पुणे महानगरपालिका

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल

सन २०१९-२०

मा. महापौर यांच्या हस्ते Covid -19 टेस्ट बसचे उद्घाटन

मान्यवरांच्या उपस्थितीत Covid -19 टेस्ट बस लोकार्पण करताना

पर्यावरण सद्यःस्थिती अहवाल २०१९ – २०

अनुक्रमणिका

१	**शहर व शाश्वत विकास**	**८ - २५**
२	**अहवालाचे महत्त्व व स्वरूप**	**२६ – ३०**
	२.१ अहवालाचे महत्त्व	
	२.२ अहवालाचे स्वरूप	
	२.३ विविध स्त्रोतांतून माहितीचे संकलन	
३	**शहराची ओळख**	**३१ – ५३**
	३.१ भौगोलिक स्थिती	
	३.२ शहराचे हवामान	
	३.३ शहरीकरण व लोकसंख्या वाढ	
	३.४ भौगोलिक विस्तार	
	३.५ नगर नियोजन	
४	**हवा**	**५४ – ८४**
	४.१ शहरातील हवा प्रदूषणाचे स्त्रोत	
	४.२ एअर क्वालिटी इंडेक्स	
	४.३ हवेची सद्यःस्थिती व दुष्परिणाम	
	४.४ हवा प्रदूषण कमी करणेसाठी उपाययोजना	
५	**पाणी**	**८५ – १०७**
	५.१ पुणे शहराचा पाणी पुरवठा	
	५.२ शहरातील तलाव, नदी व नाले	
	५.३ मलनिःस्सारण	
	५.४ जलप्रदूषणाचे परिणाम	
	५.५ उपाययोजना	

६	**ध्वनी**	१०८ – ११५
	६.१ ध्वनीचे स्त्रोत	
	६.२ ध्वनीचे मोजमापन	
	६.३ ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २०००	
	६.४ शहरातील ध्वनीची पातळी	
	६.५ मानवी आरोग्यावर ध्वनी प्रदूषणाचे होणारे दुष्परिणाम	
	६.६ ध्वनी प्रदूषण नियंत्रण व उपाय	
७	**ऊर्जा**	११६ – १२३
	७.१ ऊर्जेच्या मागणीची सद्य:स्थिती	
	७.२ हरितवायू उत्सर्जन व कार्बन फुटप्रिंट	
	७.३ प्रतिसाद	
८	**घनकचरा व्यवस्थापन**	१२४ – १३९
	८.१ घनकचरा निर्मितीचे स्त्रोत	
	८.२ घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण	
	८.३ घनकचरा व्यवस्थापन	
	८.४ घनकचऱ्याचे परिणाम	
	८.५ घनकचरा व्यवस्थापनासाठी उपाययोजना	
९	**आरोग्य**	१४० – १५३
	९.१ कीटकजन्य व संसर्गजन्य रोग	
	९.२ कोरोना विषाणू संसर्ग (Covid -19)	
	९.३ पुणे शहरातील लॉकडाऊन काळामधील प्रदूषणाची स्थिती	
	९.४ उपाययोजना	
१०	**जैवविविधता व हरितक्षेत्र**	१५४ – २१७
	१०.१ जैवविविधता	
	१०.२ हरितक्षेत्र	
११	**पर्यावरण जनजागृती**	२१८ – २२२
१२	**परिशिष्ट**	२२३ – २३५

***

घोषणा पत्र

सदर अहवाल, पुणे महानगरपालिकेमधील विविध विभाग, पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि., प्रादेशिक परिवहन कार्यालय, आय.आय.टी.एम. पुणे, प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी मर्यादित तसेच इतर नमूद केलेल्या स्त्रोतांद्वारे मिळालेल्या माहितीवर आधारित आहे. विविध शासकीय, निमशासकीय, अशासकीय संस्था, वैज्ञानिक संस्था इत्यादींकडून तसेच *इंटरनेट* व विविध संकेतस्थळांवर उपलब्ध असलेल्या माहितीच्या आधारे सदर पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल २०१९ - २० तयार करण्यात आला आहे. सदर माहितीचा उल्लेख संदर्भासहित योग्य ठिकाणी करण्यात आला आहे.

सदर अहवालामध्ये नमूद केलेले कुठलेही नकाशे किंवा अवकाशीय छायाचित्रण मोजमापात *(टू द स्केल)* दिलेले नसून केवळ अंदाज येण्याच्या दृष्टीने वापरण्यात आले आहेत.

* * *

महापौरांचे मनोगत

पुणे शहर हे राज्याची सांस्कृतिक राजधानी तर आहेच त्याबरोबरच येथील शैक्षणिक सोयीसुविधा, रोजगाराच्या संधी, हवामान, इत्यादी बाबींमुळे शहराकडे येणाऱ्या स्थलांतरितांचे प्रमाण अधिक आहे, त्यामुळे शहराबरोबरच परिसरातील उपनगरांचे सुद्धा झपाट्याने शहरीकरण होत आहे. पुणे शहरात नव्याने समाविष्ट झालेल्या गावांमध्ये महापालिकेच्या विविध पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देत असताना शहराचा एकंदरीत विकास शाश्वत व पर्यावरणपूरक पद्धतीने कसा होईल याचा विचार करणे आवश्यक आहे.

पृथ्वीच्या मौल्यवान व मर्यादित संसाधनांचा विवेकी वापर करणे खूप महत्त्वाचे आहे. वर्तमानातील विकास भविष्यामध्येही टिकवायचा असेल तर शाश्वत विकासाशिवाय पर्याय नाही. पुणे महानगरपालिकेचे प्रकल्प, योजना व कामे ही जागतिक स्तरावर मान्य असणाऱ्या शाश्वत विकास ध्येये (Sustainable Development Goals) व ध्येयांतर्गत लक्ष्यांशी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या संबंधित आहेत.

सद्यस्थितीत जागतिक स्तरावर आवाहन ठरलेल्या करोना (Covid 19) महामारीचा सामना पुणे शहराला देखील करावा लागत आहे. या संकटाचा सामना करण्यासाठी प्रशासन जरी सुसज्ज असले तरी नागरिकांचे सहकार्य असणे गरजेचे आहे. या विषाणूचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी *सोशल डिस्टन्सिंग* तसेच *लॉकडाऊन* यांमुळे दैनंदिन जीवनामध्ये बदल होत असताना समाजात सर्व स्तरांवर कामकाजाकरिता खूप मोठ्या प्रमाणात ई-माध्यमांचा वापर सुरु झाला आहे.

पर्यावरणाची गुणवत्ता वाढविणे तसेच संवर्धनाविषयी जागरूकता निर्माण करणे ही काळाची गरज आहे. पुणे शहराचा प्रथम नागरिक म्हणून मी शहरातील प्रत्येक नागरिकाला पर्यावरणाचे संरक्षण करणेसाठी योगदान करण्याचे आवाहन करीत आहे.

धन्यवाद !

मुरलीधर मोहोळ
महापौर, पुणे

आयुक्तांचे मनोगत

पुणे शहराचा विकास करत असताना तो विकास शाश्वत आणि पर्यावरणपूरक असणे महत्त्वाचे आहे. शाश्वत विकासांतर्गत प्रत्येक संसाधनाचा (Natural Resources) जपून वापर करणे गरजेचे आहे. जागतिक स्तरावरील शाश्वत विकास ध्येये (Sustainable Developement Goals) अंतर्गत ठरवून देण्यात आलेल्या निकषांशी पुणे म.न.पा.चे बहुतांशी प्रकल्प संबंधित आहेत. वाढते शहरीकरण, औद्योगिकीकरण आणि लोकसंख्यावाढ यांमुळे हवेच्या गुणवत्तेत फरक पडलेला दिसून येत आहे. हवा प्रदूषणाचा विषय पुणे शहरासाठी महत्वाचा असल्याने *क्लिन एअर प्रोजेक्ट इन इंडिया* अंतर्गत पर्यावरण, वन व जलवायू परिवर्तन मंत्रालय व *स्विस एजन्सी फॉर डेव्हलपमेंट अँड को-ऑपरेशन* तर्फे पुणे शहराच्या हवा प्रदूषणाचे मुल्यांकन करण्यात येणार आहे.

७४ व्या घटनादुरुस्ती अंतर्गत महाराष्ट्र महानगरपालिका अधिनियम - १९४९ - कलम ६७-अ अन्वये सर्व 'अ' आणि 'ब' वर्गातील स्थानिक स्वराज्य संस्थांसाठी पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करणे बंधनकारक आहे. महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाद्वारे तयार करण्यात आलेल्या मार्गदर्शक तत्त्वानुसार सन २०१९-२० चा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल शासनाचे विविध विभाग, संकेतस्थळावरील माहिती, विविध अहवाल, शहरातील स्वयंसेवी संस्था, इत्यादींकडून प्राप्त झालेल्या माहितीच्या आधारे खात्यांतर्गत तयार करण्यात आला आहे.

जागतिक महामारी ठरलेल्या कोरोना विषाणूच्या प्रसारातून उद्भवलेल्या परिस्थितीमुळे आपण सगळेजण एका दुर्मिळ कालखंडातून जात आहोत. या विषाणूचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी भारतासह जगभरातील अनेक शहरांमध्ये *लॉकडाऊन* करण्यात आला, या *लॉकडाऊन* मुळे शहरातील दैनंदिन जीवनावर परिणाम होऊन मोठ्या अडचणींचा सामना करावा लागला असला तरी पर्यावरणावर त्याचा काही सकारात्मक बदल होऊन *लॉकडाऊन* काळात शहरातील हवा, पाणी, ध्वनी प्रदूषणाची पातळी कमी झाल्याचे दिसून आले आहे.

विविध विभागांमार्फत विकास कामांच्या माध्यमातून शाश्वत पद्धतीने विकास करण्याच्या दृष्टीने पुणे महानगरपालिका प्रयत्नशील आहे. पुणे शहराची पर्यावरणीय सद्य:स्थिती दर्शविणारा हा अहवाल सादर करताना मला आनंद होत आहे.

धन्यवाद !

विक्रम कुमार
आयुक्त, पुणे महानगरपालिका

प्रकरण १: शहर व शाश्वत विकास

शाश्वत विकास, ही एक बहुआयामी संकल्पना असून तिला 'चिरकालीन विकास' असेही संबोधण्यात येते. जागतिकीकरण आणि औद्योगिकीकरणामुळे नैसर्गिक संसाधने आज मोठ्या प्रमाणात आणि अनियंत्रितपणे वापरली जात आहेत. पुढील पिढ्यांचा विचार करता, शाश्वत विकासासाठी नैसर्गिक संसाधनांचा नियंत्रित वापर करणे अपेक्षित आहे. आर्थिक विकास हा नैसर्गिक संसाधनांच्या वापरावर अवलंबून असतो. परंतु, नैसर्गिक संसाधने मर्यादित असल्याने ती संपण्याचा धोका असतो व असे झाल्यास भविष्यकालीन विकासाची गती मंदावण्याची शक्यता असते. पृथ्वीच्या मौल्यवान व मर्यादित संसाधनांचा विवेकी वापर करणे खूप महत्त्वाचे आहे. वर्तमानातील विकास भविष्यामध्ये देखील टिकवायचा असेल तर शाश्वत विकासाशिवाय पर्याय नाही, या विषयावर संयुक्त राष्ट्र परिषदेमध्ये चर्चा करण्यात आली.

जगभरातील कोट्यावधी लोकांशी व राष्ट्रांशी सखोल चर्चा आणि विचारविनिमय करून ध्येयवादी SDGs ची निर्मिती करण्यात आली आहे. शाश्वत विकास ध्येये ही पृथ्वीवर सुबत्ता आणणाऱ्या जगाच्या निर्मितीसाठी दूरदर्शी, वैश्विक मान्यतेची व जगातील सर्व प्रकारची गरीबी हटविण्यासाठी एक समान न्याय आणि सर्व व्यक्तींसाठी आहेत. सप्टेंबर २०१५ मध्ये पार पडलेल्या संयुक्त राष्ट्रांच्या ऐतिहासिक महासभेत १९३ देशांनी मान्य केलेल्या व १ जानेवारी २०१६ पासून अंमलात आलेली १७ शाश्वत विकास ध्येये व १६९ उद्दिष्टे (Transforming our World: The 2030 agenda for Sustainable Development) या अहवालाचा भाग आहेत.

१७ शाश्वत विकास ध्येयांपैकी, ध्येय क्र.११ हा शहरांच्या विकासाशी संबंधित असून "शाश्वत शहरे व समुदाय: शहरे आणि मानवी वसाहती अधिक समावेशक, सुरक्षित, संवेदनशील आणि शाश्वत करणे" याबाबत आहे. जागतिक शाश्वत विकास ध्येये साध्य करण्याच्या दृष्टीने पुणे म.न.पा.तर्फे विविध विभागांमार्फत विकास कामांच्या माध्यमातून प्रयत्न केले जात आहेत. पुणे म.न.पा.चे प्रकल्प, योजना व कामे ही काही ध्येयांशी व ध्येयांतर्गत लक्ष्यांशी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या संबंधित असल्यामुळे पुणे म.न.पा. देखील शाश्वत विकास ध्येये साध्य करण्याच्या दिशेने वाटचाल करीत आहे. सन २०१५ मध्ये आंतरराष्ट्रीय स्तरावर 'संयुक्त राष्ट्र शाश्वत विकास शिखर परिषदे' मध्ये विविध देशांनी 'शाश्वत विकास अजेंडा २०३०' चा स्विकार केला असून त्यामध्ये एकूण १७ शाश्वत विकास ध्येये (Sustainable Development Goals) व त्या अंतर्गत १६९ लक्ष्ये (Targets) ठरविण्यात आली आहेत.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD

पुणे शहराचा विकास होत असताना विविध प्रकल्प, योजना व कामे ही शाश्वत विकासाला अनुसरून कशी आहेत व SDG's ची कोणकोणती ध्येये व लक्ष्ये यांना पूरक आहेत, याची सांगड घालण्यात आली असून ती पुढीलप्रमाणे देण्यात आली आहेत;

ध्येय क्र.१ - दारिद्र्य नष्ट करणे

(सर्व स्वरूपातील सार्वत्रिक दारिद्रय (गरिबी) नष्ट करणे)

<u>लक्ष्य क्र. १.४</u> - सन २०३० पर्यंत गरीब आणि दुर्बल घटकांतील पुरुष व महिलांना आर्थिक साधने मुलभूत सेवा, नवीन तंत्रज्ञान मिळण्याचा समान हक्क सुनिश्चित करणे.

- समाज विकास विभागामार्फत दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबासाठी केंद्र व राज्य शासनाची दीनदयाळ उपाध्याय अंत्योदय योजना, राष्ट्रीय नागरी उपजीविका अभियान राबविण्यात येत आहेत. सदर योजनेंतर्गत कौशल्य प्रशिक्षणाद्वारे स्वयंरोजगार, फेरीवाल्यांना सहाय्य, बचत गटांनी उत्पादित केलेल्या वस्तू विक्रीकरिता आधार केंद्र व अर्थसहाय्य देणे असे उपक्रम राबविले जात आहेत.
- शहरी गरिबांना स्वयंरोजगार उपक्रम अंतर्गत व्यवसाय प्रशिक्षण, उद्योजकता विकास प्रशिक्षण व स्वयंरोजगारासाठी अनुदान देण्यात येते.

<u>लक्ष्य क्र. १.५</u> - सन २०३० पर्यंत, गरीब व अत्यंत दुर्बल स्थितीत राहणाऱ्या लोकांना आत्मनिर्भर करणे आणि वातावरणाशी संबधित असलेल्या गंभीर घटनांमुळे आणि इतर आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरण विषयक आघातामुळे किंवा आपत्तीमुळे बाधित झालेल्या लोकांना त्यातून बाहेर काढणे व त्यांची दुर्बलता कमी करणे.

- आपत्ती व्यवस्थापन विभागामार्फत *क्विक रिस्पॉन्स टीम* व *व्हेईकल*, ज्यामध्ये *सर्च अँड रेस्क्यु* करणाऱ्या यंत्रणेबरोबर, *कम्युनिकेशन* व प्रथमोपचार यंत्रणा उपलब्ध असणारी यंत्रसामग्री खरेदी करण्यात आली आहे. *क्विक रिस्पॉन्स टिम* व *व्हेईकल* चा वापर रस्ते अपघात, इमारत कोसळणे, आगीमध्ये सापडलेल्या व्यक्तींची सुटका करणे, *सर्च अँड रेस्क्यु* मधील अडथळे दूर करणे, जखमी व्यक्तीचे स्थलांतर करणे, घटनेतील व्यक्तीला तात्काळ बचावासाठी मदत करणे इत्यादींसाठी *क्विक रिस्पॉन्स टिम* व *व्हेईकल* चा उपयोग करण्यात येत आहे.
- आग विझविण्याकरिता आवश्यक असणारे मदत कार्य व व्यक्तींना सुखरूप बाहेर काढण्याकरिता आवश्यक असणारे *सर्च अँड रेस्क्यु ऑपरेशन* यांकरिताची साधने सदर वाहनामध्ये उपलब्ध करण्यात आली आहेत.

ध्येय क्र.२ - उपासमारी नष्ट करणे

(उपासमारी नष्ट करणे, अन्न सुरक्षा व सुधारित पोषण आहार साध्य करणे आणि शाश्वत शेतीला चालना देणे.)

<u>लक्ष्य क्र.२.१</u> - सन २०३० पर्यंत, उपासमारी नष्ट करणे, तसेच अर्भकांसह सर्व वयोगटातील, सर्व लोकांना विशेषतः गरीब आणि अत्यंत दुर्बल स्थितीत राहणाऱ्या इतर सर्व लोकांना वर्षभर सुरक्षित, पोषक व पुरेसे अन्न मिळण्याची सुनिश्चिती करणे.

- समाज विकास विभागामार्फत बचत गटाच्या माध्यमातून म.न.पा.च्या प्राथमिक शाळेतील विद्यार्थ्यांना शासनाच्या मध्यान्ह भोजन योजनेंतर्गत भोजन व बालवाडीतील मुलांना शालेय पोषण आहार दिला जातो.

ध्येय क्र.३ - चांगले आरोग्य व सुस्थिती

(सर्व वयोगटातील लोकांसाठी उत्तम आरोग्याची सुनिश्चिती करणे आणि चांगल्या जीवनमानास चालना देणे.)

<u>लक्ष्य क्र.३.१</u> - सन २०३० पर्यंत जागतिक माता मृत्यू दराचे प्रमाण प्रत्येकी १००,००० जन्मदरामागे ७० इतके कमी करणे.

- *एम.आर.आय. प्रकल्प*: पुणे महानगरपालिकेच्या कै. शिवशंकर पोटे दवाखाना पद्मावती, सहकारनगर येथे पुणे म.न.पा व डॉ. कदम *डायग्नोस्टिक्स सेंटर* यांचे संयुक्त विद्यमाने *पी.पी.पी.* तत्त्वावर *एम.आर.आय., एक्स रे, सोनोग्राफी* इत्यादी सेवासुविधा माफक दरामध्ये रुग्णांना उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत.
- *डायलिसिस प्रकल्प*: पुणे शहरातील किडनीच्या आजाराने ग्रस्त असलेल्या व *डायलिसिस*ची आवश्यकता असणाऱ्या गरजू रूग्णांकरिता माफक दरात सेवा उपलब्ध करण्यात आल्या आहेत.
- पुणे महानगरपालिकेच्या दवाखान्यामध्ये नेत्रचिकित्सा विषयक सेवासुविधा माफक दरात उपलब्ध करण्यात आल्या आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.३.२</u> - सन २०३० पर्यंत नवजात शिशु आणि ५ वर्षांच्या आतील बालक यांचे प्रतिबंध योग्य मृत्यू थांबविणे.

