात कुजलेले सडलेले पदार्थ खातात. गिधाडाच्या दोन जाती ज्या मुबलक प्रमाणात आढळत होत्या त्या आता पुण्यात दुर्मिळ झाल्या आहेत. कोथरुड परिसरात सकाळच्या वेळी केलेल्या एका पाहणीनुसार ३६ जातीचे १७६ पक्षी आढळले ज्यामध्ये ६३%वर नमूद केलेल्या ९ स्कॅव्हेंजर पक्ष्यांपैकी होते. यावरुन असे दिसून येते की पुण्यात स्कॅव्हेंजर पक्ष्यांच्या संख्येत वाढ झाली आहे.

पुण्याचे अनियंत्रित झालेले शहरीकरण हे अशा पक्ष्यांच्या संख्येच्या वाढीचे कारण आहे. शिवाय त्यांना दिलेले अन्न,त्यांचे खाद्य असणारे सडलेले पदार्थ मोठया प्रमाणात उपलब्ध आहेत. कबुतरांसारखे पक्षी उंच इमारतीवर घरटी करतात कारण त्या थोडया फार प्रमाणात त्यांच्या खडकाळ नैसर्गिक आधिवासांसारखे त्यांना भासतात. त्यामुळे अशा पक्ष्यांची संख्या एवढी वाढली आहे की, हे पक्षी आता दुसऱ्या पक्षांना त्रास देत आहेत जसे की, चिमणी व मैना. कावळयांच्या वाढलेल्या संख्येमुळे चिमण्यांना त्रास होतो. कित्येकदा ५-६ कावळयांचा समूह गव्हाणी घुबडाच्या पाठीमागे लागलेला व त्याला जखमी करताना आढळतो. यामुळे अशा स्कॅव्हेंजर पक्ष्यांच्या संख्येवर नियंत्रण ठेवणे आवश्यक आहे.

६.३. पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम

६.३.१. अजैविक घटकांवरील परिणाम-

शहरवाढीला चालना देणारे घटक जसे की, लोकसंख्या वाढ, शहराचा आर्थिक विकास, शहरीकरण व शासनाच्या विकासाभिमुख धोरणांचा एकत्रितपणे ताण हा नैसर्गिक साधन संपत्ती व नागरी सोयी सुविधांवर पडतो. याचा घातक परिणाम मानवी आरोग्य, जैवविविधता तसेच पर्यावरणीय घटकांवर झालेला दिसून येतो. पर्यावरणीय घटकांवरील परिणाम लक्षात घेता अजैविक व जैविक घटकांचा विचार करावा लागेल यात अजैविकघटकांतर्गत नैसर्गिक साधन संपत्ती जसे की पाणी, हवा, मृदा, ऊर्जा इ.व नागरी सोयी सुविधांवरील परिणाम अंतर्भूत आहे.

शासनाच्या विकासाभिमुख धोरणांचा परिणाम

धोरणातील बदल किंवा सुधारणा ही संवर्धनासाठी आवश्यक अशी पहिली पायरी आहे. वनांशी थेट निगडीत असलेली राष्ट्रीय धोरणे किंवा पर्यायाने जैवविविधतेवर प्रभाव पाडणारी इतर धोरणे उदा. जमिनी संबंधी कायदे, ग्रामीण विकास, कीटकनाशकांसाठी आणि ऊर्जेसाठी दिली जाणारी अनुदाने यांचा जैववैविध्य संवर्धन कार्यक्रमांवर लक्षणीय परिणाम होतो.

उपनगरांच्या विकासांमुळे होणारा परिणाम

पुणे शहराच्या शाश्वत विकासामध्ये एक महत्वाचा मुद्दा म्हणजे शहराच्या आसपासच्या परिसरात मोठया प्रमाणात सुरू असलेले बांधकाम, हे पुणे शहराच्या हद्दी बाहेरील मावळ, मुळशी परिसरात आढळून येते, जे की पर्यावरणाच्या दृष्टीने संवेदनशील क्षेत्र आहे. हा भाग पश्चिम घाटात येत असून तेथील नैसर्गिक साधनसंपत्ती जपणे आवश्यक आहे. हे एक महत्त्वाचे कॅचमेंट क्षेत्र असून हरितक्षेत्र कमी झाल्यास व जमिनीच्या वापरातील बदलामुळे मुळशी व इतर धरणांच्या भागात गाळ वाढू शकतो. नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या अतिवापर टाळून पर्यावरणाचे संवर्धन करणे आवश्यक आहे.

जल संसाधनावर होणारा परिणाम

पुण्याच्या नदी व नाल्याच्या व्यवस्थापनासाठी अनेक पर्यायी उपाय सुचविले आहेत व त्यांपैकी काही कामे कार्यरत झालेली आहेत. अतिवृष्टी झाल्यास अथवा धरणांतून अधिक पाण्याचा विसर्ग केल्यास नदीच्या पात्राची मोठ्या प्रमाणात हानी होते. पूररेषेखालील क्षेत्र तसेच पूरस्थितीत पाण्याच्या विसर्गास अनुसरून सविस्तर अभ्यासाची व मायक्रो लेव्हल प्लॅनींगची व त्याला कार्यान्वीत करण्याची आवश्यकता आहे. पुणे परिसरातील पेशवे कालीन तलाव हे नदी क्षेत्राच्या कॅचमेंट मध्ये असून ते शहराला पाणीपुरवठा करण्यासाठी बांधले गेले होते परंतु सद्यस्थितीतील धरणाची क्षमता पुढील काही वर्षातील वाढत्या लोकसंख्येच्या मागणीस अपुरी पडू शकते. पुणे शहरास पुरवठा होणाऱ्या पाण्याचा वापर व नियोजन योग्य रितीने केल्यास वाढत जाणाऱ्या या शहराला पाणी पुरवठा योग्य प्रमाणात होऊ शकतो.

पुण्यातील तलाव हे देखील पाण्यातील जैवविविधता जसे की मासे, उभयचर प्राणी, गोगलगाय सारखे जीव, पाणकोंबड्या आणि पाण्यातील वनस्पती यांना आश्रय देण्यासाठी अतिशय महत्वाचे आहे. साठलेला गाळ काढून, संवर्धनात्मक उपाय म्हणून परदेशी जातीची झाडे काढून स्थानीक जातीची झाडांची लागवड केली पाहिजे. पक्ष्यांसाठी घरटे बनविण्यासाठी तलावामध्ये बेट निर्माण केलेले आहे, पाणवठ्याच्या आसपास आढळणाऱ्या पक्ष्यांना थंडीत व उन्हाळ्यात चिखलयुक्त पात्र मिळण्यासाठी जमिनीच्या उताराची पुन:रचना (वेटलैंड डेव्हलपमेंट) इत्यादी पाषाण तलाव बाबतीत कार्यान्वयीत करण्याचा प्रयत्न जे.एन.यु.आर.एम कामांच्या मार्फत करण्यात येत आहे.

पाणीसाठयावरील फूटप्रिंट -

धरणांतील, तलावातील पाणीसाठयाचा वापर हा पिण्यासाठी व घरगुती वापरासाठी अधिक होत आहे. शेती व कारखान्यांसाठी पाण्याची आवश्यकता आहे. आजमितीस शहराला लागणारा पाणीसाठा पुरेसा असला तरी भविष्यात वाढणाऱ्या उदयोगधंदयास तसेच शेतीस लागणा–या पाणीसाठयाची मागणी यांपेक्षा अधिक असणार आहे. त्यामुळे पाण्याचा वापर काटकसरीने करण्याची गरज आहे. शहरी प्रदूषणाचा आणि पर्यावरण ऱ्हासाचा जल

संपत्तीवर मोठया प्रमाणात परिणाम होत आहे. पुण्याच्या जल साधनावरील फूटप्रिंट दिवसेंदिवस वाढत राहणार आहेत. यातून मार्ग काढायचा असल्यास आपल्याला पाण्याचा अपव्यय व प्रदूषण टाळले पाहिजे.

भूजलावरील फूटप्रिंट–

पुणे शहरातील घनकचऱ्यामुळे, कारखान्यातून निघणाऱ्या रासायनिक द्रव्यांमुळे आणि शेतात वापरल्या जाणाऱ्या कीटकनाशकांमुळे एकदा प्रदूषित झालेले पाणी हे केवळ स्थानिक परिसरातच नव्हे तर भौगोलिक स्थानानुसार इतर ठिकाणचा पाणीसाठा प्रदूषित करते. तसेच ही प्रदूषके तेथे दीर्घकालापर्यंत साठून राहतात. भविष्यात प्रदूषित झालेला भूजलसाठा काढून स्वच्छ पाण्याने त्याचे पुनर्भरीकरण करण्यासाठी बराच कालावधी लागू शकतो.

ऊर्जेवरील फूटप्रिंट–

पुणे शहरास अन्नधान्य पुरवठा हा शहराच्या बाहेरील भागामधून होतो, यामध्ये मोठया प्रमाणात अन्नधान्य आणण्याकरिता ऊर्जा / इंधन खर्च होते. ३ दशकांपूर्वी भाजीपाला पुरवठा हा हडपसर, मांजरी या भागातून व्हायचा परंतु या भागात आता शहरीकरण झाल्यामुळे इतर भागातील शेतीमाल आणण्यासाठी दळणवळणावरील खर्च खूप वाढला आहे. पूर्वीच्याकाळी पुणे शहराला मासळी पुरवठा मुळा–मुठा नदीच्या पात्रात मासेमारी करून (सन १९५० पर्यत आढळणाऱ्या मासीर मस्यासह) केला जायचा परंतु सद्यस्थितीत मासळी पासून ते दनिंदिन जीवनासाठी लागणारे अन्नधान्य शहराबाहेरून मागवावे लागत असल्याने आता अन्नधान्न व ऊर्जेच्या अधिक वापरामुळे शहरावर जास्तीत जास्त फूटप्रिंटतयार होत आहेत. पुणे शहराच्या आसपासच्या खेडयांचे जर असेच शहरीकरण झाले तर शेतजमीन कमी होऊन अन्नधान्याच्या किंमती वाढतील, परंतु याचा परिणाम म्हणून अन्नधान्य व भाजीपाल्यांचा तुटवडाही भासू शकतो.

हवेवरील परिणाम –

पुण्यातील समस्यांमध्ये वाहतूक कोंडी ही एक नित्याचीच बाब झाली आहे.वाढणारी वाहनांची संख्या यामुळे वायुप्रदूषणात ध्वनीची पातळी देखील वाढली आहे.शहरातील एकूण वाहनांपैकी ७० % वाहने दुचाकी आहेत. नागरिकांमध्ये वाहतुकीच्या नियमांबाबत उदासीनता व रस्त्यावर पाळल्या जाणाऱ्या शिष्टाचारांचा अभाव दिसून येतो.शहरामध्ये निर्माण होणाऱ्या प्रदुषणाचा परिणाम शहर हद्दीच्या बाहेरील हवेवरही पडू शकतो.

सार्वजनिक वाहतुक, बस, बी.आर.टी, मेट्रो रेल्वेचे जाळे लवकरात लवकर आवश्यकतेनुसार वाढविण्यची आवश्यकता आहे.

जमिनीवर होणारे परिणाम

कोणत्याही शहरात घरकुल मिळविणे ही एक मोठी समस्या आहे.त्याचबरोबर शहरात वाढत्या झोपडपट्टया हे मोठे आव्हान निर्माण झाले आहे. सरकारी व स्वयंसेवी संस्थांच्या मदतीने या अडचणींवर मात करण्याचे प्रयत्न करण्यात येत आहेत, पुण्याकडे स्थलांतरीत होणारा मजूर वर्गबऱ्याच प्रमाणात झोपडपट्टीत राहणारा शहरात एकूण ५६४ झोपडपट्टया असून, त्यापैकी ३५३ घोषित तर २११ अघोषित झोपडपट्टया आहेत. घोषित झोपडपट्टयामध्ये काही प्रमाणात पक्की घरे बांधल्याने या ठिकाणी पाणी पुरवठा आणि काही प्रमाणात सांडपाणी सुविधा यात सुधारणा झालेली आढळून येते. ताण या प्रकरणामध्ये दिलेल्या जमिनीच्या वापरातील बदलाच्या तक्त्यानुसार १९८७ पासून२००५ पर्यत जमिनीच्या वापरातील बदल स्पष्टपणे दिसून येतात, १९८७ साली पुणे शहराचे निवासी क्षेत्र ५०.५८ चौ.कि.मी. होते तर २००५ साली ते १०३.७४ चौ.कि.मी. एवढे वाढले आहे. तर औद्योगिकरणासाठी वापरात येणाऱ्या जमिनीचे क्षेत्रफळ ७.२६ चौ.कि.मी. होते ते २००५ मध्ये ९.८८ चौ.कि.मी. एवढे वाढले आहे. तसेच गाडयांचे प्रमाण वाढल्यामुळे वाहतूक रस्ते २२ चौ.कि.मी. वरुन ३१.८२ चौ. किमी. एवढे वाढलेले दिसतात. शेती व राखीव जंगल १९८७ मध्ये एकूण क्षेत्रफळ १३८.३८ चौ. कि.मी. पैकी २.३५ चौ.कि.मी.एवढे होते ते २००५ मध्ये २४३.८४ या एकूण क्षेत्रफळापैकी २९.०५ चौ. कि.मी. एवढे वाढले आहे.

कचऱ्यामुळे होणारा परिणाम –

पुणे शहरातून दररोज अंदाजे१४०० टन कचरा संकलित करून देवाची उरूळी येथे पुढील प्रोसेसिंग साठी पाठविला जातो. हे ठिकाण शहरापासून २५ कि. मी. अंतरावर आहे. कचऱ्याचे व्यवस्थापन, सुविधा पुरविण्यासाठी महानगरपालिकेस दरवर्षी अंदाजे ६० करोड रूपये तसेच दळणवळणावर २५ कोटी रूपये खर्च करावे लागतात. ही एक गंभीर बाब असून प्रत्येक नागरिकाने जर जागृतपणे आपला कचरा वेगवेगळा करून काळजीपूर्वक त्याची विल्हेवाट लावली तर हा खर्च कमी होऊ शकतो.

शहरात जवळ जवळ ४०० रॅगपिकर्स आहेत. ज्यांचा उदरनिर्वाह कचरा गोळा करून तो वेगळा करण्याच्या कामामध्ये चालतो. महानगरपालिकेच्या प्रत्येक घराघरातील कचरा गोळा करण्यासाठी असलेल्या घंटागाडी पध्दतीमुळे सार्वजनिक कचराकुंडीत जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण घटले आहे. काही सोसायटया व कुटुंबे सेंद्रिय खत तयार करण्याच्या प्रक्रियेत सक्रिय सहभाग घेत आहेत. जर सर्वांनी ५ आर पध्दती आत्मसात केली तर महानगरपालिकेने सन २०२५मध्ये अंदाजित केलेल्या ४५५०मे. टन प्रतिदिनकचऱ्याचे व त्याचे निस्तारण करण्यासाठी लागणाऱ्या ६५ लाख कोटी रूपयांचे बजेट कमी करण्यास मदत होऊ शकते.

घरगुती कचरा व सांडपाण्याने पाण्याचे प्रदूषण मोठ्या प्रमाणावर होते त्यामुळे होणारे परिणाम –

- पाण्यात शेवाळ वाढते त्यामुळे पाणवनस्पती व जलपर्णी वाढतात, त्यामुळे पाण्यातील ऑक्सिजनचे प्रमाण आणखी कमी होते.
- पाण्याचे गुणधर्म बदलल्यामुळे त्यात नलिकाकृमी वाढतात. लालरंगाच्या या कृमींच्या रक्तात हिमोग्लोबीन असते. या हिमोग्लोबीनमुळे पाण्यात ऑक्सिजन अगदी थोडा असेल तरी तो शोषून घेतला जातो. पाण्यातील ऑक्सिजन या नलिकाकृमींनी असा संपविला की मासे मरतात. त्यामुळे या कृमींना खाऊन जगणारा कोणीही जलचर पाण्यात उरत नाही व परिणामत: कृमींची संख्या खूप वाढते. त्यामुळे अशा लाल नलिकाकृमींची वाढती संख्या हे पाण्याच्या प्रदूषणाचे जैविक लक्षण आहे.
- पाण्यात जलपर्णी (वॉटर हायसिंथ) ची मोठ्या प्रमाणात वाढ हे पाणी सांडपाण्याने प्रदूषीत झाल्याचे लक्षण आहे. जलपर्णीमुळे पाण्यावर हिरवे आवरण घातल्यासरखे वाटते. जलपर्णी ही भारताबाहेरची वनस्पती असून दक्षिण अमेरिका तिचे मूळ आहे.जलपर्णी पाण्यातील प्रदूषके शोषून घेते त्यामुळे जलप्रदूषण काही अंशी रोखले जाते हे खरे असले तरी, त्यामुळे पाणी तुंबून राहते आणि पाण्याच्या बाष्पीभवनाचा वेगही वाढतो. जलपर्णी नष्ट करणे अतिशय कठिण आहे. जलपर्णी पाण्यात फार प्रमाणात वाढली तर पाण्यातील जीवविविधता कमी होते.

शेतीतील उत्सर्जित होणा–या पदार्थामुळे होणारे परिणाम–

शेतीमध्ये रासायनिक व कीटकनाशकांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जात आहे. त्यांच्यापैकी अनेक पदार्थ पर्यावरणात बराच काळ टिकून राहतात व नंतर त्यांचा अन्नसाखळीत शिरकाव होतो. अन्नसाखळीच्या

वरच्या अवस्थांमध्ये त्यांचे प्रमाण हळूहळू वाढत जाते. या प्रक्रियेला जैविक दोषवृध्दी (बायोमॅग्निफिकेशन) म्हणतात. अशीच प्रक्रिया काही जड धातूंच्या बाबतीतही होते. या प्रक्रियेचे गांभिर्य लक्षात घेऊन भारतासह काही देशांनी डीडीटीच्या वापरावर बंदी घातली आहे. अर्थात काही कीटकांच्या मज्जासंस्थेवर डीडीटीचा गंभीर परिणाम होत असला तरी मानवी मज्जासंस्थेवर त्याचा फारसा परिणाम होत नाही. मात्र डीडीटीचा अंश मानवी शरीरात अनेक वर्षे टिकून राहतो. गरूडासारख्या काही मांसभक्षक पक्ष्यांमध्ये डीडीटीचे प्रमाण वाढल्याचे आढळून आले असून गरूडाच्या घटत्या संख्येत तेही एक कारण असावे असे शास्त्रज्ञांना वाटते. डीडीटी मुळे पक्ष्यांची अंडी कमकुवत बनतात व अकाली फुटतात. त्याच प्रमाणे पक्ष्यांच्या प्रजनन–क्षमतेवरही त्याचा परिणाम होतो. लांब चोचीच्या व पांढऱ्या पाठीच्या गिधाडांचे प्रमाण ही डायक्लोफिनॅक औषधामुळे ९७ % घटले आहे. त्यामुळे सध्या प्राण्यांसाठी केल्या जाणा–या डायक्लोफिनॅक औषधाच्या वापरावर बंदी घालण्यात आली आहे.

- कीटकनाशकांमुळे मधमाशा, गांडुळे आणि जमिनीतील इतर अनेक सूक्ष्मजीवांवरही परिणाम होतो.
- शेतातील कीटकनाशके हळूहळू जवळपासच्या नाल्यांमध्ये झिरपतात व त्यामुळे त्यांतील माशांची संख्या कमी होते.
- अजैविक खतांच्या अतिरिक्त वापरामुळे पाण्यात नायट्रेटचे प्रमाण वाढते. असे पाणी माणसाच्या व जनावरांच्या शरीरात गेल्यास आतड्यातील जीवाणूंमुळे त्याचे विषारी नायट्राईटस् मध्ये रूपांतर होते. या विषारी संयुगामुळे श्वसनसंस्थेच्या कार्यात अडथळे येतात. अजैविक खतांमुळे जलाशयातील पाणी दूषित होते.तसेच जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढते.

औद्योगिक कचऱ्या मुळे होणारा परिणाम –

विविध प्रकारच्या उद्योगांमधून विविध प्रकारचा कचरा बाहेर टाकला जातो. जल परिसंस्थेवर होणाऱ्या परिणामांच्या आधारे औद्योगिक कचऱ्याचे वेगवेगळ्या प्रकारांत वर्गीकरण करता येते.

- ऑक्सिजन घटविणारा कचरा : अन्नप्रक्रिया उद्योग व दुग्ध–विषयक उद्योगांमधील कचऱ्यामुळे पाण्यातील ऑक्सिजनचे प्रमाण घटते. त्यामुळे पाण्यातील सर्व वनस्पती व प्राण्यांची संख्या रोडावते.

- विषारी कचरा : विविध प्रकारच्या उद्योगांमधून हा कचरा तयार होतो. या पदार्थांमध्ये आम्ल, आम्लारी, जड धातू, डिटर्जंट आदींचा समावेश होतो. यांपैकी काही विषारी पदार्थांचे अंश जलचरांच्या उतींमध्ये साठून राहतात. या प्रक्रियेला 'जैव–संचय' म्हणतात.
- प्रत्यक्ष परिणाम करणारा औद्योगिक कचरा : रंग उद्योगातील कचऱ्यामुळे पाण्यालाही रंग येतो व त्या रासायनिक कचऱ्यामुळे जलपरिसंस्थेतील जीव नष्ट होतात. रबर व पेट्रोलियम उद्योगातील कचऱ्यामुळे पाण्याला एक विशिष्ट प्रकारचा दर्प येतो. हाच दर्प माशांनाही लागतो व त्यामुळे त्यांची किंमत कमी होते.
- गंजविणारा/छेदक कचरा : साबण व आम्ल तयार करणाऱ्या उद्योगांमधून प्रामुख्याने हा कचरा बाहेर पडतो. या कचऱ्यातील आम्ल व आम्लारीयुक्त पदार्थांमुळे पोलाद, लोखंड गंजते व त्यामुळे पुलासारख्या महत्वपूर्ण बांधकामांना धोका निर्माण होतो.

६.३.२जैविक घटकांवरील परिणाम–

लोकसंख्यावाढीचा परिणाम –

लोकसंख्यावाढीचा आढावा घेतला असता आपणास असे दिसून येते की, आजच्या पुण्याच्या उपनगरांत कधीकाळी शेती केली जात होती. १९६० च्या दशकाच्या अखेर पर्यंत शहराच्या मध्यवर्ती भागात शेती होती तसेच तेथे मोकळ्या सार्वजनिक व खाजगी जमिनी होत्या यामुळे पुण्याच्या नागरिकांना त्याकाळी स्वच्छ हवा व आरोग्यदायी अल्हाददायक वातावरण अनुभवण्यास मिळत होते. परंतु गेले काही दशकांपासून शेती अथवा गायरानांचे रूपांतर हे आता सहकारी सोसायट्या किंवा झोपडपट्ट्यांमध्ये झालेले दिसून येते. पुण्याच्या आसपासची छोटी खेडी ही MIDC अतंर्भूत होती; तसेच लोकसंख्येची घनता वाढत गेल्याने शहरात रिकाम्या प्लॉट्सची संख्या घटली. शहराच्या बाहेरील बाजूस होत गेलेला विस्तार हा ग्रामपंचायतींच्या अधिपत्याखाली असल्याने त्यात योजनाबध्द आराखड्यांचा अभाव होता; उदा. म्हणजे धनकवडी, कोथरूड तसेच मुंबई, सोलापूर, नाशिक व औरंगाबाद हायवेच्या नजिकचे क्षेत्र यामुळे आता याभागातील नियोजन करणे अवघड झालेले आहे.

७.प्रतिसाद(R=Responses)

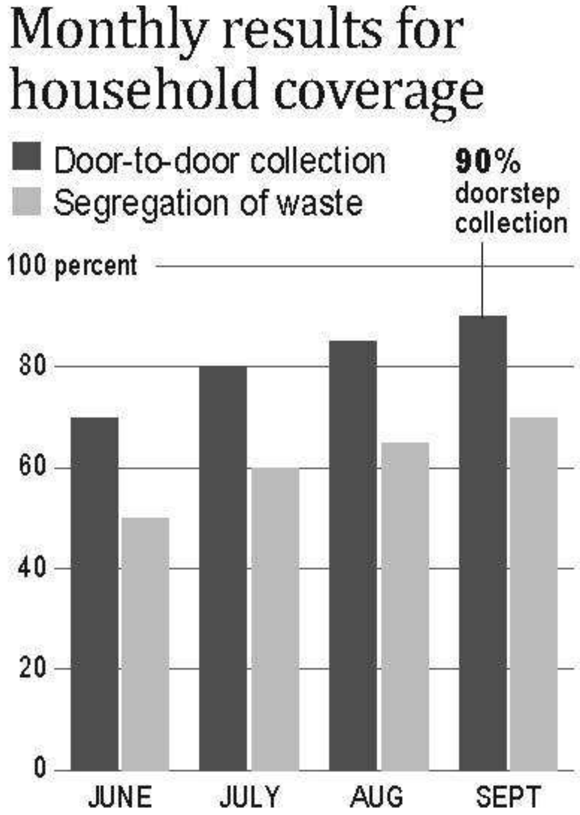
शहरवाढीला कारणीभूत असलेल्या घटकांमुळे वातावरणात भौतिक, रासायनिक आणि जैविक बदल होत आहेत. त्यामुळे पर्यावरणातील , जैविक विविधता, मानवी आरोग्य धोक्यात येऊन पर्यायाने याचा परिणाम सर्वांगीण अर्थव्यवस्थेवर होत आहे. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमुळे नैसर्गिक संपत्तीची हानी, पर्यावरणाच्या विविध घटकांचे अवमूल्यन, नागरी सुविधांवर ताण निर्माण होऊन पर्यावरणाच्या विविध घटकांचा दर्जा व गुणवत्ता यांवर विपरीत परिणाम होऊन पर्यावरणावर याचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष परिणाम दिसायला लागतात.त्यामुळे शहराचे पर्यावरणीय संतुलन राखण्यासाठी उपाययोजना करताना अथवा कृती आराखडा तयार करीत असताना विविध योजना, धोरण, लोकाभिमुख कार्यक्रम व पर्यावरणाचे मुलभूत घटक संतुलित व प्रदूषणमुक्त रहाण्याकरिता शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने कृती आराखडा करण्याची आवश्यकता असते. पुणे म.न.पा. मार्फत विविध प्रकल्प राबविण्यात येत आहेत. पुणे शहराचा विस्तार व विकास अतिशय वेगाने होत आहे , त्याचवेळी सर्वांगीण व समतोल विकास साधण्यासाठी सन २०१२–१३ च्या अंदाजपत्रकात प्रकल्पांसाठी तरतूदी उपलब्ध करण्यात आल्या आहेत. आगामी किमान १० वर्षात म्हणजे इ.स. २०२० पर्यंतच्या पुण्याच्या गरजा लक्षात घेऊन काही प्रकल्पांकडे विशेष लक्ष पुरविले आहे. यात शहराचे पायाभूत नागरी सुविधांचे तातडीचे प्रश्न सोडविण्यावर भर दिला आहे.

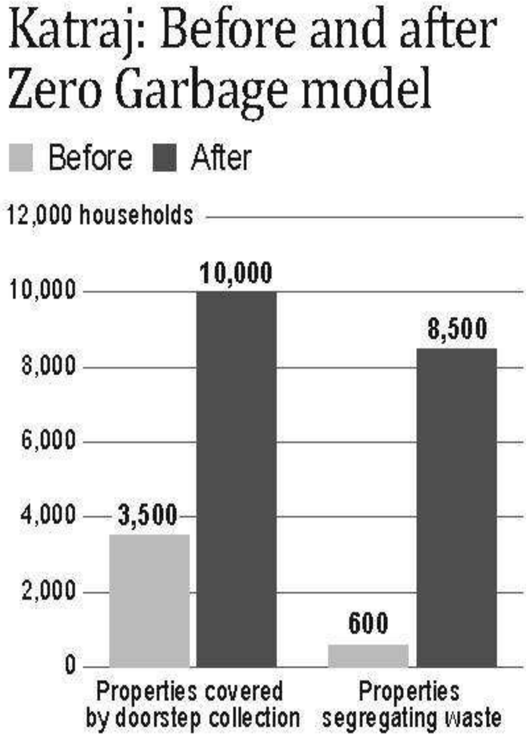
७.१ उपचारात्मक कार्यपध्दती

७.१.१ विकेंद्रीत घनकचरा व्यवस्थापन–

पुणे शहरामध्ये दैनंदिन निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे नियोजन घनकचरा व्यवस्थापन व हाताळणी असे नियम २००० च्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार कार्यवाही करण्यात येत आहे. त्यानुसार सन २००३ साली देवाची उरुळी स.नं.३०,३१ येथील खाणीमध्ये व त्या जागेवरील सुमारे ४३००० चौ.मी. क्षेत्रावर टाकण्यात आलेला कचरा कॅपींग करण्यात आलेला आहे. घनकचऱ्याची विल्हेवाट व व्यवस्थापन करण्यासाठी केलेल्या नियोजनानुसार कचऱ्याचे वर्गीकरण,घनकचऱ्याची साठवणूक, घनकचऱ्याची वाहतूक ,घनकचऱ्यावर प्रक्रिया,घनकचऱ्यावर शास्त्रोक्त पध्दतीने विल्हेवाटप्रक्रिया करण्यात येत आहे.पुणे महानगरपालिकेकडून कचऱ्याचे वर्गीकरण करण्यासाठी निवासी

संकुले, रॅगपिकर्स, घंटाट्रक, हॉटेलट्रक यांचेमार्फत तसेच व्हेईकल डेपोकडील कंटेनर्स व बकेट्स यांचा उपयोग दैनंदिन वापरासाठी करण्यात येत आहे. सोसायटी, निवासी संकुले, व्यावसायिक यांच्या बैठका घेणे, परिपत्रके, सी.डी., पोस्टर्स, बॅनर्स व्दारे कचरा विभाजनाविषयी जनजागरण करण्यात येत आहे.कात्रज येथे झिरो गार्बेज मॉडेल राबविण्यापूर्वी व राबविल्यानंतर घरोघरी जाऊन कचरा गोळा करण्याच्या संख्येमध्ये,तसेच कचरा वर्गीकरण करणाऱ्या घरांच्या संख्येमध्ये मोठया प्रमाणात वाढ झाल्याचे खालीलप्रमाणे दिसून येत आहे. सदर प्रकल्पास आय. एस. ओ. ९००१ प्रमाणपत्र प्राप्त झाले आहे.





निवासी संकुले मार्फत कचऱ्याचे होणारे वर्गीकरण :-

मे. सर्वोच्च न्यायालयाच्या निर्देशानुसार व दि. ३.१०.२००० चे भारत सरकार राजपत्र सर्वसाधारण तसेच पर्यावरण व वनमंत्रालयाच्या दि. २५.९.२००० च्या नोटीफिकेशन आणि पर्यावरण (संरक्षण) कायदा १९९६ तसेच नागरी घनकचरा (व्यवस्थापन व हाताळणी) नियम २००० नुसार हॉटेल्स व व्यावसायिक, रो हाउस, बंगले, अपार्टमेंट व इतर मिळकतींमधून निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे 'कोरडा' व 'ओला' असे विभाजन करणे बंधनकारक

असून ओला कचरा जेथे निर्माण होतो तेथेच तो शास्त्रीय पध्दतीने (गांडूळखत प्रकल्प, बायोगॅस, ओ.डब्ल्यु.सी. (ऑर्गॅनिक वेस्ट कन्व्हर्टर) इ. पद्धतीने जिरविणे अपेक्षित आहे. व यासाठी पुणे महानगरपालिकेने सन २००० नंतरच्या सर्व बांधकामांना जेथे कचरा निर्माण होतो तेथे तो (ओला कचरा) जिरविणे बंधनकारक केलेले आहे. व जे नागरिक ओला कचरा जेथे निर्माण होतो तेथेच शास्त्रोक्त पध्दतीने जिरवतील त्यांना मिळकतकरामधून ५% सूट देण्यात येत आहे.