- *एन.आय.सी.यु.* (Neonatal Intensive Care Unit): अतिजोखमीच्या गरोदर माता, गुंतागुंतीची प्रसूती, अतिदक्षता विभागात असलेले नवजात अर्भक याकरिता आरोग्य विभागामार्फत *एन.आय.सी.यु.* सुरु करण्यात आले आहे.

<u>लक्ष्य क्र.३.६</u> - सन २०२० पर्यंत, रस्त्यावरील दुर्घटनामध्ये होणाऱ्या अपघातांमुळे दुखापती आणि मृत्यू यांचे जागतिक प्रमाण निम्म्याने कमी करणे.

- पुणे *स्ट्रीट प्रोग्रॅम* अंतर्गत पुणे म.न.पा हद्दीतील रस्त्यांचे *अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स्* व *पेडेस्ट्रीयन पॉलिसी* नुसार काही रस्त्यांचे काम प्रगतीपथावर आहे.
- *अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स*मध्ये रस्त्यांलगत बांधण्यात येणाऱ्या फरसबंदीमध्ये सायकल *ट्रॅक*, फुटपाथ, सेवा रस्ता, *स्टॉर्म वॉटर ड्रेन्स* इत्यादी सुविधांचा समावेश करण्यात आला आहे. *पेडेस्ट्रीयन पॉलिसी* अंतर्गत सर्व वयोगटातील तसेच अपंग पादचाऱ्यांच्या दृष्टीने सुरक्षित पदपथ तयार करण्यासाठी रस्त्यांचे सुयोग्य प्रकारचे डिझाईन व नियोजनबध्द वाहतुक यांसाठीच्या उपाययोजनांचा समावेश करण्यात आला आहे.
- शहरामध्ये सुरळीत वाहतुकीकरिता खड्डे विरहीत रस्त्यांसाठी ४ *स्पेशल रोड मेंटेनन्स* वाहने (RMVs) कार्यरत असून *मोबाईल ॲप्लिकेशन*द्वारे जोडण्यात आली आहेत व ८ नवीन *रोड मेंटेनेंस व्हॅन्स्* प्रस्तावित आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.३.८</u> - वित्तीय जोखीम संरक्षणासह सार्वत्रिक आरोग्य संगोपन सेवेस आवश्यक सुरक्षा साध्य करणे, दर्जेदार अत्यावश्यक आरोग्य सुश्रुषा सेवा मिळणे आणि सर्वांसाठी सुरक्षित, प्रभावी, गुणवत्तापूर्ण व परवडण्याजोगी अत्यावश्यक औषधे व लसी मिळणे.

- *एम.आर.आय.* प्रकल्प: पुणे महानगरपालिकेच्या कै. शिवशंकर पोटे दवाखाना पद्मावती, सहकारनगर येथे पुणे म.न.पा व डॉ. कदम *डायग्नोस्टिक्स सेंटर* यांचे संयुक्त विद्यमाने *पी.पी.पी.* तत्त्वावर *एम.आर.आय., एक्स-रे, सोनोग्राफी* इत्यादी सेवासुविधा माफक दरामध्ये रुग्णांना उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत.
- *डायलिसिस* प्रकल्प: पुणे शहरातील किडनीच्या आजाराने ग्रस्त असलेल्या व *डायलिसिस* ची आवश्यकता असणाऱ्या गरजू रूग्णांकरिता माफक दरात सेवा उपलब्ध करण्यात आलेल्या आहेत.
- पुणे म.न.पा.च्या दवाखान्यामध्ये नेत्रचिकित्सा विषयक सेवासुविधा माफक दरात उपलब्ध करण्यात आलेल्या आहेत.

ध्येय क्र.४ - गुणवत्ता पूर्ण शिक्षण

(सर्वांसाठी सर्व समावेशक व समन्याय गुणवत्तापूर्ण शिक्षणाची सुनिश्चिती करणे आणि आजीव शिक्षणाच्या संधींना चालना देणे.)

<u>लक्ष्य क्र.४.१</u> - सन २०३० पर्यंत संबंध व प्रभावी शिक्षणाच्या फलनिष्पत्तीसाठी सर्व मुली आणि मुलांना पूर्णपणे निःशुल्क, समन्यायी व गुणवत्ता पूर्ण प्राथमिक आणि माध्यामिक शिक्षण देण्याची सुनिश्चिती करणे.

- विद्यार्थ्यांसाठी शैक्षणिक योजना: इयत्ता १० वी व इयत्ता १२ वी मधील विद्यार्थ्यांसाठी सीईटी क्लास फी, उच्च शिक्षणासाठी अर्थसहाय्य, तसेच ८०% अथवा त्यापेक्षा जास्त गुण मिळणाऱ्या विद्यार्थ्यांना शैक्षणिक अर्थसहाय्य देण्यात येते.

<u>लक्ष्य क्र.४.२</u> - सन २०३० पर्यंत सर्व मुली व मुले प्राथमिक शिक्षणासाठी तयार व्हावे म्हणून त्यांना दर्जेदार, पूर्व बाल्यावस्था विकास, काळजी व प्राथमिक शिक्षण मिळत असल्याची सुनिश्चिती करणे.

- समाज विकास विभागामार्फत बचत गटातून माध्यमातून म.न.पा.च्या प्राथमिक शाळेतील विद्यार्थ्यांना शासनाच्या मध्यान्ह भोजन योजनेंतर्गत मध्यान्ह भोजन व बालवाडीतील मुलांना शालेय पोषण आहार दिला जातो.

<u>लक्ष्य क्र.४.३</u> - सन २०३० पर्यंत सर्व महिला व पुरुषांना परवडणारे आणि दर्जेदार असे तांत्रिक, व्यावसायिक आणि त्रिसूत्री शिक्षण समानतेने मिळत असल्याची सुनिश्चिती करणे.

- पुणे शहरातील विद्यार्थी, युवक, महिला, मागासवर्गीय, अल्पसंख्यांक यांना स्वयंरोजगाराचे प्रशिक्षण देण्यासाठी टिंगरे नगर व वडगाव शेरी येथे *लाईट हाऊस* प्रकल्प सुरु करण्यात येणार आहेत.
- समाज विकास विभागामार्फत दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबासाठी केंद्र व राज्य शासनाची दीनदयाळ उपाध्याय अंत्योदय योजना, राष्ट्रीय नागरी उपजीविका अभियान राबविण्यात येत आहेत. सदर योजनेंतर्गत कौशल्य प्रशिक्षणाद्वारे स्वयंरोजगार, फेरीवाल्यांना सहाय्य, बचत गटांनी उत्पादित केलेल्या वस्तू विक्रीकरिता आधार केंद्र व अर्थसहाय्य देणे असे उपक्रम राबविले जात आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.४.५</u> - सन २०३० पर्यंत शिक्षणातील लैंगिक तफावत दूर करणे आणि विकलांग व्यक्ती, स्थानिक लोक, दुर्बल स्थितीतील बालके यांसह दुर्बल घटकांसाठी शिक्षण व व्यावसायिक प्रशिक्षणाच्या सर्व स्तरावर समान शिक्षण मिळत असल्याची सुनिश्चिती करणे.

- दिव्यांग कल्याणकारी योजने अंतर्गत मोफत पी.एम.पी.एम.एल. बस पास, स्वयंरोजगार, उच्च शिक्षण, प्रशिक्षणासाठी अर्थसहाय्य देण्यात येते.
- पुणे म.न.पा. च्या सर्व उद्यानांमध्ये दिव्यांग व्यक्तींना मोफत प्रवेश दिला जातो.

ध्येय क्र.५ - लिंग (जेंडर) समानता साध्य करणे आणि सर्व महिला व मुलींना सबल करणे.

(लैंगिक समानता साध्य करणे आणि सर्व महिला व मुलींचे सक्षमीकरण करणे.)

<u>लक्ष्य क्र. ५ क</u> - सर्व स्तरावर महिला सक्षमीकरणास चालना देण्यासाठी निकोप धोरणे करणे व त्यांना बळकटी देणे.

- महिलांसाठी योजना: महिला सबलीकरण केंद्र, विधवा महिलांना अनुदान, महिला/युवती स्वसंरक्षण प्रशिक्षण, मुलगी दत्तक योजना, वस्तीपातळीवरील विविध प्रशिक्षण वर्ग व अनुदान, महिलांसाठी योगासन वर्ग, बचत गट स्थापनेसाठी महिलांना प्रशिक्षण, बचत गटांनी उत्पादित केलेल्या वस्तूंसाठी प्रदर्शन व विक्री करिता अर्थसहाय्य, स्वस्त धान्यांची दुकाने, महिला बालकल्याण योजना इत्यादी योजना राबविण्यात येत आहेत.

ध्येय क्र.६ - स्वच्छ पेयजल व स्वच्छता

(सर्वांसाठी पाणी व स्वच्छता यांची उपलब्धता व शाश्वत व्यवस्थापन यांची सुनिश्चिती करणे.)

<u>लक्ष्य क्र.६.१</u> - सन 2030 पर्यंत जागितक स्तरावर सर्वांसाठी सार्वत्रिक व समन्यायपणे सुरक्षित आणि परवडण्याजोगे पेयजल मिळण्याचे उद्दिष्ट साध्य करणे.

- २४ x ७ पाणीपुरवठा योजना: सदर योजनेमध्ये अंदाजे १८०० कि.मी. लांबीच्या विविध व्यासाच्या जलवाहिन्या व सुमारे ३,१५,००० AMR (Automatic Meter Reading) पद्धतीचे मीटर बसविण्याची कामे करण्यात येणार आहेत. संपूर्ण शहरामध्ये ८२ साठवण टाक्या बांधण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

<u>लक्ष्य क्र.६.३</u> - सन २०३० पर्यंत प्रदूषण कमी करून पाण्याचा दर्जा सुधारणे, कचऱ्याचे ढीग काढून टाकणे आणि घातक रसायने व साहित्य यांचे प्रमाण कमीत कमी करून प्रक्रिया न केलेल्या सांडपाण्याचे प्रमाण निम्म्याने कमी करणे तसेच असे सांडपाणी प्रक्रिया करून त्याचा सुरक्षित वापर करण्याचे प्रमाण जागतिक (दहा) टक्क्याने वाढविणे.

- राष्ट्रीय नदी संवर्धन अंतर्गत ३९६ एम.एल.डी. क्षमतेची ११ मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र विकसित करण्याचे काम सुरू केले आहे.
- मलनिःस्सारण विभागामार्फत मलवाहिन्यांची कनेक्टीव्हिटी करणे, मोठ्या व्यासाच्या मलवाहिन्या टाकणे इत्यादी कामे सुरु करण्यात आली आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.६.४</u> - सन २०३० पर्यंत सर्व क्षेत्रातील पाणी वापरामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ करणे आणि पाण्याची टंचाई दूर करण्यासाठी ताजे पाणी शाश्वतपणे काढण्याची व पुरवठा करण्याची आणि पाणी टंचाईची झळ सोसणाऱ्या लोकांच्या संख्येत मोठ्या प्रमाणात घट करणे

- पुणे शहरातील पूर्वेकडील भागात पुरेसा व नियमित पाणीपुरवठा व्हावा यासाठी भामा आसखेड प्रकल्पाचे काम अंतिम टप्प्यात आहे. या प्रकल्पातून २.६२ टी.एम. सी. पाणी उपलब्ध होणार आहे.

<u>लक्ष्य क्र.६.६</u> - सन २०२० पर्यंत पर्वत, वने, पाणथळ जमीन, नद्या जलाशय व तळे यांसह पाण्याशी संबंधित असलेल्या पर्यावरण पद्धतीचे संरक्षण करणे आणि त्याचे जतन करणे.

- नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्प: पुणे शहराच्या हद्दीतून वाहणाऱ्या अंदाजे ४४ कि.मी. लांबीच्या मुळा, मुठा, मुळा-मुठा नदीकाठ सुशोभिकरण व विकसनाबाबत नद्यांचे जलशास्त्रीय सर्वेक्षण, डिझाईन नकाशे, *डिटेल्ड प्रोजेक्ट रिपोर्ट* तयार करण्यात आला आहे. सदर प्रकल्प राबविणेकरिता एस.पी.व्ही. (*स्पेशल पर्पझ व्हेईकल*) स्थापन करण्यात येणार आहे.
- पुणे शहरातील ओढे तसेच नाल्यांमधील राडारोडा काढणे, नदीतील कचरा, जलपर्णी तसेच पावसाळी गटारांची स्वच्छता केली जाते.

<u>ध्येय क्र.६, लक्ष्य क्र.६.अ</u> - सन २०३० पर्यंत जल संधारण, पाण्याची कार्यक्षमता, सांडपाणी प्रक्रिया, पुनर्भरण व पुनर्वापर तंत्रज्ञान यांसह पाणी स्वच्छता यांच्याशी संबंधित असलेलेल्या उपक्रमांमध्ये व कार्यक्रमांमध्ये विकसनशील देशांना आंतरराष्ट्रीय सहकार व क्षमता बांधणी सहाय्य करण्याबाबतचा विस्तार करणे.

- राष्ट्रीय नदी संवर्धन अंतर्गत सन २०२७ पर्यंतच्या लोकसंख्या वाढीनुसार निर्माण होणारे मैलापाणी शुद्धीकरण करणेसाठी राष्ट्रीय नदी संवर्धन संचलनालय, नवी दिल्ली यांची जपान सरकारच्या Japan International Cooperation Agency (JICA) अर्थसहाय्याने करावयाच्या योजनेस मे.केंद्र सरकारमार्फत मंजुरी मिळाली आहे.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

ध्येय क्र. ७ - परवडण्याजोगी व स्वच्छ ऊर्जा

(सर्वांसाठी परवडण्याजोगी, खात्रीची, शाश्वत व आधुनिक ऊर्जा यासाठीच्या प्रवेशाची सुनिश्चिती करणे.)

<u>ध्येय क्र.७.१</u> - सन २०३० पर्यंत सर्वांना परवडण्याजोगी, खात्रीशीर आणि अत्याधुनिक ऊर्जा सेवा मिळण्याची सुनिश्चिती करणे.

- पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये ४९,८३८ *सोलर वॉटर हिटर्स* च्या वापरामुळे वर्षभरात अंदाजे १.८२ कोटी *युनिट्स*ची बचत झाली आहे. पुणे म.न.पा. तर्फे अपारंपरिक ऊर्जा स्त्रोतांचा वापर वाढविण्यासाठी सौर ऊर्जा, गांडूळ खत प्रकल्प, *रेन वॉटर हार्वेस्टिंग* साठी मिळकत करातून ५ ते १०% सवलत देण्यात येते.
- पुणे शहरामध्ये म.न.पा.च्या ११ इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम रेस्को मॉडेल* द्वारा ४८४.८६ किलो वॅट तर ३० इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम कॅपेक्स मॉडेल* द्वारा ८२५ किलो वॅट क्षमतेचे *सोलर एनर्जी* प्रकल्प उभारण्यात आले आहेत. पुणे म.न.पा. ने १३०९.७४ किलो वॅट क्षमतेचा प्रकल्प उभारण्याचे काम पूर्ण केले आहे.
- ऊर्जा बचतीसाठी पुणे शहरामध्ये डिसेंबर २०१९ पर्यंत ८७,००० एल.ई.डी दिवे बसविण्यात आले आहेत.
- पुणे शहरामधील एकूण २२ ठिकाणच्या स्मशानभूमीत पर्यावरणपूरक *एयर पोल्यूशन* यंत्रणा बसविली आहे.
- पी.एम.पी.एम.एल. च्या ताफ्यात १८५३ सी.एन.जी. बसेस कार्यरत आहेत.
- पुणे शहरात १४२ ई-बसेस कार्यरत असून आणखी ३५० ई-बस घेण्याचे नियोजन आहे.
- पुणे म.न.पा.च्या ५० वाहनतळांवर *इलेक्ट्रिक चार्जिंग स्टेशन्स* उभारण्यात येणार आहेत.
- सन २०१२ ते सन २०१९ पर्यंत एकूण १६८३६ ऑटो रिक्षांना सी.एन.जी. कीट बसविण्यासाठी अनुदान देण्यात आले.

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH

ध्येय क्र.८ - चांगल्या दर्जाचे (डिसेंट) काम आणि आर्थिक वाढ

(सर्वांसाठी शाश्वत, सर्वसमावेशक आणि शाश्वत आर्थिक वृद्धी पूर्णवेळ आणि उत्पादक रोजगार आणि प्रतिष्ठापूर्वक काम या गोष्टीना चालना देणे.)

<u>लक्ष्य क्र.८.५</u> - सन २०३० पर्यंत युवक व विकलांग व्यक्ती यांसह सर्व महिला व पुरुष यांच्यासाठी पूर्ण वेळ व उत्पादक रोजगार व प्रतिष्ठापूर्वक काम उपलब्ध करून देणे आणि समान मूल्याच्या कामासाठी समान वेतन देणे.

- पुणे महानगरपालिकेतर्फे प्रत्येक परिमंडळ कार्यालयाच्या हद्दीमध्ये फेरीवाले सर्वेक्षण, *हॉकर्स* चे पुनर्वसन करणे, शेतकरी आठवडे बाजार भरविणे, विविध ठिकाणी ओटे मार्केट बांधणे इत्यादी कामे करण्यात येत आहेत.
- महिलांसाठी योजना: महिला सबलीकरण केंद्र, विधवा महिलांना अनुदान, महिला/युवती स्वसंरक्षण प्रशिक्षण, मुलगी दत्तक योजना, वस्तीपातळीवरील विविध प्रशिक्षण वर्ग व अनुदान, महिलांसाठी योगासन वर्ग, बचत गट स्थापनेसाठी महिलांना प्रशिक्षण, बचत गटांनी उत्पादित केलेल्या वस्तूंसाठी प्रदर्शन व विक्रीकरिता अर्थसहाय्य, स्वस्त धान्यांची दुकाने, महिला बालकल्याण योजना इत्यादी योजना राबविण्यात येत आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.८.६</u> - सन २०२० पर्यंत रोजगार, शिक्षण व प्रशिक्षण न घेतलेल्या युवकांच्या संख्येत मोठ्या प्रमाणात घट करणे.

- *डिजिटल* शिक्षण: प्राथमिक शिक्षण विभागाच्या मध्यवर्ती कार्यालयात *व्हर्च्युअल स्टुडिओ*, ५० इमारतींमधून ५० *व्हर्च्युअल क्लासरूम्स्* व ३०० *डिजिटल क्लासरूम्स्* चे काम पूर्ण करण्यात आले असून संगणक प्रणाली विकसित करण्यात आली आहे.

ध्येय क्र. ९ - उद्योग, नाविन्यपूर्णता आणि पायाभूत सुविधा

(स्थिती स्थापक पायाभूत सुविधा तयार करणे, सर्वसमावेशक आणि शाश्वत औद्योगिकीरणास चालना देणे व नवनविन कल्पना जोपासणे.)

<u>लक्ष्य क्र.९.१</u> - सर्वांसाठी प्रादेशिक आणि सीमेपलीकडील पायाभूत सोयी सुविधांचा दर्जेदार आणि शाश्वत पद्धतीने विकास करणे

- पुणे म.न.पा. हद्दीमध्ये नव्याने समाविष्ट ११ गावांमध्ये पायाभूत सुविधा अंतर्गत मैलापाणी वहन व्यवस्थेबाबत *मास्टर प्लॅन* तयार करणे, मोठ्या व्यासाच्या *ट्रंक लाईन* टाकणे, पथदिवे, इत्यादींसाठी नियोजन करण्यात आले आहे.