माहे फेब्रुवारी २०१२ अखेर पर्यंत कच–यावरील प्रक्रियेचे खालीलप्रमाणे २६३३ प्रकल्प चालू आहेत:

- गांडुळखत प्रकल्प – १४७४
- बायोसॅनिटायझर्स   – १०८१
- बायोमिथेनायझेशन – ३४
- ऑरगॅनिक वेस्ट कन्व्हर्टर – ४४

कचरा प्रक्रिया व कचऱ्याची शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट :–

पुणे शहरात दरवर्षी किमान ५ %ने कचरा वाढ होत आहे. त्याचप्रमाणे वर्षा ऋतूतील सण, गौरी–गणपती, नवरात्र, दिवाळी या उत्सवांच्या व सणांच्या काळात तसेच वेगवेगळया हंगामात निर्माण होणारा कचराही तुलनेने जास्त असतो. या संपूर्ण कचऱ्यावर शास्त्रोक्त पद्धतीने प्रकिया करून त्याची विल्हेवाट लावणे आवश्यक आहे. साप्ताहिक सुट्टी, विद्युत पुरवठयामधील अडचणी, स्थानिक पातळीवरील प्रश्न, मशीनरी ब्रेक डाऊन व देखभाल दुरूस्ती तसेच सदरचे प्रकल्पासाठी असणारा कच्चा माल हा कचरा असून त्याच्या रोजच्या दर्जामध्ये असणारी विविधता लक्षात घेता प्रकल्पाची कार्यक्षता ही ७० % पर्यंतच मर्यादित राहते असे पूर्वानुभावरून दिसून येत आहे. त्याच प्रमाणे सातत्याने वाढणारे नागरिकरण,वाढणारे शहर लक्षात घेता नव्याने जागा मिळणेही दुरापास्त व अडचणीचे झाले आहे. पुन्हा मिळणाऱ्या जागा या शहरापासून अत्यंत दूर मिळाल्यास वाहतूक खर्चात प्रचंड वाढ होणार आहे. त्यादृष्टीने शहराच्या हद्दीतच मिळणाऱ्या छोटया जागेवर ५ मे. टन प्रतिदिन क्षमतेचे बायोगॅस उभारण्याची कामे हाती घेतली आहे. सदरचे बायोगॅस प्रकल्प दरवर्षी काही प्रमाणात उभारणे आवश्यक असल्याने त्यासाठी पुढील पाच वर्ष दरवर्षी आर्थिक तरतूद करण्यात आली आहे. त्याचप्रमाणे नव्याने समाविष्ट गावांसाठी विकास आराखडा नुकताच राज्य शासनाने मान्य केलेला आहे. या विकास आराखडयामध्ये कचरा प्रकिया प्रकल्प

उभारणीसाठी सहा ठिकाणी जागा आरक्षण दर्शविलेले आहे. अशा जागेवर २०० ते ३०० मे.टन प्रतिदिन क्षमतेपर्यतचे रिन्युएबल एनर्जीसारखे प्रकल्प उभारणे शक्य आहे. या जागांना संरक्षक भिंती बांधणे व आवश्यक सुविधा विषयक कामे करणे, रस्ते इत्यादी कामे करण्यासाठी तरतूद नमूद केलेली आहे. या जागेवर रिन्युएबल एनर्जीसारखे प्रकल्प बीओटी तत्वावर उभारणेसाठी प्रयत्न करणे व पुणे महानगरपालिकेमार्फत फक्त कचरा प्रकिया करण्याच्या परिमाणावर टिपींग फी देणे यासारखे पर्यायांचा अवलंब करणे शक्य आहे.

तसेच शहरामध्ये निर्माण होणारे ई वेस्ट, बांधकामाचा राडारोडा व खोदाईतील मटेरीयल या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याचा प्रश्न आहे. यासाठीही जागेची गरज आहे.तसेच कचरा प्रक्रिया प्रकल्पामधून निघणारे रिजेक्ट व इनर्ट मटेरियलची शास्त्रोक्त पद्धतीने लॅन्डफील तयार करून विल्हेवाट लावणे आवश्यक आहे. ऊरळी देवाची/फुरसुंगी येथील जुन्या जागेवर कचऱ्याचे कॅपींगचे काम सुरू आहे. या कॅपींगचे कामानंतर तेथे काही प्रमाणात जागा मोकळी होणार आहे. या मोकळया होणाऱ्या जागेवर पुढील सन २०१३–१४ ते २०१४ –१५ मध्ये शास्त्रोक्त पद्धतीने लॅन्डफील विकसित करावी लागणार आहे. पुणे महानगरपालिका हद्दीत मे. रोकेम यांचा ७०० मे. टनाचा कच–यापासून विद्युत निर्मितीचा प्रकल्प उभारण्यात येत आहे.

७.१.२ कचराडेपो येथे कॅपींग करणे व प्रक्रिया करणे–

कॅपींग:

ऊरळी देवाची/ फुरसुंगी येथील जागेवर यापूर्वी टाकलेल्या कचऱ्याचे कॅपींग करणेचे कामास मान्यता मिळालेली आहे. या कॅपींगचे कामासाठी तज्ञ सल्लागार म्हणून मे. आय.एल.ॲन्ड एफ.एस.यांची नियुक्ती करण्यात आलेली असून त्यांनी या कामाचा सविस्तर प्रकल्प आराखडा तयार केलेला आहे. सदरचे कॅपींगचे काम अडीच वर्षात पूर्ण करून पुढील १५वर्षांसाठी देखभाल दुरूस्ती ही संबंधित ठेकेदाराने करावयाची असून दि. २/१/२०१२ पासून जागेवर कामही सुरू केलेले आहे. या कॅपींगचे काम पूर्ण झाल्यानंतर व पावसाळयामध्ये नव्याने लिचेट निर्माण होणाऱ्या प्रश्न उद्‌भवणार नाही. तसेच या कामाअंतर्गत गॅस कलेक्शन सिस्टिम असल्याने हवेत जाणारे पर्यायाने मिथेन वायूचे प्रमाण बंद होणार आहे. या कॅपींगचे कामावर माती टाकून हिरवळ लावण्यात येणार आहे. गॅस कलेक्शन करुन त्यापासून विदयुत निर्मितीही करण्याचे नियोजन आहे. तसेच वास, माश्यांचा

प्रादुर्भाव, दुर्गंधी बाबत ग्रामस्थांना होणारा त्रास पूर्णतः बंद होणार आहे. या कामाकरिता लागणारे तरतुदींचे नियोजन चालू आर्थिक वर्षात करणेबाबत नमूद केलेले आहे.

शहरात निर्माण होणाऱ्या कचऱ्यावरील प्रक्रिया प्रकल्पाबाबत.

केंद्रशासन अनुदानित १० वायुतळ प्रकल्पा अंतर्गत मिळालेल्या अनुदानातून मे.एन.बी.सी.सी. मार्फत उभारण्यात आलेल्या मे.हंजर बायोटेक या कंपनीमार्फत प्रतिदिन १००० मे.टन कचऱ्यावर प्रक्रिया दि.१/०६/२०१० पासून सुरु आहे. विकेंद्रीत पध्दतीने शहरात विविध ठिकाणी सुमारे ११ बायोगॅस प्रकल्प व ३ मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्पांची कामे पूर्ण झालेली असून या प्रकल्पाद्वारे प्रतिदिन सुमारे ५० ते ५५ मे. टन ओल्या कचऱ्यावर प्रक्रिया सुरू आहे.

विभाजन केल्यानंतरच्या ओल्या कचऱ्यावर व्हर्मीकंपोस्ट पध्दतीने प्रक्रिया करण्यासाठी प्रतिदिन १०० मे. टन क्षमतेचे २ गांडुळखत प्रकल्पाव्दारे प्रतिदिन २०० मे.टन कचऱ्यावरील प्रकल्पाची कामे पूर्ण झाली आहेत. सदरचे प्रकल्प पुणे म.न.पा. हद्दीत उभारण्यात आले असून त्यामुळे हद्दीत निर्माण होणाऱ्या सुमारे २०० मे.टन कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्याचे नियोजन झालेले आहे. तिस–या १०० मे.टन प्रतिदिन क्षमतेच्या व्हर्मीकंपोस्ट प्रकल्पाचे काम सुरू करण्यात आलेले आहे.

७.१.३ कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती करण्यासाठी विविध तंत्रज्ञानांचा वापर –

वाढती लोकसंख्या,शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे होणारा घनकचरा ही मोठी समस्या मनपा पुढे आहे.या कचऱ्याची विल्हेवाट कशी लावावी.यासाठी पुणे मनपा तर्फे विविध उपाययोजना केल्या जातात. कचऱ्याची वाढत्या समस्यांवर उपाय योजना करण्यासाठी पुणे म.न.पा. मार्फत विविध प्रकल्प राबविण्यात येत आहेत. शहरामध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या उपलब्ध जागेमध्ये विकेंद्रीत पद्धतीने ५ मे. टन प्रतिदिन क्षमतेपर्यंतचे बायोगॅस प्रकल्प/मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रकल्प/व्हर्मीकंपोस्ट प्रकल्प वॉर्ड पातळीवर राबविण्यात येत आहेत . बी.ओ.टी. तत्वावरील घनकचरा प्रक्रियेचा प्रतिदिन ७०० मे.टन कचऱ्यापासून१२ –१५ मेगा व्हॅटविद्युत निर्मिती प्रकल्प उभारण्यात येत आहे. रोकेम कॉर्पोरेशनचा सदर प्रकल्प पुणे महानगरपालिका हद्दीतच उभारण्यास सुरूवात केली असून, या मध्ये पायरॉलिसिस तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यात येणार आहे व या मध्ये वीज निर्मिती केली जाणार आहे.

पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यकारी क्षेत्रात असलेल्या १४ क्षेत्रिय कार्यालयाअंतर्गत १४ हजार टन घनकचऱ्याची उत्पत्ती होते. हा संपूर्ण कचरा प्रत्येक दिवशी जिरवून त्यापासुन विविध उपयोगी साहित्य तयार तयार करता येऊ शकते. याकरीता कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती व कच–याचा पुनर्वापर व्हावी या अनुषंगाने पुणे महानगरपालिकेने विविध पध्दतींचा उपयोग करून कचऱ्यापासुन उर्जा व इतर उपयोगी पदार्थ तयार करण्याकरिता मोठ्या प्रमाणात पुढाकार घेतलेला आहे. यातील सर्वात महत्वकांक्षी प्रक़ल्प म्हणजे रामटेकडी जवळील परिसरात बीओटी. तत्वावर उभारण्यात आलेला पायरॉलिसिस तंत्रज्ञानावर आधारित रोकेम कार्पोरेशन करीत असलेला विद्युत निर्मीती प्रक़ल्प. या प्रकल्पाअंतर्गत दररोज अविघटनशील ७०० टन कचऱ्यामधून विद्युतनिर्मिती करण्याचा मानस आहे. व निर्माण झालेली विद्युत उर्जा 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.

शहरात निर्माण होणारा ओला कचरा हा वाहतुक करताना विविध प्रकारच्या समस्या निर्माण करून पर्यावरणाला हानीकारक अशी परिस्थिती निर्माण करीत असतो. प्रथमत: कचरा साठविलेल्या जागेवर, वाहतुकीच्या मार्गावर तसेच डंपिग साईटवर वेगवेगळे प्रश्न निर्माण करीत असतो. त्यामुळे पर्यावरणविषयक प्रश्न निर्माण होऊन शहरापुढे एक वेगळेच आव्हान निर्माण होत असते. यावर उपाययोजना म्हणून महानगरपालिकेने ज्या ठिकाणी कचरा तयार होतो त्याचठिकाणी सदर कचऱ्याची विल्हेवाट लावून त्यातून उर्जानिर्मिती करण्याचा प्रक़ल्प अमलात आणलेला असून याअंतर्गत बायोगॅस प्रकल्प, मॅकेनिकल कंपोस्टिग प्रकल्प त्याचप्रमाणे व्हर्मीकंपोस्टिंग प्रक़ल्प क्षेत्रिय स्तरावर राबविण्यात येत आहे. यांअतर्गत पुणे महानगरपालिकेने पाच मेट्रिक टन प्रतिदिन क्षमता असलेले दहा बायोगॅसचे प्रकल्प उभारलेले असून १२ प्रकल्पांची कामे चालू आहेत व तीन प्रक़ल्प प्रस्तावीत आहेत. वेगवेगळ्या गृहनिर्माण संस्था अंतर्गत व्हर्मीकंपोस्टिंग प्रकल्पांना चालना मिळावी या अनुषंगाने यशस्वीरित्या व्हर्मीकंपोस्टींग प्रक़ल्प चालविणाऱ्या सोसायट्यांना मिळकतकरामध्ये पाच टक्के सूट देण्यात आली आहे. या व्यतिरिक्त मॅकेनिकल कंपोस्टिगंचे विविध प्रकल्प पुणे महानगरपालिका क्षेत्रात उभारण्यात येत आहे.

७.१.४ परिणामकारक आरोग्य व्यवस्था –

मुंबई प्रांतिक महानगरपालिका अधिनियम १९४९ चे कलम ६३ अन्वये महानगरपालिकेने अत्यावश्यक कर्तव्य म्हणून व कलम ६६ अन्वये ऐच्छिक बाबींनुसार पुणे मनपा आरोग्य विभाग कार्यवाही करत आहे.त्यानुसार आरोग्यसेवा ३ विभागात करण्यात आली आहे१) आरोग्यवर्धक योजना २) प्रतिबंधात्मक योजना ३) प्रत्यक्ष उपचारात्मक आरोग्य सेवा आरोग्यवर्धक योजनेत नागरिकांना आरोग्यासंबंधित शिक्षण व प्रशिक्षण देण्यात येते. या योजनेत सर्वबाबींविषयी आरोग्य,शिक्षण,जनजागृती व प्रशिक्षण करण्यात येईल.

प्रतिबंधात्मक योजनेत मानवी जीवनचक्राशी सुसंगत विविध योजनांची अंमलबजावणी करण्यात येते. यात लिंगभेद प्रतिबंधक कायदा,किटकजन्य आजारांचा फैलाव रोखण्यासाठी झीरो मॉस्कीटो मिशन राबविणे.नागरिकांचे आरोग्य उंचावण्यासाठी सर्व राष्ट्रीय कार्यक्रम अधिक परिणामकारकपणे राबविले जातात.अन्न सुरक्षा योजनेत पुणे शहरातील नागरिकांना भेसळ विरहीत व स्वच्छ अन्न उपलब्ध होणेसाठी आरोग्य कार्यालयाकडून हे अभियान राबविण्यात येते. सुरक्षित मांस योजनेअंतर्गत आधुनिक कत्तलखाना मीट पॅकेजिंग युनिटसह खासगीकरणाने चालवणे,मांस तपासणीसाठी प्रयोगशाळा उभारणे रस्त्यावरील मांसळी विक्रेत्यांचे अतिक्रमण दूर करून त्यांना रिटेल मार्केट उभारून देणे इ.गोष्टींची अंमलबजावणी करण्यात आली आहे.

तसेच मानसिक आरोग्य व व्यसनमुक्ती योजनेत कर्मचारी,नागरिक,शाळेतील/कॉलेजमधील मुले इत्यादी मधील व्यसनाधिनता व मानसिक आरोग्य समस्या या दूर करण्यासाठी योजना राबवण्यात आल्या आहेत.वृध्दांसाठी मधुमेह,रक्तदाब,मेंदू व मज्जारज्जूंचे आजार,सांध्यांचे विकार,कर्करोग इत्यादी आजारांचे लवकर निदान व उपचार करण्यासाठी आधुनिक यंत्रणा,सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत.उपचारात्मक आरोग्य सेवेत वैधानिक योजनेचा समावेश होतो.जन्म–मृत्यू नोंदणी सर्व १४ क्षेत्रिय कार्यालयांद्वारे करण्यात येते. पूर्वीच्या जन्म–मृत्यू नोंदणी दस्ताऐवजांचे संगणकीकरण करण्यात आले आहे.

पुणे शहरातील पाणी व हवा यांच्या वाढत्या प्रदूषणामुळे नागरिकांच्या आरोग्यावर परिणाम होत आहे.विविध रोगांचा प्रादुर्भाव हा मुख्यत: प्रदूषित पाणी व हवा यामुळे होतो.पुणे शहरातील नागरिकांना आरोग्य सुविधा माफक व उत्तम प्रकारे उपलब्ध व्हाव्यात या दृष्टीने शहरातील महापालिकेतील सर्व आरोग्य केंद्रांत

चाचणी उपकरणे उपलब्ध करुन देण्यात येतील. यासाठी २०१२-१३ च्या अंदाजपत्रकात एक कोटी रुपयांची तरतूद करण्यात आली आहे. कमला नेहरु उद्यान रुग्णालय,राजीव गांधी रुग्णालयाच्या धर्तीवर प्रभाग क्रमांक ३० मध्ये स्पेशालिस्ट हॉस्पिटल बांधणे कामी अंदाजपत्रकात ३ कोटी रुपयांची तरतूद करण्यात आली आहे. शहरातील नागरिकांना २९ बाहयरुग्ण विभाग, २ फिरते दवाखाने, १ सर्वसाधारण रुग्णालय,१ सांसर्गिक रोग रुग्णालय,१४ प्रसतीगृहे,१ पॉलिक्लिनिक याद्वारे एकूण ९७६ बेडस् मार्फत विविध आरोग्य सेवा सन २०१२-१३ या आर्थिक वर्षात उपलब्ध करुन देण्यात येणार आहेत.

७.१.५ सर्वांगीण वाहतूक व्यवस्था योजना 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 वाहतुक आराखडा तयार करण्यात आलेला आहे. मा. महापौर यांचे अध्यक्षतेखाली सदर आराखड्याचा अभ्यास करण्यासाठी मा. मुख्य सभा, पुणे महानगरपालिका यांनी उप समिती नेमलेली आहे. सदर अहवालामध्ये पुणे शहराची पुढील ३० वर्षांची होणारी वाढ लक्षात घेऊन वाहतुक सुरळीत व सक्षम चालण्यासाठी विविध पर्यायांसह उदा. रिंगरोड, बायपास रस्ते, उडड्राणपूल, सायकल ट्रॅक, पादचारीमार्गकरण , सार्वजनिक वाहतूक सक्षमीकरणासाठी बी.आर.टी., ट्राम, मोनोरेल, मेट्रो रेल, इत्यादी पर्यायी वाहतूक व्यवस्थांचा समावेश केलेला आहे. शहराच्या प्रादेशिक अंमलाखालील असलेल्या मुलूखाची वाढ ही काही वर्षांपासून होत आहे. त्यामुळे शहराचा कारभाराचा विस्तार होत आहे.

या सद्यःस्थितीत शहर वाहतूक योजना,सुरक्षित,सोयीस्कर व कार्यक्षम होण्यासाठी नगर विकास मंत्रालयाने नॅशनल अर्बन ट्रान्स्पोर्ट पॉलिसी २००६ साली तयार केली. सदर धोरणानुसार भारतातील सर्व शहरात वाहतूक संदर्भ प्रकल्प राबविण्यासाठी नगर विकास मंत्रालयाने मार्च २००७ च्या परिपत्रकामध्ये सर्वसमावेशक गतीशीलता आराखडा तयार करण्याचे निर्देश दिलेले आहेत. सी.एम्.पी अहवाल हा शहरासाठी दूरदृष्टी ठेवून लोकांच्या सोयीसाठी बनविलेला अहवाल आहे. वाहतूक सुरक्षित,सोयीस्कर व्हावी म्हणून वाहतूकीचा सी.एम.पीमास्टर प्लॅन बनविला आहे. त्यामध्ये शहर वाहतूक योजना एम् आर टी एस (मास रॅपिड ट्रान्झिट

सिस्टिम),

बी आर टी इत्यादींचा समावेश 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 भागांना मोकळीक देण्यावाचून गत्यंतर नाही. चौकाचौकातील व रस्त्यांतील मोटार गाडयांमुळे हवा प्रदूषण, इंधनाचा अपव्यय यामुळे हे गर्दीचे विकेंद्रीकरण होणे आवश्यक आहे. व्यक्तीगत मोटार वाहनांचा वापर कमी करणे व प्रवासाच्या वाढत्या गरजेला सार्वजनिक वाहतूकीकडे व विनायंत्र वाहतूकीकडे वळविण्यासाठी उपाय योजण्याबाबतहीCMPमध्ये सुचविले आहे.

अधिक चांगल्या मार्गक्रमणासाठी ट्रॅफिक सिग्नलचा ताळमेळ, शक्य असेल तेथे सर्व्हीस रोड, सलग फूटपाथ व सायकल लेन, जंक्शनवर वेगळी लेन वगळण्य़ासाठी व दुकानांच्या भागात शिरण्यासाठी रस्त्यावरील सिमीत पार्किंग, डि. 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. पहिल्या टप्प्यांत बीआरटी नेटवर्क, सायकल नेटवर्क प्रस्तावित आहेत.

वर्तुळाकार (रिंग) रस्ते बनविणे

शहरातील वाहतुकीच्या विरळीकरणासाठी तीन वेगवेगळ्या समबिंदू वर्तुळाकार मार्गाची शिफारस करण्यात आली आहे.

अ)मध्य भागाची रिंग :– उपलब्ध अस्तित्वात असलेल्या रस्त्यांना जोडून ही रिंग बनविली जाईल. वाहतुक नियंत्रण, वाहतुक गरज नियंत्रण, अनुरूप क्षमतेची गतिशील यंत्रणा या सुधारणेचा भाग असतील.

ब) आतील रिंग :– ही रिंग म्हणजे डीपीमध्ये अंतर्भूत एचसीएमटीआर त्रिज्येसारख्या पसरणाऱ्या मार्गांना जोडणारी साखळी आहे आणि शहरातच दोन्ही दिशांना वेगवान हालचालीसाठी मध्य भागाला वळसा घालून जाईल.

क)बाहेरील रिंग :– बाहेर गावांवरुन येणाऱ्या वाहनांना शहरातील वाहतुकीपासून दूर ठेवण्यासाठी व खूप अंतर उपमार्गाने पार करण्याच्या दृष्टीने या रिंगचा प्रस्ताव आहे. रिंगपासून ५०० मी. पर्यंत विकसनावर निर्बंध लादण्याची गरज आहे. या रिंगच्या काही भागांचा आधीच विकास झाला आहे, ते तसेच ठेवता येतील. बाकीच्या भागांसाठी रस्तारूंदीकरण व नवीन बांधकामासाठी जमिनीचा ताबा घेण्याची आवश्यकता आहे.

सार्वजनिक वाहतुकअभिमुख पार्किंग व्यवस्थापन आखणी

पार्किंग नियंत्रणाशी संबंधीत बरेच प्रश्न संभवतात.सार्वजनिक वाहतुकीचा वापर वाढविण्याच्या दृष्टीकोनातून पार्किंग वाढविण्याची संभाव्यता, पादचारीकरणाचे धोरण राबविणे , पार्किंग फीच्या माध्यमातून सारा वाढविण्याची संभाव्यता, रस्त्यावरील पार्किंगचे एकत्रीकरण, रहदारीतील चढउतार , मोक्याच्या जागेवर पार्किंग प्लाझा विकसित करता येतील. उदा. उच्चक्षमतेचे मार्ग व बीआरटी तसेच रेल्वे स्थानक,बस थांबे आणि इतर डेपो यांची जोड. पार्किंगसाठी फी व सद्यस्थिती पार्किंग धोरण यांचा फेरविचार होणे आवश्यक आहे.

अति रहदारी असलेले चौक व पुलावरील वाहतुक व्यवस्था सुधारणे

आय.आर.सी (इंडियन रोड कॉंग्रेस) नियमाप्रमाणे ट्रॅफिक सिग्नलचे नियमानुरूप असलेल्या चौकात शक्यतो, मागणीचा प्रतिसाद देणारे वाहतूक सिग्नल (एटीसी–एरिया ट्रॅफिक कंट्रोल) स्वरुपाचे सिग्नल बसविण्याची आवश्यकता आहे. कोणत्याही महत्त्वाच्या सुधारणा हाती घेण्याआधी रहदारी नियंत्रणाबाबतचे ट्रॅफिक सिग्नल टायमिंग टप्प्यांमध्ये घट करणे, उजवीकडील वळणे कमी करणे.व ठराविक अंतरावर यू–टर्न करणे,

चौकांचे रूंदीकरण,आय़.टी.एस (इंटेलिजन्ट ट्रान्स्पोर्ट सिस्टिम) चा वापर, चौकातील रहदारीचे मार्गीकरण अथवा वाहतुक वळवणे इ. उपाय विचारात घेणे आवश्यक आहे.

बस, रेल्वे व विमानतळ च्या टर्मिनलचे एकीकरण (इंटीग्रेशन) व टर्मिनल मधील सुव्यवस्थित व्यवस्था

स्टेशन परिसरातील वाहतुक सुधारणा योजना – स्टेशन एरिया ट्रॅफिक इन्प्रूव्हमेंट स्किम (स्टाटीस) मुख्यत्वे पुणे व शिवाजीनगर रेल्वे स्थानक, मुख्य बस डेपो व विमानतळ या ठिकाणी राबविण्याची आवश्यकता आहे. त्यामध्ये चौक सुधारणा, वळण नियमन, मध्यम डिव्हायडर उभारणी, एकमार्गीकरण, वाहतूक नियंत्रण उपकरणे, पार्किंग व्यवस्थापन आणि पादचारी सुविधा सुधारणा यांचा अंतर्भाव आहे.

उतारू व व्यापारी इमारती डेपो/स्टेशन संकुल बांधणे

सार्वजनिक वाहतुकीसाठी परस्परांशी संलग्न उतारू संकुल आणि व्यापारी /व्यावसायिक वाहन संकुल प्रत्येक जागेचा योग्य तो टीईएफएस करून विकसित करण्यात येणार आहे. पुणे रेल्वे स्थानकानजिकचा मालधक्का व मार्केटयार्ड मधील मालबाजारपेठ दुसऱ्या योग्य जागी संभाव्य ट्रक स्थानकाच्या स्थळांशी निगडीत असे स्थलांतरीत करण्याचे सूचित केले आहे.

मार्गमूल्य (रोड प्राईसिंग)

सार्वजनिक वाहतुक मार्ग व इतर आवश्यक प्रस्ताव साकार केल्यानंतर मोटारवाहन वाहतुकीतील सार्वजनिक वाहतुकीचा वाटा सुमारे ६० ते ६५% इतका वाढण्याची अपेक्षा संभवते. त्यात अजूनही वाढ घडविण्यासाठी, आणखी काही कृती करण्याची गरज आहे. उदा. (अ) अधिक पार्किंग दर, (ब) पार्किंगसाठी मर्यादित जागा, (क) मार्ग घनीकरण, (ड) दाट वस्ती भागात वाहन वापर कर. यामुळे सार्वजनिक वाहतुकीचा वाटा ८० टक्क्यांपर्यंत वाढून सीएमपी चे लक्ष्य त्यामुळे साकार व्हावे अशी अपेक्षा आहे.

मार्ग सुरक्षितता व्यवस्थापन यंत्रणा उभारणे.

भौगोलिक माहिती यंत्रणेशी संलग्न कार्यक्षम मार्ग व्यवस्थापन यंत्रणा वनविण्याने रस्त्य़ावरील अपघातांचा प्रश्न सोडविण्यास मदत होईल.

मार्ग देखभाल व व्यवस्थापन यंत्रणा राबविणे (रोड मेंटेनन्स ॲड मॅनेजमेंट सिस्टीम (आरएमएमएस) .

अत्याधुनिक देखभाल यंत्रणा (आरएमएमएस) वापरून रस्त्याची देखभाल करता येणे शक्य आहे. या यंत्रणेचे मुख्य वैशिष्ट्य म्हणजे रोड डेटाबेस ची संपूर्ण यादी,रस्त्यांची स्थिती, रहदारी, भौगोलिक माहिती, लोकसंख्या व सामाजिक –आर्थिक परिमाणे, देखभालीसाठी कृती मानक, मार्गजाळे ज्या वेगवेगळ्या विभागात आहे, त्यांच्या माहितीचा डेटाबेस, केंद्रीभूत माहिती, देखभाल मॉडेल्सचे आकृतीबंध, भावी देखभालीची विविध रूपरेखा तयार करणे इत्यादी गोष्टींचा समावेश असतो.

दाट वस्ती भागासाठी गतिशीलता आराखड्यातील घटक

वाहतुकीची दूरगामी कृतियोजना अंमलात आणण्याच्या दिशेने गतिशीलता आराखडा विविध दिशा व कृती सुचवितो. मध्यभागाशी निगडीत असलेले काही घटक हे पादचारी मार्ग , सायकल लेन ,मध्यभागाच्या अवतीभोवती व मधूनही गतिशीलता मार्ग,अस्तित्वात असलेल्या मार्गांचीच मध्यभागी रिंग,बसगाड्यांच्या पर्यायी रचना ,योग्य त्या रस्त्यावर पादचारीकरण,स्वारगेट प्रभाग, स्टेशन सुधार योजना ,शिवाजीनगर प्रभाग स्टेशन सुधार योजना ,रेल्वे स्टेशन प्रभाग सुधार योजना , बीआरटी मार्ग /मध्यम क्षमता द्रुतगती यंत्रणा पार्किंग संकुल,सुधारित एकमार्गी वाहतुक, वाहतुक व्यवस्थापन केंद्र ,विविधांगी बृहत् प्रवास यंत्रणांची संकुले, अतिगर्दीच्या जंक्शनला ग्रेड सेपरेटरचा प्रस्ताव आहे.

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

सूची	सुत्रीकरण	सद्य:स्थिती	अपेक्षित ध्येय
नेटवर्क स्पीड	वाहनांची सरासरी गती (कि.मी. / तास)	१८	३०
सार्वजनिक वाहतुकीचे प्रकार	सार्वजनिक वाहतुकीच्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	१८%	८०%
विनायंत्र वाहनाचा वाटा	विनायंत्र वाहनांच्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	५०%
प्रमाण क्षमता गुणोत्तर	रस्त्यावरील वाहतुकीचे प्रमाण /रस्त्याची क्षमता	१.४	०.८
सोयीसुविधा	15 मिनिटांपेक्षा कमी वेळेत कामावर जाणाऱ्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	६०%
बसपुरवठा	एकूण बसेसची संख्या / लक्ष जनसंख्या	२८	५५

लहान आकाराची सार्वजनिक वाहने उदा. रिक्षा	एकूण नोंदणी झालेली वाहने / लक्ष जनसंख्या	१८९०	१०००
पादचारी मार्ग	पादचारी मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	५३%	१००%
सायकल मार्ग	सायकल मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	४.८%	१००%
अपघाती मृत्यू	अपघाती मृत्यूची संख्या/ लक्ष जनसंख्या	११	०
वाहनतळ	वाहनतळाची लांबी / रस्त्याची लांबी	१३%	०–५%

(संदर्भ : सीएमपी रिपोर्ट)

पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि.

पुणे महानगर परिवहन महामंडळाकडे सध्या १४११ बसेस असून, भाडे तत्वारील ३२७ बसेस मिळून, एकूण १७३८ 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. महामंडळ नव्याने ५०० सेमी लो फ्लोअर सीएनजीच्या बसेस खरेदी करीत असून त्यातील २७९ बसेस परिवहन महामंडळाच्या ताफ्यात दाखल झालेल्या आहेत. महामंडळाकडे यापूर्वी खरेदी केलेल्या लेलॅण्ड मेकच्या ८५ सीएनजी बसेस असून सीएनजीवर चालणाऱ्या एकूण बसेसची संख्या सध्या ३६४ इतकी झाली आहे. नजिकच्या काळात हीच संख्या ५८५ इतकी होणार आहे. या सर्व बसेस सीएनजी इंधनावरील असल्याने पुणे महानगरपालिका क्षेत्रात संचलनात आल्यावर शहरातील प्रदूषण कमी होण्यास मदत होणार आहे.परिवहन महामंडळ नजिकच्या काळात जे एन एन युआर एम अंतर्गत अतिरिक्त १५० बसेस खरेदी करीत असून या सर्व बसेस सीएनजीच्या असणार आहेत.