<u>लक्ष्य क्र.९.४</u> - सन २०३० पर्यंत साधनसंपत्तीचा वापर कार्यक्षमता वाढविणे, स्वच्छ व पर्यावरणपूरक निकोप तंत्रज्ञानाचा वापर करून पायाभूत सुविधा निर्माण करणे.

- पुणे शहरामध्ये मेट्रोच्या पहिल्या टप्प्यात दोन मार्गिकांचे एकूण ३३.२८ कि.मी. लांबीचे काम सुरू आहे. कॉरिडॉर १: पिंपरी-चिंचवड म.न.पा. ते स्वारगेट १७.५३ कि.मी. अंतराचा असून १४ स्थानके आहेत तसेच कॉरिडॉर २: वनाज ते रामवाडी १५.७५ कि.मी. लांबीचा असून १६ स्थानके आहेत.

ध्येय क्र.१० - विषमता कमी करणे

(देशांतर्गत आणि देशा-देशांमधील असमानता दूर करणे.)

<u>लक्ष्य क्र.१०.२</u> - सन २०३० पर्यंत वय, लिंग, विकलांगता, धर्म, आर्थिक व इतर स्थान लक्षात न घेता सर्वांचे सक्षमीकरण करणे व त्यास चालना देणे.

- समाज विकास विभागामार्फत दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबासाठी केंद्र व राज्य शासनाची दीनदयाळ उपाध्याय अंत्योदय योजनेअंतर्गत, राष्ट्रीय नागरी उपजीविका अभियान राबविण्यात येत आहे. सदर योजनेंतर्गत कौशल्य प्रशिक्षणाद्वारे स्वयंरोजगार, फेरीवाल्यांना सहाय्य, बचत गटांनी उत्पादित केलेल्या वस्तू विक्रीकरिता आधार केंद्र व अर्थसहाय्य देणे असे उपक्रम राबविले जात आहेत.

ध्येय क्र.११ - शाश्वत शहरे व समुदाय

(शहरे आणि मानवी वसाहती समावेशक, सुरक्षित, स्थितीसापेक्ष आणि शाश्वत बनविणे.)

<u>लक्ष्य क्र.११.१</u> - सन २०३० सालापर्यंत, सर्वांसाठी पर्याप्त, सुरक्षित व परवडणारी घरे व मूलभूत सेवा मिळण्याची आणि झोपडपट्ट्यांचा दर्जावाढ करण्याची सुनिश्चिती करणे.

- प्रधानमंत्री आवास योजने अंतर्गत पुणे शहरातील पात्र लाभार्थ्यांना घरे देण्याचे पुणे म.न.पा. चे उद्दिष्ट आहे. अल्प उत्पन्न गटातील सदनिका बांधण्यासाठी हडपसर, खराडी, वडगाव या परिसरातील ८ प्रकल्पांना केंद्र शासनाची मंजुरी प्राप्त झाली आहे. याद्वारे ३० चौ.मी. चटई क्षेत्रफळापर्यंत घरे अनुज्ञेय आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.११.२</u> - सन २०३० सालापर्यंत, रस्त्यांची सुरक्षा सुधारणे, सार्वजनिक परिवहनामध्ये उल्लेखनीय विस्तार करणे, दुर्बल परिस्थिती असलेल्या महिला, बालके, विकलांग व्यक्ती आणि वृद्ध व्यक्ती यांच्या गरजांकडे विशेष लक्ष देऊन सर्वांसाठी सुरक्षित परवडण्याजोगी सुगम आणि शाश्वत परिवहन सेवा पुरविणे.

- पुणे म.न.पा. पथ विभागातर्फे शहरातील १००कि.मी. लांबीच्या रस्त्यांचे विकसन २ फेजेस मध्ये करण्यात येणार आहे. पुणे *स्ट्रीट प्रोग्राम* अंतर्गत पुणे म.न.पा हद्दीतील रस्त्यांचे *अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स्* व *पेडेस्ट्रीयन पॉलिसी* नुसार काम प्रगतीपथावर आहे.
- *अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स* मध्ये रस्त्यांलगत बांधण्यात येणाऱ्या फरसबंदीमध्ये सायकल *ट्रॅक*, फुटपाथ, सेवा रस्ता, *स्टॉर्म वॉटर ड्रेन्स,* इत्यादी सुविधांचा समावेश करण्यात आला आहे. *पेडेस्ट्रीयन पॉलिसी* अंतर्गत सर्व वयोगटातील तसेच अपंग पादचाऱ्यांच्या दृष्टीने सुरक्षित पदपथ तयार करण्यासाठी रस्त्यांचे सुयोग्य प्रकारचे डिझाईन व नियोजनबध्द वाहतुक यांसाठीच्या उपाययोजनांचा समावेश करण्यात आला आहे.
- शहरामध्ये सुरळीत वाहतुकीकरिता खड्डे विरहीत रस्त्यांसाठी ४ *स्पेशल रोड मेंटेनन्स* वाहने (RMVs) कार्यरत असून *मोबाईल ॲप्लिकेशन*द्वारे जोडण्यात आली आहेत व ८ नवीन *रोड मेंटेनेंस व्हॅन्स्* प्रस्तावित आहेत.
- *कॉंप्रिहेन्सीव्ह मोबिलिटी प्लॅन* - शहराअंतर्गत वाहतूक सुरळीत व सक्षम होण्याच्या दृष्टीने पुणे म.न.पा.ने सर्व समावेशक गतिशील आराखडा तयार केला असून त्यामध्ये विविध पर्यायांचा, उदा. सायकल ट्रॅक, पादचारी मार्ग, उड्डाणपूल, *बायपास* रस्ते, रिंगरोड, मेट्रो रेल, इत्यादी समावेश केला आहे. सी.एम.पी. मध्ये खाजगी वाहनांचा वापर कमी करून सार्वजनिक वाहतूक तसेच Non Motorised Transport (NMT) वाहतुक वाढविण्याच्या दृष्टीने उपाययोजना देण्यात आल्या आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.११.४</u> **- जागतिक संस्कृती आणि नैसर्गिक वारसा यांचे संरक्षण व सुरक्षा यासाठी ठोस प्रयत्न करणे.**

- पुणे शहराचे वैभव असलेल्या लालमहाल, शनिवारवाडा, नानावाडा, विश्रामबागवाडा, ऐतिहासिक महात्मा फुले मंडई, इत्यादी वास्तूंच्या संवर्धनासाठी आवश्यक उपाययोजना करण्यात येणार आहेत.

<u>लक्ष क्र.११.६</u> **- सन २०३० पर्यंत, हवेची गुणवत्ता आणि महापालिका व इतर घनकचरा व्यवस्थापन याकडे विशेष लक्ष देण्याबरोबरच शहराचा दरडोई पर्यावरणीय प्रतिकूल परिणाम कमी करणे.**

- भारत सरकारच्या पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था, पाषाण व पुणे म.न.पा. यांच्या सहभागातून 'सफर पुणे' या उपक्रमातंर्गत पुणे शहरात एकूण १० हवेची गुणवत्ता तपासणी केंद्र उभारण्यात आली आहेत. 'SAFAR' या कार्यक्रमांतर्गत वायू प्रदूषण मोबाईल ॲप (MobileApp: SAFAR-Air) आणि www.safar.tropmet.res.in या संकेतस्थळावर नागरिकांसाठी शहरातील विविध ठिकाणांचे वायू प्रदूषकांचे हवेतील प्रमाण दिले आहे.
- पुणे शहराने *'एअर क्वालिटी ॲक्शन प्लॅन'* तयार केला असून त्यामध्ये विविध घटकांचा समावेश आहे.
- शहरातील वाढते हवा प्रदूषण लक्षात घेता पर्यायी इंधनाचा वापर वाढविण्याकरिता, सन २०१२ ते सन २०१९ पर्यंत एकूण १६,८३६ ऑटो रिक्षांना सी.एन.जी. कीट बसविण्यासाठी पुणे म.न.पा.तर्फे अनुदान देण्यात आले आहे.
- सार्वजनिक वाहतुकीकरिता पी.एम.पी.एम.एल.च्या ताफ्यात १८५३ सी.एन.जी.बसेस कार्यरत आहेत.
- पुणे शहरात १४२ ई- बसेस कार्यरत असून आणखी ३५० ई- बसेस घेण्याचे नियोजन आहे.
- पुणे शहरामध्ये सुमारे ३३.२८ कि.मी. लांबीच्या मेट्रो प्रकल्पाचे काम सुरु करण्यात आले आहे.
- शहरी वाहतूक नियोजन व पुणे म.न.पा. यांच्या मार्फत Non Motorized Transport (NMT) अंतर्गत 'एकात्मिक सायकल आराखडा' तयार करण्यात आला आहे.
- पुणे शहरातील हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी व *क्लायमेट रेझीलियन्स्* करिता पुणे म.न.पा., *एन.आर.डी.सी.* व *इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ* या संस्थांसोबत काम करीत आहे. *क्लिन एयर प्रोजेक्ट इन इंडिया* (CAP) अंतर्गत पर्यावरण, वन व जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) व *स्विस एजन्सी फॉर डेव्हलपमेंट अँड को-ऑपरेशन* (SDC) तर्फे पुणे शहराच्या हवा प्रदूषणाचे *सोर्स अपोर्शनमेंट स्टडी* करण्यात येणार आहे.
- पुणे म.न.पा.च्या उद्यान विभागातर्फे शहरामध्ये सध्या ३६ Road Median आणि Traffic Islands असून हिरवळ राखून ठेवण्याचे काम एका खाजगी कंपनीद्वारे PPP बेसिस वर केले जाते.
- बांधकाम प्रकल्पांमुळे हवेत मिसळल्या जाणाऱ्या धुळीच्या प्रमाणाचे नियंत्रण करण्याकरिता *रेडी मिक्स काँक्रिट*, *प्री-कास्ट* व *रेडी मिक्स* काँक्रिटचा वापर केला जातो.
- पुणे शहरामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनांतर्गत हवा प्रदूषण रोखण्याकरिता उघड्यावर कचरा जाळण्यास बंदी घालण्यात आली असून घनकचऱ्याची वाहतूक ही बंदिस्त वाहनांमधून केली जाते.

- घनकचरा व्यवस्थापनांतर्गत पुणे शहरात २०० टन व त्यापेक्षा जास्त क्षमता असणारे ३ प्रकल्प कार्यान्वित असून ६ प्रकल्प नियोजित आहेत. सुका कचरा व्यवस्थापनांतर्गत १० प्रकल्प तर ओला कचरा व्यवस्थापनांतर्गत ९ प्रकल्प कार्यान्वित आहेत. तसेच २३ विकेंद्रित बायोगॅस व २ मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्प देखील कार्यान्वित आहेत. ई- कचरा व्यवस्थापनांतर्गत एकूण ९ ठिकाणी ई-कचरा संकलन केंद्रे आहेत.
- पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या जैववैद्यकीय कचऱ्याची कैलास स्मशानभूमी येथे *इन्सिनरेशन* पद्धतीने विल्हेवाट लावण्यात येते. बांधकाम राडारोड्याच्या व्यवस्थापनासाठी वाघोली येथील खाणीमध्ये नियोजित प्रक्रिया प्रकल्पाचे काम प्रगतीपथावर आहे.

<u>लक्ष्य क्र.११.७</u> - सन २०३० पर्यंत, विशेषतः महिला व बालके, वयोवृद्ध व्यक्ती आणि विकलांग व्यक्ती यांच्यासाठी सुरक्षित सर्वसमावेशक व सुगम हरित व सार्वजनिक जागा सार्वत्रिकपणे मिळण्याची तरतूद आहे.

- वृद्धांसाठी विरंगुळा केंद्र, रस्त्यावरील मुलांसाठी घरटं प्रकल्प, रात्र निवारा प्रकल्प, बाल विकास केंद्र उभारण्यात आले आहेत.

<u>लक्ष्य क्र.११ अ.</u> - राष्ट्रीय व प्रादेशिक विकास नियोजन मजबूत करून त्याद्वारे नागरी व ग्रामीण क्षेत्रामध्ये आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरणीयदृष्ट्या चांगली जोडणी करणे.

- पुणे म.न.पा. हद्दीमध्ये नव्याने समाविष्ट ११ गावांमध्ये पायाभूत सुविधा अंतर्गत मैलापाणी वहन व्यवस्थेबाबत *मास्टर प्लॅन* तयार करणे, मोठ्या व्यासाच्या *ट्रंक लाईन* टाकणे, पथदिवे, इत्यादींसाठी नियोजन करण्यात आले आहे.

ध्येय क्र.१२ - शाश्वत वापर आणि उत्पादन

(शाश्वत उपभोग्य व उत्पादन आकृतीबंध सुनिश्चित करणे)

<u>लक्ष्य क्र.१२.२</u> - सन २०३० पर्यंत नैसर्गिक स्त्रोतांचे शाश्वत व्यवस्थापन व पूर्ण कार्यक्षमतेने वापर साध्य करणे.

- पुणे शहरातील पाण्याच्या काही नैसर्गिक स्त्रोतांचा विकास करून त्यांच्या पाण्याचा वापर उद्याने, बाग, बांधकाम, इत्यादींसाठी करणेकरिता नियोजन आहे.
- नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्प: पुणे शहराच्या हद्दीतून वाहणाऱ्या अंदाजे ४४ कि.मी. लांबीच्या मुळा, मुठा, मुळा-मुठा पुनरुज्जीवनाबाबत जलशास्त्रीय सर्वेक्षण, *डिझाईन* नकाशे, *डिटेल्ड प्रोजेक्ट रिपोर्ट* तयार करण्यात आला आहे. सदर प्रकल्प राबविणेकरिता *एस.पी.व्ही.* (*स्पेशल पर्पझ व्हेईकल*) स्थापन करण्यात येणार आहे.

<u>लक्ष्य क्र.१२.५</u> - सन २०३० पर्यंत, प्रतिबंध, लघुकरण, पुनश्चकरण व पुनर्वापराच्या माध्यमातून कचरा निर्मितीत शाश्वत घट करणे.

- कचऱ्याचे वर्गीकरण: 'स्वच्छ' (*सॉलिड वेस्ट कलेक्शन अँड हँडलिंग को-ऑपरेटिव्ह*) संस्थेद्वारे ८.४० लक्ष मिळकती आणि १.६५ लक्ष झोपडपट्टी मधील ओला व सुका कचरा संकलित केला जात असून वर्गीकृत कचऱ्याच्या संकलनाचे प्रमाण सुमारे ९० ते ९५ % इतके आहे. या संस्थेद्वारे घरोघरी जाऊन ओला व सुका कचरा वेगळा गोळा केला जातो व नागरिकांमध्ये जनजागृती करण्यात येते.
- पुणे शहरात घनकचरा व्यवस्थापनांतर्गत २०० टन व त्यापेक्षा जास्त क्षमता असणारे ३ प्रकल्प कार्यान्वित असून ६ प्रकल्प नियोजित आहेत.
- सुका कचरा व्यवस्थापनांतर्गत पुणे शहरात एकूण १० प्रकल्प कार्यान्वित आहेत.
- ओला कचरा व्यवस्थापनांतर्गत पुणे शहरात एकूण ९ प्रकल्प कार्यान्वित आहेत. तसेच २३ विकेंद्रित बायोगॅस व २ मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्प देखील कार्यान्वित आहेत.
- ई- कचरा व्यवस्थापनांतर्गत पुणे शहरात एकूण ९ ठिकाणी ई-कचरा संकलन केंद्रे आहेत.
- जैववैद्यकीय कचरा व्यवस्थापनांतर्गत शहरातील हॉस्पिटल्स, क्लिनिक्स, इत्यादींमधून विशेष वाहनांद्वारे जैववैद्यकीय कचरा गोळा करण्यात येतो व संकलित केलेल्या ५ ते ६ मे.टन. जैव वैद्यकीय कचऱ्याची कैलास स्मशानभूमी येथे *इन्सिनरेशन* पद्धतीने विल्हेवाट लावण्यात येते.
- पुणे शहरात विविध प्रभागांमध्ये १२ *सॅनिटरी नॅपकिन्स डिस्पोजल* प्रकल्प आहेत. सदर प्रकल्पांमध्ये सुमारे ५००० ते ६००० नग *सॅनिटरी नॅपकिन्स* ची विल्हेवाट लावण्यात येते.
- पुणे शहरातील बांधकाम राडारोड्याच्या व्यवस्थापनासाठी जागा व धोरण निश्चित करण्यात आले असून वाघोली येथील खाणीमध्ये नियोजित प्रक्रिया प्रकल्पाचे काम प्रगतीपथावर आहे.
- उरुळी फुरसुंगी उरळी फुरसुंगी कचरा डेपो येथे १० एकर जागेवर शास्त्रोक्त पद्धतीने भू-भराव करण्यासाठीची स्थापत्य विषयक कामे सुरु करण्यात आली आहेत. देवाची उरुळी/फुरसुंगी येथील अस्तित्वातील कचरा डेपो मधील कचऱ्याचे *कॅपिंग* केलेल्या जागेचे *बायो-मायनिंग* (Bio-mining), *लँडफिल मायनिंग* (landfill mining) आणि *रिक्लेमेशन* (reclamation) पद्धतीने प्रक्रिया करण्याच्या कामाचे नियोजन करण्यात आले आहे.
- राम टेकडी हडपसर येथे ७५० मे.टन. कचऱ्यावर प्रक्रिया करून वीज निर्मिती करण्याचे नियोजन आहे.
- पुणे शहरात दैनंदिन निर्माण होणाऱ्या प्लास्टिक कचऱ्या पासून इंधन तयार करण्यासाठी २ ते ५ मे.टन क्षमतेचा प्रकल्प *सी.एस.आर. फंडिंग* आणि म.न.पा. खर्चातून उभारण्याचे नियोजन आहे.

ध्येय क्र.१३ - वातावरण बदलाविरुद्ध लढा

(हवामानातील बदल व त्याचे दुष्परिणाम यांचा सामना करण्यासाठी तात्काळ कृती करणे)

<u>लक्ष्य क्र.१३.२</u> - राष्ट्रीय धोरणे, युक्ती आणि नियोजन यामध्ये हवामानविषयक बदलाच्या संबंधात उपाययोजनांचे एकत्रिकरण करणे.

- पुणे शहरातील हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी व *क्लायमेट रेझीलियन्स्* करिता पुणे म.न.पा., *एन.आर.डी.सी.* व *इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ* या संस्थांसोबत काम करित आहे.
- *क्लिन एयर प्रोजेक्ट इन इंडिया* (CAP) अंतर्गत पर्यावरण, वन व जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) व *स्विस एजन्सी फॉर डेव्हलपमेंट अँड को-ऑपरेशन* (SDC) तर्फे पुणे शहराच्या हवा प्रदूषणाचे *सोर्स अपोर्शनमेंट स्टडी* करण्यात येणार आहे.
- पुणे शहरामधील वाढते हवा प्रदूषण लक्षात घेता पर्यायी इंधनाचा वापर वाढविण्याकरिता, सन २०१२ ते सन २०१९ पर्यंत एकूण १६,८३६ ऑटो रिक्षांना सी.एन.जी. कीट बसविण्यासाठी अनुदान देण्यात आले आहे.
- सार्वजनिक वाहतुकीकरिता पी.एम.पी.एम.एल.च्या ताफ्यात १८५३ सी.एन.जी.बसेस कार्यरत आहेत.
- पुणे शहरात १४२ ई- बसेस कार्यरत असून आणखी ३५० ई- बसेस घेण्याचे नियोजन आहे.
- महानगरपालिकेच्या ५० वाहनतळांवर *इलेक्ट्रिक चार्जिंग स्टेशन्स* उभारण्यात येणार आहेत.
- पुणे शहरामध्ये सुमारे ३३.२८ कि.मी. लांबीच्या मेट्रो प्रकल्पाचे काम सुरु करण्यात आले आहे.
- पुणे महानगरपालिकेने IGBC (Indian Green Building Council), GRIHA (Green Rating for Integrated Habitat Assessment) यांचे बरोबर *ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग* पद्धती बाबत करार केला आहे.