७.१.६ स्वनियंत्रण वाहतूक व्यवस्था योजना कार्यान्वित करणे –

पुणे शहरात वाढत असलेली लोकसंख्या व पर्यायाने वाहतुक संख्येत पडणारी भर यामुळे पुणे शहराच्या वाहतुक व्यवस्थेवर मोठा परिणाम होत आहे. पुणे शहराच्या २०११ मध्ये असलेल्या ३१,१५,००० लोकसंख्येकडून १६,९९,५१७ दुचाकी वाहने तसेच ५१२९०९ चारचाकी वाहने वापरली जात असून, पुणे शहराच्या रस्त्यावर एकूण २३,०७,९४२ वाहनांची नोंदणी झालेली आहे. याचा वाहतूक व्यवस्थेवर व पर्यावरणावर मोठ्या प्रमाणात ताण निर्माण झालेला आहे. सदर वाहतूक व्यवस्था परिणामकारक कार्यरत असावी या अनुषंगाने वाहन चालकांवर शिस्त असावी या अनुषंगाने पुणे महानगरपालिकेने आयटीएस.(इंटेलिजन्ट ट्राफिक सिस्टम) हा

महत्वकांक्षी प्रकल्प सुरू केला आहे. सदर व्यवस्थेअंतर्गत पुणे शहरातील महत्वाच्या चौकात सीसीटिव्ही कॅमेरे, सेन्सर सिस्टिम ॲटोमॅटीक सिग्नल सिस्टिम इत्यादी बाबींचा समावेश करून स्वारगेट येथे नियत्रंणकक्ष स्थापित करण्यात आलेला आहे. या नियत्रंणकक्षाकडून विविध चौकातील वाहतूक व्यवस्था सुरळीत चालू आहे किंवा नाही यावर नियत्रंण ठेवता येते. तसेच लाल दिवा चालू असताना वाहतुकीचे नियम मोडणाऱ्या वाहनचालकाचे सेन्सरच्या माध्यमातून सीसीटीव्हीचा उपयोग करून रेकॉर्डिंग केले जाते व वाहतुकीचे नियम मोडणाऱ्या वाहनचालकावर कारवाई केली जाते. सनियंत्रण वाहतुक व्यवस्थेअंतर्गत पुणे शहरातील प्रवासी वाहतुकीच्या बसेसवर जीपीएसचा वापर करून प्रवासी वाहतुकीचे नियत्रंण परिणामकारकरित्या केले जाते. शहरातील कचरा व्यवस्थापनासाठी वापरण्यात येणारे कचरा वाहक वाहनांवर नियत्रंण रहावे यासाठी सदर वाहनांवर जीपीएस लावण्यात आलेले असून सदरची वाहनांची वाहतूक नियंत्रित करण्यात येते.

७.१.७ नदी सुधारणा प्रकल्प–

जमिनीवरील कचरा,रासायनिक द्रव्य,सांडपाणी हे जमिनीत मुरल्यामुळे यातील घातक पदार्थ जमिनीतल्या पाण्यात मिसळून ते पाणी वारण्यास 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 चॅनेलायझेशन 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, इत्यादी कामे पूर्ण झालेली असून तलावाचे कडेने संरक्षण भिंत बांधणे, 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 पक्ष्यांचा वावर वाढणार आहे व पक्ष्यांचे प्रमाण वाढणार आहे. तसेच सुशोभिकरणामुळे या परिसराच्या सौंदर्यामध्ये भर पडणार असून, निसर्गाचा समतोल राखणेस मदत होणार आहे.

कात्रज तलाव सुधारणा प्रकल्प :–

जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी पुनर्निर्माण योजनेअंतर्गत 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 केल्यामुळे पर्यटकांना बोटींचा आनंद घेता येणार आहे.

७.१.८ रहिवाशी भाग व औद्योगिक भागांमध्ये हरितक्षेत्र तयार करणे

शहरामध्ये नव्याने विकसित होणाऱ्या औद्योगिक भागामुळे बांधकामक्षेत्रास झाडे लावण्याबाबत आवश्यकता 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.

७.१.९ झोपडपट्टीत रहाणाऱ्या नागरिकांचे पुनर्वसन

पुणे शहरातील रोजगारासाठी स्थलांतरीत लोकांचे प्रमाण हे वाढले आहे. त्यामुळे शहरातील लोकसंख्या त्याचबरोबर झोपडपट्टीतील लोकसंख्येवर परिणाम झालेला आहे. वाढणाऱ्या झोपडपट्टीमुळे शहराच्यायोजनाबध्द व्यवस्थेवर परिणाम होत आहे. या लोकांचे पुनर्वसन करुन शहराचा योजनाबध्द विकास व्हावा याकरिता भारत सरकारने काही योजना आखल्या आहेत. यात भारत सरकारने समतोल आणि शाश्वत शहरांच्या पायाभूत

विकासासाठी जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहरी पुन:निर्माण अभियान हाती घेतले आहे. गरिबांसाठी मूलभूत सुविधा हे या अभियानाचेच एक महत्वपूर्ण अंग आहे.

वाढत्या शहरीकरणामुळे रोजगारासाठी ग्रामीण भागातून येणारे लोंढे आणि शहरी लोकांना त्यांच्या सेवेची वाढती गरज हा परस्पर संबंध लक्षात घेऊन, पुणे शहराच्या झोपडपट्टीतील लोकांना स्वमालकीचे आणि राहण्यायोग्य पक्की घरे बांधून देण्यासाठी झोपडपट्टीत राहणा–या नागरिकांचे पुनर्वसन हा महत्वाकांक्षी उपक्रम राबविला जात आहे.वाढते शहरीकरण आणि वाढत्या झोपड्पट्टया या दोन्ही गोष्टी परपस्परांशी संबंधीत आहेत. जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहरी पुन:निर्माण अभियानातंर्गत राहण्यायोग्य घरे बांधून देताना लाभार्थीना त्याठिकाणी स्वच्छ हवा, शुध्द पाणी, स्वच्छ परिसर, पुरेशी जागा, मोकळे वातावरण, स्वतंत्र शौचालया बरोबरच त्यापरिसरात मूलभूत सोयी सुविधांचा पुरवठा करुन दिला जात आहे. त्यामुळे झोपडपट्ट्यांचे बकाल स्वरुप बदलून त्याठिकाणी सुनियोजित इमारतींची उभारणी होत आहे. परिणामस्वरुप पुणे शहरातील झोपडपट्ट्यांच्या पुनर्वसनाला शाश्वत आणि मानवी चेहरा देत पुणे शहर झोपडपट्टीमुक्तीच्या दिशेने दमदार वाटचाल करीत आहे.

झोपडपट्टीत राहणाऱ्या नागरिकांचे पुर्नवसन करण्याच्या उद्देषाने पुणे शहरात तीन प्रकारच्या योजना राबविण्यात येत असून यात बीएसयुपी(Ex-situ) या प्रक़ल्पाअंतर्गत हडपसर येथे २४०८ घरे व वारजे येथे १३०० घरे बांधण्याचे काम सुरू आहे. यात नदी नाल्याशेजारी असणाऱ्या झोपडपट्टया, रस्तानिर्मिती अंतर्गत बाधीत होणाऱ्या झोपडपट्टया, हरित व डोंगराळ क्षेत्रात असलेल्या झोपडपट्टयांचे पुर्नवसन करण्यात येणार आहे. त्याचप्रमाणे बीएसयुपी, (In-situ) प्रक़ल्पाअंतर्गत शासकीय व निमशासकीय जागेत असलेल्या कच्च्या झोपड्यांचे रूपांतर पक्क्या घरात करून झोपडपट्टीत राहणाऱ्या नागरिकांचे पुर्नवसन करण्याचे काम हाती घेण्यात आलेले आहे. या योजनेअंतर्गत येरवडा, परिसरातील शांतीनगर, नागपूर चाळ, गांधीनगर, जयनप्रकाश नगर, मदर टेरेसा नगर चंद्रमानगर, इत्यादी २४ झोपडपट्ट्या व पर्वती क्षेत्रातील तळजाई या झोपडपट्टीचे पक्क्या ४००० घरात रूपांतर करून झोपडपट्टीत राहणाऱ्या नागरिकांना मालकी हक्काचे पक्क्या स्वरूपातील घर देण्याचा एक यशस्वी प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेतर्फे घेण्यात आलेला आहे. याव्यतिरिक्त पुणे शहरात खाजगी जमिनीवर असलेल्या झोपडपट्टींचे पुर्नवसन करण्याकरीता जमिन मालकांना / विकसकाला अतिरिक्त एफएसआय.देऊन त्यांचेमार्फत प्राप्त झालेल्या १८० प्रकल्पातील ४० प्रकल्प मंजूर झाले असून, या अंतर्गत ९५० घरे निर्माण होणार आहेत.

यापैकी १२ योजना पूर्ण झालेल्या असून, त्यात ३०२८ पक्की घरेतयार झालेली आहेत. व ६५२२ घरे पुर्णत्वाच्या मार्गास आहेत. या तीनही योजनांवर पुणे शहराचे झोपडपट्टी पुर्नवसन योजनेला मूर्तस्वरूप प्राप्त होणार आहे. या व्यतिरिक्त उरलेल्या झोपडपट्ट्यांचा समावेष राजीव आवास योजनेअंतर्गत करून झोपडपट्टीत राहणाऱ्या सर्व नागरिकांचे पुर्नवसन करण्याचा प्रकल्प आराखडा पुणे महानगरपालिकेतर्फे तयार करण्यात येत आहे.

७.१.१० –१०० टक्के मलनि:सारण प्रक्रिया –

पुणे शहरातील वाढत्या लोकसंख्यमुळे व त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या मैलपाण्यावर नियंत्रण होणे करिता मलनि:सारण प्रकल्प तयार करण्यात आला आहे.मलनि:सारण योजनेअंतर्गत खराडी मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र लवकरच कार्यान्वित करण्यात येणार आहे.यात पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या संपूर्ण मैलापाण्यावर प्रक्रिया करून नदीत सोडण्यात येणार आहे.या योजनेत १० ठिकाणी मलनि:सारण केंद्र उभारण्यात येणार आहेत. सन २०११–१२ मध्ये नायडू मैलापाणी शुध्दीकरण केंन्द्र पुर्ण क्षमतेने कार्यान्वित करण्यात येणार आहे. यामुळे शहरात निर्माण होणाऱ्या अंदाजे ७५ % पेक्षा जास्त मैलापाण्यावर प्रक्रिया करून नदीत सोडणे सहज शक्य झालेले आहे त्याचप्रमाणे मैलापाणी शुध्दीकरणाचे नवीन प्रकल्प प्रस्तावित असून, त्या माध्यमातुन १०० टक्के मलनि:सारण करण्याचे दृष्टीने पुणे म.न.पा.ची वाटचाल सुरु आहे.

७.२ प्रतिबंधात्मक कार्यपध्दती

७.२.१स्वच्छ इंधनाचा कार्यक्षम वापर (उदा. एल.पी.जी., सी.एन.जी. शिसेरहित पेट्रोल, कमी सल्फर असलेले डिझेल)

रस्त्यावरील वाहनांची वाढ ही मुख्यत्वेकरून शहरातील लोकसंख्यावाढीमुळे झालेली आहे.याचा परिणाम हवा प्रदूषणावर होतो.त्याला आळा घालण्यासाठी पुणे शहरातील हवा प्रदूषण कमी करण्याच्या दृष्टीने पुण्यातील तीन चाक़ी ऑटो रिक्षांना सी.एन.जी. किट बसविणेबाबत पुणे म.न.पा.च्या सन २०११–१२ मध्ये २ कोटींच्या तरतुदीमधूनएकूण १६५१ लाभार्थींना प्रत्येकी रक्कम रूपये १२०००/– यानुसार अनुदान वाटप करण्यात आले होते. या योजनेच्या मिळालेल्या प्रतिसादाकडे बघता सन २०१२–१३ च्या बजेटमध्ये रु. १२.०० कोटीची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे. या तरतूदीतून एकूण १०,००० रिक्षांना अनुदान वाटप करण्यात येणार आहे.

७.२.२ ध्वनीपातळीचे सनियंत्रण

वाहनांमुळे हवे बरोबर ध्वनी प्रदूषण मोठया प्रमाणात होत आहे. पुण्यातही ध्वनी प्रदूषण हे महत्वाच्या, रहदारीच्या ठिकाणी व गर्दीच्या वेळेस अधिक प्रमाणात दिसून येते. महाराष्ट्र शासन, पर्यावरण विभाग, मंत्रालयाच्या शासन निर्णय क्र. ध्वनिप्र–२००९/प्र.क्र. ९५/ता.क.–१ दि. २१ एप्रिल २००९ नुसार स्थानिक स्वराज्य संस्थांनी शहरी भागात सर्व न्यायालय, रुग्णालये, शैक्षणिक संस्थांच्या १०० मि. सभोवताली शांतताक्षेत्र जाहीर करण्याचे आदेश दिले आहेत. या आदेशानुसार स्थानिक स्वराज्य संस्थेने शांतता क्षेत्र फलक बसविण्याची कार्यवाही करायची आहे व पोलीस खात्याकडे नियम मोडणाऱ्यांवर कारवाई करण्याचे अधिकार दिले आहेत. पुणे शहरात ११९५ ठिकाणे जाहीर करण्यात आली आहेत.

ध्वनीपातळीचे नियंत्रण करण्यासाठीपुणे म.न.पा. मार्फत फलक बसविण्याची कार्यवाही करण्यात येत आहे, याअंतर्गत सन २०१० –११ मध्ये ७१७ फलक बसविण्यात आले आहेत. उर्वरित फलक सन २०११ –१२ मध्ये बसविण्यात येणार आहेत. शांतता क्षेत्रांमुळे ध्वनी प्रदूषणावर नियंत्रण होण्यास मदत होणार आहे.

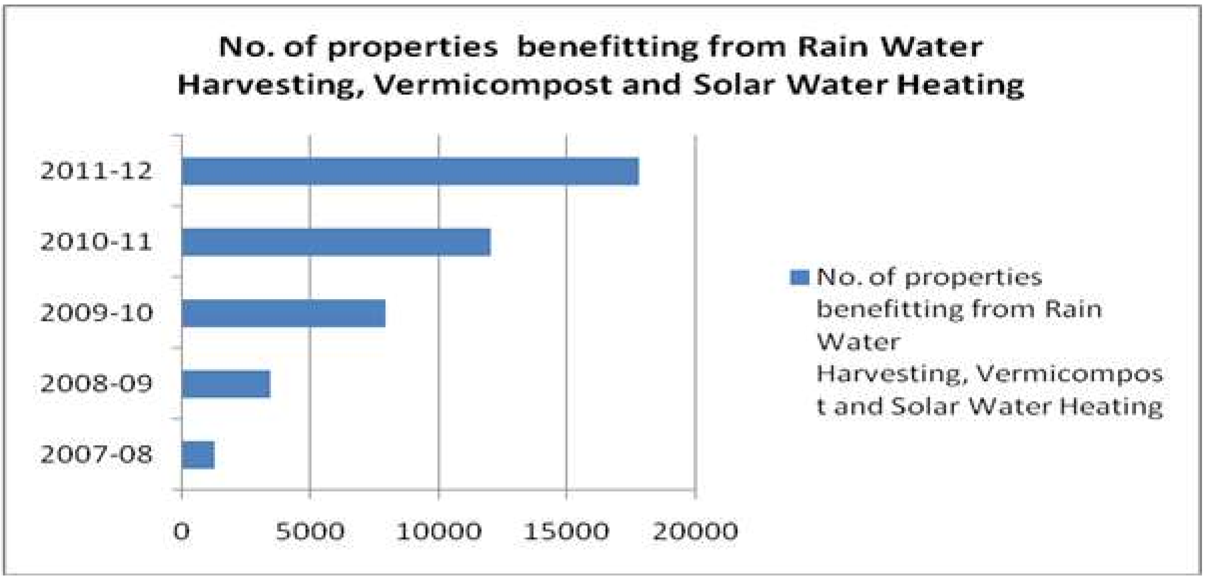
७.२.३ वाहनांपासून होणारे प्रदूषणाला आळा घालणे: (सायकल व पादचाऱ्यांना प्रोत्साहन)

मोटारविरहित वाहनांमुळे प्रवास हा साधा, सुरक्षित, स्वस्त,सोयीस्कर व आरोग्यदायी होतो. मोटार विरहित वाहतुकीच्या साधनांमुळे इंधनाची बचत होते. पादचारी तसेच सायकलस्वारांच्या सोयी करिता पुणे महानगरपालिकेने फूटपाथ, सायकल ट्रॅक इत्यादींची व्यवस्था केली आहे. पुणे महानगरपालिकेने शहरातील वाहतूक सुरळीत करण्यासाठी सर्वसमावेशक गतीशील आराखडा बनवला आहे. सार्वजनिक वाहतुकीचा विचार करताना सायकल वापर करणाऱ्या भावी पिढीस प्रोत्साहन देण्यासाठी महानगरपालिकेने एक विशेष योजनेचा प्रस्ताव मांडला आहे. ६ वी ते १० वी या इयत्तेत शिकत असणारी जी मुले किमान २ कि.मी. सायकल चालवीत शाळेत जातात, त्यांना प्रत्येकी १,००० रुपये देण्यात येतील व त्यांना महानगरपालिकेतर्फे पर्यावरण मित्र प्रमाणपत्र भेट दिले जाईल. या योजनेसाठी सन २०१२–१३ च्या बजेटमध्ये १० लाख रुपयांची तरतूद करण्यात आली आहे.

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. हे मानवी जीवनावर होणारे दुष्परिणाम थांबवण्यासाठी पुणे महानगरपालिका अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला प्रोत्साहन देत आहे. अपारंपारिक ऊर्जेच्या वापराला गृह प्रकल्पांमध्ये प्रोत्साहन देण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने निवासी इमारतींमध्ये १) गांडूळखत प्रकल्प २) सौर उर्जेचा वापर ३) रेन वॉटर हार्वेस्टिंग या पैकी कोणताही प्रकल्प राबविल्यास मिळकत करामधून सवलत देण्याचे धोरण अवलंबिले आहे.

पुणे महानगरपालिकेने निवासी मिळकत करामध्ये गांडूळखत प्रकल्प, सौरऊर्जा, जलसंधारण यापैंकी कोणताही एक उपक्रम राबविलेला असल्यास त्यांना ५% व २अथवा २ पेक्षा अधिक उपक्रम राबविल्यास मिळकतकरामधून १०%सवलत देण्याची व्यवस्था केली आहे. सन २००७ पासून अशा प्रॉपर्टीची संख्या दिवसेंदिवस वाढत असून सन २०११ पर्यंत एकूण १७,८०० प्रॉपर्टींनी या योजनेचा लाभ घेतला आहे.



७.२.५ रोगांचे सर्वेक्षण करणे व तातडीची वैद्यकीय सेवा उपलब्ध करणे

पुणे शहरामध्ये उद्‌भवलेल्या स्वाईन फ्लू रोगाच्या धर्तीवर विविध साथीच्या रोगांचे नियंत्रण तसेच त्याचा प्रसार थांबविण्यासाठी तातडीच्या वैद्यकीय सेवा तसेच अशा प्रकारच्या रोगांचे निदान वेळेत व्हावे यासाठी

अशा प्रकारच्या रोग्यांचे सर्वेक्षण करणे अत्यंत आवश्यक आहे. अशा प्रकारच्या सर्वेक्षणाद्वारे रोगाची तीव्रता तसेच फैलाव याबाबत वेळीच माहिती मिळवून त्यानुसार उपाययोजना करण्यास मदत होईल.

७.२.६जलसंधारण संसाधनांचा वापर बंधनकारक करणे.

पुनवडी गावापासून पुणे महानगरपालिका असे पुणे शहराचे रूपांतर होत असताना हरित क्षेत्रात रूपांतर सिमेंटच्या शहरात झाल्याचे दिसून येते.लोकसंख्येच्या वाढीप्रमाणेच शहरात वाढलेल्या रस्त्यांची लांबी, राहण्यासाठी झालेल्या विस्तीर्ण इमारती, सार्वजनिक सुविधेच्या नावाखाली निर्माण झालेल्या विविध व्यापारी संकुले,मनोरंजनाची स्थळे व सार्वजनिक वापराच्या इमारती यामुळे मोठ्या प्रमाणात शेती व हरितक्षेतत्राचे रूपांतर पक्के रस्ते व पक्क्या इमारती यामध्ये झालेले आहे. काही प्रमाणात निर्माण होणाऱ्या रहिवासी व व्यापारी इमारतींमुळे पाण्याचे नैसर्गिक प्रवाह संकुचित व काही ठिकाणी नामशेष झालेले आहेत. शहरातील उघड्या मातीचे क्षेत्र व पाणी वाहण्याचे मार्ग कमी झाल्यामुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्याचे प्रमाण अत्यल्प झालेले आहे. तसेच पुणे शहराच्या आजुबाजुला असलेल्या टेकड्यांमधुन वाहणारे पाणी जलसंधारणाची संसाधने उपलब्ध नसल्यामुळे नदीनाल्याच्या मार्गाने वाहून जात आहे. या पाण्याचा उपयोग जमिनीखालील पाण्याची पातळी वाढविण्या करीता केला जाऊ शकतो. त्याकरीता डोंगरउताराच्या भागावर जल आणि मृदु संधारणाची विविध कामे अत्यंत आवश्यक आहेत. त्याचप्रमाणे रहिवासी क्षेत्रात रेनवॉटर हार्वेस्टिंगचे स्ट्रक्चर प्रत्येक इमारतीस बंधनकारक करणे आवश्यक आहे. यामुळे भूगर्भातील पाण्याची पातळी वाढण्यास मदत होईल व पुरामुळे निर्माण होणारा धोका कमी होण्यास मदत होईल.

७.२.७ जलदगतीची व उच्च क्षमतेची वाहतूक व्यवस्थेची अंमलबजावणी करणे

पुणे शहर, उपनगरातील, परिसरातील दिवसेंदिवस वाढत जाणारी वाहनसंख्या, त्यामुळे वाहतुक व्यवस्थेवर वाढलेला ताण, वाहतूक व्यवस्थेत निर्माण झालेल्या समस्या, वाढलेले अपघात इत्यादी बाबी विचारात घेऊन या समस्यांचे निवारण करून अपघातांची समस्या कायमस्वरूपी सोडविण्यासाठी‘कायमस्वरूपी उच्चस्तरीय समिती’ स्थापन करण्यात आलेली आहे. या समितीमध्ये खाजगी मिळकतींवर वाहनतळ सुविधा निर्माण करणे, मेट्रो प्रकल्प, वाहतुक नियमांचे उल्लंघन करणाऱ्या वाहन चालकांकडून दंडवसुली करणे, शहरातील शाळांच्या वेळेतील बदलाबाबत, ससाणेनगर, स्वारगेट उडड्राणपूल , एच.सी.एम.टी.आर. (हाय कॅपॅसिटी मास ट्रांझीट

रूट)साठी जागा ताब्यात घेणे, विकास आराखड्यातील रस्त्यांचे विकसन करणे, शिवणे ते खराडी नदी कडेचा रस्ता, पी.एम.पी.एम.एल. बस इत्यादी विषयांवर चर्चा करून आढावा घेण्यात आला आहे. या बैठकांमध्ये विविध उपायांतर्गत वाहतुक दिव्यांची व्यवस्था, चौक सुधारणा, वाहतुक बेटांची निर्मिती, पथ दुभाजक उभारणी, वाहतूक नियंत्रणासाठी ट्रॅफिक वॉर्डनची नियुक्ती, दिशादर्शक फलक बसविणे, लेन मार्किंग, झेब्रा क्रॉसिंग पटट्े रंगवणे,वाहतुकीस अडथळा होणाऱ्या बसथांब्यांचे स्थलांतर करणे इत्यादी कामांची अंमलबजावणी म.न.पा. मेट्रो योजनेचा पहिला टप्पा वनाज (कोथरूड) ते रामवाडी या दरम्यान राबविणे.

पुणे शहरातील वाहतूक समस्या सोडविण्याचा भाग म्हणून पुणे मेट्रो प्रकल्प राबविण्याचा निर्णय पुणे महानगरपालिकेने सन २००६ साली घेतलेला आहे.पुणे मेट्रो प्रकल्प अहवाल तयार करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने दिल्ली मेट्रो रेल्वे कॉर्पोरेशनची (डी.एम.आर.सी.) नेमणूक करण्यात आलेली आहे.दिल्ली मेट्रो रेल्वे कॉर्पोरेशनने सविस्तर प्रकल्प अहवाल पुणे मेट्रो रेल्वे प्रकल्पाकरिता केलेला असून,सन २००९ मध्ये पुणे म.न.पा.स सादर केलेला आहे. टप्पा क्र.१ साठी सविस्तर प्रकल्प अहवाल तयार करण्यात आलेला आहे. मा.मुख्य सभा ठराव अन्वये पुणे महानगरपालिका हद्दीतील वनाज ते रामवाडी या दरम्यान मेट्रो प्रकल्प राबविण्यास मान्यता प्राप्त झाली आहे. सद्य:स्थितीत मेट्रो प्रकल्प प्रस्ताव मंजुरी व शासनाचा आर्थिक सहभाग मान्यता या बाबी शासनाकडे मान्यतेच्या प्रक्रियेत आहेत.

७.२.८ वृक्षतोड कायद्याची कडक अंमलबजावणी

जगभरात झालेल्या जागतिक तापमान (ग्लोबल वॉर्मिंग) वाढीचा परिणाम पर्यावरणावर झाला आहे. हा परिणाम वृक्षतोड व सिमेंटची वाढणारी जंगले यामुळे झाला आहे. औद्योगिकीकरणामुळे शहरात बदल घडून आले आहेत. शहरीकरणामुळे नवीन नवीन कॉम्प्लेक्स,बाजारपेठा यामुळे जमिनीवर वृक्षतोड मोठ्या प्रमाणात झाली आहे. याचा परिणाम वातावरणावर झाला आहे. याचा परिणाम वातावरणावर झाला आहे. यावर आळा घालण्यासाठी पुणे म.न.पा.ने वृक्षतोड कायद्याची कडक अंमलबजावणी 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 शिक्षा होते. बांधकामांत अडथळा करणारी झाडे,आरोग्य व जीवितास धोका असणारी झाडे अथवा अन्य कोणतीही झाडे तोडावयाची असल्यास विस्तार कमी करण्याचा वृक्ष प्राधिकरणाची पूर्व परवानगी घेणे आवश्यक आहे. कोणी इसम विनापरवाना झाडे तोडीत असल्यास किंवा विस्तार कमी करत असल्यास पुणे महानगरपालिकेच्या उद्यान कार्यालयास कळविणे आवश्यक आहे.

७.२.९ 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 टेकडीअंदाजे ४५ हेक्टर, घोरपडी, वानवडी, वडगाव शेरी, कोंढवा बु. ।।, कोंढवा खुर्द, मोहम्मदवाडी, खराडी व वारजे या गावातील एकूण 303.20 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. अशा तऱ्हेने मोठ्या क्षेत्रावर मृदा व जलसंधारण, वृक्ष लागवड व संरक्षण भिंतींची कामे हाती घेण्यात येत आहेत. पुणे महानगरपालिकेतर्फे व अनेक स्वयंसेवी संस्थांमार्फत वेगवेगळ्या कार्यक्रमांप्रसंगी मोठ्या प्रमाणावर वृक्षलागवडीचे कार्यक्रम घेण्यात येतात.

संयुक्त वनव्यवस्थापन व पुणे मनपा उद्यान विभाग यांच्या सहकार्यातून स्थानिक वृक्षारोपण प्रकल्प शहरातील विविध ठिकाणी राबविण्यात येत आहे.कात्रज व पाषाण परिसरात जे.एन.एन.यु.आर.एम प्रकल्पांतर्गत मोठ्या प्रमाणावर वृक्षारोपण करण्याचे काम करण्यात येणार आहे. पाषाण तलाव येथे उद्यान विभागामार्फत

रोपवाटीका तयार करण्यात आली आहे.पुणे मनपाच्या ताब्यात असलेल्या एकूण ५२२ ॲमेनिटी स्पेसस मध्ये वृक्षारोपण करण्यासाठी स्थानिक वृक्ष लागवडीसाठी प्रोत्साहन देण्यात येणार आहे.तसेच औद्योगिक क्षेत्रातील रिकाम्या जागेत वृक्षारोपण करण्यासाठी तेथील असोसिएशनला प्रोत्साहन देण्यात येईल.

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.)

७.२.१० नवीन झोपडपट्टींना प्रतिबंध

वाढत्या बेरोजगारीच्या प्रश्नांमुळे उद्योगासाठी बऱ्याचश्या राज्यांतून, जिल्ह्यांतून समाजातल्या आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल लोकांचे स्थलांतर पुण्यात होत आहे. यामुळे झोपडपट्टीवासीयांचे प्रमाण वाढले आहे. याला प्रतिबंध करण्यासाठी भारत सरकारने प्रत्येक राज्यास स्वंयरोजगारासाठी प्रोत्साहन दिल्यास स्थलांतराचे प्रमाण कमी होवून झोपड्यांना प्रतिबंध होईल. शहरात रहाणा–या प्रत्येक नागरिकांना आरोग्यदायक वातावरणात राहण्यासाठी निवारा आवश्यक आहे. त्या अनुषंगाने केंद्र शासन, राज्यशासन व स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या विविध योजनांअंतर्गत ज्या प्रामुख्याने इनसिटु, बीएसयुपी एस्कसीटू बीएसयुपी एस आर ए, राजीवगांधी आवास योजना (रे) इ. विविध योजनांचा समावेश आहे. यात मोफत ते १०% किंमतीच्या दरात उपलब्ध करण्यात येतात. त्यामुळे स्थलांतर झालेल्या लोकांनध्ये शासकिय व निमशासकिय जागेत अतिक्रमण करण्याची मानसिकता वाढत आहे. दिवसेंदिवस हा प्रकार वाढत जातो. पूर्वीच्या झोपड्यांचे पुर्नवसन होण्यापूर्वीच नवीन झोपडपट्या उदयास आल्याचे निदर्शनास येते. अशा परिस्थितीत ज्या झोपडपट्टी धारकांना यापूर्वीच पुर्नवसन करण्यात आले आहे. ते सुद्धा नवनिर्मित झोपडपट्टीत जाऊन ते या योजनेचा फायदा घेण्याचा प्रयत्न करतात अशा परिस्थितीत नवीन झोपड्यांना प्रतिबंध करणे अत्यावश्यक ठरते पुणे मनपाने आपल्या क्षेत्रात संपूर्ण झोपडपट्टयांची गणना करुन

त्याचा ॲटलास केलेला आहे. त्यामुळे यात नमूद केलेल्या सर्व झोपडपट्यांचे पुर्नवसन टप्पाटप्पाने करुन या व्यतिरिक्त निर्माण होणा–या झोपडपट्यांवर प्रतिंबध घालणे आवश्यक आहे.

७.२.११पर्यावरण जनजागृती

महाराष्ट्राच्या जैवविविधतेची माहिती जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत पोहोचवावी व त्यातूनच या जैवविविधतेच्या संरक्षणासाठी ठोस पाऊले उचलून त्याचे संवर्धन व्हावे या दृष्टीने महाराष्ट्र राज्य जैवविविधता महामंडळाने दि. ९ व १० जून २०१२ रोजी भारती विद्यापीठातील पर्यावरण विभागात एका कार्यशाळेचे आयोजन केले होते. या कार्यशाळेत श्री. माधव गाडगीळ, डॉ. भरुचा, डॉ. प्रमोद पाटील, श्री. माधव गोगटे, डॉ. शमिता कुमार इत्यादी मान्यवरांनी जैवविविधता विषयावरील सादरीकरणकेले. दलदलीचा प्रदेश, अर्ध वाळवंटी माळराने, पुण्याचे जैवविविधता रजिस्टर, जी.आय.एस., खारफुटीचे जंगल इत्यादी विषयांवर प्रकाश टाकत सर्व वक्त्यांनी उपस्थित लोकांना माहिती दिली. लक्षद्वीप पासून ते कोकण किनारपट्टी पर्यंत, सह्याद्री पासून ते मराठवाडा व विदर्भा पर्यंत जैवविविधतेचा कसा ऱ्हास झाला आहे व त्याचा विनाश होऊ नये म्हणून काय केले पाहिजे यावर चर्चा झाली. त्याच बरोबर भविष्यात कशा पद्धतीने पाऊले उचलून आपल्या जैवविविधतेचे संरक्षण व संवर्धन केले पाहिजे हे सर्व उपस्थितांनी जाणून घेतले.

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 प्राणी संग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र येथे प्राणी दत्तक योजना सुरु करण्यात आली आहे. या योजने अंतर्गत १ दिवस ते ५ वर्षांपर्यंत या कालावधीसाठी प्राणीसंग्रहालयातील कोणताही प्राणी दत्तक घेता येऊ शकतो. या योजनेअंतर्गत १ दिवसासाठी प्राणी संग्रहालयातील सर्व प्राणी अथवा कोणताही एक प्राणी देखील दत्तक घेता येतो. दत्तक घेतलेल्या प्राण्याचा जेवण्याचा तसेच औषधांचा खर्च या रकमेमधून करण्यात येतो. सी.झेड.ए. (सेंट्रल झू ॲथॉरिटी) ने स्व. राजीव गांधी प्राणी संग्रहालय व वन्यजीव

संशोधन केंद्रास येथील विविध कामांसाठी र.रु.३६,४०,०००/ ची मदत दिली आहे. या रकमेतून प्राण्यांच्या पिंजऱ्यांची तसेच पाणी पुरविण्याची कामे करण्यात येणार आहेत.

अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतांच्या वापराला प्रोत्साहन मिळावे यासाठी प्राणीसंग्रहालयात 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. याच बरोबर प्राणी संग्रहालयाचा परिसर गुटखा मुक्त करण्यात आला आहे.

कात्रज प्राणी संग्रहालयामध्ये नागरिक, शाळेतील/ महाविद्यालयीन विद्यार्थी यांमध्ये वन्यजीव विषयक आपुलकी निर्माण व्हावी तसेच त्यांना वन्य प्राण्यांची शास्त्रशुद्ध माहिती मिळावी या साठी प्रत्येक महिन्यात शालेय विद्यार्थ्यांसाठी तसेच नागरिकांसाठी वेळोवेळी कार्यशाळांचे आयोजन करण्यात येते.

मोबाईल द्वारे एस.एम.एस.अर्लट सुविधा

पुणे महानगरपालिकेच्या उद्यान विभागामार्फत शहराच्या कोणत्याही भागात होणारी वृक्षतोड थांबविण्यासाठी, मनुष्य वस्तीत आढळणारा साप किंवा एखादा वन्यप्राणी तसेच जखमी अवस्थेतील पक्षांचा जीव वाचविण्यासाठी व त्याची माहिती त्वरीत पालिकेच्या अधिकारी /कर्मचाऱ्यांपर्यंत पोहचविण्यासाठी नागरिकांना एस.एम.एस.अर्लट सुविधा उपलब्ध करुन देण्याच्या योजनेस महापालिकेचे अतिरिक्त आयुक्त यांनी मूर्त रुप दिलेले आहे.

सदर योजनेद्वारे नागरिकांना आढळलेली अनधिकृत वृक्षतोड, प्राणी,पक्षी अथवा साप इत्यादींची माहिती स्मार्ट फोनद्वारे अथवा स्व. राजीव गांधी प्राणी संग्रहालयाच्या संकेतस्थळावरील(www.punezoo.gov.in) *सेव्ह नेचर* या लिंकवरुन देता येणार आहे. अशा प्रकारची योजना राबविणारी पुणे महानगरपालिका ही राज्यातील एकमेव व पहिलीच पालिका ठरलेली आहे. सदर योजनेचा लाभ नागरिकांनी घेऊन, याद्वारे शहरातील पर्यावरण

संरक्षणासाठी व अनाथ, जखमी प्राणी –पक्षी यांना वाचविण्याठी हातभार लावून त्यांच्याकडील माहिती महापालिकेस त्वरित कळविणेसमदत होणार आहे.

अनधिकृत वृक्षतोडीचा एस्.एम.एस् मिळाल्यानंतर उद्यान विभागाकडील संबंधित क्षेत्राचा वृक्ष निरीक्षक संबंधित नागरिकांशी संपर्क करुन अथवा सदर जागेची पाहणी करुन तसेच सदर प्रकरणाची शहानिशा करुन त्यावर योग्य ती कार्यवाही करणार आहे. तसेच अनाथ अथवा जखमी प्राणी पक्षी, साप आढळल्यास त्यांना पालिकेच्या अनाथालयात दाखल करण्याकरिता व त्यांचेवर औषधोपचार करण्यासाठी रेस्क्यु टीम पाठविण्याची व्यवस्था करण्यात आलेली आहे.

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 बांधण्यात आले आहे. या इमारतीचे प्रमुख वैशिष्ट्य म्हणजे ही पर्यावरणाचे केंद्र असलेली इमारत बांधताना आवारातील एकही झाड तोडण्यात आले नाही.

इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्रामध्ये शालेय तसेच महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या भेटी, विद्यार्थी तसेच नागरिकांमध्ये ट्री फेस्ट, एन्व्हायर्नमेंट फेस्ट, वन्यजीव सप्ताह, अशा विविध महोत्सवांच्या माध्यमातून पर्यावरण, वन्यजीव, जागतिक पातळीवरील पर्यावरण विषयक विविध घडामोडी इत्यादी विषयक जागृती करण्यात येते. शालेय तसेच महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासक्रमातील पर्यावरण तसेच इतर विषयांमधील पर्यावरणासंबंधीचे दुवे याविषयी माहिती दिली जाते. इंद्रधनुष्यमध्ये असलेल्या मॉडेल्सद्वारे विद्यार्थ्यांना पुण्याचा पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून इतिहास, पुण्यातील पर्यावरणाची सद्यःस्थिती तसेच ,मानवाच्या बदलत्या सवयींमुळे पर्यावरणाचा होणारा ऱ्हास तसेच भविष्यातील धोके इत्यादी विषयी माहिती दिली जाते.

इंद्रधनुष्यमध्ये केवळ विद्यार्थ्यांसाठीच नव्हे तर विविध स्वयंसेवी संस्था, ज्येष्ठ नागरिक,इत्यादीं साठी नेहमीच विविध विषयांवरील कार्यशाळा तसेच नागरिकांचे हक्क आणि कर्तव्ये यांसाठीचे कार्यक्रम नियमित आयोजित करण्यात येतात.यामध्ये माहिती अधिकारावरील कार्यशाळा, पुणे महानगरपालिकेचे नागरिकांसाठीचे

विविध उपक्रम, पर्यावरणविषयक कायदे याबद्दलच्या कार्यशाळा यांचा समावेश होतो. केवळ भारतातीलच नव्हे तर एज्युकेशन एक्सचेंज अंतर्गत पुण्यात येणाऱ्या अनेक परदेशी नागरिकांना देखील 'इंद्रधनुष्य ' मार्फत भारतातील तसेच पुण्यामधील पर्यावरणाची सद्यस्थिती, सरकारने पर्यावरण तसेच वनविषयक घेतलेले विविध निर्णय, कायदे इत्यादी माहिती दिली जाते तसेच त्यांच्या देशातील पर्यावरण विषयक विविध कायदे, तेथील सरकारचे विविध उपक्रम इत्यादी विषयी त्यांच्याकडून माहिती घेतली जाते.

इंद्रधनुष्यमध्ये निरनिराळ्या स्वयंसेवी संस्थांच्या सहकार्यातून अनेक उपक्रम राबविले जातात. पुणे शहरात पर्यावरणाच्या विविध घटकांवर तसेच प्रश्नांवर काम करणाऱ्या अनेक स्वयंसेवी संस्था आहेत. या सगळ्या संस्थांना इंद्रधनुष्यद्वारे एक सामायिक व्यासपीठ उपलब्ध झाले आहे. इंद्रधनुष्यमध्ये या सर्व सामाजिक संस्था आपापल्या कार्यक्षेत्रातील समस्या एकमेकांसमोर मांडून चर्चेद्वारे त्या समस्या सोडविण्यास सहकार्य करतात. या चर्चांमध्ये प्रशासकीय अधिकारी , विविध राजकीय पक्षांचे नेते सहभागी होऊन शहराच्या समस्या सोडविण्यास पुढाकार घेतात.

इंद्रधनुष्यमध्ये नामांकित दिग्दर्शकांचे वन्यजीव विषयक माहितीपट नागरिकांसाठी नियमीतपणे दाखविले जातात. वन्यजीवांविषयी नागरिकांमध्ये असणारे अनेक समज गैरसमज या माहितीपटांच्या माध्यमातून तसेच त्यानंतर होणाऱ्या तज्ज्ञांशी चर्चेद्वारे दूर केले जातात. वन्यजीवांचे सामान्य माणसाला माहिती नसलेले अनेक पैलू या चर्चेतून समोर येतात.

भारतात विविध सण नेहमीच साजरे केले जातात. या सणांच्या निमित्ताने नागरिकांमध्ये सण साजरे करण्यामागची कारणे , त्यांचा निसर्गचक्राशी असणारा संबंध याची माहिती देऊन आपण निसर्गाला हानी न पोहोचवतासुद्धा सण कोणत्या पद्धतीने साजरे करू शकतो, याची माहिती देऊन या सण समारंभांच्या दरम्यान होणारे प्रदूषण टाळून निसर्गसंवर्धन करण्यासाठी नागरिकांमध्ये जागृती निर्माण करण्यात येते.

अनेक सामान्य नागरिकांना पर्यावरणासाठी नेहमीच काही ना काही करायची इच्छा असते परंतु योग्य माहिती अभावी नागरिकांना अनेक समस्या येतात. या नेहमीच उद्भवणाऱ्या प्रश्नांना तज्ज्ञ व्यक्तींकडून मार्गदर्शन करून त्यांचे शंका समाधान करण्यासाठी इंद्रधनुष्यद्वारे नेहमीच पुढाकार घेतला जातो. परसबागेपासून ते रेनवॉटर हार्वेस्टिंग पर्यंत विविध विषयांवरच्या कार्यशाळा नागरिकांसाठी नियमितपणे आयोजित केल्या जातात.अशा अनेक

यशस्वी प्रयोगांना नागरिकांच्या भेटी इंद्रधनुष्यमार्फत आयोजित करण्यात येतात.नागरिकांपर्यंत पोचण्यासाठी इलेट्रॉनिक मिडियाचा वाढता वापर लक्षात घेऊन इंद्रधनुष्यने फेसबुक, ब्लॉग तसेच वेबसाइटच्या माध्यमातून देखील पर्यावरण जागृती तसेच इंद्रधनुष्यमध्ये होणाऱ्या वेगवेगळ्या कार्यक्रमांची माहिती लोकांपर्यंत पोहोचविण्यात पुढाकार घेतला आहे.

(इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र वेबसाइट:–www.indradhanushya.doodlekit.com.)

७.२.१२ पर्यावरणपूरक विकास

वातावरणातील तापमानाचे असंतुलन यामुळे पर्यावरणावर मोठा परिणाम होत आहे. पर्यावरण संतुलन व वाढते शहरीकरण याचा समतोल राखण्यासाठी पर्यावरण विषयावर व्यापक प्रमाणात जनजागृती होणे जरुरी आहे. यासाठी पर्यावरण महोत्सव, वनीकरण,सी.एन.जी. वापर सायकलींग वापराला प्रोत्साहन, पथ व वाहतूक यांचे नियोजन, घनकचरा व्यवस्थापन, पाणी पुरवठा, मलनि:सारण, नदी व तलाव सुधारणा प्रकल्प या सांरख्या योजना राबविल्यामुळे शहराची पर्यावरणाशी सांगड घालून शहराचा विकास व समतोल राखला जाईल.

पर्यावरण महोत्सवात झाड दत्तक योजना राबविली असून नागरिकांनमध्ये जागृती व नागरिकांना झाडांबद्दल आपुलकी निर्माण व्हावी असे यामागचे उद्धीष्ट आहे.पुणे मनपा ने सी.एन.जी. किट बसविण्यासाठी ऑटो रिक्षांना अनुदान देऊन हवेतील प्रदूषण कमी करण्यासाठी तरतूद केली आहे.हरित क्षेत्र टिकवण्यासाठी व वाढविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात स्थानिक प्रजातींची रोपे नागरिकांना उपलब्ध करून देऊन वृक्ष लागवडीसाठी विविध संस्थाना प्रोत्साहन पुणे मनपा उद्यान विभाग करत आहे.

पथ व वाहतुकीच्या नियोजनात रस्त्यावरील वाहतूक सुरक्षित व सुरळीत होण्यासाठी विविध प्रकारच्या उपाययोजनासाठी तरतूद उपलब्ध केली आहे.पुण्यातील घनकचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी तसेच ओला व सुका कचरा वेगळा करण्यासाठी घनकचरा व्यवस्थापन विभागाने काही महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प हाती घेतले आहेत. पुण्यातील लोकसंख्या वाढ व त्यामुळे होणारा असमतोल पाणी पुरवठा याला आळा घालण्यासाठी पाणी पुरवठा विभागाने पाणी समान वाटप योजना तसेच गळती शोधणे,गळती थांबविणे इ.योजना येत्या ५ वर्षात राबवावयची तरतूद केली आहे.पुणे शहरात एकूण निर्माण होणाऱ्या मैलापाण्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी मैलापाणी शुध्दीकरण

प्रकल्प यशस्वीरित्या शहरातील विविध भागात पुणे मनपा व पाटबंधारे विभागांमार्फत करण्यात येत आहे.नदी व तलाव सुधारणा प्रकल्पात गॅबियन पध्दतीने नदीचे चॅनेलायझेशन कात्रज व पाषाण तलावाचे सुशोभिकरण व बायोरेमिडीएशन इ.कामांचा समावेश आहे.

७.३.अंगिकृत उपाययोजना

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

पुण्यातील घनकचरा व्यवस्थापन योग्य रितीने होण्यासाठी पुणे मनपा बरोबरअंगीकृत उपाययोजनेतंर्गत नागरिकांचा सहभाग हा देखिल महत्तवाचा आहे. घनकचरा व्यवस्थानासाठी पाच आर तत्वे अमलात आणल्यास कच–यावर मोठ्या प्रमाणात नियंत्रण होऊ शकेल. पाच आर तत्वामधील पहिला आर रिजेक्ट म्हणजे नाकारणे किंवा विरोध करणे : जर नागरिकांनी एखाद्या वस्तूंचा वापर स्वत:हून नाकारला उदा.प्लास्टिकच्या पिशवीचा वापर नाकारला तर प्लास्टिक पिशव्यांचे चलन होणार नाही व या पिशव्यांमुळे होणार कचरा पूर्णपणे टाळता येईल.

जर पिशवीचा वापर अपरिहार्य असेल तर त्याला दुसरा आर रिप्लेस (बदलणे किंवा पर्यायी वस्तुंचा वापर) उपयुक्त ठरेल. यामध्ये प्लास्टिकच्या पिशवी ऐवजी पर्यावरणपूरक कागदी किंवा कापडी पिशवी वापरता येणे शक्य आहे. जर पिशव्यांचा वापर टाळता येतच नसेल तर त्यांचे प्रमाण कमीत कमी व्हावे यासाठी तिसरा आर रिड्युस (कमी करणे) उपयुक्त ठरेल. कमी प्रमाणात पिशव्यांचा वापर होत असतानासुदधा कापडी किंवा कागदी पिशव्यांचा पुनर्वापर (रियुज) करता येणे शक्य आहे. एखादी पिशवी पुन्हा:पुन्हा वापरुन जीर्ण झाली तर अशी पिशवी फेकून न देता ती रिसायकल (पुन:निर्माण) साठी देता येणे शक्य आहे. अशा प्रकारे टाकाऊ वस्तुंपासून काहीतरी नवीन टिकाऊ वस्तू निर्माण करणे शक्य आहे.

शहरात निर्माण होणारा उद्यानांमधील कचरा नारळ,शहाळी,इत्यादी प्रकारचा कचरा श्रेडर मशिनद्वारे बारीक करण्यात येत असून शहरातील एकूण तीन ठिकाणी सदरची श्रेडर मशिने बसविण्यात आलेली

आहेत.शहरात अशा प्रकारे ३० ते ३५ मे.टन कचऱ्यावर दररोज प्रक्रिया केली जाते. त्याचा मुख्यतः उपयोग उद्यांनामध्ये खतासाठी केला जात आहे.

५० मायक्रॉन पेक्षा कमी जाडीच्या प्लॉस्टिकच्या पिशव्यांच्या वापरावर बंदीची कार्यवाही क्षेत्रीय कार्यालयांकडील उपद्रव शोधक पथक व आरोग्य निरिक्षकांमार्फत यापुढेही प्रभावीपणे चालू ठेवण्यात येणार आहे. थर्माकोलचा कचरा हा विघटनशील कचरा नसल्याने तो वर्षानुवर्षे तसाच पडून राहतो, यासाठी थर्माकोल रिसायकलींग करण्याच्या दृष्टीने थर्माकोलचे तुकडे करुन त्याचे मशिनद्वारे मेल्टिंग करुन त्यापासून विविध उपयोगी वस्तूंची निर्मिती करणे शक्य आहे.त्याकरिता थर्माकोल प्रोसेस करणारा प्लँट उभारणी करण्याचे नियोजन प्रस्तावित आहे.

प्रत्यक्षात प्रत्येक नागरिकाने ५० मायक्रॉनपेक्षा कमी जाडीच्या पिशव्यांच्या वापरावर बंदी असल्यामुळे त्याचा उपयोग केला नाहीतर सदर पिशव्यांच्या उत्पादनावरसुध्दा त्याचा परिणाम होऊन त्यावर नियत्रंण ठेवता येईल. त्याचप्रमाणे थर्माकोल, ५० मायक्रॉनपेक्षा जास्त जाडीच्या पिशव्या, प्लास्टिकचे कप, प्लेटस, इत्यादी अविघटनशिल पदार्थांचा वापर कमीत कमी कसा करता येईल याबाबत प्रत्येक नागरिकाने निर्धार केला तर यशस्वीपणे यावर उपाययोजना करता येईल.अपरिहार्य कारणास्तव ५० मायक्रॉनपेक्षा जास्त प्लास्टिक, थर्माकोल आणि इतर तत्सम सामग्री याचा उपयोग करून आवश्यकता पडली तर त्या वेगळ्याने एकत्रित करून याकरता वेगळ्याने निर्माण करण्यात आलेल्या प्रोसेसिंग प्लान्टवर त्याची यशस्वीपणे विल्हेवाट लावता येईल. त्यासाठी प्रत्येक नागरिकाने आर–५ तत्वाचा(१.विरोध, २. पर्याय, ३. अल्पवापर, ४.पुनर्वापर, ५.पुनर्निमाण) वापर केल्यास पर्यावरणाला अतिरिक्त ताण पडणार नाही.

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 बकेट्स यांचा उपयोग दैनंदिन वापरासाठी करण्यात येत आहे.सोसायटी, निवासी संकुले, व्यावसायिक यांच्या बैठका घेणे, परिपत्रके, सी.डी., पोस्टर्स, बॅनर्स व्दारे कचरा विभाजनाविषयी जनजागरण करण्यात येत आहे.

पुणे शहरात क्षेत्रिय कार्यालया अंतर्गत कार्यक्षेत्रामध्ये कचऱ्याचे *सेग्रिगेशन* करुन ओल्या कचऱ्याचे विघटन करण्याबाबत नागरिकांमध्ये 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 सोसायट्यांचे चेअरमन यांचेशी संपर्क साधणे, बैठका घेणे, जनजागृतीबाबत पत्रके वाटप करणे इत्यादी माध्यमातून नागरिकांचा सहभाग वाढविण्यासाठी जनजागृती व प्रबोधन करण्यात येत आहे. तसेच प्रत्येक सोसायटी स्तरावर *सेग्रिगेशन*बाबत व कचऱ्यावरील उपाययोजना राबविण्याबाबत बैठका घेण्यात येत आहेत.

ओला व सुका कचरा उत्पन्न होणाऱ्या स्तरावर वेगळा करणे सर्वात सोपे व आवश्यक आहे. पुणे महानगरपालिकेतर्फे प्राथमिक स्तरावरच कचऱ्याचे वर्गीकरण व्हावे या अनुषंगाने व्यवस्था व प्रबोधन करण्यात येत आहे. परंतु जो पर्यंत प्रत्येक नागरिक ही बाब अंगीकृत करणार नाही तोपर्यंत तिची यशस्विता कायम ठेवता येणार नाही. यासंदर्भांत झालेला कार्यशाळेच्या चर्चासत्रात ही बाब प्रकर्षाने निदर्शनास आलेली आहे. त्यानुसार प्रत्येक स्तरावरील व्यक्ती पुढील स्तराच्या व्यक्तीवर आरोप करून आपली जबाबदारी झटकण्याचा प्रयत्न करीत असल्याचे दिसून आले आहे. निर्माण झालेला कचरा नागरिकांनी जरी वेगळा ठेवला तरीसुध्दा कचरा जमा करणारे कर्मचारी कचरा पुन्हा मिसळतात. परंतु कर्मचाऱ्यांच्या वक्तव्याप्रमाणे नागरिकांनी एकत्रित कचरा दिल्यामुळे दोन पध्दतीत संकलन व्यवस्थितपणे होऊ शकत नाही. या आरोप प्रत्यारोपमुळे प्रत्यक्षात कचरा संकलन व्यवस्थेला अडचण निर्माण झाली असून त्यामुळे प्रत्येक व्यक्तीने पुढचा व्यक्ती काय करतो याचा विचार न करता त्याचे कर्तव्य प्रत्येकाने प्रामाणिकपणे पार पाडल्यास ओला व सुका कचरा वेगळा करण्याच्या पध्दतीला सकारात्मक रूप प्राप्त होऊ शकते. प्रथमत: प्राथमिक स्तरावरच ओल्या कचऱ्याचा वापर दुधाच्या, प्लास्टिकच्या पिशव्यांमध्ये टाकूनरोपे

तयार करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. किंवा सदरच्या ओल्या कचऱ्याचा वापर खत निर्मिती किंवा परसबाग याकरीता सुध्दा केला जाऊ शकतो. प्रत्येक नागरिकाने त्याच्या घरात तयार होणाऱ्या ओल्या कचऱ्याचे योग्य वर्गीकरण करून त्याचा जास्तीत जास्त उपयोग करून घेतला तर ओल्या कचऱ्यामुळे निर्माण होणारा, घाण वास व लिचेट यावर नियंत्रण आणून शहर स्वच्छतेला हातभार लागू शकतो.

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 उर्जा बचत व कमी ऊर्जा लागणाऱ्या उपकरणांना प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे.त्याकरिता *सी.एफ.एल.*बल्ब, *बी.ई.ई* मानांकित उपकरणे वापरणे जरुरी आहे. सुमारे १८० वाहतूक नियंत्रण दिव्यांचे रुपांतर एल.ई.डी. मध्ये केलेले 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 होऊ न दुरुस्ती खर्च वाचतो. अशा प्रकारे तीन वेगवेगळे प्रकल्प पुणे म.न.पा.ने उर्जा बचतीसाठी उभारले आहेत.प्रत्येक नागरिकाने पर्यावरणाचा विचार करून कमी उर्जा लागणाऱ्या, कमी विद्युत वापरात जास्त प्रकाश देणाऱ्या उत्पादनांचा वापर केल्यास हा प्रश्न सुटू शकतो. जितकी जास्त उर्जा वाचविली तेवढा जास्त प्रभाव पर्यावरण संवर्धनासाठी होत असतो. त्यामुळे प्रत्येक नागरिकाने त्याच्या कर्तव्याचा भाग म्हणून कमी उर्जा लागणाऱ्या उतपादनांचा वापर केल्यास पर्यावरण संवर्धनाला प्रत्यक्ष हातभार लागू शकेल.

७.३.४ यंत्रविरहित वाहनांचा उपयोग करणे (उदा. सायकल वापरणे, पायी चालणे इ. प्रोत्साहन देणे)

शहरातील वाढत्या हवेच्या प्रदूषणामुळे होणाऱ्या मानवी जीवनावरील परिणामांना उपाय म्हणून पुणे म.न.पा.ने विविध योजना राबविल्या आहेत. सायकल वापरणे,पायी चालणे यामुळे हवेच्या प्रदूषणावर नियंत्रण होईल. याचाच विचार करुन पुणे म.न.पा.ने सायकल सेफ्टी प्रकल्पाला प्राधान्य दिले आहे.

सायकल सेफ्टी प्रोजेक्ट (प्रकल्प)– या प्रकल्पात म.न.पा.ने प्रोत्साहन व मदत करण्याच्या दृष्टीने या प्रकल्पासाठी सन २०१२–१३ च्या अर्थसंकल्पात ७ कोटी रुपयांची तरतूद केली आहे. या प्रकल्पामध्ये सायकल

उपलब्ध करणे,त्यासाठी विविध स्टेशन शहरात उभारणे व त्याचे नियोजन करणे. इत्यादी गोष्टी असतील या सर्वांचे नियोजन हे इंटरनेट द्वारा करण्यात येईल.

या प्रकल्पासाठी २५ स्टेशन प्रस्तावित केली असून ती शक्यतो ३०० मी. वर रेल्वेस्टेशन, बस स्टॉप, बाजारपेठ, ऑफिसेस, शाळा, कॉलेज , दवाखाने इत्यादींच्या जवळ प्रस्तावित केली आहेत. या प्रकल्पात ३०० सायकलींचा समावेश सभासदत्व योजना फक्त पहिल्या ६०० लोकांना सबस्क्रिप्शन् असेल कुठल्याही स्टेशन वरुन सायकली घेऊशकतो व कुठल्याही स्टेशनला परत करु शकतो.यंत्रविरहीत वाहनांचा जास्तीत जास्त उपयोग व्हावा या अनुषंगाने पुणे महानगरपालिकेमार्फत विविध योजना आमंलात आणलेल्या आहेत. त्याचा खऱ्या अर्थाने उपयोग व्हावा याकरीता प्रत्येक नागरिकाने या योजनेत सक्रिय सहभाग घेणे आवश्यक आहे. जोपर्यंत नागरिक स्वत:हून यंत्रविरहीत वाहनांचा उपयोग करणार नाहीत तोपर्यंत खऱ्या अर्थाने पर्यावरणावर नियत्रंण ठेवता येणार नाही.

७.३.५ इको हाऊसिंग

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 मातीचे संवर्धन,वृक्ष लागवड यांसारख्या धोरणांची मोठ्या प्रमाणावर अंमलबजावणी करावी लागणर आहे.पुणे म.न.पा.ही इको हाऊ सिंग सारखे प्रस्ताव शहरात राबवून या प्रयत्नांमध्ये सहभागी आहे. इको–हाऊ सिंग संकल्पनेच्या सुधारित मानकानुसार पुणे मनपा क्षेत्राचा शाश्वत विकास करणे याकरिता जास्तीत जास्त बांधकामे पर्यावरण दृष्टया अनुकूल असावीत,या दृष्टीने पुणे मनपा प्रयत्नशील आहे.

इको–हाऊसिंग 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 हीटर,टाकाऊवस्तूंचा 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	☆ ☆☆☆☆

(संदर्भ : बांधकाम विभाग पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरात खालील प्रमाणे इको–हाऊसिंग चे उपक्रम राबविण्यात आले आहेत.

अ.क्र.	प्रकल्पांची संख्या	स्थिती	प्राप्त स्टार रेटींग
१	३	अंतिम प्रमाणपत्र	५ स्टार
२	१७	प्रोव्हीजनल प्रमाणपत्र	५ स्टार
३	१०	प्रोव्हीजनल प्रमाणपत्र	४स्टार
४	५	प्रोव्हीजनल प्रमाणपत्र	३ स्टार
५	१२	नोंदणी झालेले प्रकल्प	––

(संदर्भ : बांधकाम विभाग पुणे म.न.पा.)

७.३.६ स्वयंपूर्ण वसाहती

स्वयंपूर्ण वसाहती म्हणजे अशा वसाहती ज्यांमध्ये सांडपाणी प्रक्रिया , घनकचरा व्यवस्थापन, उर्जेची बचत इत्यादी सुविधांसाठी वसाहतींनी स्वतःच व्यवस्था केलेली असते. अशा वसाहतींमुळे म.न.पा सुविधांवरील ताण कमी होण्यास मदत होत असते. पुणे महानगरपालिकेतर्फे नवीन बांधकाम नियमावली नुसार १५० पेक्षा अधिक घरे असणाऱ्या वसाहतींनी स्वतःची मलनि:सारण व्यवस्था करणे आवश्यक आहे.

पुण्यातील हडपसर येथील मगरपट्टा परिसरात अशा स्वयंपूर्ण वसाहती निर्माण केल्या आहेत. मगरपट्टासिटी मध्ये घनकचरा,मलनि:सारण,ऊर्जेची निर्मिती यासारखे प्रकल्प राबविण्यात आले आहेत. यामुळे वसाहतीतील घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून उर्जानिर्मिती होते.तसेच मलनि:सारण प्रक्रियेमुळे मैलापाण्यावर ७५% प्रक्रिया होवून ते पाणी झाडांना,साफसफाई करण्याला वापरतात.

७.४ धोरणामध्ये अमूलाग्र बदल

७.४.१ पाण्याचे मीटर बसविणे व समान पाणी वाटप करणे –

पुणे शहराचा भौगोलिक परिस्थितीचा विचार करीता सर्व बाजूने पर्वतरांगांनी असून शहराचा मध्यवर्ती भाग सखल आहे. यामुळे शहराची भौगोलिक स्थिती बशीसारखी आहे. यामुळे शहराच्या बाह्य परिघातील क्षेत्रांमध्ये समप्रमाण पाणी वाटपासाठी तांत्रिक अडचणी निर्माण होतात. त्यामुळे काही भागात कमी दाबाने, कमी तासाचा पाणीपुरवठा होतो. शहरातील मध्यवर्ती भागात मुबलक पाणीपुरवठा होते. तर शहरातील बाहेरील भागात कमी दाबाने व कमी वेळेकरीता पाणीपुरवठा होतो. पुणे मनपामार्फत मिळकत कराबरोबर सरसकट पाणी पट्टी आकारली जात असल्याने ज्या ठिकाणी पाणीपुरवठा कमी होतो. तेथील नागरिकांना आकारण्यात येणारी पाणीपट्टी सारखीच असल्याने शहराच्या बाह्यभागातील नागरिकांना योग्य तो मोबदला मिळत नाही. यामुळे प्रत्येक नागरिकांने आवश्यक तेवढेच पाणी वापरावे व पाण्याच्या वापरानुसार मोबदला द्यावा यासाठी पाण्याचे मीटर बसविणे आवश्यक आहे. मीटर बसविल्याने पाण्याचा मोठ्या प्रमाणावर अपव्यय थांबवता येइल व कमतरता असलेल्या क्षेत्रामध्ये योग्य प्रमाणात पाणीपुरवठा करता येईल.

काही क्षेत्रांमध्ये मुबलक पाणी उपलब्ध असल्यामुळे त्या क्षेत्रांमध्ये मुबलक पाणी उपलब्ध असल्यामुळे त्या क्षेत्रात आवश्यकतेपेक्षा जास्त प्रमाणात व पाण्याचा गैरवारप होऊ शकतो. अशा परिस्थितीमध्ये टेलिस्कोपिक दराने पाणीपट्टी आकारणी केल्यास पाण्याचा अपव्यय टाळून पर्यावरण संतुलन राखण्यास मदत होवू शकते. पर्यायाने प्रत्येक नागरिका पाण्याच्या मोजमापानुसार व जास्त वापर केल्यास जास्त दराने पाणीपट्टी दयावी लागेल.अशा प्रकारे पाण्याच्या अतिरेकी वापर व गैरवारप होणार नाही. यामुळे आपोआपच असामान पाणीवाटपाचा प्रश्न सुटून सर्वांना योग्य तो न्याय देता येऊ शकतो.

सन २००० पासून पुणे शहरास होणारा पाणी पुरवठा मीटर पध्दतीने रद्द करून मिळकत करामध्ये पाणीपट्टी समाविष्ट करण्यात आलेली आहे.काही मिळकतींना उदा.घरगुती,व्यवसायिक पाणीपुरवठा मीटर पध्दतीने करण्यात येतो.अशा ग्राहकांना पाणीपट्टीमध्ये वाढ करण्यात आली नाही.पाण्याच्या वापरानुसार पाणीपट्टी आकारणी केल्याने पाण्याचा अपव्यय टळून पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यास मदत होणार आहे.त्यामुळे पाण्याच्या वापरानुसार पाणीपट्टीची आकारणी करणे आवश्यक आहे.आगामी वर्षात याविषयी प्रस्ताव मांडून त्यांची अंमलबजावणी करावी.

७.४.२शहर स्वच्छता धोरण–

शहराचा घनकचरा व्यवस्थापनासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत विविध उपाय योजना केल्या जातात परंतू एकूण घनकचरा व्यवस्थापनात नागरिकांचा सहभाग मोठ्या प्रमाणावर आवश्यक असतो. घनकच–यावर नियंत्रण आणण्यासाठी नागरिकांनाी पाच आर तत्वांचा अवलंब केल्यास शहराच्या पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यास मदत होईल. पाच आर तत्वामध्ये रिजेक्ट (नाकारणे), रिप्लेस (बदलणे), रिड्युस (कमी करणे) रियुज (पुर्नवापर करणे), रिसायकल (पुनर्निर्माण) यांचा समावेश होतो. या पाच आर तत्वांवर आधारीत नियमावली तयार करुन त्याची अमंलबजावणी केल्यास शहरामध्ये स्वच्छता राखली जाईल.