ध्येय क्र.१४ - पाण्याखालचे जीवन

(शाश्वत विकासासाठी महासागर, समुद्र व सागरी स्त्रोतांचे जतन व शाश्वत वापर)

**पुणे शहर समुद्र किनारी नसल्याने हे ध्येय लागू होत नाही*

ध्येय क्र.१५ - जमिनीवरचे जीवन

(भू-भागावरील परिस्थितीकी संस्थांचे संरक्षण, पुन:स्थापना आणि शाश्वत वापरास प्रोत्साहन देणे, वनांचे व्यवस्थापन करणे, वाळवंटीकरणास लढा देणे व ते थांबविणे आणि वनांची अवनत व वसाहतींमुळे होणारी जैवविविधतेची हानी थांबविणे व तिची भरपाई करणे.)

<u>लक्ष्य क्र.१५.५</u> - नैसर्गिक अधिवासांचे अवनत कमी करण्यासाठी तात्काळ व लाभदायक कृती करणे, जैवविविधतेची हानी थांबवणे आणि सन २०२० पर्यंत नष्ट होत असलेल्या प्रजातींचे संरक्षण करणे व त्यांचे विलोपन होण्यास प्रतिबंध करणे.

- पुणे शहरात एकूण २०३ उद्याने विकसित केली असून त्यामध्ये विविध *थीम पार्क्स* चा समावेश आहे.
- स्व. राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय व वन्यजीव संशोधन केंद्र १३० एकर परिसरात असून ‘प्राणी अनाथालय’ येथे जखमी अवस्थेत आढळून आलेले प्राणी, पक्षी व सरीसृप यांच्यावर उपचार करून पुन्हा त्यांना निसर्गात मुक्त करण्यात येते.
- पुणे शहरात *जिओग्राफिक इन्फोर्मेशन सिस्टीम* (GIS) आणि *ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टीम* (GPS) या तंत्रज्ञानाचा वापर करून ४१,९४,६२३ झाडांची गणना करण्यात आली आहे.

ध्येय क्र.१६ - शांती, न्याय आणि सशक्त संस्था

(शाश्वत विकासासाठी शांततापूर्ण व समावेशक संस्थाना प्रचलित करणे, सर्वांसाठी न्याय पुरविणे आणि परिणामकारक, जबाबदार आणि सर्व स्तरांवर समावेशक अशा संस्थांची उभारणी करणे.)

<u>लक्ष्य क्र.१६.६</u> - सर्व स्तरावर प्रभावी, जबाबदार आणि पारदर्शक संस्था विकसित करणे.

- पुणे म.न.पा. तर्फे नागरिकांच्या सुविधेसाठी ‘PMC CARE’ (Citizen Assistence Response Engagement) हा प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. या प्रणालीमध्ये विविध *डिजिटल चॅनेल* द्वारे *वेबसाईट, सोशल मिडिया, मोबईल ॲप* द्वारे नागरिक तक्रारी, माहिती *ई-मेल* द्वारे देवाणघेवाण करू शकतात.
- पुणे म.न.पा.च्या विविध योजनांचा आर्थिक लाभ घेणाऱ्या लाभधारकांची अनुदानित रक्कम थेट बँकेत जमा करणेसाठी DBT (Direct Benefit Transfer) चा वापर केला जातो.

<u>लक्ष्य क्र.१६.९</u> - सन २०३० मध्ये, जन्माच्या नोंदणीसह सर्वांसाठी कायदेशीर ओळखपत्राची तरतूद करणे.

- पुणे म.न.पा. तर्फे जन्म-मृत्यू नोंदणीची सुविधा *ऑन-लाईन* पद्धतीने उपलब्ध करण्यात आली आहे.

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

ध्येय क्र.१७ - ध्येयांसाठी भागीदारी

(शाश्वत विकासासाठी कार्यान्वयनाच्या साधनांचे बळकटीकरण करणे आणि जागतिक सहभाग पुनर्जिवीत करणे.)

<u>लक्ष्य क्र.१७.६</u> - विज्ञान, तंत्रज्ञान व नवीन उपक्रम यांच्या संधी उपलब्ध करणे त्यात वाढ करणे आणि प्रादेशिक व आंतरराष्ट्रीय सहकार्यात वाढ करणे.

- *द रॉकफेलर फौंडेशन* यांच्या १०० *रेसिलीयंट सिटीझ* या जागतिक स्तरावरील कार्यक्रमामध्ये पुणे शहराचा जगभरातील निवडक १०० शहरांमध्ये समावेश झाला आहे व शहराचे Resilient Strategy Assessment करण्यात आले आहे.
- *ग्लोबल रेसिलियन्ट सिटीज नेटवर्क* (GRCN) अंतर्गत पुणे शहराची *अर्बन ओशन* (Urban Ocean) या उपयोजनेमध्ये निवड झाली आहे.
- Bernard Van Leer Foundation या जागतिक संस्थेतर्फे Urban 95 *प्रोग्रॅम* अंतर्गत पुणे शहरामध्ये ५ वर्षाच्या आतील बालकांचे जीवनमान सुधारण्यासाठी शहरातील नियोजन आणि व्यवस्थापन याबद्दल उपक्रम राबविला जात आहे.
- पुणे शहरातील हवेची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी व *क्लायमेट रेझीलियन्स्* करिता पुणे म.न.पा., *एन.आर.डी.सी.* व *इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ* या संस्थांसोबत काम करीत आहे. *क्लिन एयर प्रोजेक्ट इन इंडिया* (CAP) अंतर्गत पर्यावरण, वन व जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) व *स्विस एजन्सी फॉर डेव्हलपमेंट अँड को-ऑपरेशन* (SDC) तर्फे पुणे शहराच्या हवा प्रदूषणाचे *सोर्स अपोर्शनमेंट स्टडी* करण्यात येणार आहे.

प्रकरण २: अहवालाचे महत्व व स्वरूप

२.१ अहवालाचे महत्व

पर्यावरण अहवाल तयार करण्याचा उद्देश हा स्थानिक स्वराज्य संस्था, सामाजिक व शैक्षणिक संस्थांना त्यांचे स्तरावरून पर्यावरणातील विविध समस्या, उपाययोजना आणि उपक्रम राबविताना एक शास्त्रीय माहिती उपलब्ध व्हावी, त्याचा उपयोग समाजहितासाठी व पर्यावरण सुरक्षित राखणेसाठी व्हावा असा आहे. पर्यावरण अहवाल हा त्या संबंधित भौगोलिक क्षेत्रातील हवा, पाणी, जमीन, जैवविविधता इत्यादींच्या गुणवत्तेची सद्य:स्थिती दर्शवितो, त्यामुळे कोणत्याही क्षेत्रातील विकास हा पर्यावरण पूरक आहे किंवा नाही याचा विचार करून शहराची शाश्वत विकासाकडे वाटचाल करणेसाठी मार्गदर्शक ठरतो. पर्यावरण अहवाल हा जरी पर्यावरणातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या सद्य:स्थितीबाबत भाष्य करत असला, तरी त्यातून शहराच्या विकासाबरोबरच शाश्वत पद्धतीने नैसर्गिक साधन संपत्तीचे सुव्यवस्थापन करून नैसर्गिक समतोल कसा राखता येईल, हे समजण्यासाठी अहवालाचा उपयोग होतो.

पर्यावरण संरक्षणासाठी शासन स्तरावर देखील खबरदारीचे उपाय म्हणून ७४ व्या घटनादुरुस्ती अंतर्गत **महाराष्ट्र महानगरपालिका अधिनियम - १९४९ - कलम ६७-अ** अन्वये 'अ' आणि 'ब' वर्गातील स्थानिक स्वराज्य संस्थांसाठी पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करणे बंधनकारक आहे. पुणे महानगरपालिका सन १९९५-९६ पासून नियमितपणे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करीत आहे.

२.२ अहवालाचे स्वरूप

पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालांमध्ये एकसूत्रता आणण्यासाठी महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाद्वारे तयार करण्यात आलेल्या मार्गदर्शक तत्वांचा वापर करणे अनिवार्य आहे.

अहवालासाठी महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाची *डी.पी.एस.आय.आर.* मार्गदर्शक तत्वे

D-Driving Forces, P-Pressure, S-Status, I-Impact, R-Responses ***(डी.पी.एस.आय.आर.)*** या मार्गदर्शक तत्त्वांनुसार शहराचा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करण्यात आला आहे. शहर वाढीला चालना देणारे घटक (D-Driving Forces), नैसर्गिक संसाधनांच्या वापरामुळे शहरावर पडणारा ताण (P-Pressure), शहराची पर्यावरणीय स्थिती (S-Status), यांचा शहरावर होणारा परिणाम (I-Impact) आणि पर्यावरणाची स्थिती सुधारण्यासाठी शहरातील वाहतूक नियोजन, घनकचरा व्यवस्थापन, मलनिःस्सारण, जलव्यवस्थापन सुरळीत करण्यासाठीच्या उपाययोजना (R-Responses) या सर्व बाबींचा समावेश पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालामध्ये केला आहे. हवा, पाणी व

ऊर्जा अशा संसाधनांच्या प्रदूषणामुळे शहरावर होणारा परिणाम व त्यांची कारणे तसेच प्रदूषण रोखण्यासाठीचे उपाय, नैसर्गिक संसाधनांचा वाढता वापर या सगळयांचा मानवी जीवनावर व संपूर्ण जीवसृष्टीवर होणारा परिणाम या सर्व गोष्टींचा आढावा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवालामध्ये घेतला आहे.

१. शहर वाढीला चालना देणारे घटक (D- Driving Forces):

शहर वाढीला चालना देणारे घटक (D-Driving Forces) हे प्रामुख्याने मानव निर्मित आहेत. शहर विकास शाश्वत व पर्यावरणपूरक पद्धतीने न झाल्यास त्यातून पर्यावरणाचे नुकसान होऊन सार्वजनिक आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो. लोकसंख्या वाढ, औद्योगिक विकास व त्या अनुषंगाने नागरीकरण हे शहर वाढीला चालना देणारे प्राथमिक घटक आहेत तर दुय्यम घटकांमध्ये माहिती-तंत्रज्ञान क्षेत्र, पर्यटन, शिक्षण क्षेत्रात होणारी वाढ, ऐतिहासिक वारसा इत्यादींचा समावेश होतो.

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

शहर वाढीमुळे नागरी सुविधांवर ताण निर्माण होतो व त्याचा विपरीत परिणाम पर्यावरणाच्या मुलभूत घटकांवर होतो व नैसर्गिक संपत्तीची हानी होते. झाडांची संख्या कमी होणे, जमिनीची धूप होणे यामुळे पर्यावरणातील प्रमुख घटकांचे अवमूल्यन होते. शहरातील विविध सुविधांवर ताण पडून मानवी जीवनशैलीवर विपरीत परिणाम होतात. पाणीपुरवठा, मलनिःस्सारण, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व दळणवळण व्यवस्थांवर ताण पडून त्या विस्कळीत होतात.

३. शहराची पर्यावरणीय सद्य:स्थिती (S- Status):

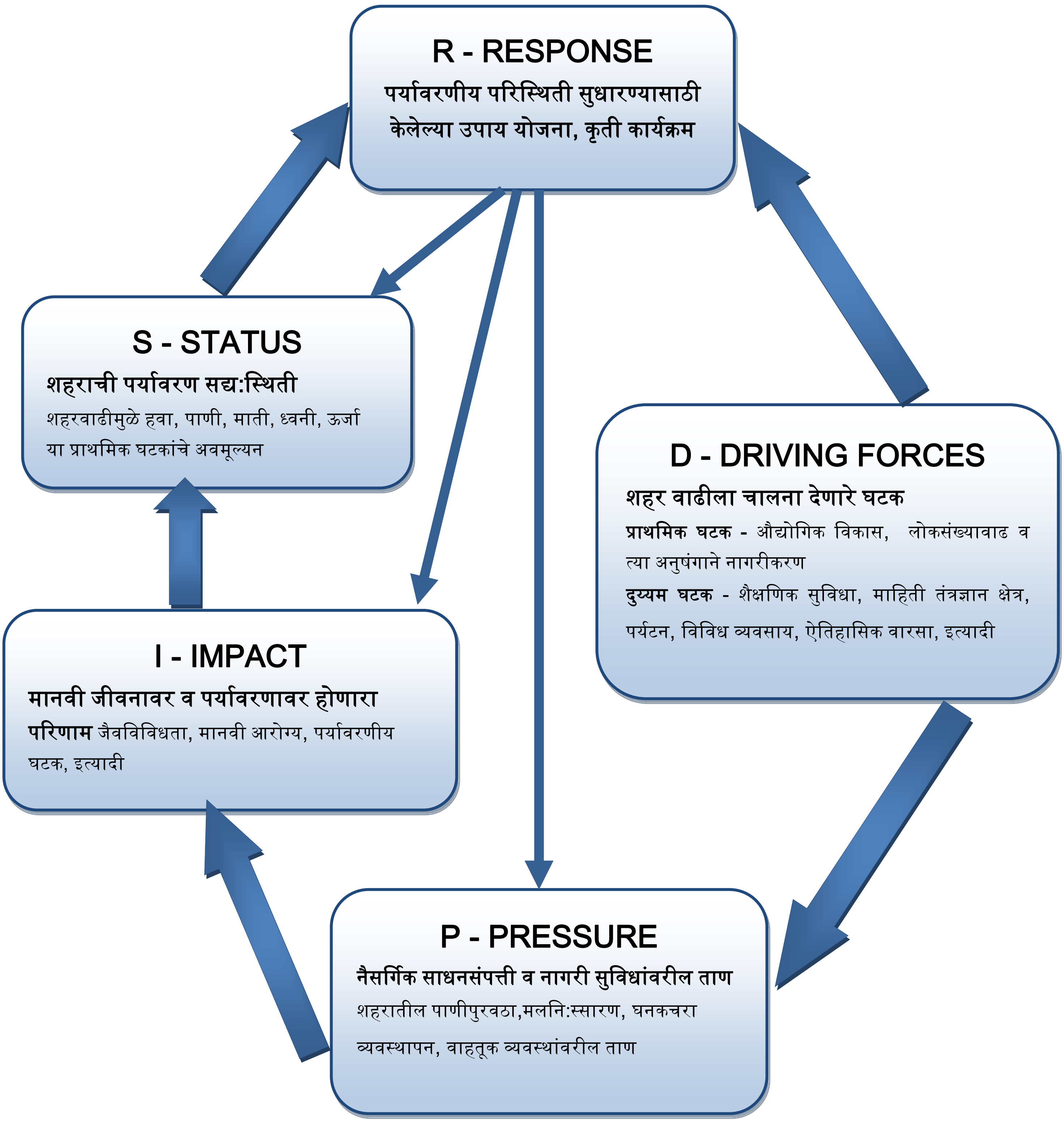
शहर वाढीमुळे हवा, पाणी, माती व पर्यावरणाच्या प्राथमिक घटकांचे अवमूल्यन होते. पायाभूत सुविधांवर ताण निर्माण होऊन त्यांचा असमतोल वापर वाढतो. अशा प्राथमिक घटकांच्या संवर्धनासाठी योग्य त्या उपाययोजना न केल्यास सुविधांचा अभाव होऊन पर्यावरणातील विविध घटकांची स्थिती गुणवत्ता नसलेली व दर्जाहीन होऊ शकते.

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

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

५. पर्यावरणीय परिस्थिती सुधारण्यासाठी दिलेला प्रतिसाद (R- Response):

शहर वाढीमुळे पर्यावरण प्रदूषित झाल्याने मानवी आरोग्य व जैविक विविधता धोक्यात येऊ नये म्हणून खबरदारी घेताना, तसेच विविध प्रकल्प राबविताना पर्यावरणाचे मूलभूत घटक संतुलित व प्रदूषण मुक्त राहतील अशा प्रकारे केलेल्या उपाययोजनांचा समावेश प्रतिसादमध्ये केला जातो.


R - RESPONSE
पर्यावरणीय परिस्थिती सुधारण्यासाठी केलेल्या उपाय योजना, कृती कार्यक्रम
S - STATUS
शहराची पर्यावरण सद्य:स्थिती
शहरवाढीमुळे हवा, पाणी, माती, ध्वनी, ऊर्जा या प्राथमिक घटकांचे अवमूल्यन
D - DRIVING FORCES
शहर वाढीला चालना देणारे घटक
प्राथमिक घटक - औद्योगिक विकास, लोकसंख्यावाढ व त्या अनुषंगाने नागरीकरण
दुय्यम घटक - शैक्षणिक सुविधा, माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र, पर्यटन, विविध व्यवसाय, ऐतिहासिक वारसा, इत्यादी
I - IMPACT
मानवी जीवनावर व पर्यावरणावर होणारा परिणाम जैवविविधता, मानवी आरोग्य, पर्यावरणीय घटक, इत्यादी
P - PRESSURE
नैसर्गिक साधनसंपत्ती व नागरी सुविधांवरील ताण
शहरातील पाणीपुरवठा,मलनि:स्सारण, घनकचरा व्यवस्थापन, वाहतूक व्यवस्थांवरील ताण

२.३ विविध स्त्रोतांतून माहितीचे संकलन

सन २०१९-२० चा पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार करत असताना शहरातील विविध शासकीय, अशासकीय व शैक्षणिक संस्था, सामान्य नागरिक, संकेतस्थळावरील विविध विषयांची उपलब्ध माहिती, अनेक सेवाभावी संस्था, पर्यावरण विषयक कामे करणाऱ्या संस्थांचे प्रतिनिधी, अभ्यासक यांचे बरोबर चर्चा करून हा अहवाल तयार करण्यात आला आहे. सदर अहवाल तयार करताना पुणे महानगरपालिकेतील सर्व विभागांनी, इतर शासकीय, अशासकीय संस्थांनी तसेच प्रादेशिक परिवहन कार्यालय (आर.टी.ओ.), पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि. (पी.एम.पी.एम.एल.), भारतीय हवामान विभाग (आय.एम.डी.), भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (आय.आय.टी.एम.), महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ (एम.एस.आर.टी.सी.), इत्यादी विभागांनी दिलेल्या माहितीचा समावेश या अहवालात करण्यात आला आहे.

विविध स्तरावरील पर्यावरण संबंधीचे अहवाल

जागतिक स्तरावर पर्यावरण विषयक अभ्यास करून सद्य:स्थिती जाणून घेण्यासाठी व वाढते शहरीकरण, औद्योगिकीरण, जमिनीच्या वापरातील बदल, मानवाची बदलती जीवनशैली, इत्यादींचा दूरगामी परिणाम म्हणजे वैश्विक तापमानात बदल, हवा प्रदूषण, जैवविविधतेचा ऱ्हास जाणवू लागला आहे. यांचे सविस्तर विश्लेषण जागतिक स्तरावर अभ्यास करणाऱ्या *युनायटेड नेशन्स एन्व्हायर्नमेंट प्रोग्रॅम, वर्ल्ड मेटीओरोलॉजीकल ऑर्गनायझेशन, पोल्युशन ट्रॅकर आयक्यू एअर एंड ग्रीन पीस, इंटरनॅशनल मिलीटरी कौन्सिल ऑन क्लायमेट चेंज एंड सिक्युरिटी,* तसेच देश पातळीवर भारत सरकारच्या *मिनिस्ट्री ऑफ स्टॅटीस्टीक्स एँड प्रोग्रॅम इम्पलीमेंटेशन,* पर्यावरण, वन व जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, *सेंटर फॉर सायन्स एंड एन्व्हायर्नमेंट, वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर* यांचे द्वारे विविध पर्यावरण विषयक अहवाल तयार केले जातात. त्याचप्रमाणे शहर स्तरावर स्थानिक स्वराज्य संस्थेद्वारे पर्यावरण सद्य:स्थिती अहवाल तयार केला जातो. अशा प्रकारचे जागतिक व देश पातळीवरील काही पर्यावरणीय अहवाल खाली दिले आहेत;

- ***वर्ल्ड क्लायमेट एंड सिक्युरीटी रेपोर्ट -*** *इंटरनॅशनल मिलिटरी कौन्सिल ऑन क्लायमेट चेंज एंड सिक्युरिटी* यांचे द्वारा प्रकाशित केला जातो.

- **६वा *ग्लोबल एन्व्हायर्नमेंट आऊटलुक -*** *युनायटेड नेशन्स एन्व्हायर्नमेंट प्रोग्रॅम* यांचे द्वारा जागतिक स्तरावर पर्यावरणाची सद्य:स्थिती जाणून घेण्यासाठी प्रकाशित केला गेला.

- ***वर्ल्ड एअर क्वालिटी रिपोर्ट -*** *पोल्युशन ट्रॅकर आयक्यू एअर एंड ग्रीन पीस* यांनी २०१९ मध्ये प्रकाशित केलेल्या अहवालानुसार भारत हा जगातील ५व्या क्रमांकाचा जास्त प्रदूषित देश असून गाझीयाबाद हे जगातील सर्वात जास्त प्रदूषित शहर आहे.

- ***स्टेट ऑफ द ग्लोबल क्लायमेट रिपोर्ट -*** *वर्ल्ड मेटीओरोलॉजीकल ऑर्गनायझेशन* मार्फत सन २०१९ मध्ये प्रकाशित करण्यात आलेल्या अहवालानुसार जानेवारी ते ऑक्टोबर २०१९ चे जागतिक सरासरी तापमान पूर्व औद्योगिकीरणाच्या कालावधी पेक्षा १.१° C ने अधिक होते.

- ***ग्लोबल असेसमेंट रिपोर्ट ऑन बायोडायव्हरसिटी एंड इकोसिस्टिम सर्व्हीसेस -*** *युनायटेड नेशन्स* द्वारे तयार केला जातो.

- ***क्लायमेट चेंज परफॉर्मन्स इंडेक्स २०२० -*** *जर्मनवॉच* द्वारे तयार केला आहे.

- ***वर्ल्ड एनर्जी आऊटलुक २०१९*** – *इंटरनॅशनल एनर्जी एजेन्सी* द्वारे प्रकाशित केला आहे.

- ***स्टेट ऑफ इंडियाज एन्व्हायर्नमेंट*** २०२०- *सेंटर फॉर सायन्स एंड एन्व्हायर्नमेंट* यांनी हा *रिपोर्ट* प्रकाशित केला आहे. ***एन्व्हीस स्टेट्स इंडिया*** २०१९ ***रिपोर्ट*** - भारत सरकारच्या *मिनिस्ट्री ऑफ स्टॅटीस्टीक्स एँड प्रोग्रॅम इम्पलीमेंटेशन* यांचे द्वारे तयार केला.

- ***इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज (आय.पी.सी.सी.) असेसमेंट रिपोर्ट, इकॉलॉजिकल फुटप्रिंट रिपोर्ट -*** जागतिक वातावरणातील बदल या विषयीचे पर्यावरण विषयक विविध अहवाल तयार केले जातात.

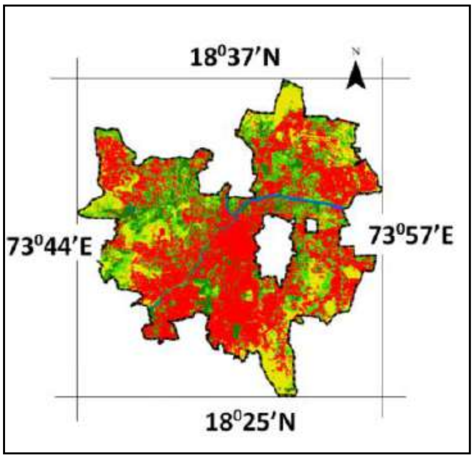
- ***लिव्हिंग प्लॅनेट रिपोर्ट -*** पर्यावरणाची जागतिक स्थिती जाणून घेण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय स्तरावर *युनायटेड नेशन्स ग्लोबल एन्व्हायर्नमेंट आऊटलूक, वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर (डब्लू.डब्लू.एफ.)* चे अहवाल तयार केले जातात.

- ***स्टेट ऑफ इंडियाज् एन्व्हायर्नमेंट रिपोर्ट -*** पर्यावरण, वन व जलवायु परिवर्तन मंत्रालयामार्फत भारतामध्ये तयार केला जातो.

प्रकरण ३: शहराची ओळख

महाराष्ट्र राज्यातील पुणे शहर हे समृद्ध सांस्कृतिक, शैक्षणिक आणि ऐतिहासिक वारसा असणारे शहर आहे. याचबरोबर उद्योग व माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रांत देखील अग्रेसर आहे. पुणे शहर हे महाराष्ट्राची सांस्कृतिक राजधानी म्हणून प्रचलित असून येथे असणाऱ्या विविध नामांकित शिक्षण संस्थांमुळे 'विद्येचे माहेरघर' म्हणून प्रसिद्ध आहे. महाराष्ट्र राज्यात मुंबई महानगरानंतर पुणे हे सर्वाधिक औद्योगिकीकरण झालेले शहर आहे. शहरातील सर्वच ऐतिहासिक वास्तू आवर्जून भेट देण्यासारखी पर्यटन स्थळे आहेत. लष्करी शिक्षण देणाऱ्या तसेच संशोधन करणाऱ्या विविध महत्वाच्या संस्था देखील शहरात आहेत. सर्वात जास्त आय.टी. कंपन्या असल्यामुळे पुणे शहराला महाराष्ट्राची *'सिलिकॉन व्हॅली'* असे देखील म्हणतात.

३.१ भौगोलिक स्थिती



पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ सुमारे ३३१.५६ चौ.कि.मी. असून शहराचे भौगोलिक स्थान हे महाराष्ट्रातील सह्याद्री डोंगररांगांच्या उतरत्या बाजूला पूर्वेस आहे. तसेच पुणे शहर हे भीमा नदीच्या उपनद्या मुळा व मुठा यांच्या संगमावर असून या नद्यांबरोबरच शहराच्या हद्दीतून राम नदी देखील वाहते. पुणे शहराची समुद्रसपाटीपासूनची उंची ५६० मी.इतकी आहे. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार शहराची एकुण लोकसंख्या ३१.२४ लाख होती. सन २०१७ मध्ये लोकसंख्या २.७८ लाखाने वाढून ३४.०२ लाख इतकी झाली आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या हद्दीमध्ये ११ नवीन गावे समाविष्ट झाल्याने ही लोकसंख्या वाढ दिसून येते. पुणे महानगर क्षेत्राची (Pune Metropolitan Area Population) लोकसंख्या (२०११ च्या जनगणनेनुसार) ५०.५७ लाख एवढी आहे.

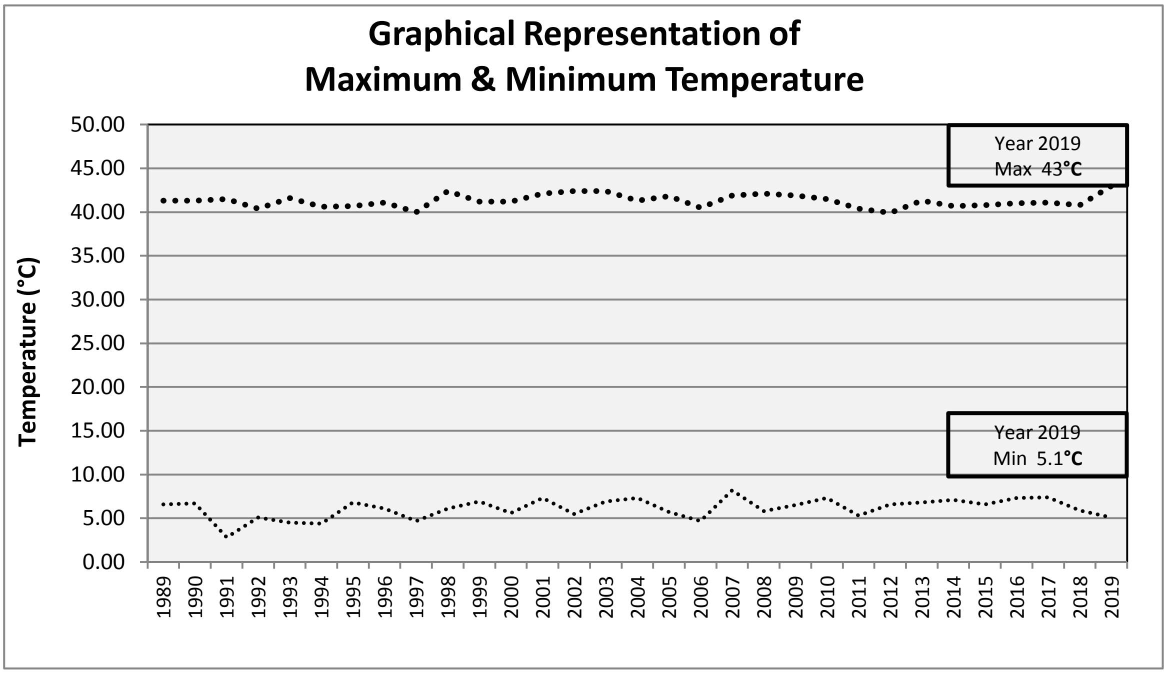
३.२ शहराचे हवामान

पुणे शहरात साधारणतः तीन ऋतू; उन्हाळा (फेब्रूवारी - मे), पावसाळा (जून - सप्टेंबर) आणि हिवाळा (ऑक्टोबर - जानेवारी) या कालावधीमध्ये अनुभवता येतात. शहराचे हवामान हे मुख्यत्वे त्याच्या भौगोलिक स्थानावर (अक्षांश, रेखांश, समुद्रसपाटीपासूनची उंची, जलप्रवाह, इ.) अवलंबून असते. मॉन्सूननंतर ऑक्टोबर महिन्यांत दिवसाचे तापमान वाढते व रात्रीचे थंड असते.

तापमान

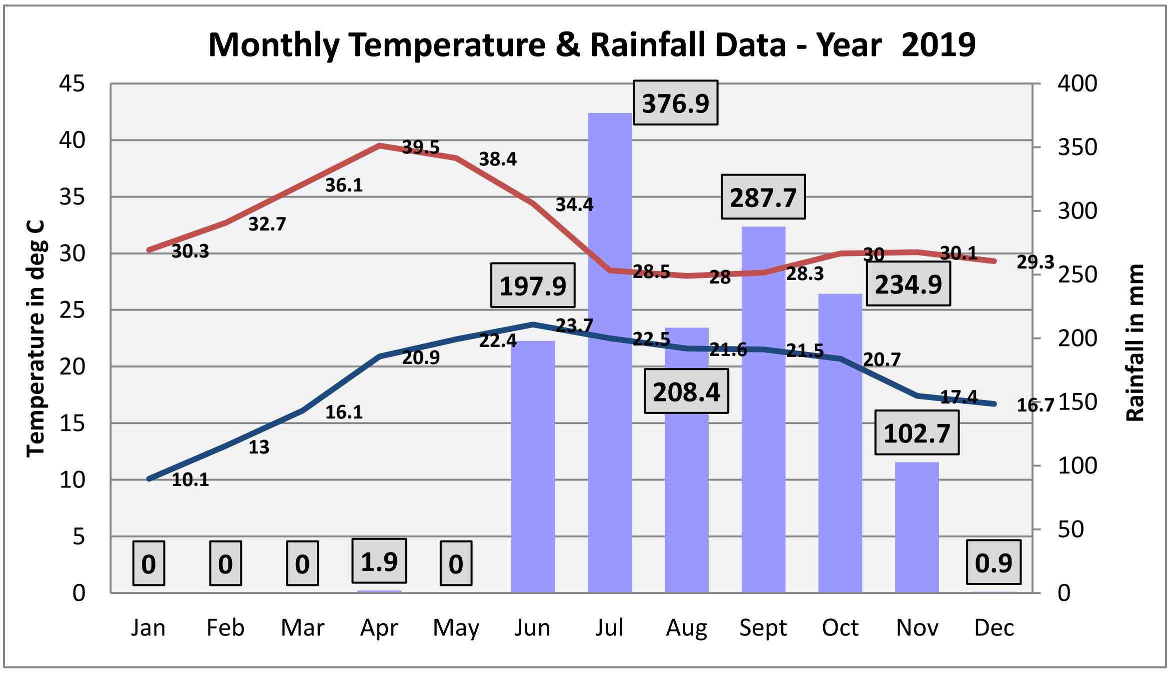
पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये सर्वात जास्त तापमान दि. २९ एप्रिल रोजी ४३ डिग्री सेंटीग्रेड, तर सर्वात कमी तापमान दि. ९ फेब्रुवारी २०१९ रोजी ५.१ डिग्री सेंटीग्रेड इतके नोंदविले गेले.

सन १९८९ ते २०१९ मधील तापमानाची माहिती



(स्रोत: भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे)

सन २०१९ मधील पुणे शहराचे वर्षभरातील तापमान व पर्जन्यमान

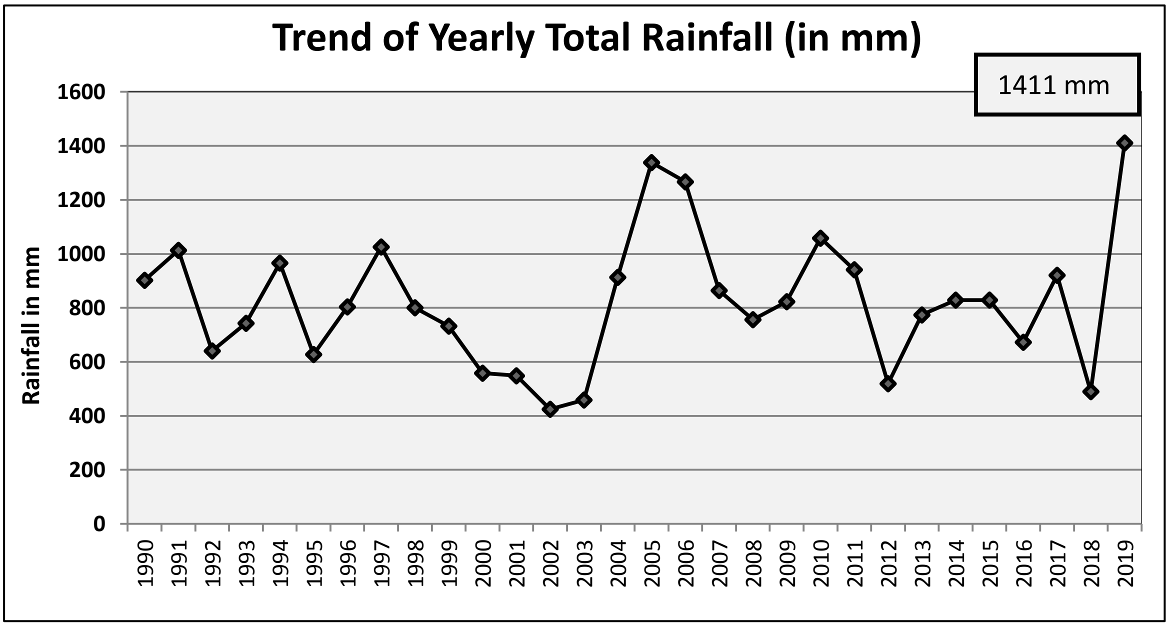


(Source: IMD, Pune)

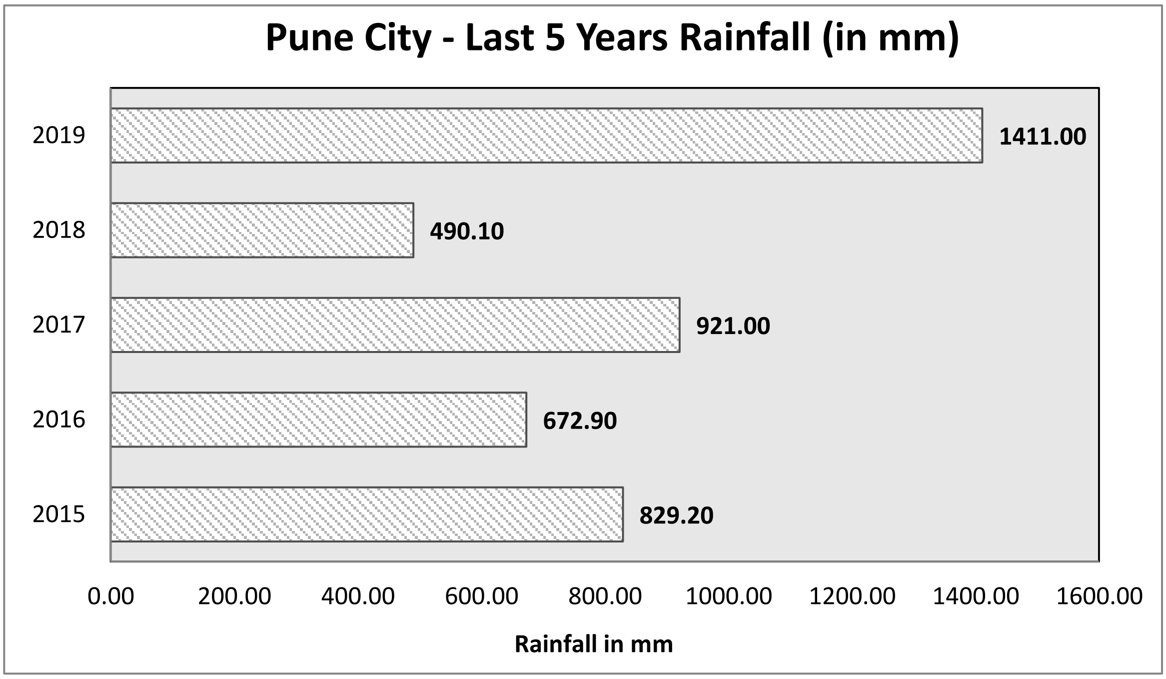
पर्जन्य

पुढील आलेखामध्ये सन १९९० ते २०१९ दरम्यान दर वर्षी झालेल्या एकूण पावसाची नोंद दर्शविण्यात आली आहे. पुणे शहरात सन २०१८ मध्ये ४९०.१० मि.मी. तर सन २०१९ मध्ये सर्वात जास्त १४११ मि.मि. पावसाची नोंद झाली आहे.