हॉटेल व्यवसायातून निर्माण होणारा ओला कचरा पूर्णपणे वेगळ्या पद्धतीने बायोमिथेनायझेशन सारख्या प्रकल्पाच्या माध्यमातून जिरविण्यासाठी शहरातील सर्व हॉटेल व्यवसायिकांना त्यांचा ओला कचरा अशा पर्यावरणपूरक पद्धतीने जिरविण्याबाबत बंधनकारक केले पाहिजे शहरातील दवाखान्यातील जैव वैदयकिय कचरा (बायोमेडिकल वेस्ट) हा इनसीनीरेशन पद्धतीने विल्हेवाट लावण्यासाठी सर्व दवाखान्यांना सक्ती करणे आवश्यक आहे. जैव वैद्यकिय कच–याचे गुणधर्म लक्षात घेता त्याची विल्हेवाट योग्य रितीने न लावणा–या दवाखान्यावर कडक कारवाईची गरज आहे.

माहिती तंत्रज्ञानाच्या वाढत्या वापरामुळे कॉम्प्युटर व त्यांसंबधी उपकरणांचा वापर घराघरामध्ये व कंपन्यामध्ये होऊ लागल्याने शहरामध्ये नवीन प्रकारचे कच–याचा जन्म झाला आहे (इ. वेस्ट–इलेक्ट्रॉनिक वेस्ट) चा जन्म झाला. इ वेस्टच्या दूरगामी व घातक परिणामांचा विचार करता इ वेस्ट पॉलिसी तयार करुन त्याच्या कडक अमंलबजावणीची आवश्यकता आहे. शहरांच्या परिसरात मोठ्या प्रमाणावर नव्याने मिर्माण होणा–या टाऊनशिप व सोसायटयांमध्ये त्यांच्या आवरात कच–याचे वर्गीकरण करुन ओला व सुका कच–याची योग्य

पद्धतीने विल्हेवाट लावण्याची आवश्यकता आहे. तसेच प्रत्येक टाऊनशिप व मोठ्या सोसायटीमध्ये तयार होणा–या मैलापाण्याचे शुद्धीकरण करुन पाण्याचा पुनर्वापर उद्यान व साफसफाईस करावा.

७.४.३ उच्च क्षमता जलद गती प्रवास यंत्रणा प्रकल्प राबविणे –

शहरातील दळणवळण (मोबिलीटी) कार्यक्षम व जलद गतीने व्हावी यासाठी शहराचा विकास करत असताना राष्ट्रीय स्तरावर नॅशनल ट्रान्सपोर्ट पॉलिसी २००६ तयार करण्यात आली होती. या पॉलिसीमध्ये 'मुव्हींग पिपल,नॉट व्हेंइकल्स' या संकल्पनेवर भर देण्यात आला आहे.एखाद्या रस्त्याची क्षमता ही त्या रस्त्याच्या वापर किती लोक करतात यावरून ठरविली जाते.किती वाहने करतात यावरून ठरविले जात नाही.शहराची दळणवळण व्यवस्था सुरळीत करण्यासाठी उच्च क्षमतेची सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था निर्माण करणे अत्यंत आवश्यक आहे.उच्च क्षमता जलद गती प्रवास यंत्रणेअंतर्गत ज्या त्या तंत्रज्ञानानुसार विविध पर्याय अवलंबिले जाऊ शकतात.सर्वात जास्त क्षमता असलेले मेट्रो,त्यापेक्षा कमी क्षमता असलेले मोनोरेल तंत्रज्ञान,त्यापेक्षा कमी क्षमता असलेले बी.आर.टी. अशाप्रकारे भविष्यकाळातील पॅसेंजर डिमांडनुसार सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेचे 'मल्टीमोडेल ट्रान्सपोर्ट सिस्टीम' चे जाळे निर्माण करण्याची आवश्यकता आहे.

७.४.४ हरित क्षेत्र वाढविणेसाठी प्रयत्न करणे

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

शहरातील एकूण हरित क्षेत्राचे जतन करून जास्तीत जास्त झाडे लावण्यासाठी नागरिकांना प्रवृत्त करण्याची गरज आहे.यासाठी काही बाबी अनिवार्य करून झाडांविषयी नियमांचे उल्लंघन करणाऱ्या नागरिकांवर कडक शिक्षा करण्याची आवश्यकता आहे.शहरातील नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षणाला प्राधान्य देणे आवश्यक आहे.नदी,नाल्यांमध्ये राडारोडा टाकणाऱ्या नागरिकांवर मोठ्या प्रमाणावर दंडात्मक कारवाईची आवश्यकता आहे.नैसर्गिक साधनसंपत्तीची हानी केल्यास याबाबत कायद्यामध्ये जास्त प्रमाणात दंड आकारण्याची व कडक शिक्षेची तरतूद होणे आवश्यक आहे.

७.४.५शहरातील जुन्या हद्दीचा विकास

पुणे शहराचे कसबा पेठेपासून अंकुरावस्थेतून रुपांतरीत होऊन शहर २४३.८४ वर्ग कि.मी. इतक्या प्रमाणात वाढले आहे. पुणे शहर हे मुळा मुठा या दोन नदयांच्या संगमावर वसलेले असून पुणे शहर हे प्रामुख्याने गावठाण भाग हा श्री. छत्रपती शिवाजी महाराज यांच्या काळापासून विकसित होऊ लागला. पुणे शहराचा मध्यवर्ती भाग जुन्या पेठांमध्ये विभागलेला आहे. यामध्ये एकूण १६ पेठां असून त्यामध्ये बहुतांशी धार्मिक मंदिरे, चर्च, मशीदीचे बांधकाम करण्यात आले होते. पेठांमध्ये प्रामुख्याने मोठया प्रमाणात निवासी भाग आहेत. बुधवार पेठ, शनिवार पेठ, भवानी पेठ आणि नाना पेठ या ठिकाणी व्यापाराचा विकास झाला आहे. जुन्या पेठांमध्ये शैक्षणिक संस्था पूर्वीपासून चालत आहेत. सन १९५७ च्या विकास आराखडयामध्ये शहरातील जुना भाग, गावठाण हा सेक्टर १ मध्ये समाविष्ट करण्यात आला आहे. त्याचे क्षेत्रफळ ९५.९४ हेक्टर इतके असून, त्यामध्ये लोकसंख्येची घनता सुमारे ८६० दर्शविण्यात आलेली आहे. या भागांची लोकसंख्या सन १९८१ मध्ये ४,२५,१९० तर सन २००१ मध्ये ५,९६,६४४ इतकी होती.

गावाठाणांत प्रामुख्याने जुने वाडे व लोकसंख्येची घनता जास्त असल्याने, नवीन इमारती जास्त प्रमाणात दिसून येत नाही. तसेच गावठाणात अरुंद रस्ते, वाहनांची कोंडी या भागामध्ये ओपन स्पेसेस इ. जागा उपलब्ध नाहीत तसेच अस्तित्वातील (सन १९८७) चे विकास नियंत्रण नियमावलीनुसार भाडेकरुंचे पुनर्वसन चटई क्षेत्रामध्ये (एफ.एस.आय.मध्ये) अनुज्ञेय होत नाही. गावठाणातील छोटया मिळकती एकत्रित करुन, विकसित करणे शक्य आहे या सर्व बाबींचा विचार करता, गावठाणात पुनर्विकसन करणे आवश्यक असून, त्यासाठी अतिरिक्त चटई क्षेत्र करणे शक्य आहे. व इमारतींची उंची तसेच गावठाणात हेरिटेज वरील मर्यादा उठवणे आवश्यक आहे. हेरिटेज मिळकतीलगत त्याबाबत पुनर्विकसनाबाबत योजना करणे आवश्यक आहे. गावठाणात इमारतींची उंची वाढविल्याने ओपन स्पेसेस, रुंद रस्ते उपलब्ध होतील तसेच पार्किंगच्या सुविधा उपलब्ध होतील. याबाबत प्रारुप विकास आराखडयात विचार करण्यात आला आहे.

८. पर्यावरणीय दृष्टीक्षेपातून अर्थसंकल्प

सन २०११–१२ चा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्याची प्रक्रिया ही मागील वर्षी(म्हणजे सन २०१० –११ चा पर्यावरण अहवाल जुलै महिन्यात सादर केल्यानंतर) ऑगस्ट २०११ मध्येच सुरू करण्यात आलीआहे. हा अहवाल तयार करीत असताना यामध्ये नागरिकांचा मोठ्या प्रमाणावर सहभाग व्हावा यासाठी पर्यावरणावर काम करणा–या विविध स्वयंसेवी संस्था,शैक्षणिक संस्था यांच्या कार्यशाळा पुणे म.न.पा.च्या इंद्रधनुष्य केंद्रामध्ये आयोजित केल्या होत्या तसेच पुणे म.न.पाच्या मा. सभासदांच्या बैठका घेण्यात येऊन,त्यामध्ये झालेल्या चर्चेच्या अनुषंगाने तयार करण्यात आला आहे.तसेच मागील वर्षाच्या पर्यावरण अहवालाच्या आधारे पुणे म.न.पाच्या सन २०१२–१३ च्या अर्थसंकल्पात पर्यावरणाच्या दृष्टीने काही महत्त्वाच्या कार्यक्रमांचा अंतर्भाव करण्यात आला आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या विविध खात्यांमार्फत केल्या जाणाऱ्या विकास कामांचा आढावा घेत असतांना त्यातून पर्यावरण रक्षण आणि संवर्धन कसे होईल याकडे लक्ष देण्यात आले आहे. पर्यावरण संतुलन व वाढत्या शहरीकरणास पूरक ठरविण्यासाठी सार्वजनिक आरोग्य व स्वच्छता,उद्याने,पाणीपुरवठा,मलनिःसारण किफायतशीर घरांची उपलब्धता,घन कचरा व्यवस्थापन व वाहतुक व्यवस्था, इत्यादींची पर्यावरणाशी सांगड घालून शहराचा समतोल व शाश्वत विकास होण्याच्या दृष्टीकोनातून या अर्थसंकल्पात तरतूदी प्रस्तावित करण्यात आलेल्या आहेत. पुणे म.न.पाच्या सन २०१२–१३ च्या अंदाजपत्रकामध्ये पर्यावरणाशी निगडीत विविध अर्थसंकल्पीय तरतूदींची संक्षिप्त माहिती खालील प्रमाणे दिली आहे.

१. पर्यावरण जनजागृती:–

- पर्यावरण महोत्सव (झाड दत्तक योजना) :– पर्यावरणाच्या विषयावर व्यापक जनजागृती व्हावी व नागरिकांमध्ये झाडांबद्दल आपुलकी निर्माण व्हावी यासाठी झाड दत्तक योजना प्रस्तावित करण्यात आलीआहे. या योजनेअंतर्गत महानगरपालिकेकडून मोफत झाडांची रोपे उपलब्ध करुन देण्यात येणार आहे. ती रोपे घेऊ न त्यांची लागवड करणे, संरक्षण करणे व संवर्धन करण्याची जबाबदारी संबंधित व्यक्ती/संस्था यांचेवर राहणार आहे. यासाठी रु.२५ लाखांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

- इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व केंद्र येथे पर्यावरण जनजागृतीचे विविध कार्यक्रम करणेसाठी रु. १० लाखांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.
- शहरातील हरितपट्टे टिकविणे आणि वनसंपदेत सातत्याने भर टाकणे आणि अधिकाधिक क्षेत्र हरित ठेवणेसाठी नागरिकांना स्थानिक प्रजातींची रोपे उपलब्ध होणे, विविध संस्थांना वृक्ष लागवडीसाठी प्रोत्साहन देणे, जमिनीची धूप थांबवून त्या जागी वृक्ष लागवड करणे, यासाठी ५० लाख रूपयांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.
- केन्द्र सरकारच्या निर्देशानुसार प्रत्येक शहरात जैवविविधता समिती – बायोडायव्हर्सिटी कमिटी स्थापन करणे बंधनकारक असून पुणे शहराची जैवविविधता टिकविणे, वृध्दींगत करणे, यासाठी समिती गठित करणे, अहवाल तयार करणे या कामाला गती देण्यासाठी रु. १५ लाखांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

२. हरित क्षेत्र व उद्यान विकास

जागतिक पातळीवर पृथ्वीच्या वातावणातील कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण कमी करण्यासाठी विविध उपाययोजना केल्या जात आहेत. शास्त्रज्ञांच्या मते वातावरणातील CO_2चे प्रमाण ३५० पी.पी.एम.(पार्ट पर मिलियन) ची पातळी योग्य मानली जाते. सन २०१२ पर्यंत वातावरणातील CO_2ची पातळी ३९२ पी.पी.एम.पर्यंत पोहचली आहे. त्यामुळे ग्लोबल वॉर्मिंगचे घातक परिणाम दिसू लागले आहेत. वातावरणातील CO_2शोषून घेवून कार्बनचे सिक्वेस्ट्रेशन करण्यासाठी झाडे सर्वात महत्त्वाची भूमिका बजवतात. शहरामध्ये हरित क्षेत्र जास्तीत जास्त वाढावे यासाठी पुणे महानगरपालिकेने खालील उपक्रम हाती घेतलेले आहेत.

- **वनीकरण :** शहरातील हरितपट्टे टिकविणे आणि वनसंपदेत सातत्याने भर टाकणे, अधिकाधिक क्षेत्र हरित ठेवणे यासाठी मोठया प्रमाणात स्थानिक प्रजातींची रोपे नागरिकांना उपलब्ध होणे, विविध संस्थांना वृक्ष लागवडीसाठी प्रोत्साहन देणे, जमिनीची धूप थांबवून त्या जागी वृक्ष लागवड करणे यासाठी ५० लाख रुपयांची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

* **उद्यान :–** व्हिलेज पार्क,अरोमा गार्डन,जंगल सफारी,बागुल उद्यान येथे थीम लायटिंग,मुघल गार्डन येथील विकास कामे, कात्रज तलावात संगीत कारंजे,लेझर शो,कात्रज येथे आंतरराष्ट्रीय दर्जाचे मत्स्यालय,येरवडा येथे पाम पार्क,तारांगण, तसेच पुणे वन विभागाबरोबर संयुक्त वन व्यवस्थापन प्रकल्प इत्यादी कामांसाठी,त्याचप्रमाणे शहरामध्ये नव्याने ताब्यात आलेल्या ॲमिनिटी स्पेसच्या जागांवर उद्याने विकसित करण्यासाठी तरतुदी सुचविण्यात आल्या आहेत. शाहू उद्यान,घोरपडी उद्यान,चित्तरंजन वाटिका,लोहिया उद्यान,हजरत सिद्दीकी उद्यान, काकासाहेब गाडगीळ उद्यान,सारसबाग,संभाजीराजे उद्यान अशा विविध उद्यानांचे नूतनीकरण करण्याची योजना असून,त्यासाठी अंदाजपत्रकात तरतूद सुचविण्यात आलेली आहे. कात्रज येथे स्व.राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालयात नीलगाय व भेकर यांच्यासाठी खंदकाचे काम व नागरिकांना प्राण्यांची माहिती होण्यासाठी इंन्टरप्रिटेशन सेंटरचे काम प्रगतीपथावर आहे. त्याप्रमाणे उद्याने, प्राणीसंग्रहालये, मत्स्यालये, सर्पोद्यान आणि हरित क्षेत्र इत्यादीच्या विकासासाठी भांडवली व विकासकामे मिळून उद्यान विभागासाठी र. रु. ५६.८१ कोटीची तरतूद उपलब्ध केली आहे. तसेच वनसंरक्षण व संवर्धन प्राधिकारी यासाठी र. रु. ५.६० कोटींची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

३. सी.एन.जीवापरासाठी प्रोत्साहन :–

पेट्रोल व डिझेलपेक्षा सी.एन.जी. पर्यायाने स्वच्छ इंधन आहे सी.एन.जी.मुळे कार्बन मोनोक्साईड, हायड्रोकार्बन, नायट्रोजन ऑक्साईड्स च्या प्रमाणात घट होते. सी.एन.जी गॅस हे नॉन टॉक्सीक, नॉन कारोसीव्ह, नॉन कार्सिनोजेनिक असल्याने मानवी आरोग्यास अनुकूल आहे. हवेतील प्रदूषण कमी करण्याच्या दृष्टीने जास्तीत जास्त ऑटो रिक्षांनी स्वच्छ इंधनाचा वापर करावा, यासाठी पुणे शहरातील ऑटो रिक्षांनासी.एन.जीकीट बसविण्याबद्दल प्रत्येक रिक्षाला र.रु. १२,०००/– चे अनुदान देण्याबाबतची कार्यवाही सन २०११ –२०१२ पासून सुरु करण्यात आली आहे. पुणे म.न.पा.ने मागील वर्षी एकूण र.रु. २ कोटी चे अनुदान वाटप केले होते. ज्यामध्ये एकूण १६६० रिक्षांना त्याचा लाभ झाला. या योजनेला मिळालेला चांगला प्रतिसाद बघता सन २०१२–२०१३ च्या अर्थसंकल्पात र.रु. १२ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे. यावर्षी आणखी १०,००० रिक्षांना

याचा लाभ मिळणार आहे. पुणे शहरातील प्रदूषण पातळी कमी करण्याठी पुणे म.न.पा.चे हे पाऊल खूप मोलाचे ठरणार आहे.

४. नदी व तलाव सुधारणा प्रकल्प :-

शहरीकरणामुळे पुणे शहरातील नैसर्गिक संसाधने जसे की, नदी,नाले, तलाव, यांच्यावर प्रदूषणाचा ताण पडत आहे. नदी व तलावाचे पुनरुज्जीवन करण्यांसाठी शहर, राज्य व केंद्र शासनाच्या स्तरावर विविध योजना राबविण्यात येत आहेत.जे.एन.यू.आर.एम अंतर्गत एकूण र.रु. १९७.७४ कोटींचे २ प्रकल्प मान्य झाले असून याप्रकल्पांमध्ये गॅबियन पध्दतीने, नदीचे चॅनेलायझेशन कात्रज व पाषाण तलावाचे सुशोभिकरण व बायोरेमिडीएशन इत्यादी कामांचा समावेश आहे. या कामामुळे नदीची वहनक्षमता वाढविणे,नदी काठ संरक्षित करणे,त्याचप्रमाणे प्रदूषित झालेले पाणी मुख्य प्रवाहात मिसळण्यास प्रतिबंध करणे इत्यादी बाबी साध्य होणार आहेत. तलाव सुधारणा कामांमध्ये तलावातील गाळ काढणे,वृक्षारोपण करणे,रोपवाटिका करणे,कॅटल टँक करणे,संरक्षण भिंत बांधणे,मध्यभागातील बेटास गॅबियन पध्दतीने संरक्षण करणे,जॉगिंग ट्रॅक करणे,इत्यादींमुळे पर्यावरण पोषक वातावरण निर्मिती होऊन पर्यटनाला चालना व शहराच्या सौंदर्यामध्ये भर पडणार आहे.

५. पुणे शहर स्वच्छता अभियान :-

- ग्रामीण भागासाठी राबिवलेली संत गाडगेबाबा स्वच्छता अभियान या योजनेचे आरोग्य व पर्यावरणाच्या दृष्टीने झालेल्या उल्लेखनीय कामाच्या धर्तीवर पुणे शहरातील प्रभागांसाठी नव्याने लोकनेते मा. यशवंतराव चव्हाण पुणे शहर स्वच्छता अभियान सुरु करण्यात येणार आहे.
- महापालिकेच्या सर्व प्रभागांमध्ये स्वच्छतेबाबत स्पर्धा घेण्यात येऊन पहिले चार बक्षिसे अनुक्रमे दोन कोटी, दीड कोटी, एक कोटी व ७५ लाख असे पारितोषिक देण्यासाठी २०१३-१४ च्या अंदाजपत्रकात तरतूद उपलब्ध करण्यात येणार आहे. शहरातील प्रत्येक प्रभागामध्ये कचरा व्यवस्थापन व्यवस्थित व्हावे यासाठी प्रत्येक प्रभागाकरिता रक्कम रुपये २० लाखाची तरतूद करण्यात आली आहे.

- पुणे शहरातील घराघरातूनच कच–याचे वर्गीकरण करुनच कचरा उचलला जावा, हागणदारीमुक्त शहर व्हावे यासाठी शहर स्वच्छता आराखडा तयार करण्यात आला आहे व त्यानुसार शहर स्वच्छतेसाठी अंदाजपत्रकात विविध लेखाशीर्षामध्ये तरतूद उपलब्ध करुन दिली आहे.

६. घन कचरा व्यवस्थापन :–

कचरा उघडयावर टाकल्याने त्यातून CH_4मिथेन गॅसची उत्पत्ती होत असते. मिथेन गॅस हा जागतिक तापमान वाढीला कारणीभूत असणाऱ्या विविध गॅस पैकी एक आहे व त्याची जागतिक तापमानासाठीची घातक क्षमता कार्बनडायऑक्साईड पेक्षा २१ पटीने जास्त आहे. तसेच कचऱ्यामुळे"लिचेट"तयार होऊन पाण्याचे प्रदूषण होत असते. याव्यतिरिक्त रोग पसरविणाऱ्या किटाणूंचा फैलाव घनकचऱ्याच्या माध्यमातून होत असतो. यामुळे घनकचरा व्यवस्थापन शहराच्या पर्यावरणाच्या दृष्टीकोनातून एक महत्वाचा घटक आहे.

पुणे शहरात दररोज निर्माण होणाऱ्या अंदाजे १३०० ते १४०० टन कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी तसेच ओला,सुका कचरा वेगळा करणे,आणि नागरिकांमध्ये कचरा समस्येसंबंधी व्यापक जनजागृती निर्माण करणे साठी घनकचरा व्यवस्थापन विभागाने काही महत्त्वकांक्षी प्रकल्प हाती घेतले आहेत. शहराच्या हद्दीतच कचरा निर्माण होणाऱ्या ठिकाणी प्रकल्प उभारल्यास कचरा वाहतुकीच्या खर्चात बचत होऊन वाहतुकीमुळे होणारे प्रदूषण कमी होण्यास मदत होईल.

- कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी शहरातच जागेची उपलब्धता व्हावी,कचरा निर्माण होण्याचे परिणाम लक्षात घेऊन नव्याने १५ ठिकाणी ५ मे.टन प्रतिदिन क्षमतेचे बायोगॅस प्रकल्प उभारुन त्यापासून विद्युत निर्मिती करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.
- थर्माकोल रिसायक्लींग करण्याच्या दृष्टीने थर्माकोलचे तुकडे करुन त्याचे मशिनद्वारे मेल्टिंग करुन त्यापासून विविध उपयोगी वस्तूंची निर्मिती करण्याकरिता थर्माकोल प्रोसेस प्लँट उभारणी करण्याचे नियोजन केले आहे.
- उरुळी देवाची येथील जागेवर यापूर्वी टाकण्यात आलेला कचरा शास्त्रोक्त पध्दतीने बंदिस्त (कॅपिंग) करणे बंधनकारक असल्याने या कामी नेमण्यात आलेले तज्ज्ञ सल्लागार मे. आय.एल.एफ.एस. यांनी

सादर केलेल्या डी.पी.आर प्रमाणे काम करण्यास महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने मान्यता दिलेली आहे. त्यानुसार पुढील दोन वर्षात काम पूर्ण करण्याचे नियोजन आहे.

- मंडईमध्ये निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याकरिता शहरामध्ये उपलब्ध होणाऱ्या सोयींच्या जागांवर ५ मे.टन क्षमतेचे मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रकल्प नव्याने उभारण्याचे प्रयोजन आहे.
- घरोघरी कचरा गोळा करणाऱ्या विविध संस्थांना महानगरपालिका व नागरिकांनी द्यावयाची रक्कम यासाठी अंदाजपत्रकात रुपये पाच कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.
- शहरातील प्रत्येक विभागामध्ये कचरा व्यवस्थापन व्यवस्थित व्हावे, यासाठी प्रत्येक वस्ती भागातून कचरा उचलण्यासाठी घंटा गाडयांसाठी रुपये ६ कोटी रुपयांची तरतूद केली आहे.
- मायक्रो ऑर्ग्यानिझम पध्दतीने कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी कंपोस्टींग मशीनचा प्रस्ताव असून यासाठी रुपये १ कोटीची तरतूद केली आहे.
- नागरिकांचा इलेक्ट्रॉनिक वस्तू व उपकरणांचा वापर मोठया प्रमाणात वाढत असल्याने यातून तयार होणारा ई – कचरा जमा करण्यासाठी विशिष्ट केंद्रे विकसित करण्याचा प्रस्ताव असून यासाठी दहा लाख रुपयांची तरतूद केली आहे.
- १०० मे. टन ओला कचरा व मैला पाणी शुद्धीकरण केंद्रातील स्लजचा वापर करुन गॅसनिर्मिती प्रकल्प, नायडू मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्राच्या जागेत करण्यासाठी बीओटी तत्त्वावर प्रकल्प उभारण्याचे नियोजन आहे व या प्रकल्पातून वीजनिर्मिती करण्याचाही विचार आहे.
- ५० मायक्रॉनपेक्षा कमी जाडीच्या प्लॅस्टीक पिशव्यांच्या वापरावर असलेल्या बंदीची कार्यवाही क्षेत्रीय कार्यालयांकडील उपद्रवशोधक पथक व आरोग्य निरिक्षकांमार्फत यापुढेही प्रभावीपणे चालू ठेवण्यात येणार आहे.
- कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेच्या ॲमेनिटी स्पेस म्हणून आरक्षित असणा–या जागांवर कच–यावर प्रक्रिया करण्याचे प्रकल्प उभारण्याचे नियोजन केले आहे.
- पुणे शहरात प्रभाग स्तरावर कचरा व्यवस्थापन करण्यासाठी ४५.२० कोटींची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

- कचरा प्रक्रिया प्रकल्पामधून वीजनिर्मिती करणे व त्याचा वापर स्ट्रीटलाईटसाठी – रस्त्यांवरील दिव्यांसाठी करण्याचे प्रयोजन आहे. अशा प्रकारे कच–याची विल्हेवाट लावणेबाबत नागरिकांमध्ये जनजागृती करणे तसेच प्रसिद्धी माध्यमातून यासाठी प्रभाविपणे मोहिम राबविणेकरिता तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.
- महापालिकेने दिलेल्या आश्वासनांनुसार व जिल्हाधिकारी यांनी सुचविल्यानुसार उरूळी देवाची व फुरसुंगी या दोन गावांतील रस्ते, स्मशानभूमी, आरोग्य केंद्रे, पाणीपुरवठा व ड्रेनेज विषयक उर्वरित विकास कामे पूर्ण करण्यासाठी तरतूद सुचविण्यात आली आहे.
- पथांची झाडलोट व घनकचरा व्यवस्थापन विभागासाठी र.रु. ६४.३० कोटींची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

७. मलनिःसारण :–

स्वच्छतेसाठी पाण्याचा वापर केल्यानंतर तयार झालेल्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर नैसर्गिक स्त्रोतांमध्ये सोडणे आवश्यक आहे. पुणे शहरात वाढत असलेल्या लोकसंख्येचे प्रमाण बघता मैलापाण्याचे प्रमाणही दिवसेंदिवस वाढत आहे. मैलापाण्यातून विविध हानीकारक वायुंची उत्पत्ती होत असते. यामध्ये मिथेन CH_4 सारख्या गॅसचाही समावेश आहे व मिथेन गॅस हा ग्लोबल वॉर्मिंगच्या दृष्टीने कार्बनडायऑक्साईडपेक्षा २१ पटीने हानीकारक आहे. मैलापाण्यातील विरघळेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी झाल्याने त्याचा विपरीत परीणाम जलचरांवर होत असतो.

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 हास्पिटल (नवीन) येथे ११५ एम.एल.डी.क्षमतचे व बाणेर येथे ३० एम.एल.डी क्षमतेचा 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 मैलापाण्यावंर प्रक्रिया करणे कामी महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणाकडून र.रु. ७१५ कोटींची योजना तयार करण्यात आली आहे.
- पुणे म.न.पा. व पाटबंधारे व विभागांमध्ये झालेल्या करारानुसार पुणे म.न.पा.स 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 आहे.
- शहरातील मलनिःसारणासाठी भांडवली व विकास कामांतर्गत मलनि:सारणाकरिता र.रु.५२.८० कोटी व मलनि:सारण प्रकल्पांकरिता र.रु. ४८.६६ कोटींची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

८. 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 त्याअनुषंगाने होणारा पाणी पुरवठा लक्षात घेता सरासरी दरडोई मानकापेक्षा (१३५ लि.प्र.मा.) जास्त पाणी पुरवठा (१९४ लि.प्र.मा.) होत आहे.असे असताना सुध्दा वेळोवेळी असमतोल पाणी पुरवठ्याबाबत तक्रारी येत असतात.

- सन २०१२ या सालात समान पाणी वाटप योजना करणेकामी सल्लागारांची नेमणूक करणेत आलेली आहे.यामध्ये शहरात असलेल्या जलवाहिन्याबाबतचा अभ्यास करून गळती शोधणे,गळती थांबविणे व इतर उपाय योजना करून शहरास दरडोई किमान १५० लि.प्र.मा.पाणी पुरवठा होणे कामी योजना तयार करण्यात येणार आहे.सदरची योजना केंद्र शासनाच्या जे.एन.एन.यु.आर.एम किंवा तत्सम वित्तीय संस्थेकडून मान्यता घेवून येत्या ५ वर्षांच्या कालावधीमध्ये राबवावयाची आहे. पाणी पुरवठा विभागाने सन २०१२-१३ साठी पुढील प्रमाणे काही महत्त्वकांक्षी योजना आखल्या आहेत.

- शहरामध्ये होणाऱ्या पाणीपुरवठयासाठी खडकवासला धरण ते लष्कर जलकेंद्रापर्यत,पर्वती जलकेंद्रापर्यंत पर्वती जलकेंद्रामार्फत २५०० मि.मी.व्यासाची दाब नलिका टाकणे.
- पर्वती येथे ५०० एम.एल.डी क्षमतेचे नवीन जलशुध्दीकरण प्रकल्प बांधणे.
- वडगाव जलशुध्दीकरण केंद्राशेजारी २५० एम.एल.डी क्षमतेचे नवीन जलशुध्दीकरण केंद्र उभारणे,
- शहरातील घरगुती नळजोडांवर १०० टक्के मीटर बसविण्यासाठी प्रस्ताव सादर करणे,शहरातून नवीन हद्दीतील वितरण व्यवस्था विकसित करणे,
- टेलिस्कोपीक दराने पाण्याच्या बिलींगमध्ये सुधारणा करणे, पाणी पुरवठा ऑडीट करणे, वारजे योजना (टप्पा क्र.२ व ३) पूर्ण करणे ,नवीन हद्दीतील वितरण व्यवस्था विकसित करणे,वापराप्रमाणे ग्राहकांकडून पाणीपट्टी वसुल करणेकामी टेलिस्कोपीक दर आमलात आणणे,
- वितरण व्यवस्थेचे पूर्णपणे परीक्षण करुन मानकांनुसार समान पाणी वाटप योजना राबविणे
- १०० टक्के बंद नलिकेतून पाणी उपलब्ध करुन घेणे,नादुरुस्त जलवाहिन्या बदलण्याच्या व नळजोडयांमधील पाणी गळती थांबविण्याच्या दृष्टीने उपाययोजना करणे.
- पुणे शहर जे.एन.एन.यु.आर.एम सिटी असल्याने केंद्र सरकारतर्फे काही वैकल्पिक सुधारणा सुचविण्यात आल्या आहेत.यामध्ये पाणी पुरवठ्याविषयी शहरामध्ये १०० % मीटर बसविणे,टेलिस्कोपीक दराने बिलिंग करणे,पाणी पुरवठा ऑडीट करणे,पाणी पुरवठ्यावर होणारा खर्च वसूल करणे इ.कामांचा समावेश असून याबाबतचा प्रस्ताव सादर करण्यात आलेला आहे.
- पाणी पुरवठा विभागासाठी भांडवली व विकासाची कामे याअंतर्गत पाणी पुरवठयासाठी १५०.२२ कोटी आणि पाणी पुरवठा प्रकल्पांसाठी ५६.४६ कोटी तरतूद उपलब्ध केली आहे.

९. सायकलींच्या वापराला प्रोत्साहन :-

यंत्रचलित वाहने प्रामुख्याने जीवाश्म इंधनावर आधारीत असल्याने, प्रदुषण न करणाऱ्या यंत्राविरहित वाहनांना प्रोत्साहन देणे व त्यांचा वापर वाढविणे तितकेच आवश्यक आहे. भावी पिढीस सायकल वापरासाठी प्रोत्साहन मिळावे याकरिता इयत्ता ६ ते १० वी मधील कमीत कमी २ किलोमीटर सायकल चालवीत

असणाऱ्याविद्यार्थ्यांना प्रत्येकी १ हजार रुपये प्रतिवर्षी देण्याची योजना आखली आहे. तसेच या विद्यार्थ्यांना पुणे महानगरपालिकेतर्फे पर्यावरणमित्र प्रमाणपत्र भेट दिले जाणार आहे. या योजनेकरिता रु. १० लाखाची तरतूद उपलब्ध केली आहे. याबरोबरच भाडे तत्वावर प्रथम २ तासासाठी भाडे मुक्त व त्यापुढील तासांसाठी भाडे तत्वावर सार्वजनिक सायकल येाजना राबविण्याकरिता योजना राबविण्यात येणार आहे.