सन १९९० – २०१९ दरम्यान प्रत्येक वर्षातील पर्जन्याची माहिती



(स्रोतः भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे)



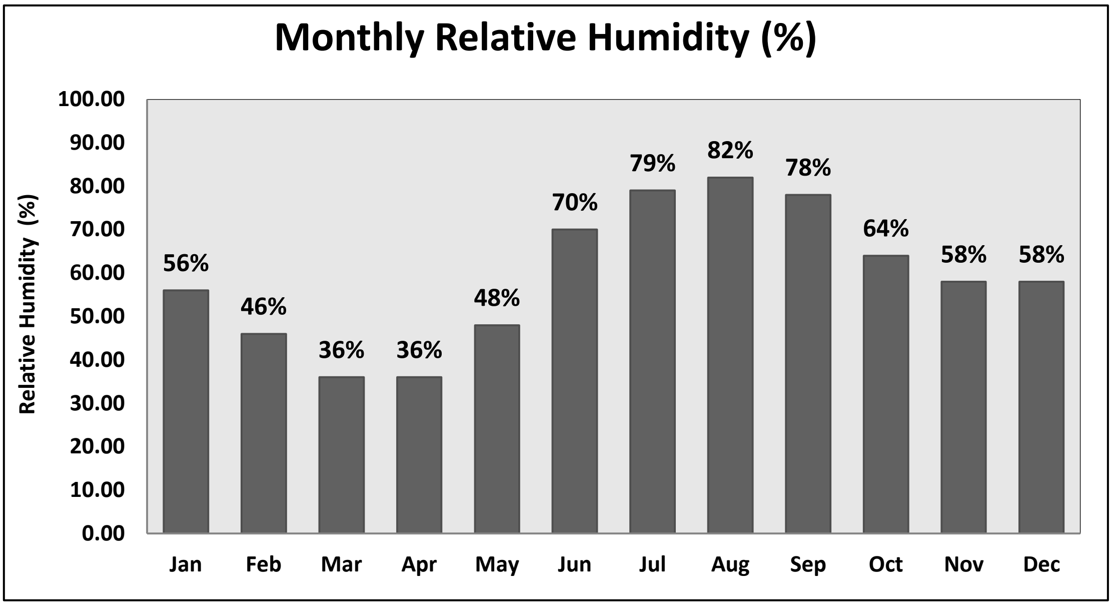
(स्रोतः भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे)

तापमान व आर्द्रता (Temperature & Relative Humidity) –

सापेक्ष आर्द्रता (Relative humidity) म्हणजे हवेतील बाष्परूपात असलेल्या पाण्याचे प्रमाण (आर्द्रता) मोजण्याचे परिमाण होय. हवेची बाष्प धारण क्षमता तापमानावर अवलंबून असते. वातावरणामध्ये जसे तापमान वाढते तशी आर्द्रता कमी होते, तर तापमान कमी झाले कि आर्द्रता वाढते. तापमानाचे अति उष्ण (> ३५ ^{0}C), उष्ण (३० – ३५ ^{0}C), मध्यम (२० – २५ ^{0}C) व थंड (१५ – २० ^{0}C) असे विभाजन करण्यात येते. आर्द्रतेचे अति शुष्क (२५ – ५० %), दमट (५० – ७५ %) आणि अति दमट (७५ – १०० %) असे विभाजन करण्यात येते.

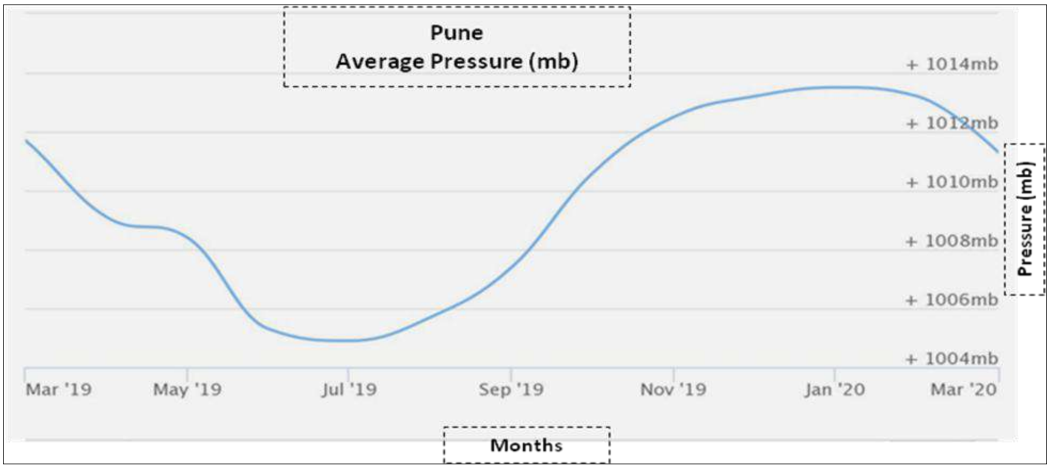
पुणे शहरामध्ये ऋतुमानानुसार हवेतील सापेक्ष आर्द्रतेचे प्रमाण

Months	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Relative Humidity (%)	56	46	36	36	48	70	79	82	78	64	58	58
Interpretation	Humid (50-75%)	Dry (25-50%)				Humid (50-75%)	Very Humid (75-100%)			Humid (50-75%)		



(Source: WorldWeatherOnline.com)

पुणे शहरातील वर्षभराचे वातावरणातील हवेच्या दाबातील बदल (Atmospheric Pressure in mb)

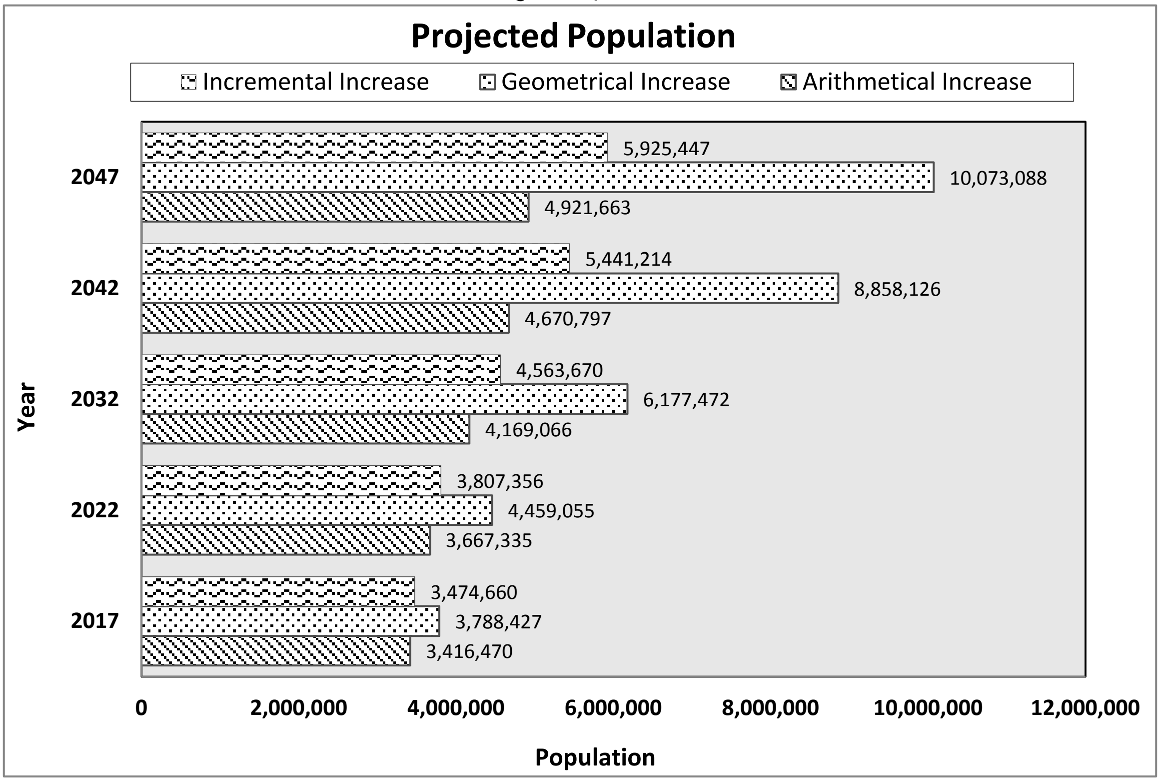


(Source: WorldWeatherOnline.com)

३.३ शहरीकरण व लोकसंख्या वाढ

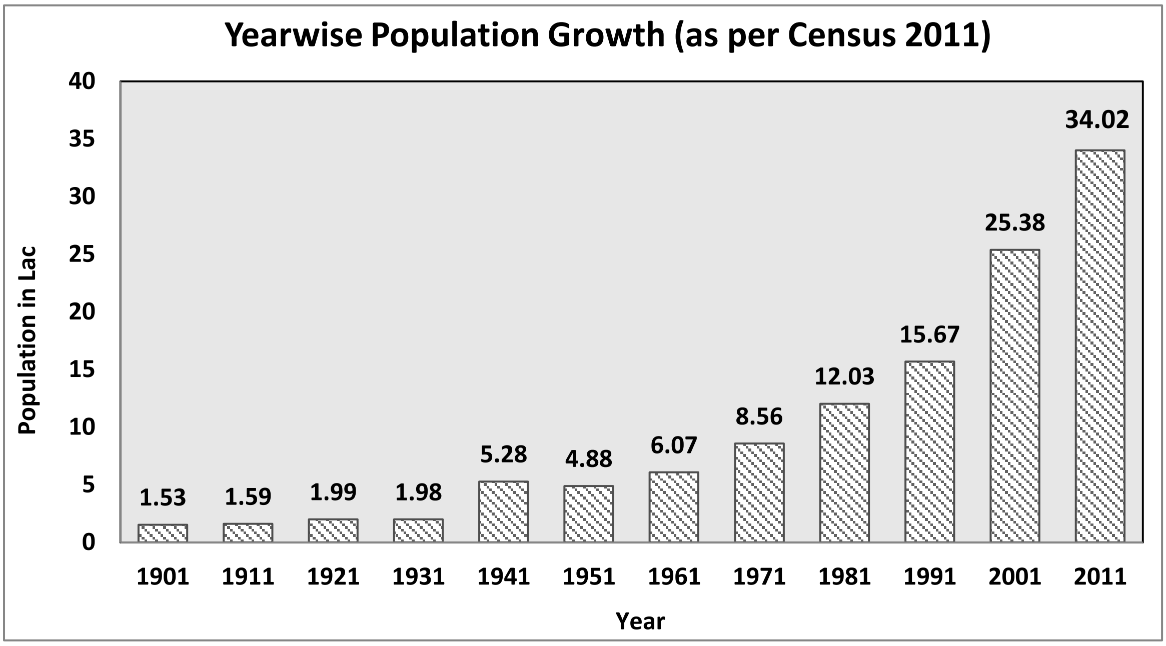
पुणे शहराचा विकास झपाट्याने होत असून शहरात निर्माण होणारे विविध गृह प्रकल्प, रस्ते, पाणीपुरवठा, वीज, मलनि:स्सारण व्यवस्था, वाहतूक व्यवस्था यांसारख्या पायाभूत सोयीसुविधांमुळे पुणे शहराकडे लोकांचा कल वाढत आहे. पुणे शहराच्या होणाऱ्या विकासामध्ये महानगरपालिकेद्वारे पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांची गुणवत्ता महत्वाची भूमिका बजावते. स्थलांतर, औद्योगिकीकरण तसेच वाढत्या लोकसंख्येमुळे होणारी क्षेत्र वाढ यांमुळे मोठ्या प्रमाणावर शहरीकरण होत आहे. ज्या शहरांचा विकास झपाट्याने होतो त्यांचा शहरीकरणाचा वेग अधिक असतो. पुणे शहरातील आय.टी.क्षेत्र, शहराजवळ निर्माण झालेले औद्योगिक क्षेत्र, उपलब्ध होणाऱ्या रोजगार संधी यांमुळे शहरीकरणाचा वेग अधिक आहे. शहरीकरण आणि सर्वांगीण विकास हे एकमेकांना पूरक असतात. पुणे शहरात अनेक शासकीय, खाजगी संस्था, नामांकित महाविद्यालये असल्यामुळे चांगल्या गुणवत्तेचे शिक्षण घेण्याकरिता इतर राज्यांतील तसेच परदेशातून देखील विद्यार्थी मोठ्या प्रमाणात स्थलांतरित होतात. पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात आजूबाजूला असलेल्या रहिवासी भागांचा अंतर्भाव केल्यामुळे तसेच विविध कारणांसाठी होणारे स्थलांतर यांमुळे शहराची लोकसंख्या वाढत आहे.

सन २०४७ पर्यंतचा पुणे शहराच्या लोकसंख्येचा अंदाज



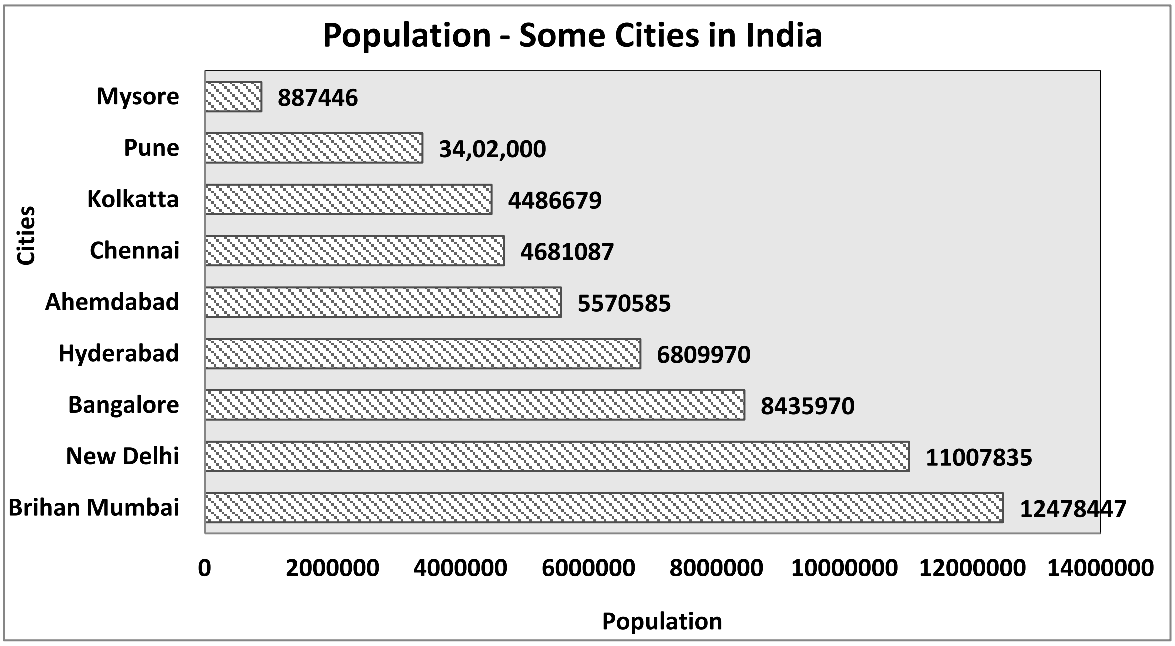
(Source: 24X7 Water Supply System for Pune, 2047)

पुणे शहरातील लोकसंख्या वाढीचा दर



(स्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७-२७)

भारतातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या

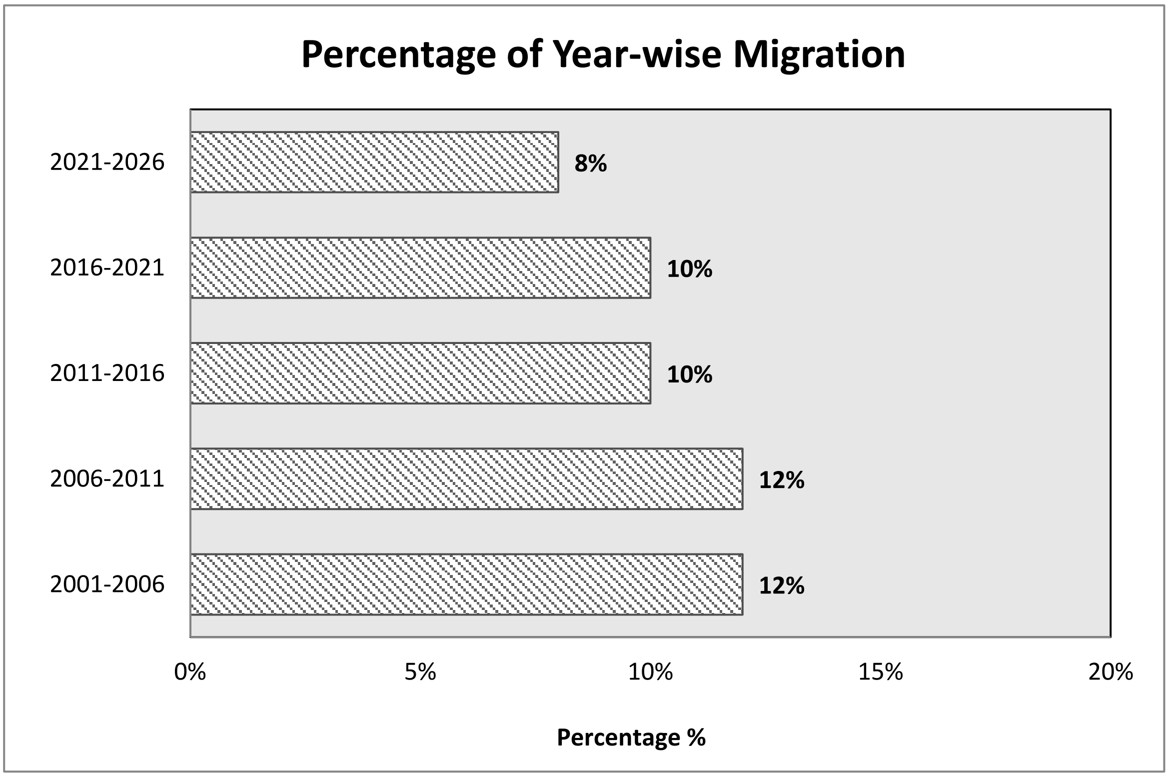


(स्रोत: जनगणना २०११)

स्थलांतर

नोकरी-व्यवसायाच्या निमित्ताने तसेच विद्यार्जनासाठी पुणे शहरात स्थलांतराचे प्रमाण वाढत असल्याने बांधकाम क्षेत्र देखील व्यापक झाले आहे. वास्तव्याचे एक ठिकाण सोडून नागरिक / व्यक्ती किंवा गट दीर्घकाल वास्तव्याच्या हेतूने दुसऱ्या ठिकाणी जातात, याला ‘स्थलांतर’ (Human Migration) म्हणतात. पुणे शहरामध्ये मोठ्या प्रमाणात ‘साखळी स्थलांतर’ म्हणजेच काही वेळा टप्प्याटप्प्याने स्थलांतराचा ओघ हा उच्च शिक्षण आणि सुधारित राहणीमानाकरिता दिसून येतो.