१०.उर्जा बचत :–

लोकसख्या वाढ, उच्च दर्जाच्या राहणीमानासाठी जास्त ऊर्जेची गरज या कारणांमुळे ऊर्जेची मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे.मागणी जास्त व पुरवठा कमी असल्याने ऊर्जेवर ताण पडत आहे. ऊर्जा बचत ही काळाची गरज झाली आहे. पर्यावरण पूरक दृष्टीकोन विचारात घेऊन वैकुंठ स्मशान भूमीमध्ये ओपन बर्निंग करिता वूड फायर एअर पोल्यूशन कंट्रोल सिस्टिम बसविणेसाठी र. रु. १.५० लाख इतकी तरतूद सुचविली आहे. शहराची सर्व स्तरांवर वाढ होत असतांना भविष्यात ऊर्जेची मागणी मोठया प्रमाणावर वाढणार आहे. यासाठी विद्युत विभागामार्फत ऊर्जा बचत हा प्राधान्यक्रम असणार आहे,यासाठी एनर्जी ऑडीटच्या धर्तीवर कारवाई करण्यात येणार आहे. ऊर्जा बचत प्रकल्पांसाठी एकूण रु. ८.०२ कोटींची तरतूद उपल्ब्ध करण्यात आली आहे.

११.आरोग्य :–

शहरातील नागरीकांना २९ बाह्य रुग्ण विभाग, २ फिरते दवाखाने, १ सर्वसाधारण रुग्णालय, १ सांसर्गिक रोग रुग्णालय, १४ प्रसुती गृहे, १ पॉलिक्लिनिकद्वारे एकूण ९७६ बेडस मार्फत विविध आरोग्य सेवा उपलब्ध करुन देण्यात येतात.

- पुणे शहरातील नागरिकांना आरोग्यसुविधा माफक व उत्तम प्रकारे उपलब्ध व्हाव्यात या दृष्टीने शहरातील महापालिकेतील सर्व आरोग्य केंद्रात चाचणी उपकरणे उपलब्ध करून देण्यासाठी र. रू.एक कोटीची तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.
- कमला नेहरू रूग्णालय, राजीव गांधी रुग्णालयाच्या धर्तीवर प्रभाग क्र. ३० मध्ये स्पेशॅलिस्ट हॉस्पिटल बांधणेकामी र.रू. ३ कोटीची तरतूद उपलब्ध केली आहे.

- किटकजन्य आजारांवर नियंत्रण करणेसाठी संपूर्ण शहरात इनडोअर अळीनाशक कार्यक्रम – झीरो मॉस्कीटो मोहीम राबविण्यात येत आहे. त्यामुळे घरातील व आसपास परिसरातील साठविलेल्या पाण्यात होणारी डासांची पैदास थांबिवणे शक्य होऊन डेंग्यू, चिकनगुनिया, हिवताप अशा रुग्णांची संख्या आटोक्यात आणण्यासाठी आरोग्य विभागाकडे तरतूद उपलब्ध केली आहे.
- पुणे महानगरपालिका व खाजगी संस्था यांच्या संयुक्त विद्‌यमाने विविध ठिकाणी आरोग्य सुविधा उपलब्ध करण्याचा प्रस्ताव आहे. यामध्ये सहकारनगर येथे पाच मजली इमारत बांधून सुसज्ञ डायलिसीस सेंटर सुरु करणे, खराडी येथील इमारतीत प्रसुतीगृह सुरु करणे, वानवडी व कोंढवा येथे पॉलीक्लीनिक सुरु करणे, विमान नगर येथे स्पेशॅलिटी हॉस्पिटल सुरु करणे इ. चा प्रस्ताव आहे.
- पुणे महानगरपालिकेतील वैद्‌यकीय अधिकारी यांना बेसिक इमर्जन्सी ऑबस्टेट्रीक केअरचे प्रशिक्षण, नवजात शिशु सुरक्षा योजनेअंतर्गत अधिकारी व नर्सेस यांना प्रशिक्षण, खाजगी रूग्णालयामध्ये माता–मृत्यू अन्वेषण समिती स्थापन करणे इ. नियोजन प्रस्तावित आहे.
- आरोग्य विभागासाठी रुग्णालये,प्रसूतिगृहे व औषधालये इत्यादीसाठी एकूण र.रु १०९.२२ कोटी तरतूद उपलब्ध करण्यात आली आहे.

१२. पथ व वाहतुक नियोजन :–

शहराची वाढ होत असतांना दळणवळणासाठी वाहनांचा वापर मोठया प्रमाणावर होत आहे. वाहनांसाठी प्रामुख्याने जीवाश्म इंधनाचा (पेट्रोल, डिझेल, सी.एन.जी., एल.पी.जी. इ.) वापर होतो. जीवाश्म इंधनाच्या वापरामुळे कार्बनडायऑक्साईड, कार्बन मोनोक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड, सल्फर ऑक्साईड्स, हायड्रोकार्बन्स, पार्टीक्युलेट मॅटर सारख्या प्रदूषण करणाऱ्या गॅसेसची निर्मिती होते. यामुळे कमीत कमी जीवाश्म इंधनाचा वापर, अधिकाधिक किफायतशीर वापर, रत्यावरील वाहतुक सुरळीत व सुरक्षित ठेवणे, जेणेकरुन कमीत कमी प्रदूषण निर्माण होईल,यादृष्टीने उपाययोजना करणे आवश्यक आहे.

हवेतील होणाऱ्या प्रदूषणाचे प्रमुख कारण म्हणजे शहरातील वाहतुक होय. पुणे शहरातील वाढत्या वाहनांच्या संख्येमुळे रस्त्यांवरील वाहतुक सुरक्षित व सुरळीत विविध प्रकारच्या उपाययोजनांसाठी तरतूद उपलब्ध केली आहे.

- प्रत्येक चौकातील वाहतुक नियंत्रण दिव्यांमध्ये टायमर बसविणे, रस्त्यावरील वाहतुक नियमन चिन्ह स्पष्टपणे दिसावीत यासाठी थर्मोप्लास्टिक पेंटने लेन मार्कींग, झेब्रा क्रॉसिंग तसेच रिफलेक्टर्स बसविणे अशा कामांसाठी रु. १ कोटीची तरतूद उपलब्ध केली आहे.
- भविष्यातील शहरातील सार्वजनिक वाहतुकीचे महत्त्व लक्षात घेता मेट्रोचा प्रकल्प राज्य शासनामार्फत केंद्रसरकारकडे मंजूरीसाठी पाठविण्यात आला आहे. मेट्रो प्रकल्पाच्या उभारणीसाठी अंदाजपत्रकामध्ये टप्प्यानुसार तरतूद उपलब्ध केली जाणार आहे. मेट्रोसाठी सन २०१२ –१३ चे अंदाजपत्रकात र.रु. ३ कोटींची तरतूद सुचविण्यात आली आहे.
- शहरातील सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्था सक्षम करणे व त्याकरिता पायाभूत सुविधांचा विकास करणे यासाठी जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय शहर पुनर्निमाण अभियानाअंतर्गत ५०० बसेस खरेदी करण्याकरिता निधी उपलब्ध करुन देण्यात आला आहे. या अभियानाअंतर्गत आणखी १०० बसेस खरेदी करणेस मे. केंद्र शासनाची मंजूरी प्राप्त झाली असून त्यासाठी निधी उपलब्ध करुन देण्यात येणार आहे.
- जे.एन.एन.यु.आर.एमचा दुसरा टप्पा सुरु होणार असून यासाठी महानगरपालिकेतर्फे सिटी डेव्हलपमेंट प्लॅन – सी.डी.पी तयार करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहेत. शहरातील प्रमुख ठिकाणे,धायरी,सिंहगड रोड,हडपसर गाडीतळ,सातारा रस्त्यांवरील शंकरमहाराज मठ ते भारती विद्यापीठ येथे उड्डाणपुलाचे काम सुरु करण्यात आले आहे,तसेच कोंढवा येथील लुल्लानगर चौकातील वाहतुकीची कोंडी कमी करण्यासाठी उड्डाणपूल प्रस्तावित आहे.
- पुणे शहरातील ११८ कि.मी. प्रमुख रस्ते रुंदीकरणाचीकामे हाती घेण्यात आलीआहेत. यामध्ये जे.एन.एन.यू.आर.एम अंतर्गत १८ प्रमुख मार्गांवरील बी.आर.टी प्रस्तावित आहेत.

- भांडवली व विकास कामातंर्गत पथ विभागासाठी ४०५.७९ कोटी व वाहतूक नियंत्रणासाठी ५६.२८ कोटी तरतूद केली आहे. तसेच सार्वत्रिक व विशेष प्रकल्पासाठी १०२.५६ कोटी तरतूद उपलब्ध केली आहे.

१३. शहरी गरिबांसाठी मूलभूत सुविधा कार्यक्रम (बी.एस.यु.पी) :–

या योजने अंतर्गत रक्कम रू.३८१.६१ कोटींचे प्रकल्प मंजूर आहेत. सदर प्रकल्पांतर्गत केंद्र शासनाकडून रक्कम रू.५५.६८ कोटी व राज्य शासनाकडून रक्कम रू.१८.१९ कोटी प्राप्त झालेले असून,रक्कम रू.९४.४५ कोटी खर्च झालेला आहे. इन सिटू रिहॅबिलीटेशन या योजने खाली रक्कम रू.१४०.८० कोटींचा प्रकल्प मंजूर झाला आहे. केंद्र शासनाचे रक्कम रू.१६.०२ कोटी प्राप्त झाले असून,रक्कम रू.११.४२ कोटी इतका खर्च झाला आहे.

१४. खत निर्मितीव विक्री:–

पुणे शहरामध्ये महानगरपालिकेमार्फत अनेक ठिकाणी गांडूळखत निर्मिती प्रकल्प चालू केले आहेत. तसेच शहरातील प्रमुख उद्‌यानांमधून झाडांच्या पालापाचोळा, फांद्या यांचे श्रेडींग करुन खतनिर्मिती मोठ्या प्रमाणावर करण्यात येत आहे. तसेच नारळ व शहाळी अशा प्रकारच्या कचऱ्यापासून विविध उद्‌यानांमध्ये कोकोपीट तयार करण्यात येत आहे. सदर खत महापालिकेच्या उद्यानांमध्येच वापरण्यात येत असून हे खत सर्वसामान्यांना अत्यंत माफक दरात उपलब्ध करुन देण्यासाठी महानगरपालिका प्रयत्नशिल आहे.

पर्यावरण संतुलन व वाढत्या शहरीकरणास पूरक ठरण्यासाठी सार्वजनिक आरोग्य व स्वच्छता, उद्याने, पाणीपुरवठा, मलनि:सारण, किफायतशीर घरांची उपलब्धता, घनकचरा व्यवस्थापन व वाहतुक व्यवस्था इ. ची पर्यावरणाशी सांगड घालून शहराचा समतोल व शाश्वत विकास होण्याच्या दृष्टिकोनातून अर्थसंकल्पात तरतूदी प्रस्तावित करण्यात आलेल्या आहेत.

* * * * *

९. परिशिष्ट

परिशिष्ट क्र.	तक्त्याचे नाव
१	शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्राची माहिती
२	शहरातील खाजगी वाहनांची संख्या
३	शहरातील एकूण उद्याने
४	घंटा ट्रकद्वारे विभाजित केला जाणारा ओला कचरा
५	शहरातील घनकचरा साठवणूकीची सुविधा
६	स्वच्छ सहकारी संस्थेमार्फत गोळा केला जाणारा कचरा
७	क्षेत्रिय कार्यालयामधील ओल्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन
८	घनकचरा वाहतुकीसाठी उपलब्ध वाहने
९	महानगरपालिका चालवित असेलेले बायोगॅस प्रकल्प
१०	सी.एन.जी. स्टेशनची यादी
११	क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती
१२	क्षेत्रिय कार्यालयांनुसार बांधण्यात आलेल्या स्वच्छतागृहांची यादी
१३	पुणे शहराची वॉर्ड निहाय स्थलांतरीत लोकसंख्या, कुटुंब संख्या व झोपडपट्टीतील लोकसंख्या
१४	पुणे शहराची वॉर्ड निहाय झोपडपट्टयांच्या संख्येचा तपशील
१५	पुणे शहरातील नाल्यांच्या माहितीचा तपशील
१६	जलशुध्दीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता

१७	पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रूंदी व लांबी (अंदाजे)
१८	पुणे महानगरपालिकेच्या रुग्णालयांचा तपशील
१९	नागरी संयुक्त वनव्यवस्थापन कार्यक्रमांर्तगत पाचगाव पर्वती व भांबुर्डा वन क्षेत्रात लागवड करण्यात आलेल्या रोपांचा सविस्तर तपशील
२०	पुणे मनपा व वनविभाग पुणे यांचे संयुक्त विद्यमाने कार्यान्वित असलेले वन व्यवस्थापन प्रकल्प

परिशिष्ट क्र.१

शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्राची माहिती

अ.क्र.	मैलापाणी प्रक्रिया केंद्राचे नाव	एकूण क्षमता (एम.एल.डी)	प्रक्रियेची पध्दत	वर्ष
१.	भैरोबा मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	१३०	ॲक्टीवेटेड स्लज प्रोसेस अनएरोबिक डायजेशन	जुलै २००३
२.	एरंडवणे मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	५०	ॲक्टीवेटेड 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	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस	नोव्हेंबर १९८८
६.	मुंढवा मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	४५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	मार्च २००९
७.	विठ्ठलवाडी मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	३२	मॉडिफाईड ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस	मार्च २००९
८.	डॉ. नायडू (नवीन) मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्र	११५	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस	एप्रिल २०१०
९.	बाणेर मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	३०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	सप्टेंबर २०१०
१०	खराडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	४०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस	काम अंतिम टप्प्यावर आहे.
	एकूण	**५६७ एम.एल.डी.**		

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

प्रस्तावित पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केंदांचा तपशील

पंपींग स्टेशन व शहरातील मैलापाणी शुध्दीकरण केन्द्राचे नाव	शुध्दीकरण क्षमता (एम.एल.डी)	शुध्दीकरण प्रकियेची पध्दत
मत्स्यबीज केंद्र	०८	एम.बी.आर.
मुंढवा	४५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
भैरोबा	७०	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
नायडू	१२५	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
वडगांव	२०	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
वारजे	२५	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
तानाजीवाडी	१९	एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस
बोपोडी	२१	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
मेंटल हॉस्पिटल	३६	ॲक्टिवेटेड स्लज प्रोसेस
खराडी	१४	सिक्वेन्शियल बॅच प्रोसेस
एकूण	३८३	

परिशिष्ट क्र.२

शहरातील खाजगी वाहनांची संख्या (आर.टी.ओ पुणे).

वर्गीकरण	**मार्च –०१**	**मार्च –०२**	**मार्च –०३**	**मार्च –०४**	**मार्च –०५**	**मार्च. –०६**	**मार्च–०७**	**मार्च–०८**	**मार्च–०९**	**मार्च–१०**	**मार्च. –११**	**मार्च. –१२**
मोटार सायकल	२९८२६७	३४२९६४	३८९५९९	४४२९६५	४७८०९६	५४७९१०	६२७५०६	७१५७०९	८०७७६७	९१०२०५	१०३८९७३	११९४७३८
स्कूटर	२२८४१४	२३६८७०	२४९२५३	२६४५६४	२७९३४६	२९५२३९	३०७९०६	३०७७८७	३१०१३४	३१०२१५	३१०२१५	३१०३५२
मोपेड	१३८५५१	१४३४१३	१४९३३९	१५७२०९	१६५२३२	१७५११७	१८९३३१	१९११७५	१९४३१२	१९४४२५	१९४४२५	१९४४२७
टू व्हीलर्स	६६५२३२	७२३२४७	७८८१९१	८६४७३८	९२२६७४	१०१८३४६	११२४७४३	१२१४६७१	१३१२२१३	१४१४८४५	१५४३६१३	१६९९५१७
कार	७४९५७	८५४१०	९५५७१	१०८२७६	१२४६०३	१४६५९५	१७५८९५	१९८४२८	२१७२८३	२४७२३२	२८७१७६	३३५५०९
जीप	२६५४४	२७२९५	२८०६८	२८८७०	२९०९७	३१७०८	३८०७३	३९६३१	३९०६३	३९९७१	४१०४०	४२४५२
स्टेशन वॅगन्स	९४६	९४६	९४७	९४९	९४९	९४९	९५०	९५०	९५०	९५०	९५०	९५१
टॅक्सी कॅब	३७३६	४००८	४४७३	५०१२	६३७१	७६६२	१०९०७	१२५०४	१२९२३	१४०१६	१५४९०	१७४८९
तीन चाकी ऑटो रिक्षा	५१७९८	५४१८१	५५१२९	५५७९९	५६०८८	५६५८३	५८०९३	६०१८९	६०६१३	६१९१६	६३३०१	६५५९२
स्टेज कॅरेज	४९४६	४४५४	४३८०	४७०७	४९९८	५२५४	५२५४	५२५४	५२५४	५२५४	५२५४	५२५४
कॉन्ट्रॅक कॅरेज	१३१३	१४०२	१६१९	१८२५	२६८०	३०५३	३८७८	४९०५	५२०६	५८०३	६४८८	७०७७
शालेय बस	६४	६४	६४	२२२	३०२	३४५	४४९	४२९	४२२	४३८	६२८	६८१
खाजगी सेवा बस	१२१२	१२१२	१२१२	१२२७	१२३८	१३०७	१३७०	१३७५	१३८०	१३८०	१३८०	१३८०
रुग्णवाहिका	६७७	६९७	७१९	७३५	८०२	८३९	८८८	९४५	१००८	१०८८	११४२	११९९
ट्रक आणि लॉरी	२२०१६	२२०३५	२२५०७	२२९०५	२२९६४	२४७५०	२७५७२	२८७२३	२९४२४	३११६९	३४६३३	३६७९७
टँकर	२६५४	२७२५	२७८६	२८६९	२८६१	२९२०	३१३७	३४०३	३९००	४०१३	४३३२	४४४७
डिलीव्हरी व्हॅन (४ चाकी)	१११४४	११४१२	१२०१३	१२६३३	११७४८	१३४१४	१५३८९	१७६९५	२०००९	२१६५२	२३७७१	२६३१६
डिलीव्हरी व्हॅन (३ चाकी)	९९७८	११२६९	१२८१६	१४२९६	१४१५३	१५४८८	१७१६८	२०७००	२३०८१	२४७६०	२६९४६	२९९२४
ट्रॅक्टर	१२८०१	१३३५२	१३७०१	१३८६४	१२९३७	१३२७५	१४७१६		१६५४१	१६७५२	१७४०१	१८११६
ट्रेलर	१०८५०	११४११	११७२२	११८५९	८८२६	८८३८	९१७९	९४८२	९८१०	९९१०	९९६६	९९७०
इतर	१४०६	१४३३	१४६१	१४७०	१५०३	१७७७	२५९५	३३९१	३६५०	३९९७	४५८२	५१५६
एकूण	**९०२२७४**	**९७६५५३**	**१०५७३७९**	**११५२२५६**	**१२२४७९४**	**१३५३१०३**	**१५१०२५६**	**१६२२६७५**	**१७६२७३०**	**१९०५१४६**	**२०८८०९३**	**२३०७९४२**

परिशिष्ट क्र.३

शहरातील एकूण उद्याने

अ.क्र.	उद्यानाचे नाव	ठिकाण	क्षेत्रफळ (एकर)
१	छ. संभाजी राजे उद्यान	डेक्कन जिमखाना, शिवाजीनगर, पुणे	१२
२	कमला नेहरु पार्क	एरंडवणा, बोटॅनिकल गार्ड, पुणे	४
३	चित्तरंजन वाटीका उद्यान	शिवाजीनगर, हरेकृष्ण पथ, सिनिअर सिटीझन पार्क,पुणे	५
४	कमलनयन बजाज उद्यान	पुणे– मुंबई रस्ता, पुणे	१.५
५	समर्थ रामदास उद्यान	वडाररवाडी, पुणे	१
६	श्री. संत गजानन महाराज उद्यान	गोखलेनगर, पुणे	८
७	कै. प्रकाश नारायण बहिरट उद्यान	प्लॉट नं. ६६, श्री शि. को. हौ. सोसा, गोखालेनगर, पुणे १६	१
८	कै. शंकुतला नारायण निकम उद्यान	गोखलेनगर, पुणे	१
९	मॉडेल कॉलनी तळे उद्यान	मॉडेल कॉलनी, शिवाजीनगर पुणे	५.५
१०	कै. सेंटीबा मुकिंदा अलगुडे उद्यान	पांडवनगर, मनपा कॉलनी, पुणे	०.५
११	पानकुंवर फिरोदिया स्फुर्ती उद्यान	मॉडेल कॉलनी , पुणे	१५ गुंठे
१२	ताराबाई उद्यान	वॉर्ड क्र. ९७ स.नं. ९८/९९ (वेताळनगर) गोखलेनगर, पुणे	०.१
१३	स्व. राजीव गांधी प्राणिसंग्रहालय /सर्पोद्यान	कात्रज, पुणे	१६५
१४	कै. काकासाहेब गाडगीळ उद्यान	पद्मावती, पुणे	१
१५	कै. यशवंतराव चव्हाण उद्यान	पर्वती दर्शन , पुणे	२

१६	कै. परशुराम उर्फ अप्पासाहेब रजिवडे उद्यान	सहकारनगर नं.२, पुणे	२
१७	कै. वसंतराव एकनाथ बागुल उद्यान	स.नं. ४३/अ, सहकारनगर, पुणे	४
१८	कै. हाजी रसून पानसरे बालोद्यान	महर्षिनगर, गुलटेकडी, पुणे	१.५
१९	गुल पुनावाला उद्यान	गुलटेकडी सॅलिसबरी पार्क, पुणे	२.५
२०	कै. शंकरराव रामचंद्र कावरे उद्यान	तावरे कॉलनी, सहकारनगर, पुणे	१.५
२१	स्व. जयंतराव टिळक गुलाब पुष्प उद्यान	सहकारनगर, पुणे	२
२२	कै. विठाबाई पुजारी उद्यान	महर्षीनगर, पुणे	४
२३	एकता उद्यान	सॅलिसबरी पार्क, पुणे	०.५
२४	कै. रामचंद्र केशव तावरे उद्यान	प्र.क्र. ३७ संतनगर, मित्र मंडळ पाटील प्लाझा पर्वती	४
२५	कै. श्रीमती गंगूबाई भिमाले उद्यान	एकोपा सोसायटी, गुलटेकडी, पुणे	०.५
२६	कांतीशलाका अरुणा असफअली उद्यान	महर्षिनगर हौ.बोर्ड, महर्षिनगर, पुणे	१.५
२७	डॉ. राममनोहर लोहिया उद्यान	हडपसर, पुणे	४
२८	कै. अनुसया बनकर उद्यान,	मातंग वस्ती, हडपसर, पुणे	२.५
२९	कै. विठ्ठलराव शिवरकर उद्यान जॉगिंगट्रॅक	प्र. क्र. १६, वानवडी	४
३०	कै. विठ्ठलराव शिवरकर उद्यान जॉगिंगट्रॅक	प्र. क्र. १६, वानवडी	२
३१	श. अब्दुल हमीद आयुर्वेदिक उद्यान	स.नं. १२, कौसरबाग, कोंढवा खुर्द, पुणे	१
३२	दुर्गामाता गार्डन,	अप्पर इंदिरानगर, बिबेवाडी पुणे ३७	१६ गुंठे
३३	संत रोहिदास उद्यान	गुरुनाननगर, पुणे	३
३४	श्री. अक्कलकोट स्वामी समर्थ बालोद्यान	भवानी पेठ, पुणे	१.५
३५	डॉ शामराव कलमाडी उद्यान	एकबोटे, कॉलनी, पुणे	१

३६	कै. बापूसाहेब पाटोळे उद्यान	घोरपडे पेठ, मनपा वसाहत पुणे	०.५
३७	श्रीमंत भैरवसिंह घोरपडेपेठ उद्यान	घोरपडेपेठ, पुणे	४
३८	डॉ. जयप्रकारश नारायण उद्यान	पुणे रेल्वे स्टेशन शेजारी	१
३९	डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर उद्यान	ससून रोड, पुणे	०.५
४०	महात्मा गांधी उद्यान	बंडगार्डन, पुणे	५
४१	श्री. शाहू उद्यान	सोमवार पेठ, पुणे	२.५
४२	साध्वी श्रीमती सावित्रीबाई फुले उद्यान	ताडीवाला रोड, पुणे	१
४३	लिम्का जॉगिंग पार्क	बंडगार्डन, पुणे	३.५
४४	हजरत सिद्दीकी शाबाबा उद्यान,	बी.जे. मेडिकल, वेलस्लीरोड, पुणे	३.५
४५	शाहू मोडक उद्यान,	कोरेगांवपार्क, पुणे	१.५
४६	डॉ. गड्डासिंग चिमा उद्यान	येरवडा, पुणे	२
४७	हुतात्मा स्मारक	येरवडा, पुणे	२
४८	मा. जोतिबा फुले उद्यान	फुलेनगर, पुणे	२
४९	जगद्गुरु महर्षी वाल्मिकी उद्यान	मोहनवाडी, पुणे	२.५
५०	कै. माधवराव शिंदे उद्यान (जॉगिगट्रॅक)	वाकडेवाडी संगमवाडी, पुणे	१
५१	इंद्रप्रस्थ उद्यान	येरवडा, पुणे	६
५२	आईआप्पा उद्यान	टिंगरेनगर, पुणे	१.२५
५३	जिजामाता उद्यान	कसबा पेठ, पुणे	१.५
५४	महाराणा प्रताप उद्यान	सदाशिव पेठ, पुणे	२.५
५५	लोकमान्यनगर जॉगिंग पार्क,	लोकमान्यनगर, पुणे	३
५६	श्री. सचिन तेंडुलकर जॉगिंग ट्रॅक	राजेंद्रनगर, पुणे	०.५
५७	स्व. मिनाताई ठाकरे उद्यान	मंगळवार पेठ, पुणे	१.५

५८	विजयानगर कॉलनी उद्यान	सदाशिव पेठ, पुणे	०.५
५९	साठे कॉलनी उद्यान	शुक्रवार पेठ, पुणे	०.५
६०	पेशवे उर्जा पार्क	सदाशिव पेठ, पुणे	७
६१	कै. भा.द. वर्तक उद्यान	ओंकारेश्वर, पुणे	४
६२	कै. तात्यासाहेब थोरात उद्यान	कोथरुड, पुणे	४
६३	कै. राजा मंत्री उद्यान	एरंडवणा फायर बिग्रेड स्टेशनशेजारी	१
६४	मेजर शहिद प्रदीप ताथवडे उद्यान	स.नं. ६१/१अ/१, हिंगणे खुर्द, पुणे	३
६५	कै. धोंडिबा भिवाजी सुतार बालोद्यान	मयुर, कॉलनी, कोथरुड, पुणे	०.५
६६	डॉ. शामा प्रसाद मुखर्जी उद्यान	पटवर्धन बाग, पुणे	२.५
६७	भारतरत्न डॉ भिमसेन जोशी उद्यान	भुसारी कॉलनी, पुणे	
६८	सहकार उद्यान	दिनानाथ मंगेशकर रुग्णालय शेजारी	१७ गुंठे
६९	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	सं.न§. 37 एरंडवणा, पुणे	१
७०	सारसबाग, हंगामी फुले झाडे व बाग उद्यान	सदाशिव पेठ	८
७१	भारतरत्न मदर तेरेसा उद्यान	दत्तवाडी, पुणे	१.५
७२	पुणे ओकायामा मैत्री उद्यान, स्व. पु. ल. देशपांडे उद्यान	सिंहगड रोड, पुणे	१०
७३	समाजभूषण बाबुराव भाऊराव फुले उद्यान	दत्तवाडी, वडाचा गणपती, गणेश मळा	०.७५
७४	कै. मारुतराव गायकवाड उद्यान	औंध, पुणे	२
७५	छत्रपती शिवाजी उद्यान	बोपोडी, पुणे	१
७६	कै. संजय महादेव निम्हण उद्यान	सोमेश्वरवाडी, पाषाण, पुणे	४
७७	लुंबिनी उद्यान	येरवडा, पुणे	२
७८	कै. दामोदर रावजी गलांडे (पाटील) उद्यान	कल्याणीनगर, पुणे	४

७९	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड उद्यान	प्र. क्र. ११ स. नं. १९१, येरवडा, पुणे	१
८०	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड उद्यान	प्र. क्र. ११ स. नं. १९१, येरवडा, पुणे	१
८१	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड उद्यान	प्र. क्र. ११ स. नं. १९१, येरवडा, पुणे	१
८२	कै. मेजर भास्करराव सखोजीराव शिंदे उद्यान	बॉम्बे सॅपर्स कॉलनी, वडगांव शेरी, पुणे	०.४
८३	चंदननगर उद्यान,	आयुर्वेदिक दवाखान्याजवळ	१
८४	नाला गार्डन	सहकारनगर नं.२, पुणे	
८५	पॉपीलॉन (फुलपाखरु)उद्यान	सहकारनगर नं.२, पुणे	
८६	मातोश्री रमामाई भिमराव आंबेडकर उद्यान	वाडिया कॉलेज समोर, पुणे	२.५
८७	छत्रपती शिवाजी महाराज उद्यान	वॉर्ड क्र. ८१ एस.पी. कॉलेज , सदाशिव पेठ विजयानगर कॉलनी	२० गुंठे
८८	शहिद अशोक कामटे उद्यान	प्र. क्र. ९७ केदारीनगर, वानवडी पुणे	२४ गुंठे
८९	सरिता नगरी	सिहगड रोड	१
९०	वडगाव पुलाखालील उद्यान	वडगांव बुद्रुक	३० गुंठे
९१	संत ज्ञानेश्वर उद्यान	रामबाग कॉलनी	१३ गुंठे
९२	अलकापुरी उद्यान	कोथरुड	२२ गुंठे
९३	प्रगती उद्यान	टिंगरे नगर	
९४	मोरया उद्यान	टिंगरे नगर	१५ गुंठे
९५	विमाननगर उद्यान	विमाननगर	२.५
९६	कोरेगाव पार्क	कोरगांव पार्क, लेन नं ६	२
९७	नियोजित वाळवेकर उद्यान	सहकारनगर	१.९
९८	ओंकारेश्वर मंदिराशेजारी उद्यान	नदीकाठी	१.५
९९	पंचवटी उद्यान	पाषाण, पंचवटी	३० गुंठे

१००	टिंगरे नगर गल्ली नं 14 उद्यान	टिंगरे नगर	२
१०१	नियोजित वारजे	वारजे	२९ गुंठे
१०२	महाराष्ट्र हौसिंग बोर्ड, करणे गुरुजी	महाराष्ट्र हौ. बोर्ड	१५ गुंठे
१०३	आनंद पार्क ,	वडगांव शेरी	२० गुंठे
१०४	नियोजित पाषाण आखाडा	पाषाण	
१०५	कामठे उद्यान	वानवडी	२४ गुंठे
१०६	नियोजित रामटेकडी उद्यान	हडपसर स.न. ११०	३
१०७	जितेंद्र अभिषेकी उद्यान	कोथरुड	२.५
१०८	स. नं. 37 संतोषनगर	विश्रांतवाडी	१२ गुंठे
१०९	गणपती मंदिर	टिंगरेनगर	८ गुंठे
११०	कल्याणीनगर स्टील समोरील	मुंढवा	
१११	अप्पर इंदिरा नगर उद्यान	आंबेडकर पुतळा	१

(संदर्भ :– उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र.४

घंटा ट्रकद्वारे विभाजित केला जाणारा ओला कचरा

अ.क्र	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	घंटाट्रक	घंटाट्रकद्वारे दैनंदिन ओला विभाजीत कचरा (किलो मध्ये)
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	५	११,७९१
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	६	६,७१८
३	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय	७	१०,६६९
४	ढोले पाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	५	१०,०४९
५	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	८	४०५७
६	कर्वेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	८	४०८००
७	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	१२	१२६००
८	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	६	१३५५
९	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	३	४,१४५
१०	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	३	३,४७५
११	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	९	७,०४५
१२	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	८	७,५००
१३	कसबा–विश्रामबागवाडा क्षेत्रिय कार्यालय	६	२,३२५
१४	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	४	६,३००
	एकूण	९०	९४८२९