सन २००१ ते २०२६ पर्यंत स्थलांतरित होणाऱ्या लोकसंख्येचा अंदाज

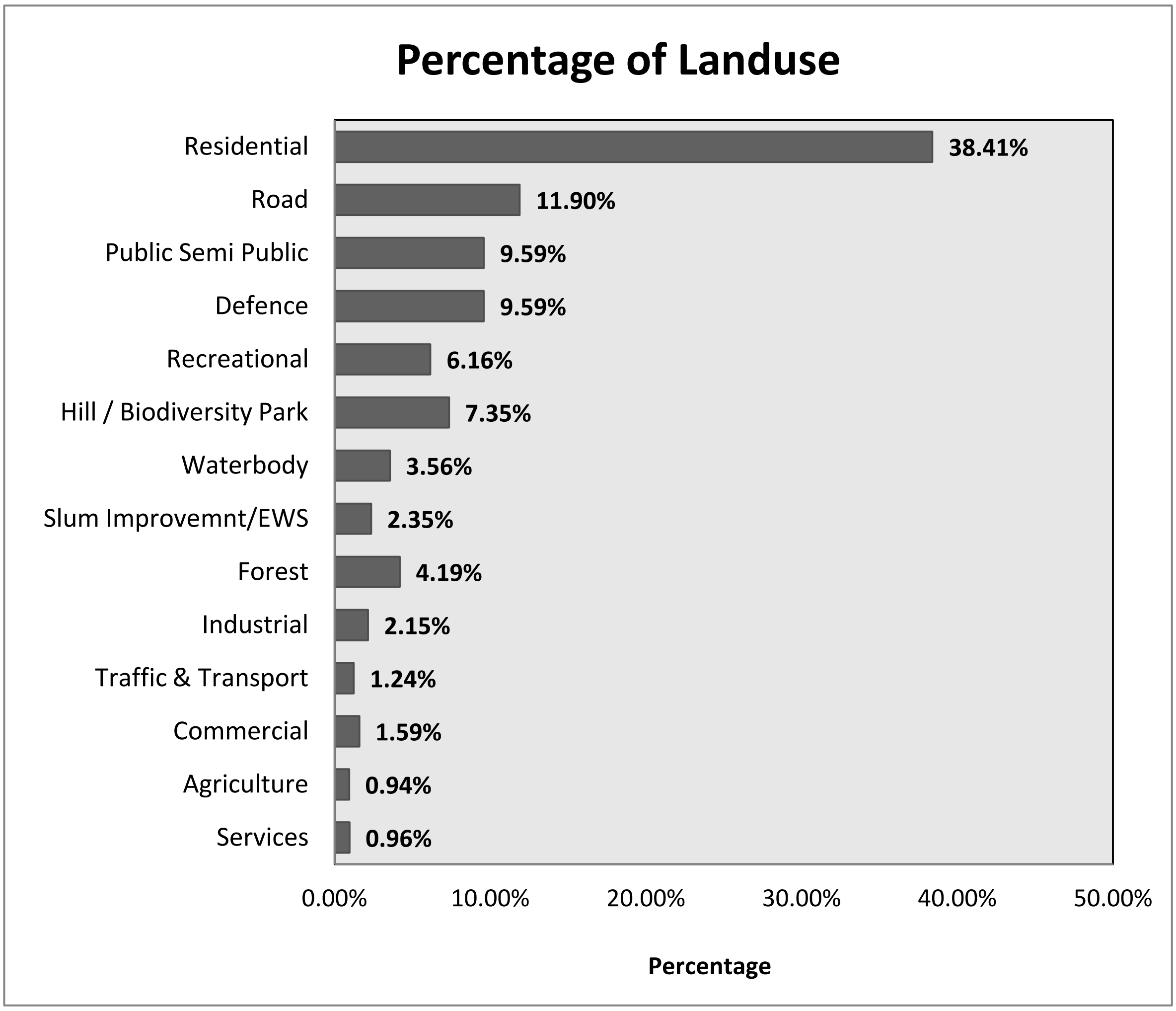


(स्त्रोत: प्रारूप विकास आराखडा २००७ -२७)

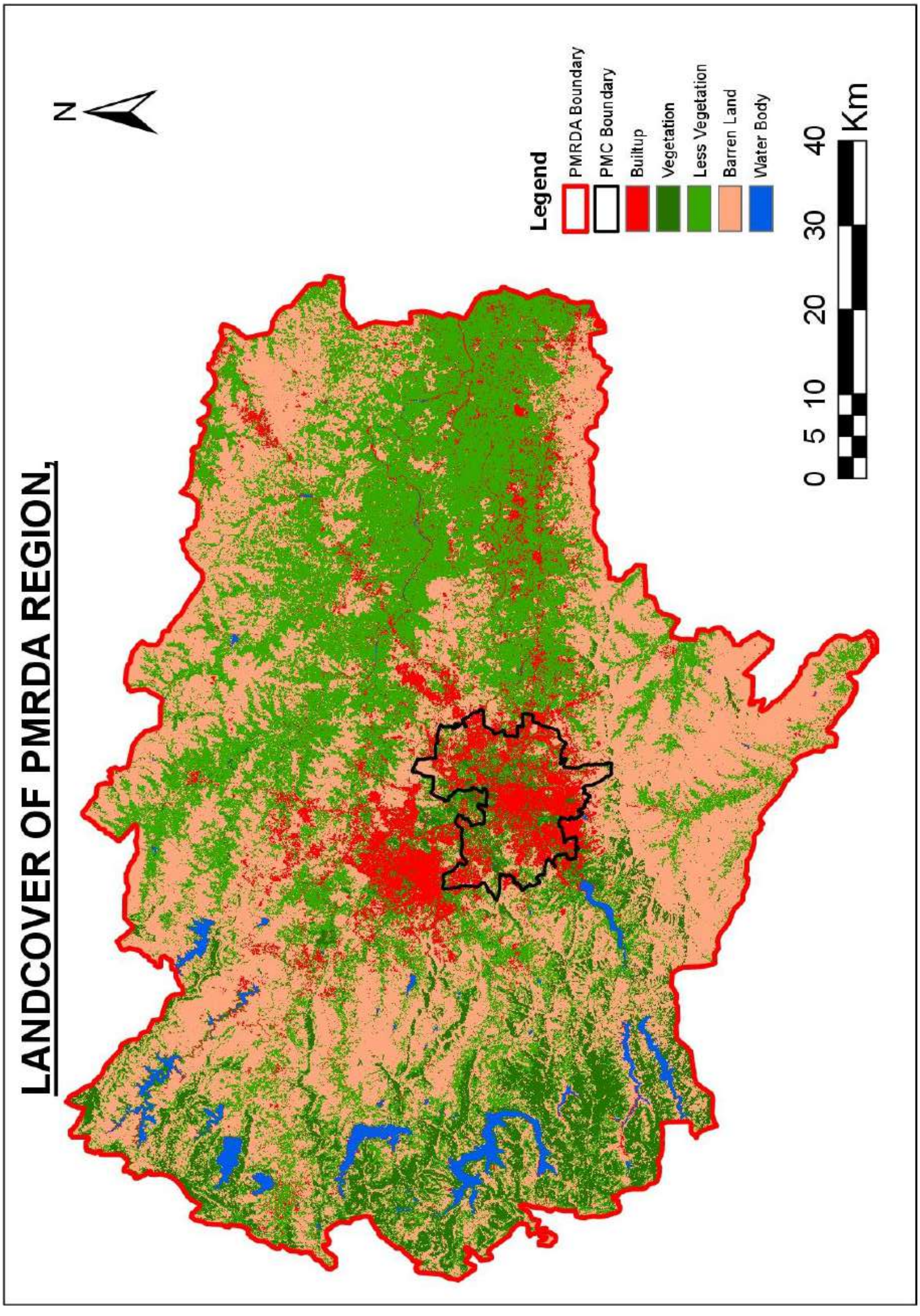
३.४ भौगोलिक विस्तार

प्रारूप विकास आराखड्याप्रमाणे पुणे शहरातील जमिनीचा सर्वात जास्त वापर हा रहिवासी भागांसाठी झालेला आहे. वाढती लोकसंख्या लक्षात घेता निवासी क्षेत्राची गरज भागविण्यासाठी शहराच्या आजुबाजूच्या गावांमधील जमिनीच्या वापरामध्ये देखील बदल दिसून येत आहे. भारत सरकारच्या Ministry of Housing & Urban Affairs (MoHUA), मार्गदर्शक सूचनांनुसार Urban Regional Development Plans Formulation and Implementation Guidelines (URDPFI) शहराचा 'विकास आराखडा' तयार केला जातो.

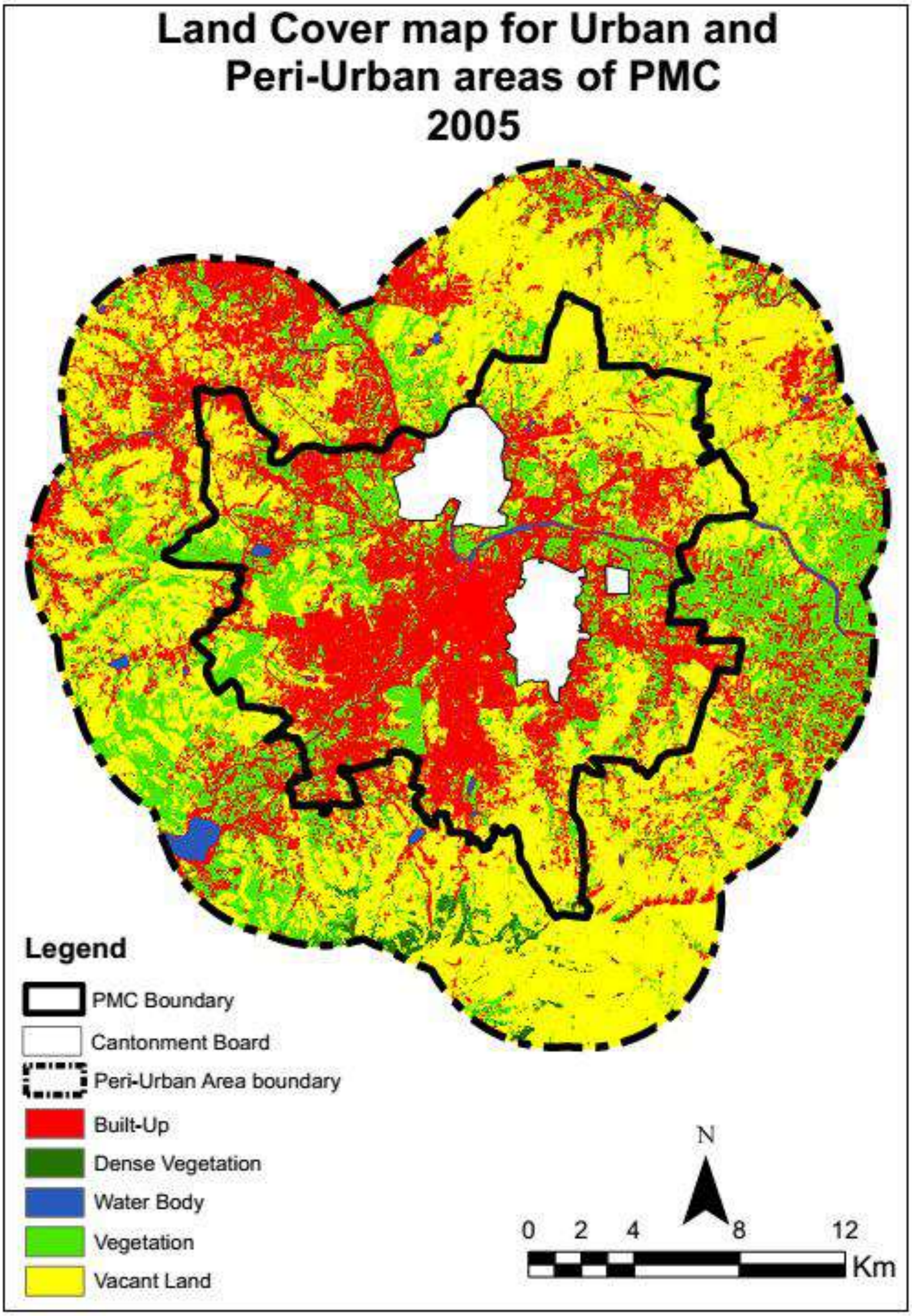
२३ गावे व जुन्या हद्दीच्या प्रस्तावित जमीन वापराची टक्केवारी



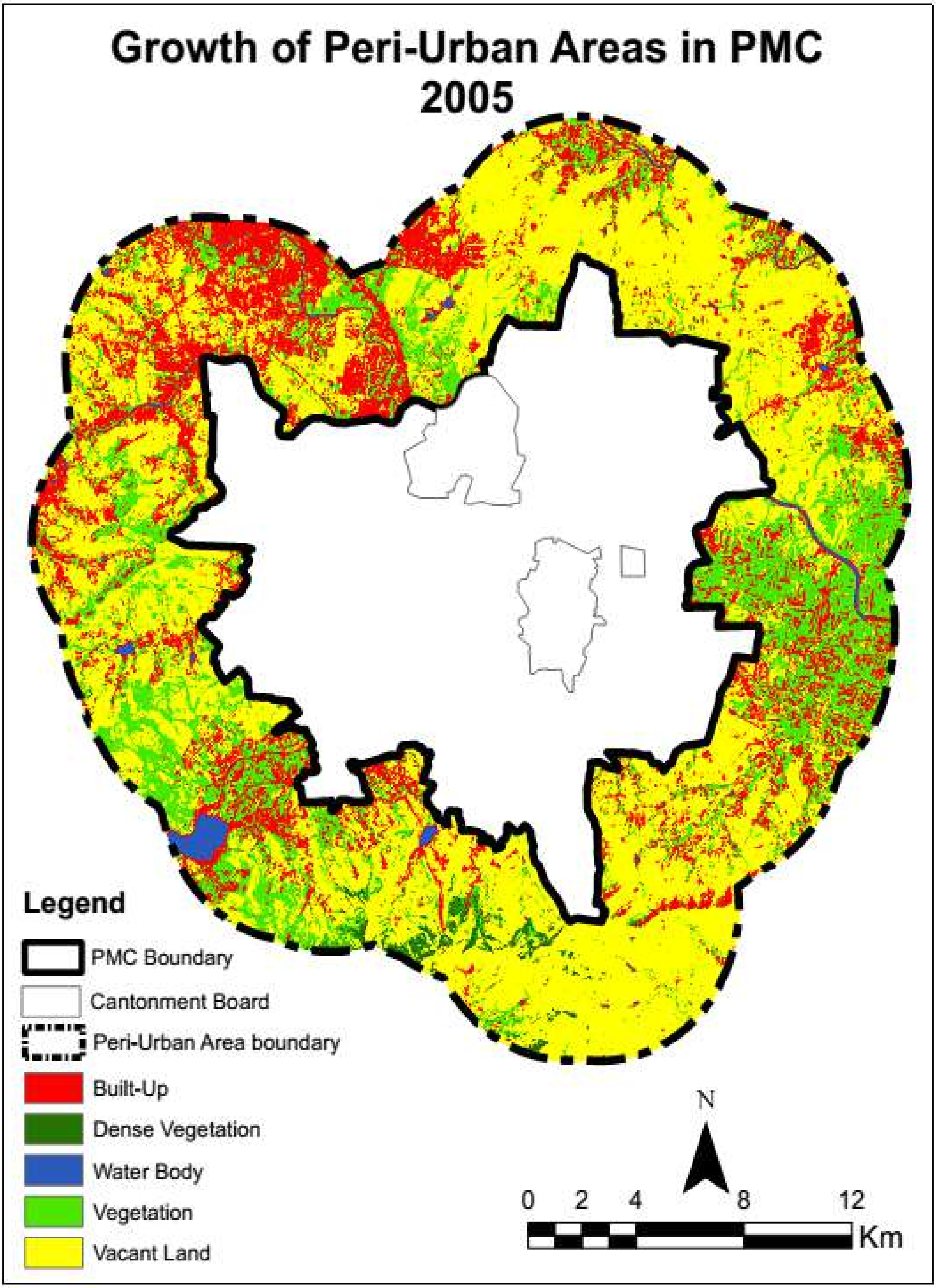
(स्रोत: डी.पी. विभाग, पुणे म.न.पा.)



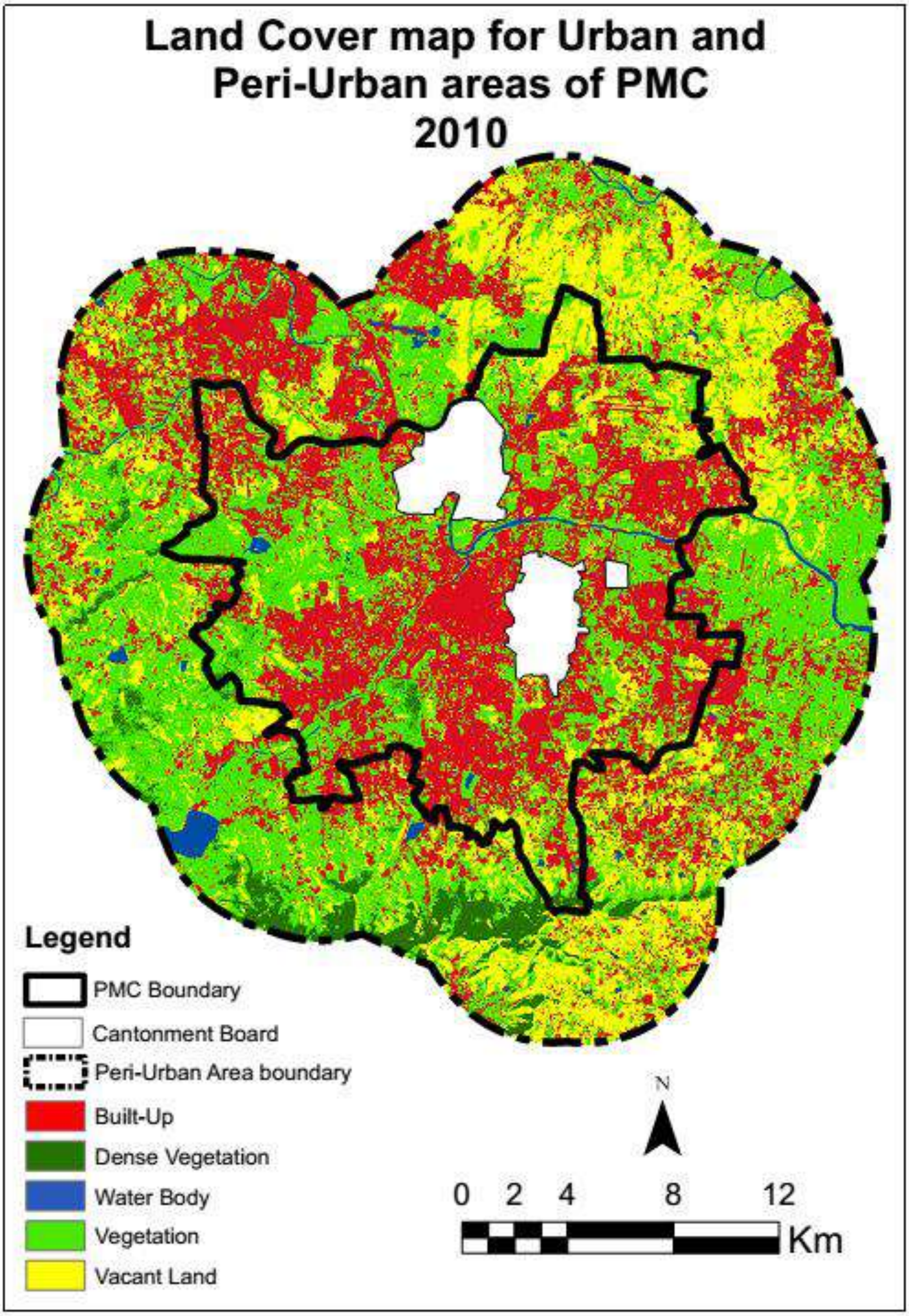
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