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

परिशिष्ट क्र.५

शहरातील घनकचऱ्याची साठवणूकीची सुविधा

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	कंटेनर संख्या	१.१ कॉम्पॅ. बकेट एकूण	२.२ कॉम्पॅ. बकेट एकूण	१.२५ कॉम्पॅ. बकेट एकूण
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	६६	०	०	२८
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	१२१	२०	३	०
३	कर्वेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	३६	०	०	०
४	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	६२	०	०	१७
५	कसबा–विश्रामबागवाडा क्षेत्रिय कार्यालय	१०५	२७	११	०
६	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	३९	०	०	१२
७	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय	३४	०	०	०
८	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	४४	०	०	३१
९	ढोलेपाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	५५	०	०	२०
१०	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	७८	०	०	१६५
११	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	६१	०	०	०
१२	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	६६	२७	११	०
१३	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	१०२	०	०	३३
१४	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	७५	०	०	२१
	एकूण (१३७०)	९४४	७४	२५	३२७

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

परिशिष्ट क्र. ६

स्वच्छ सहकारी संस्थेमार्फत गोळा केला जाणारा कचरा

अ. क्र.	झोन क्र.	मिळकतीं मधील गोळा केला जाणारा ओला कचरा	स्वच्छ सहकारी संस्थेचे कार्यरत सेवक
१	झोन क्र. १		
	कर्वेरोड	१२७८६	१०१
	घोलेरोड	१०९२९	१५०
	वारजे कर्वे	१७०८४	११६
	औंध	३६४७०	२२१
	एकूण	७७२६९	५८८
२	झोन क्र. २		
	संगमवाडी	२६१८७	१६१
	ढोलेपाटील	९१२२	८८
	येरवडा	१९४४८	१४१
	एकूण	५४७५७	३९०
३	झोन क्र. ३		
	सहकारनगर	२४०९९	१३१
	भवानी पेठ	१४८१३	१३१
	कसबा विश्राम	६९८३	५२
	टिळक रोड	१२२१७	८६
	एकूण	५८११२	४००
४	झोन क्र. ४		
	हडपसर	२५१६६	१४२
	बिबवेवाडी	३७१७०	१४५
	धनकवडी	३०२४१	१२८
	एकूण	२,८२,७१५	१७९३

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

परिशिष्ट क्र.७

क्षेत्रिय कार्यालयामधील ओल्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन

अ.क्र	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	खेपा	हॉटेल	ओल्या कचऱ्याचे वजन (किलो)
१	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	१	७२	९७००
२	घोलेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	३	२१५	२२२००
३	येरवडा क्षेत्रिय कार्यालय	१	११६	९७००
४	ढोले पाटील रोड क्षेत्रिय कार्यालय	२	१७१	१८४००
५	वारजे कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय	१	८४	७२००
६	कर्वेरोड क्षेत्रिय कार्यालय	२	११०	११२००
७	संगमवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	१	२०	७२००
८	सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय	१	९४	५२००
९	धनकवडी क्षेत्रिय कार्यालय	१	९०	४०००
१०	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय	१	४५	३७००
११	टिळक रोड क्षेत्रिय कार्यालय	१	४२	६१३०
१२	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय	२	१०८	५८४०
१३	कसबा–विश्रामबागवाडा क्षेत्रिय कार्यालय	२	१३०	६४००
१४	हडपसर क्षेत्रिय कार्यालय	१	५२	७५००
	एकूण	**२०**	**१३४९**	**१२४३७०**

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

परिशिष्ट क्र.८

घनकचरा वाहतुकीसाठी उपलब्ध वाहने

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालय	डंपर प्लेसर	बी.आर.सी.	हॉटेल ट्रक	कॉम्पॅक्टर	घंटा ट्रक
१.	औंध	४	७	२	१	५
२.	कर्वेरस्ता	३	३	२	.....	८
३.	घोले रोड	४	४	३	२	६
४.	येरवडा	३	३	२	.....	७
५.	वारजे कर्वेनगर	४	४	१	१	८
६.	ढोलेपाटील	६	४	३	१	५
७.	विश्रामबागवाडा	९	२	१	२	६
८.	संगमवाडी	४	४	१	.....	१२
९.	धनकवडी	३	.....	१	०	३
१०.	हडपसर	४	.....	१	४	४
११.	भवानी पेठ	८	.....	२	.....	८
१२.	टिळक रोड	५	.....	१	२	९
१३.	बिबवेवाडी	४	.....	१	२	३
१४.	सहकारनगर	६	.....	२	२	६
१५.	कात्रज रॅम्प	.....	६	.....	.....	.....
१६.	हडपसर रॅम्प	.....	१३	.....	.....	.....
१७.	मंडई	१	.....	.....	.....	.....
	एकूण	६८	५०	२३	१७	९०

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

परिशिष्ट क्र.९

महानगरपालिका चालवित असेलेले बायोगॅस प्रकल्प

अ.क्र.	बायोगॅस प्रकल्पाचे ठिकाण	क्षमता
१.	औंध रॅम्प	५ मे. टन
२.	येरवडा हौसिंग बोर्ड कॉलनी	५ मे. टन
३.	संगमवाडी	५ मे. टन
४.	पेशवे पार्क	५ मे. टन
५.	रामटेकडी	५ मे. टन
६.	कात्रज रॅम्प	५ मे. टन
७.	कर्वेनगर	५ मे. टन
८.	आगाखान पॅलेस ॲमिनीटी प्लेस	५ मे. टन
९.	कर्वे रस्ता क्षेत्रिय कार्यालय	५ मे. टन
१०.	हडपसर रॅम्प	५ मे. टन
११.	अप्पर इंदिरा नगर	५ मे. टन
१२.	घोले रोड रॅम्प	३ मे. टन

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

परिशिष्ट क्र.१०

सी.एन.जी. स्टेशनची यादी

अ.क्र	नाव	ठिकाण	सरासरी विक्री / दिन (किलो)
१.	वर्धमान पेट्रोल डेपो	वारजे	३०००
२.	ईश्वर सर्विस स्टेशन	लुल्लानगर	२७००
३.	ओम साई राम फ्युल सेन्टर	पिंपळे सौदागर	२४००
४.	देशमुख पेट्रोलपंप	सातारा रोड	२७००
५.	डी.आर. गव्हाणे पेट्रोलपंप	भोसरी	११००
६.	शीतल पेट्रोलपंप	कोंढवा	२५००
७.	साई एक्सप्रेसवे सर्विस	ताथवडे	२३००
८.	समर्थ सर्विस स्टेशन	हिंजवडी	१०००
९.	विठ्ठल पेट्रोलपंप	फुरसुंगी	२५००
१०.	हायवे पेट्रोलपंप सेंटर	पुलगेट	कार्यान्वित होणार
११.	ज्योती पेट्रोलपंप	सिंहगड रोड	२२००
१२.	मेगा मदर स्टेशन	चिखली – मोशी	८०००
१३.	संत तुकाराम पी.एम.पी.एम.एल. बस डेपो	पिंपरी चिंचवड	५०००
१४.	नरवीर तानाजीवाडी पीएमपीएल बस डेपो	शिवाजीनगर	११०००

(संदर्भ :– एम.एन.जी.एल. महाराष्ट्र नॅचरल गॅस लिमिटेड)

परिशिष्ट ११

क्षेत्रिय कार्यालय निहाय वृक्ष गणनेची माहिती

अ.क्र.	क्षेत्रिय कार्यालयाचे नांव	वृक्ष गणनेची स्थिती*	मोजणी केलेल्या वृक्षांची संख्या
१.	औंध	वृक्षगणना पूर्ण	६,९२,३४८
२.	वारजे कर्वेनगर	वृक्षगणना पूर्ण	३,१३,९९१
३.	कर्वेरोड	वृक्षगणना पूर्ण	२,८२,६७१
४.	घोले रोड	वृक्षगणना पूर्ण	३,५०,३०२
५.	ढोले पाटील रोड	वृक्षगणना पूर्ण	१,१९,०५१
६.	संगमवाडी	वृक्षगणना पूर्ण	५८,४६७
७.	येरवडा	वृक्षगणना अंतिम टप्प्यात	३७,९०८
८.	धनकवडी	काम अंतिम टप्प्यात	५४,४४६
९.	हडपसर	काम प्रगतीपथावर	७३,५५१
१०.	सहकारनगर	काम प्रगतीपथावर	२,८७,८१५
११.	बिबवेवाडी	काम अंतिम टप्प्यात	६३,३११
१२.	भवानी पेठ	अद्याप सुरु केलेले नाही	---
१३.	टिळक रोड	अद्याप सुरु केलेले नाही	---
१४.	कसबा विश्रामबाग वाडा	अद्याप सुरु केलेले नाही	---
एकूण			२३,३३,८६१

(संदर्भ :– उद्यान विभाग , पुणे म.न.पा.)

* संगणक संकलन / वृक्षगणना प्रगतीपथावर

परिशिष्ट १२

क्षेत्रिय कार्यालयानुसार बांधण्यात आलेल्या स्वच्छतागृहांची यादी

वॉर्डचे नाव	**खाजगी स्वच्छतागृहांची संख्या**	**सार्वजनिक स्वच्छतागृहांची संख्या**	**सामूहिक स्वच्छतागृहांची संख्या**	**पे ॲण्ड यूज स्वच्छतागृहांची संख्या**
औंध	६०९५९	४३१	०	११३२
वारजे कर्वे रोड	७९३२८	३५	०	७१२
कोथरूड	५७७४१	१९२	०	९६१
घोले रोड	४०६३०	७७५	०	१५०४
नगर रोड	५६४२७	२४	०	३१७
संगमवाडी	५४६३१	४५०	०	९२४
डी.पी.रोड	३३१६७	५३९	०	१७३२
कसबा–विश्रामबागवाडा	५४७२९	१९२	१२०	४७६
भवानी पेठ	५२४४५	४१२	०	६८७
सहकारनगर	५३०८७	५९५	०	१६८६
टिळक रोड	६२६१०	१६८	१६८	११६६
हडपसर	६२२४५	२४	०	१२६१
बिबवेवाडी	६८६६४	११९	०	३०४
धनकवडी	५२३४९	५३	०	२४८
एकूण	७८६०११	४००९	२८८	१३११०

संदर्भ:– सिटी सॅनिटेशन प्लॅन

परिशिष्ट १३

पुणे शहराची वॉर्ड निहाय स्थलांतरीत लोकसंख्या, कुटुंबसंख्या व झोपडपट्टीतील लोकसंख्या

क्षेत्रिय कार्यालयाचे नाव	भौगोलिक क्षेत्र (स्क्वेअर कि.मी मध्ये)	स्थलांतरीत लोकसंख्या	एकूण कुटुंब संख्या	झोपडपट्टीतील लोकसंख्या
औंध	४०.७५	८,५००	७०५५६	७२५४०
घोलेरोड	१५.२१	५५,०००	५६९८९	९८८५१
कोथरुड	१६.२६	७,५३९	६५५०८	१४१७४२
वारजे कर्वेनगर	१२.७५	८,४७७	८६२२१	३७७३०
ढोलेपाटील रोड	२९.१०	७८,०००	४९७२२	८४०७३
नगर रोड	२९.३५	१६,६३५	५९९१८	७६४०८
संगमवाडी	१४.६४	६,५२५	७१५१२	९९५८१
भवानी पेठ	०५.००	४,०००	६४८८१	१०६८५१
कसबा–विश्राम	०२.९०	५६,२२०	५७४२४	१२०५०
सहकारनगर	०९.२०	६२,३५०	५५७११	७८५२९
टिळकरोड	१४.७१	४,५९०	७१२२२	२०१०१०
बिबवेवाडी	२४.७८	८,५००	७३४३९	६८२३५
धनकवडी	१८.३५	५,५००	५४३३१	११३३०
हडपसर	१०.८४	१८,७५०	७९४५२	१००७९४
एकूण	२४३.८४	३,४०५८६	९१६८८६	११८९७२४

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

परिशिष्ट १४

पुणे शहराची वॉर्ड निहाय झोपडपट्टयांच्या संख्येचा तपशील

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

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

परिशिष्ट १५

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

(संदर्भ : सिटी सॅनिटेशन प्लॅन)

परिशिष्ट १६

जलशुध्दीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता

जलशुध्दीकरण प्रकल्प	ठिकाण	पाणी शुध्दीकरणाची क्षमता	प्रक्रियेची पध्दत	शुध्द पाणी तयार करण्याची क्षमता
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

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

परिशिष्ट १७

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.	

(संदर्भ:– वाहतुक नियोजन विभाग, पुणे महानगरपालिका)

परिशिष्ट क्र १८

पुणे महानगरपालिकेच्या रुग्णालयांचा तपशील

अ.क्र.	नाव	संपूर्ण पत्ता
१.	कै. यशवंत विष्णू थरकूडे दवाखाना	नळ स्टॉप चौक, पाडाळे पॅलेस जवळ कर्वेरोड, पुणे – ४.
२.	कै. बाई भिकायजी पेस्तनजी बम्मनजी दवाखाना	भारत टॉकिज समोर, भवानी पेठ पुणे.
३.	कै. आनंदीबाई नरहर गाडगीळ दवाखाना	म्हात्रे पुलाजवळ, दत्तवाडी पुणे.
४.	कै. बाळाजी रखमाजी गायकवाड दवाखाना	लिगायत स्मशान भूमी समोर, टिंबर मार्केट, गंजपेठ
५.	कै. विजयाबाई शिर्के आरोग्य केंद्र	हिंगणे स्त्री शिक्षण संस्थेजवळ कर्वेनगर पुणे –४.
६.	लायन्स क्लब दवाखाना	मित्रमंडळ सभागृहासमोर मित्रमंड चौक, शिवदर्शन पर्वती पुणे.
७.	कै. दादासाहेब गायकवाड दवाखाना	सिंचन भवन समोर बारणेरोड, मंगळवार पेठ, पुणे.
८.	कै. कलावतीबाई माळवे दवाखाना	२८३ मोदी गणपतीजवळ नारायणपेठ पुणे.
९.	कै. मामासाहेब बडदे दवाखाना	५५८ नाना पेठ मटण मार्केट मागे लक्ष्मीरोड, नानापेठ, पुणे.
१०.	हुतात्मा बाबू गेणू दवाखाना	५२९ रविवार पेठ सोन्या मारूती चौक लक्ष्मीरोड पुणे.
११.	सिद्धार्थ दवाखाना	विश्रांतवाडी पोलीस पोलीस चौकी समोर, आळंदी रोड, पुणे.
१२.	कै. शिवशंकर पोटे दवाखाना	पद्मावती पंपींग स्टेशन शेजारी, सातारा रोड, सहकारनगर, पुणे.
१३.	कै. मुकुंदराव लेले दवाखाना	१६६, शनिवारवाड्याशेजारी, शनिवारपेठ
१४.	कै. जगलराव कोंडीबा अमराळे दवाखाना	५६५, शिवाजीनगर, आयातकर भवन, इमारती शेजारी
१५.	कै. बाबूराव गेनबा शेवाळे दवाखाना	४७, औंध रोड, खडकी पुणे.
१६.	कै. रोहिदास किराड दवाखाना	बुरूडीपुल बाकगल्ली गणेशपेठ.
१७.	कै. दामोदर रावजी गलांडे पाटील दवाखाना	कल्याणीनगर, डॉन, बॉस्को शाळेजवळ शास्त्रीनगर, येरवडा.
१८.	ख्रि. रॉक एडवर्ड पॉल दवाखाना	बर्मासेलजवळ इंदीरानगर झोपडपट्टी लोहगाव
१९.	ग. भा. इंदुमती मणिलाल खन्ना दवाखाना	संत नामदेव शाळेसमोर, महर्षीनगर, गलटेकडी पुणे.
२०.	राजर्षि शाहू महाराज दवाखाना	सिपोरेक्स कंपनीजवळ, भिमनगर, घोरपडी गाव.
२१.	कै. सुंदराबाई गणपत राऊत दवाखाना	भारती विद्यापीठामागे केळेवाडी, पौडरोड.
२२.	कै. लोकशाहीर अण्णाभाऊ साठे दवाखाना	निता पार्कच्या मागे गांधीनगर येरवडा.
२३.	डॉ. कोटणीस आरोग्य केंद्र	गाडीखाना, मंडईजवळ, शुक्रवार पेठ
२४.	कै. बापूसाहेब गेणूजी कवडेपाटील दवाखाना	डेम्को कॉलनी जवळ, कोरेगावपार्क, पुणे.
२५.	कळस दवाखाना	लक्ष्मी टाऊनशीप फेज २, जाधववस्ती कळस.
२६.	भारतरत्न डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर दवाखाना	स. नं. ९८, डायस्लॉट.
२७.	कै. दशरथ बळीराम भानगीरे दवाखाना	महंमदवाडी पुणे.
२८.	पुणे महानगरपालिका दवाखाना	गुलमोहोर सोसायटी समोर, खराडी.

२९.	छत्रपती शाहू महाराज दवाखाना	स. नं. ६५ केदारीनगर, वानवडी
३०.	कै. बिंदू माधव ठाकरे दवाखाना	पीनॉक मेमरी सोसा. जवळ, गोसावीवस्ती, कोथरूड पुणे.
३१.	कै. बारटक्के दवाखाना	अतुलनगर, वारजे माळवाडी.
३२.	पुणे महानगरपालिका दवाखाना, पुणे महानगरपालिका दवाखाना, बिबवेवाडी	वडगाव धायरी पुणे. प्रभाग क्र. ७२, पुणे. जनता दवाखाना, जनता वसाहत.

प्रसुतिगृह / रूग्णालये

बाह्यरूग्ण विभाग कामकाजाची वेळ– सोमवार ते शुक्रवार ९ ते १ व दुपारी १.३० ते सायं. ५, शनिवार सकाळी ९ ते १ अंतरूग्ण विभाग– २४.

अ.क्र.	नाव	संपूर्ण पत्ता
१.	कै. मातोश्री रमाबाई आंबेडकर प्रसुतिगृह	निलायम सिनेमागृहाजवळ सानेगुरूजीनगर, अंबील ओढा, पुणे.
२.	औंध कुटी प्रसुतिगृह	परिहार चौक, म.न.पा. गार्डन जवळ औंध गाव.
३.	कै.संजय गांधी प्रसुतिगृह	एलफिस्टिम रोड, किर्लोस्कर ऑईल कंपनीसमोर, बोपोडी गाव.
४.	डॉ. दळवी रूग्णालय	शिवाजीनगर एस्टी स्टँड जवळ, शिवाजीनगर
५.	कै. आण्णासाहेब मगर प्रसुतिगृह	मगरपट्टा हडपसर पुणे.
६.	डॉ. होमी जे. भाभा प्रसुतिगृह	दिपबंगला चौक, वडारवाडी हेल्थ कॅम्प पुणे –१६.
७.	कै. जयाबाई नानासाहेब सुतार प्रसुतिगृह	गुजराथ कॉलनीजवळ, कोथरूड गाव
८.	कै. सखाराम कुंडलीक कोंद्रे प्रसुतिगृह	मुंढवा पोलीस चौकीसमोर, मुंढवा गाव पुणे.
९.	कै. सहदेव एकनाथ निम्हण प्रसुतिगृह	२१ पाषाण, सर्कल भाजीमंडई जुना जकात नाक्याजवळ पाषाणगाव
१०.	कै. चंदुमामा सोनवणे प्रसुतिगृह	सोनमार्ग सिनेमागृहाजवळ, टिंबर मार्केट समोर, भवानी पेठ.
११.	कै. नामदेवराव शिवरकर प्रसुतिगृह	फातिमानगर रोड, शिवरकर मार्ग वानवडी गाव, पुणे.
१२.	भारतरत्न स्व. राजीव गांधी रूग्णालय	पर्णकुटी पोलीस चौकीसमोर, येरवडा पुणे.
१३.	कै. सावित्रिबाई फुले प्रसुतिगृह	पंचहौद मिशन, खडकमाळ आळी, गुरूवारपेठ
१४.	कै. मिनाताई ठाकरे प्रसुतिगृह	मारूती मंदीराशेजारी, कोंढवा गाव

रूग्णालये

१.	कमला नेहरू रूग्णालय (सर्वसाधारण रूग्णालय)	मंगळवार पेठ, पुणे.
२.	डॉ. नायडू सांसर्गिक रोग रूग्णालय (सांसर्गीक रोग)	हॉटेल लि. मेरेडीयन शेजारी, रेल्वे स्टेशन मागे पुणे.

परिशिष्ट क्र १९

नागरी संयुक्त वनव्यवस्थापन कार्यक्रमांर्तगत पाचगाव पर्वती वन क्षेत्रात लागवड करण्यात आलेल्या रोपांचा सविस्तर तपशील

अ.क्र.	रोपाचे नाव	सन २००८ चा पावसाळा	सन २००९ चा पावसाळा	सन २०१० चा पावसाळा	सन २०११ चा पावसाळा
१	शिसू	४५	२९६	१२५	०
२	रेन ट्री	१५	०	०	०
३	टलब	२५१	४१५	१२५	१०
४	करंज	४०	२१६	१५०	४२५
५	जांभूळ	३०	३०९	१९०	०
६	आवळा	१८१	२४१	४००	२४०
७	चिंच	१४१	१६०	२००	२९८
८	पळस	०	२४०	०	३०
९	फणस	२०	०	०	१०
१०	सिताफळ	०	०	०	२०
११	आंबा	१०	०	०	०
१२	बांबू	१२५	७१८	६३५	२९५
१३	मोहा	०	२५०	५०	४०
१४	सिता अशोक	०	२८०	०	०
१५	कांचन	६५	०	०	०
१६	पिंपरन	१२	०	०	०
१७	मोहगुणी	१३	०	०	०
१८	जाक्रंदा	१२	०	०	०
१९	पिंपळ	२५	०	५०	१०
२०	पॅरथोजिया	१५	०	०	०
२१	शिवण	१७५	०	०	५०
२२	वड	२५	०	७५	५०
२३	सिंगापूर चेरी	५०	०	०	०
२४	सप्तपर्णी	३०	०	०	०
२५	आपटा	१०	०	०	०
२६	शिरस	२०	०	०	०

२७	काशिद	२५	०	०	०
२८	गुलमोहर	५०	०	०	०
२९	साग	१५	०	०	०
३०	टेलटोफाम	२५	०	०	०
३१	नांद्रुक	१२५	०	०	०
३२	बांबू रस्त्याच्या दु तर्फा १ किलो मीटर	०	१०००	०	०
३३	उंबर	०	०	०	३०
३४	कवठ	०	०	०	४०
३५	रक्तचंदन	०	०	०	३२
३६	शिकेकाई	०	०	०	२०
एकुण		**१५५०**	**४१२५**	**२०००**	**१६००**
दिनांक ३१/१०/२०११ रोजी जिवंत रोपे (%)		**११६३ (७५%)**	**२९७०(७२%)**	**१८०० (९०%)**	**१५२०(९५%)**
एकूणलागवड केलेली रोपे ९२७५ पैकी ७४५३ रोपे जिवंत					

नागरी संयुक्त वनव्यवस्थापन कार्यक्रमांतर्गत भांबुर्डा वन क्षेत्रात लागवड करण्यात आलेल्या रोपांचा समावेश सविस्तर तपशील

अ.क्र.	रोपाचे नाव	सन २००७ चा पावसाळा	सन २००८ चा पावसाळा	सन २००९ चा पावसाळा	सन २०१० चा पावसाळा
१	शिसू	५००	८००	९५	२००
२	रेन ट्री	१००	०	०	०
३	लिंब	९००	२५०	०	२००
४	करंज	१६००	८००	१०५	१७५
५	जांभूळ	८००	०	०	७५
६	आवळा	१४००	०	१५०	२५०
७	चिंच	१६५०	०	९५	१४०
८	पळस	१०००	३००	०	०
९	फणस	५०	०	०	०
१०	सिताफळ	४००	०	०	७०
११	आंबा	२५०	७५०	०	५०
१२	बांबू	१३५०	५५०	६७५	७००
१३	मोहा	०	४५०	०	१०
१४	सिंगापूर चेरी	०	३५०	०	०
१५	कांचन	०	७५०	१२०	५०
१६	पिंपळ	०	०	०	४०
१७	वड	०	०	१०	४०
एकुण		**१००००**	**५०००**	**१२५०**	**२०००**
दिनांक ३१/१०/२०११ रोजी विवंत रोपे (%)		**(८०००) ८०%**	**(४३००) ८६%**	**(१०६३) ८५%**	**(१८००) ९०%**
एकूणलागवड केलेली रोपे १८२५० पैकी जिवंत रोपे १५१६३					

परिशिष्ट क्र २०

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 मोरदार –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	

List of Abbreviations

^0C: Degree Celsius

^0F: 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 Meter 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

Nox: Oxides of Nitrogen

NUTP: National Urban Transport Policy

NRCP: National River Conservation Plan

PCMC: Pune Chinchwad Municipal Corporation

PM2.5: 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

Sox: 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

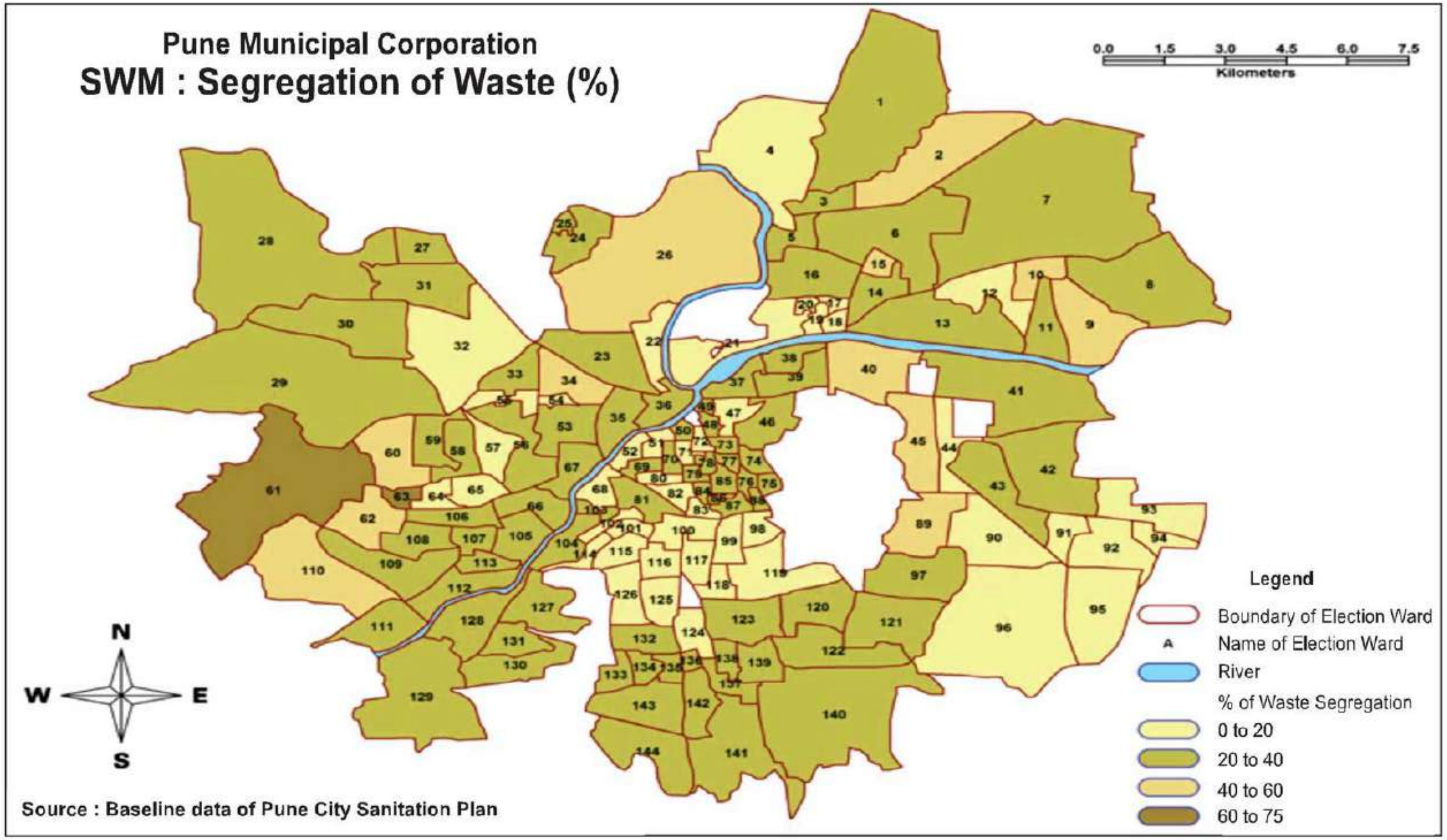
पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल

सन २०११-१२

पुणे महानगरपालिका

मा. महापौरांच्या हस्ते रिक्षांकरिता सी.एन.जी. अनुदान

मा. पर्यावरण मंत्री – महाराष्ट्र शासन, वारकऱ्यांना पर्यावरण विषयक मार्गदर्शन करताना



जी.आय.एस. प्रणालीवर आधारित घनकचऱ्याच्या वर्गीकरणाची टक्केवारी

शिक्षकांसाठी पर्यावरण कार्यशाळा

केवळ पाठ्यपुस्तकी धडे आणि आकडेवारीच्या गुंत्यामध्ये अडकण्याऐवजी शिक्षकांनी प्रत्यक्ष फिल्डवर्कच्या माध्यमातून मुलांना पर्यावरणाचे धडे द्यावेत, यासाठी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र आणि सिटिझनशिप सेंटर यांच्यातर्फे उच्च माध्यमिक शाळांतील शिक्षकांसाठी 'पर्यावरण शिक्षण कार्यशाळा' आयोजिण्यात आली आहे. येत्या शुक्रवारी (ता. १६) सकाळी अकरा ते दोन या वेळेत राजेंद्र नगर येथील इंद्रधनू सभागृह येथेही कार्यशाळा होणार आहे. कार्यशाळेसाठी प्रवेश विनामूल्य असून नावनोंदणीसाठी ९८६०१३५७०८ या क्रमांकावर संपर्क साधावा, असे आवाहन पर्यावरण शिक्षण व्यवस्थापिका राशी खरे यांनी केले आहे.

महापालिकेचा उपक्रम १ ते ७ जुलैदरम्यान 'टायगर महोत्सव'

'वाघ वाचवा'साठी जनजागृती

धनकवडी | दि. १८ (वार्ताहर)

महापालिका, केंद्र शासनाचा व्याघ्र प्रकल्प आणि 'सेन्च्युरी एशिया' मासिक यांच्या संयुक्त विद्यमाने १ ते ७ जुलै 'किड्स फॉर टायगर' महोत्सवाचे आयोजन करण्यात आले आहे.

महोत्सवाद्वारे विद्यार्थ्यांमध्ये व नागरिकांमध्ये वन्यजीवांविषयी जागृती निर्माण करण्यात येणार आहे. वन्यजीवांची विद्यार्थ्यांना सखोल माहिती व्हावी, हा महोत्सवाचा हेतू आहे. व्याघ्रकुळातील प्राण्यांविषयी तज्ज्ञांकडून चर्चा, व्याख्याने, माहितीपट यांद्वारे माहिती देण्यात येईल. विद्यार्थी व त्यांच्या कुटुंबीयांसाठी चित्रकला, वक्तृत्व, निबंध, नाट्य, ग्रीटिंग कार्ड बनविणे, टी शर्ट पेंटिंग अशा विविध स्पर्धा तसेच पर्यावरणतज्ज्ञ बिट्टू सहगल, सुनीता नारायण, किरण पुरंदरे या तज्ज्ञांचे व्याख्यान होईल. सर्व वयोगटांतील विद्यार्थी व नागरिक यांच्यासाठी स्पर्धा होतील. दरम्यान, वक्तृत्व स्पर्धेसाठी १ जुलैपर्यंत नावनोंदणी करावी. नाट्य स्पर्धेसाठी २५ जून, प्रश्नमंजूषा, स्लोगन स्पर्धा, कार्टून स्पर्धांसाठी १ जुलैपर्यंत नावनोंदणी करणे आवश्यक आहे.

'वाघ' विषयावर विविध स्पर्धा

चित्रकला स्पर्धेसाठी वाघ, वाघ आणि त्याचा अधिवास, भक्ष आणि भक्षक सहसंबंध असे विषय असून, ए-थ्री साईजच्या कागदावर रंग वापरून चित्र काढायचे आहे. त्यावर नाव, इयत्ता, शाळेचे नाव, संपर्क क्रमांक लिहिणे आवश्यक आहे. निबंधस्पर्धेसाठी 'मी पाहिलेला वाघ', 'वाघ आणि पर्यावरण', 'वाघ नष्ट झाले तर..' हे विषय आहेत. २५० ते ३०० शब्दांत निबंध सादर करावेत. छायाचित्र स्पर्धेसाठी वाघ, सिंह, बिबट्या हे विषय असून, छायाचित्राचा साईज ८ इंच बाय १२ इंच असावा. या स्पर्धांसाठी अंतिम तारीख २० जून आहे. नावनोंदणीसाठी इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र, राजेंद्रनगर, सचिन तेंडुलकर जॉगिंग पार्कसमोर, म्हात्रे पुलाजवळ, पुणे येथे संपर्क साधावा.

PMC to hold workshop on environment status report

Pune: The Pune Municipal Corporation (PMC) has organised a workshop for preparing the environment status report of Pune for 2011-2012. Along with government officials, NGOs, common people and students can participate in the workshop.

The workshop will be conducted from November 9 to December 12 at Indradhanushya environment centre, Rajendranagar, near Sachin Tendulkar jogging park, Mhatre bridge. For details, call on 9689931771, a statement issued by PMC stated. TNN

Workshops on environment from Nov 9 to Dec 23

PUNE: The environment department of the Pune Municipal Corporation will conduct a series of workshops between November 9 and December 23 at the Indradhanushya, Environment and Citizenship Centre, Mhatre Bridge, for preparing the Environmental Status Report (ESR) of 2011-12. The ESR will be prepared along with the participation of non-profit organisations, corporators, citizens and the PMC officials.

The report will be based on the DPSIR guidelines provided by the Maharashtra Pollution Control Board. DPSIR stands for driving force, pressure, status, impact and response.

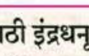
"Due to growing industrialisation, the job opportunities are increasing in the city but the quality of air, water, soil and sound is declining day by day. This adversely affecting the human health, biodiversity and various other environmental components. So the ESR will aim at improving the Environmental Performance Index of the city. DNS

महापालिकेचा पर्यावरण महोत्सव

पुण्याचा पर्यावरण अहवाल करणार

विद्यार्थ्यांसाठी इंद्रधनू पर्यावरण जागृती सप्ताह

२८ नोव्हेंबर ते चार डिसेंबरदरम्यान आयोजन; शहर प्रदूषणमुक्तीसाठी प्रयत्न



पर्यावरण अहवालासाठी दि. ९ पासून कार्यशाळा

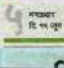
सृष्टिसंवर्धनाकडे...

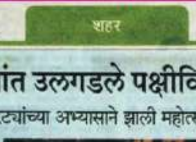
मंगळवार
दि. १९ जून २०१२

शहर

पाच दिवसांत उलगडले पक्षीविश्वाचे अंतरंग

निरीक्षण आणि घरट्यांच्या अभ्यासाने झाली महोत्सवाची सांगता





हडपसर मधील मोहम्मदवाडी येथे असलेले वन क्षेत्र

बी.एस.यु.पी. प्रकल्पा अंतर्गत केलेली विकासाची कामे

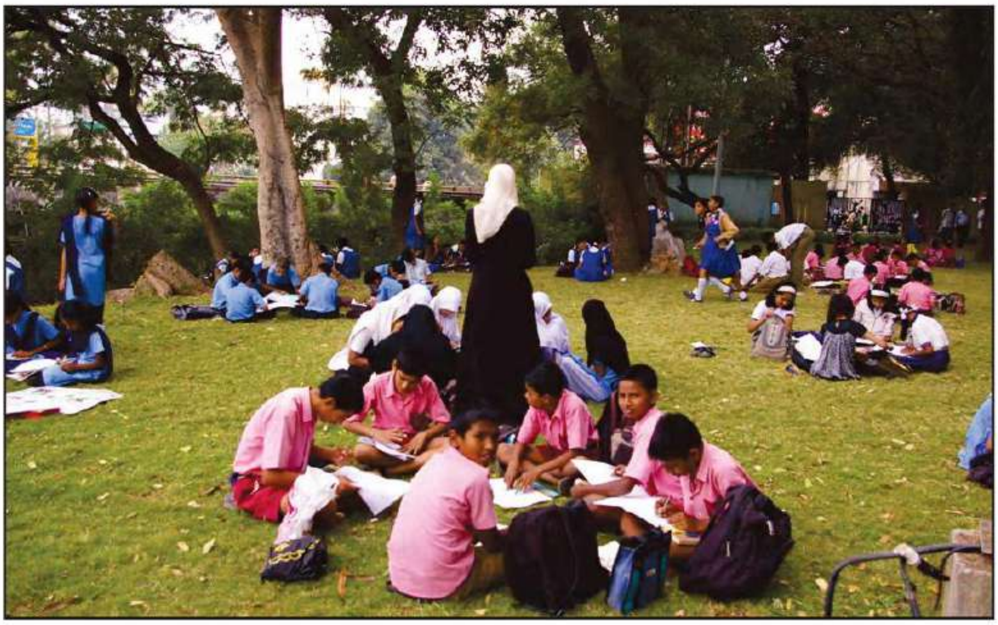
जे.एन.एन.यु.आर.एम. प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी सन २००५ मधील कात्रज तलाव

जे.एन.एन.यु.आर.एम. प्रकल्प पूर्ण होत असताना सन २०११ मधील कात्रज तलाव

जे.एन.एन.यु.आर.एम. प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी सन २००५ मधील पाषाण तलाव

जे.एन.एन.यु.आर.एम. प्रकल्प पूर्ण होत असताना सन २०११ मधील पाषाण तलाव

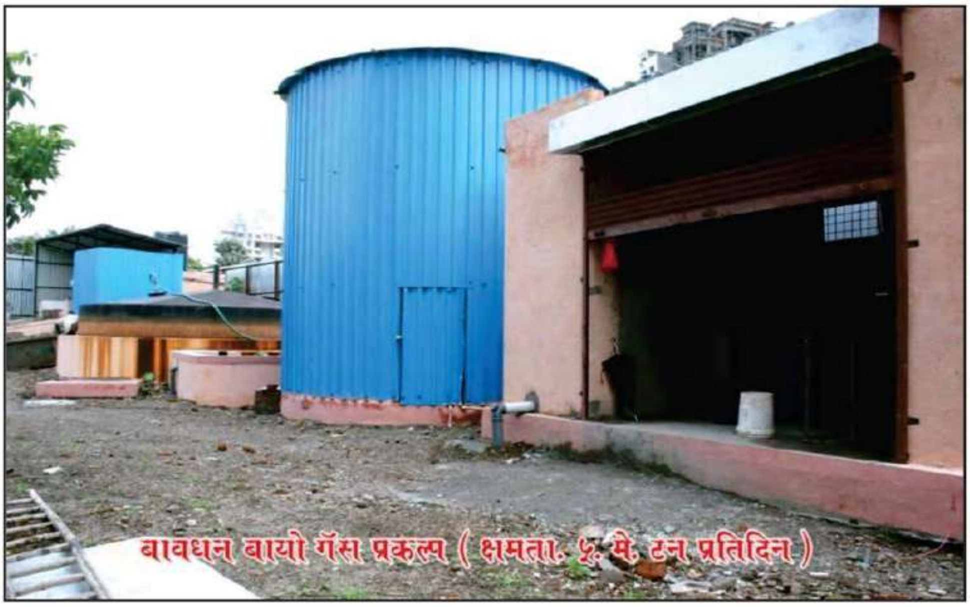
पुणे ट्री फेस्टीव्हलच्या माध्यमातून झाडांविषयी जनजागृतीचे कार्यक्रम



पुणे म.न.पा.च्या इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे विविध पर्यावरण विषयक
कार्यक्रमात विद्यार्थ्यांचा सहभाग

वारजे माळवाडी येथील जल शुद्धीकरण प्रकल्प

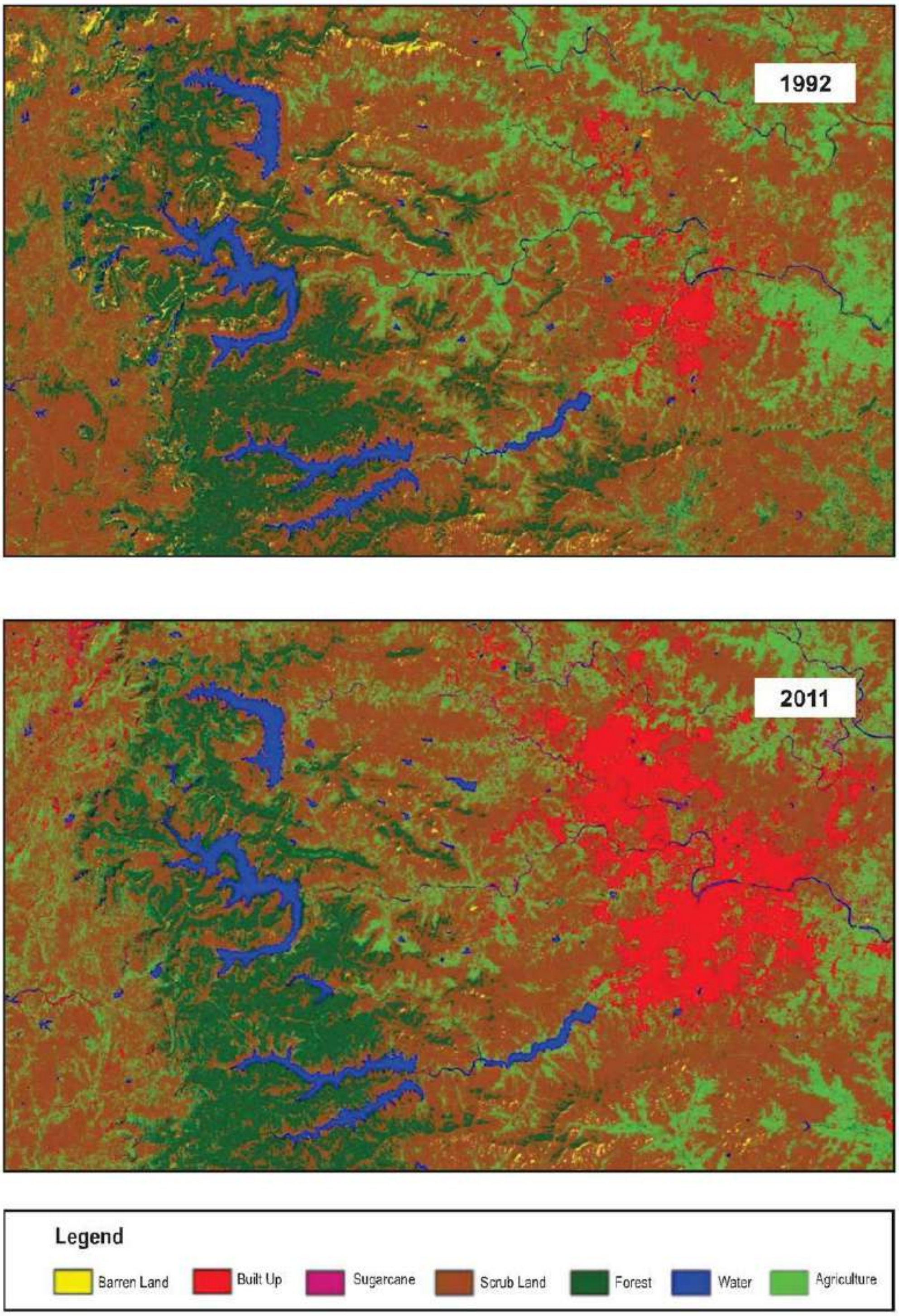
न.ता.वाडी येथील मैलापाणी शुद्धीकरण प्रकल्प



बावधन बायोगॅस प्रकल्प

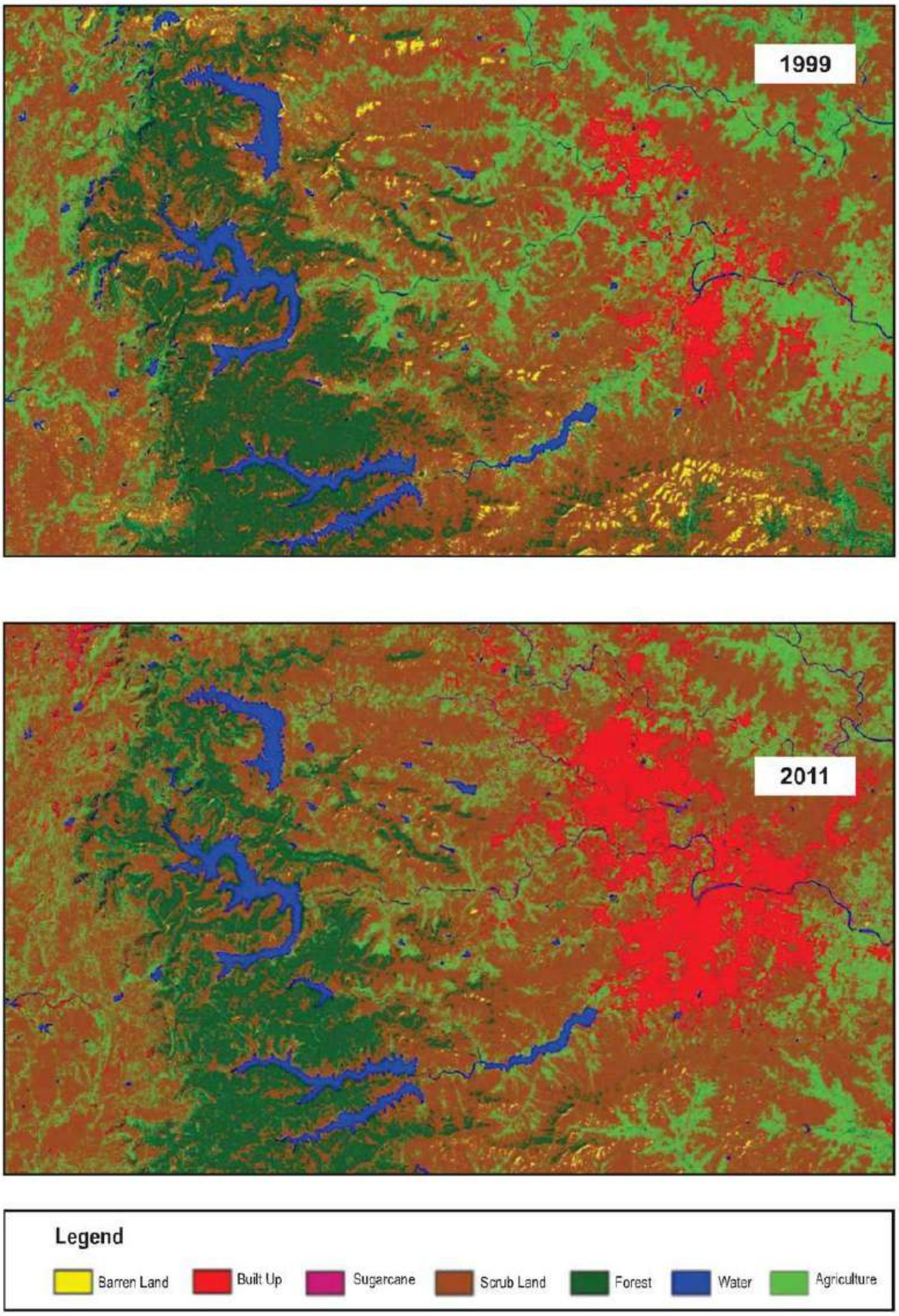
पेशवे पार्क बायोगॅस प्रकल्प

Pune Land Cover Map



संदर्भः डेव्हिड रॉड्रीग्युज

Pune Land Cover Map



संदर्भ: डेव्हिड रॉड्रीग्युज

PAST AND PRESENT

1900 S

M. G. Road

1940 S

1960S

2000

PUNE CITY MOBILITY

Pune city 1970-80 (Cycle City)

Pune city 1980-90 (Moped City)

Pune City 2011 (Two and Four Wheeler City)

पुण्याची शैक्षणिक परंपरा (फर्ग्युसन कॉलेज)

पुणे विद्यापीठ

जुना बालगंधर्व रंगमंदीर परिसर

सन २०१२ मधील बालगंधर्व रंगमंदीर परिसर

मॉलच्या संख्येत होत असलेली वाढ

काचेचा वापर करुन उभारण्यात आलेल्या आय.टी. कंपन्यांच्या इमारती

तीन चाकी ऑटो रिक्षांकरीता सी.एन.जी. चा वाढता वापर

उद्यानांमध्ये प्रकाशव्यवस्थेसाठी सोलर लाईटचा वापर

हडपसर येथील शहरीकरण

जंगली महाराज रस्त्यावरील घनदाट वृक्षराई आणि इमारती

नदीकाठ मजबूतीकरणासाठी करण्यात आलेली गॅबियन रचना

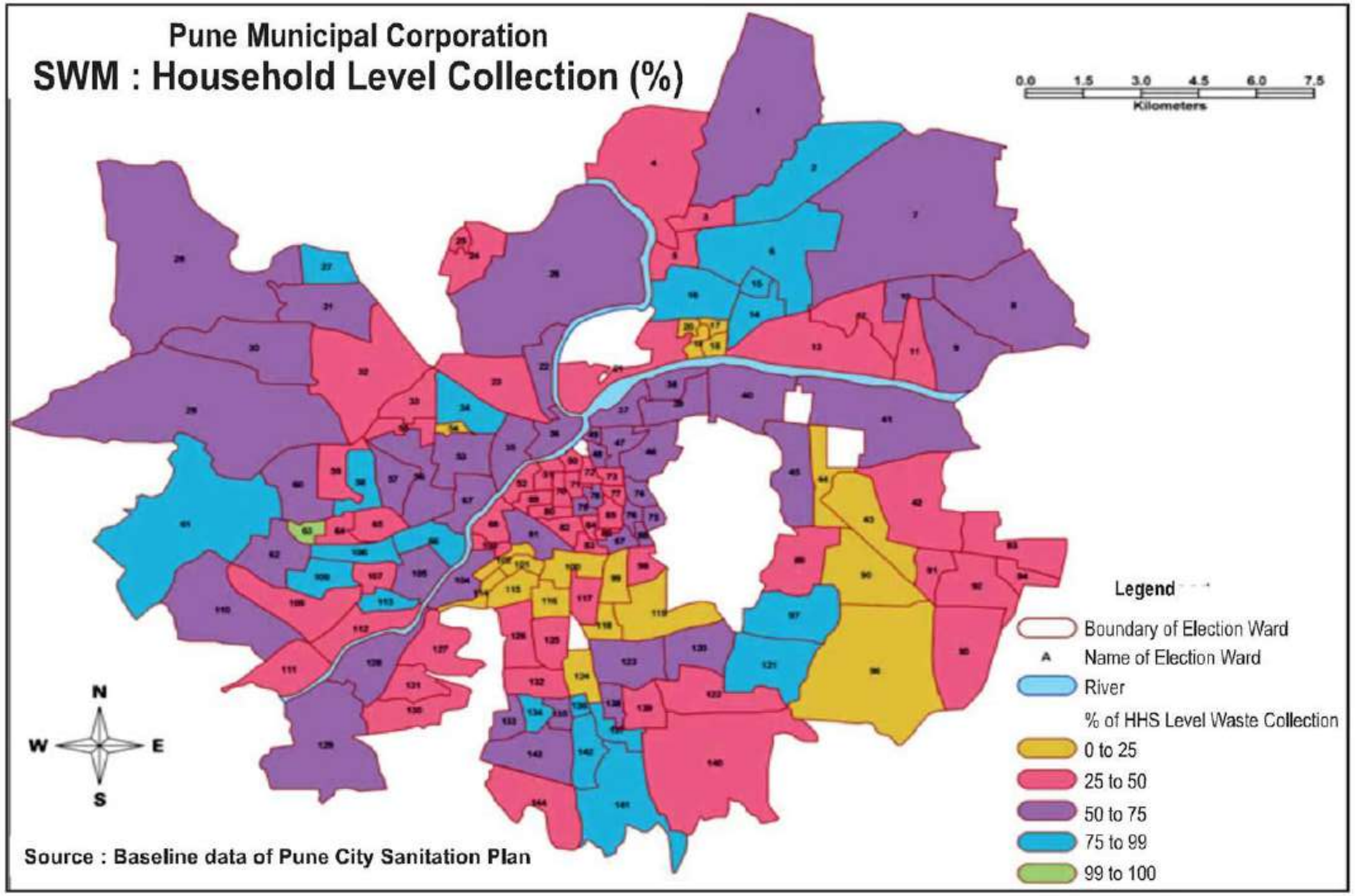
रेनो मॅट्रेसेस पद्धतीमध्ये उगवलेली झुडपे

पाषाण तलाव बंधारा मजबूतीकरण

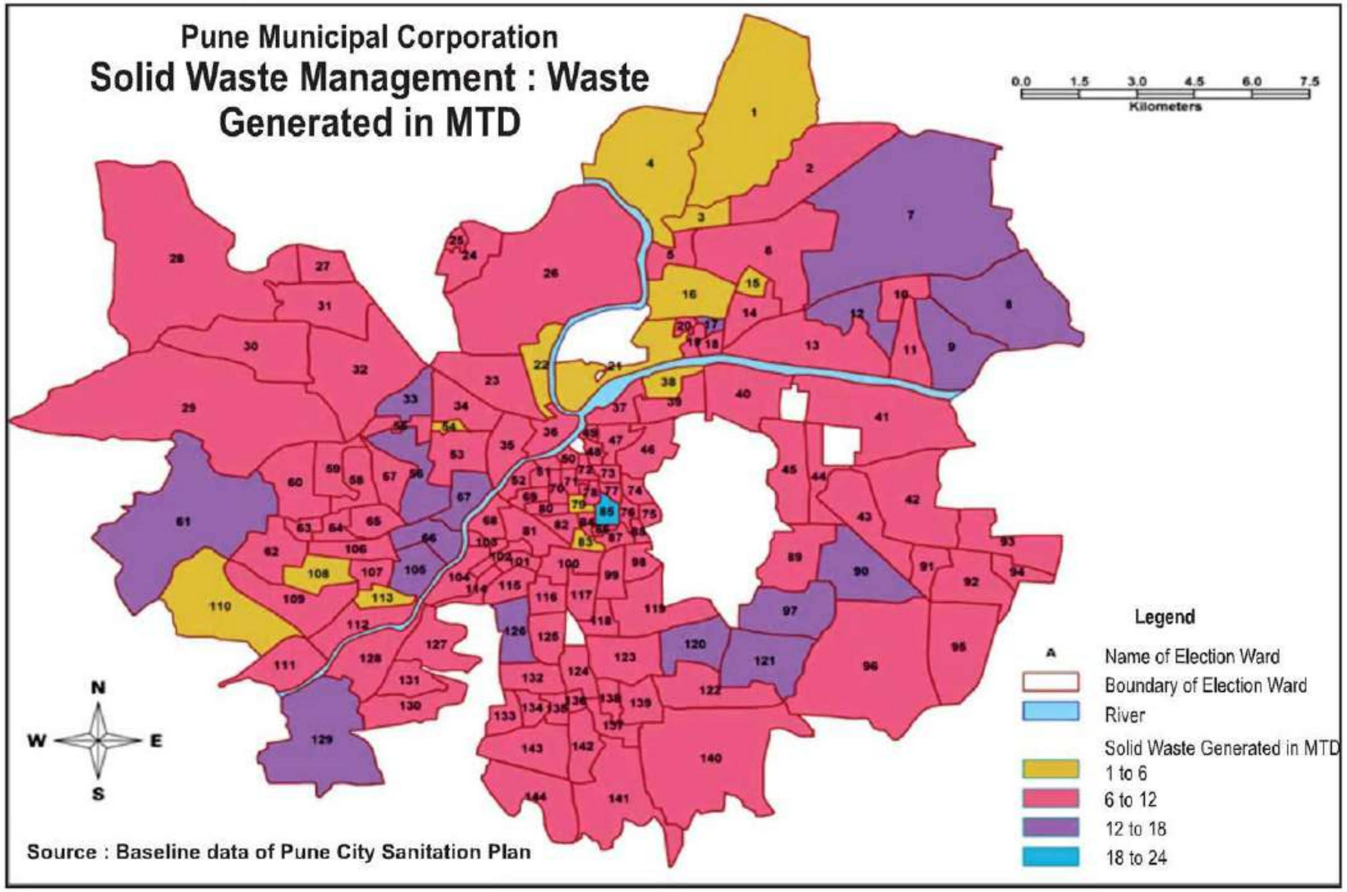
पाषाण तलाव येथील विकसित नर्सरी

कचरा डेपो – कॅपिंग पूर्वी

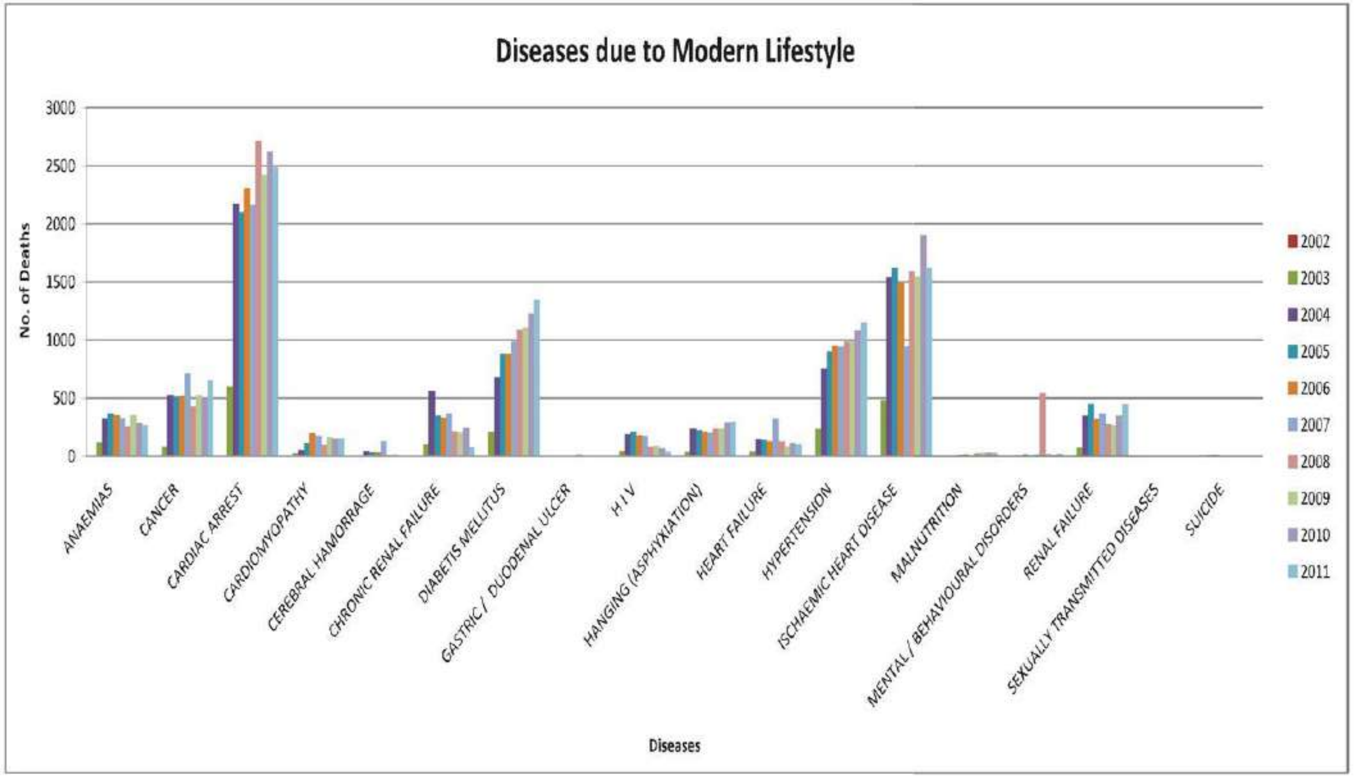
प्रस्तावित कचरा डेपो – कॅपिंग नंतर



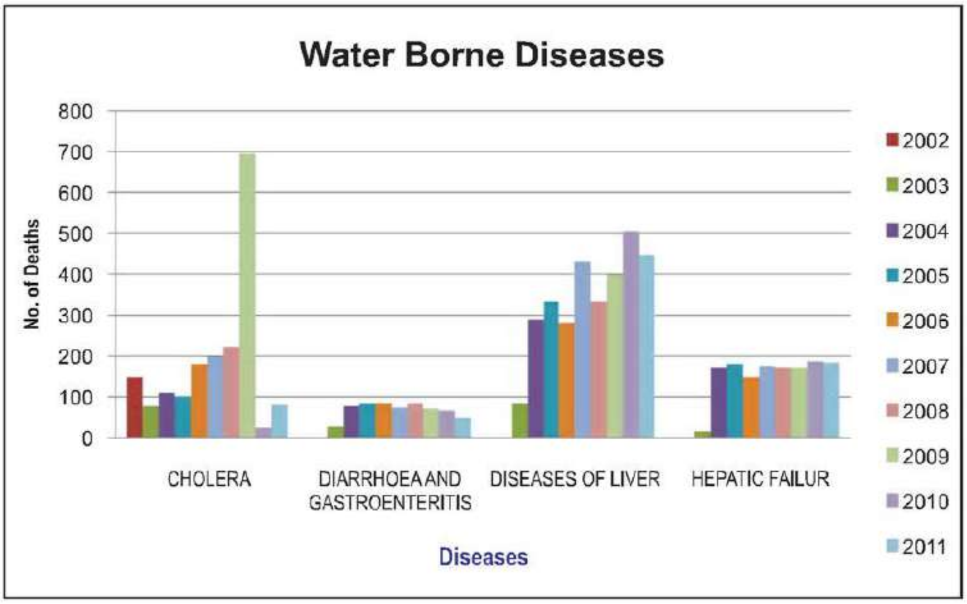
जी.आय.एस. प्रणालीवर आधारित घरोघरी कचरा गोळा करण्याचे विश्लेषण



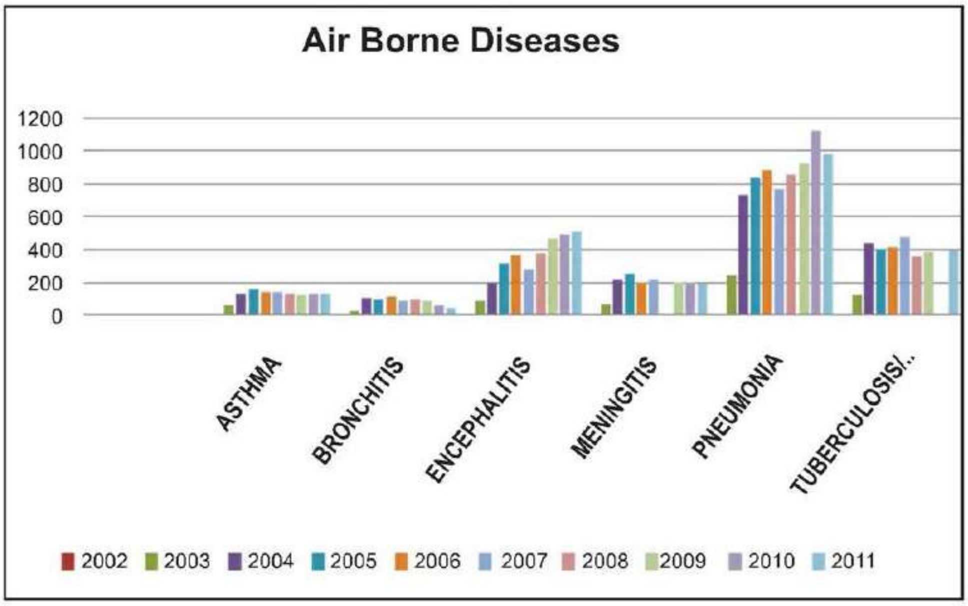
जी.आय.एस. प्रणालीवर आधारित शहरातील घनकचरा निर्मितीचे विश्लेषण



जीवनशैलीतील बदलामुळे होणारे रोग



पाण्याच्या माध्यमातून पसरणारे रोग



हवेच्या माध्यमातून पसरणारे रोग

शांतता क्षेत्र दर्शवण्यासाठी लावण्यात आलेले फलक

इमारतीवरील सौर ऊर्जेचा वाढता वापर