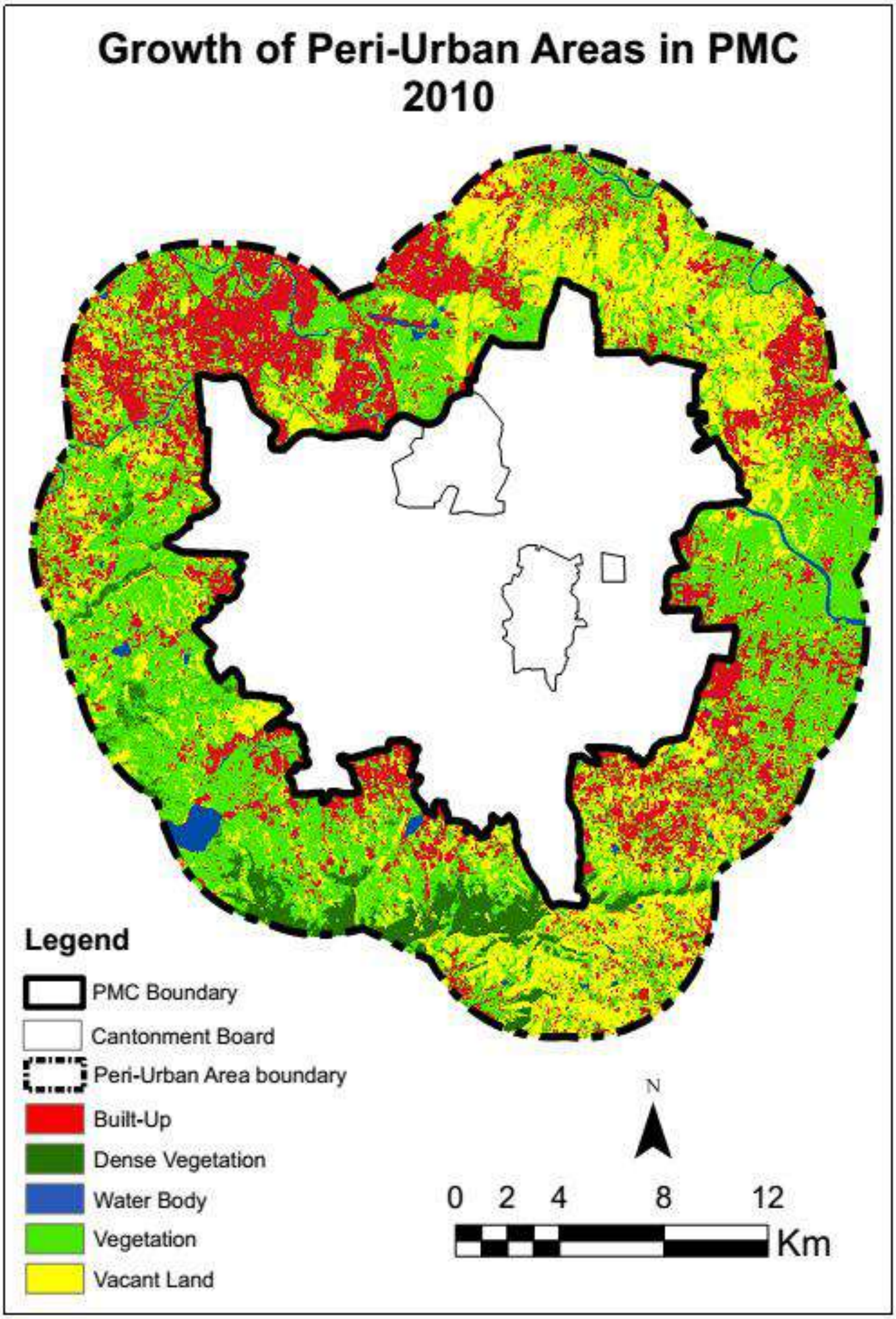
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



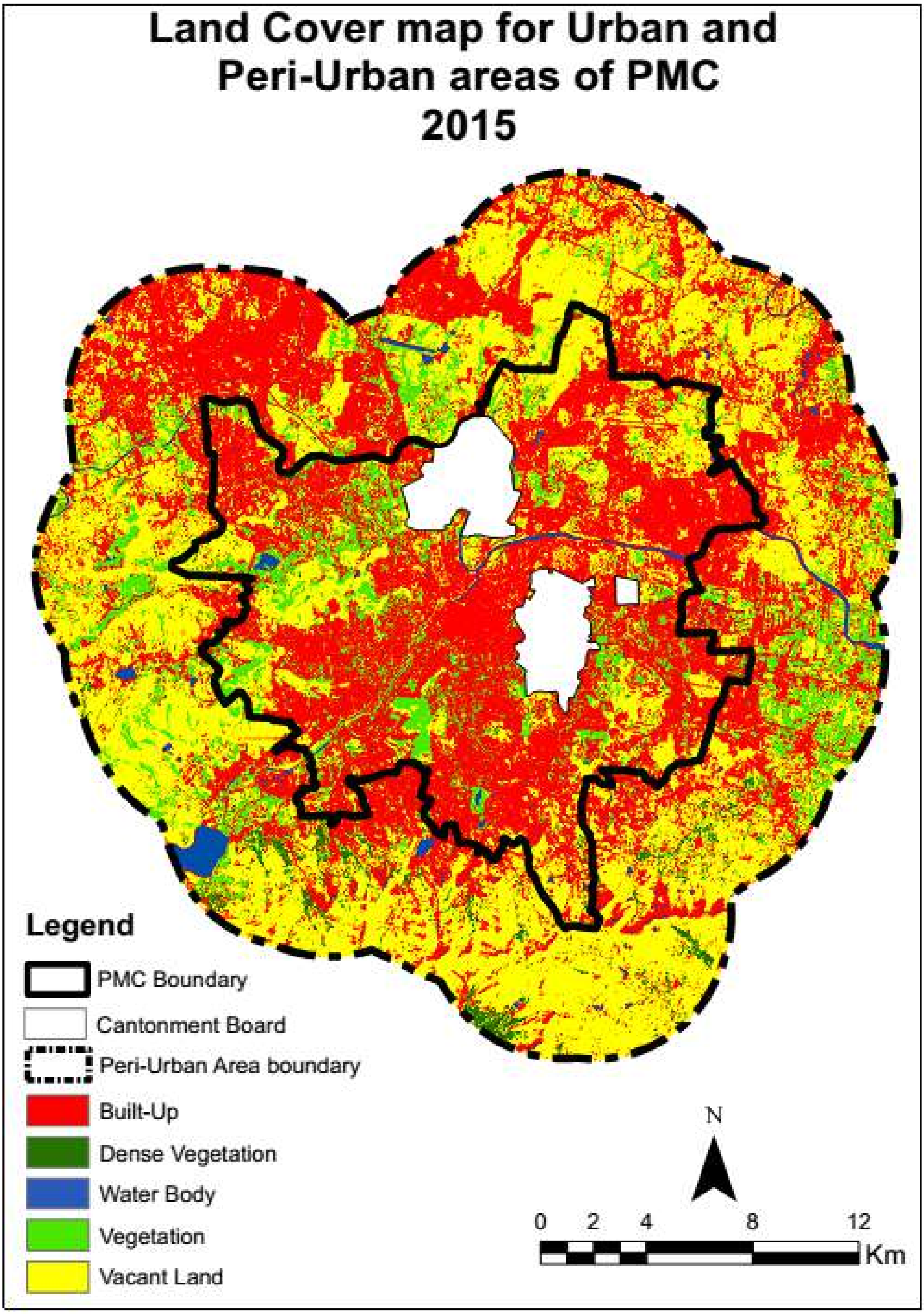
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



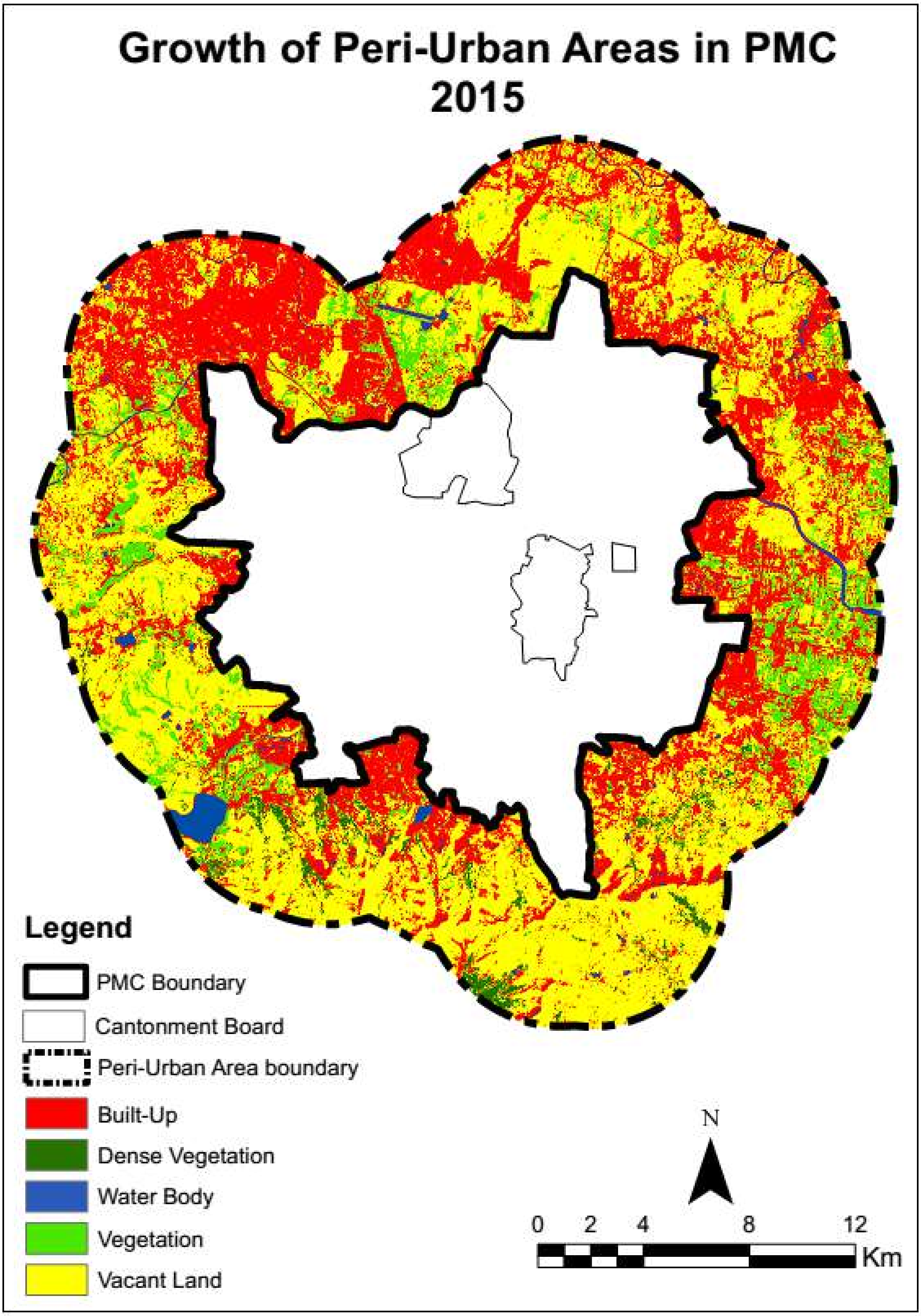
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



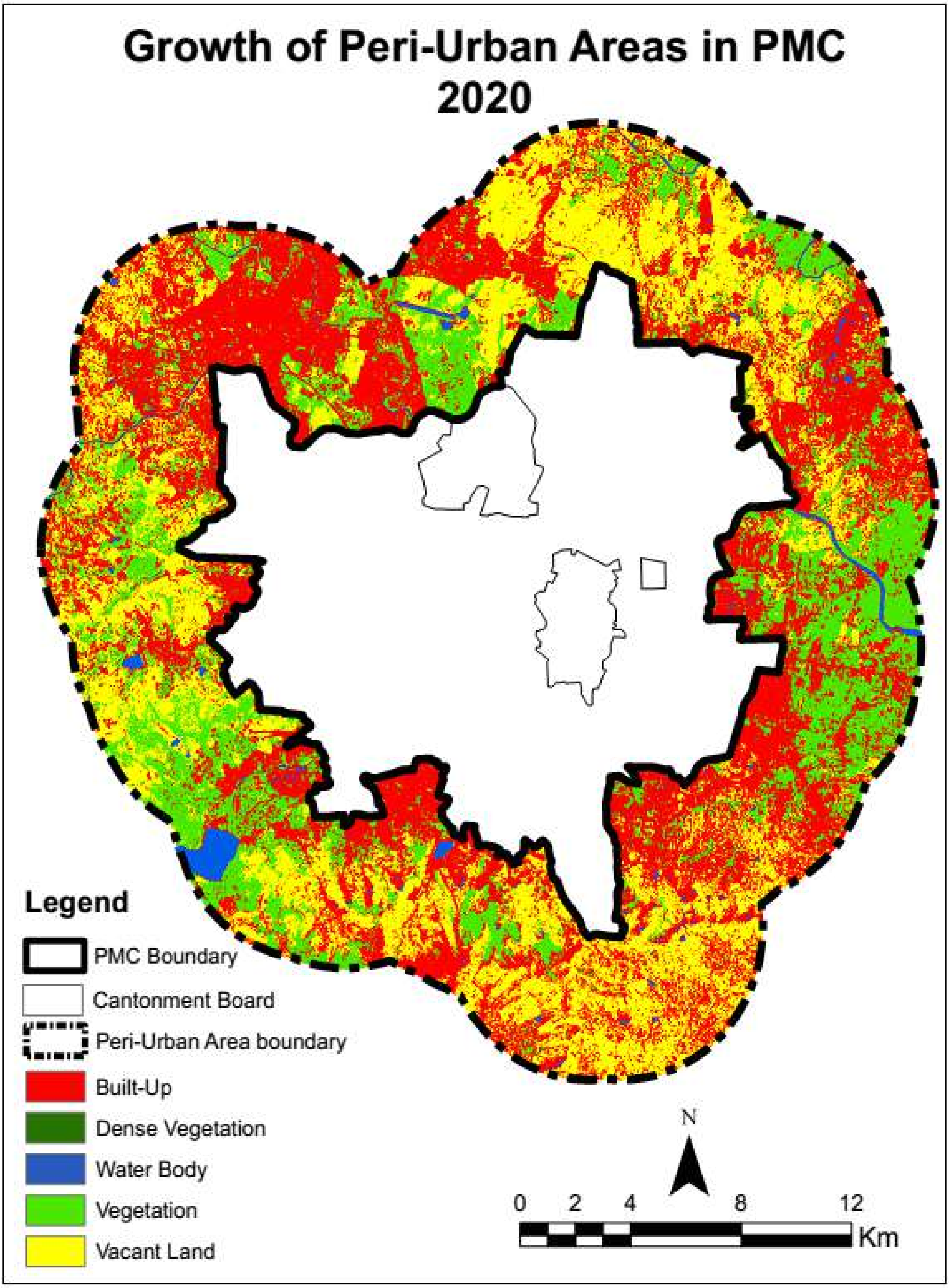
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



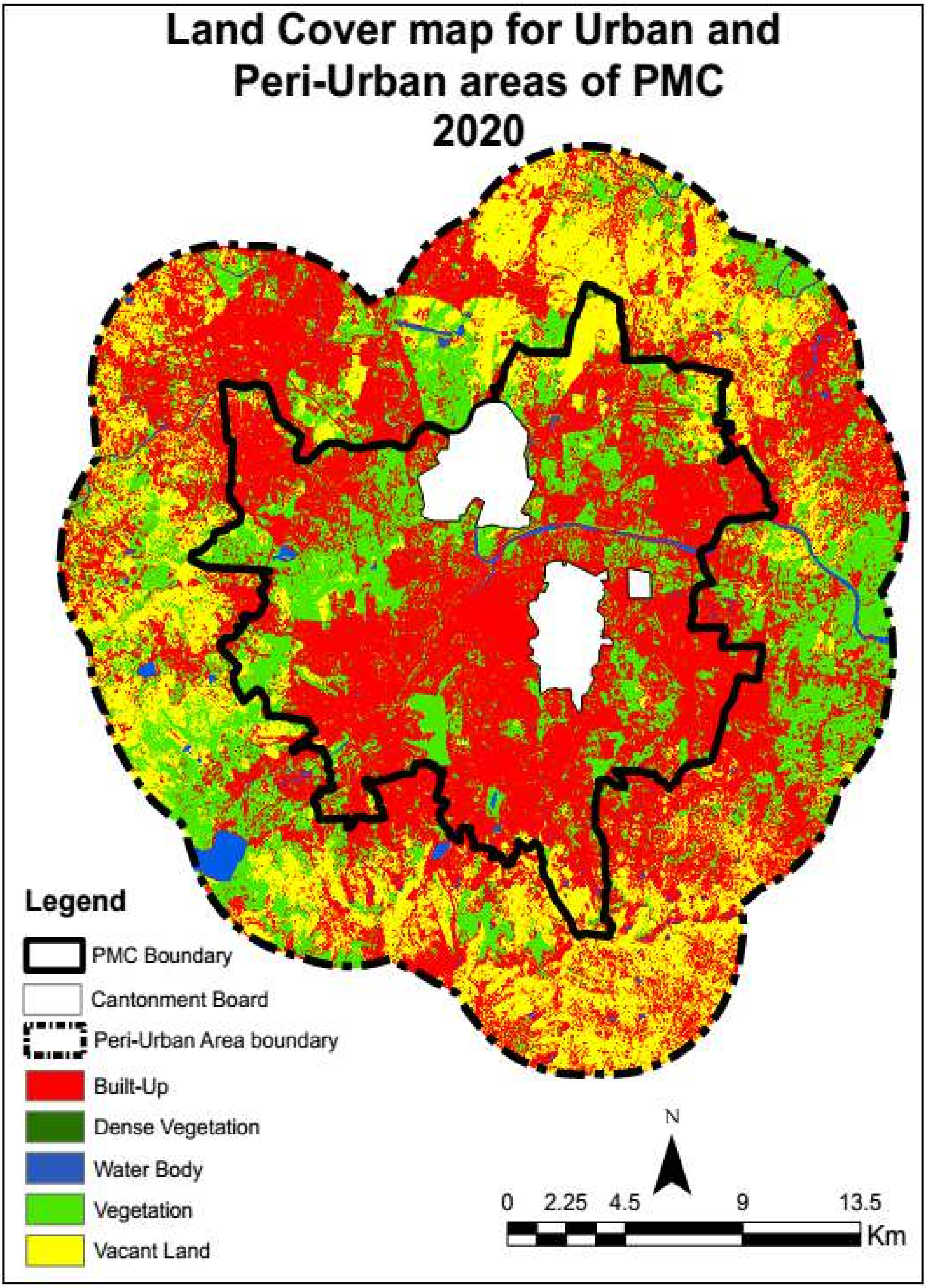
(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)



(Source: Voluntary Assessment by COEP Ex-Student)

३.५ नगर नियोजन (Responses)

पुणे म.न.पा. हद्दीत नव्याने समाविष्ट ११ गावांचा प्रारूप विकास आराखडा व बांधकाम परवानगी

पुणे म.न.पा. हद्दीमध्ये ११ गावांचा समावेश करण्यात आला आहे. या गावातील मिळकतींबाबत विकसन परवानगी देण्याची प्रक्रिया महानगरपालिकेकडून चालू करण्यात आली असून ११ गावांसाठी विकास आराखडा तयार करण्याचे काम सुरु आहे. सन १९९७ मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या हद्दीत ३८ गावांचा समावेश करण्यात आला होता. सन २००१ मध्ये १५ गावे संपूर्णपणे तर ५ गावांचा काही भाग हद्दीतून कमी करण्यात आला. जुलै २०१३ मध्ये येवलेवाडी (६.७२ चौ.कि.मी.) गावाचा समावेश करण्यात आल्यामुळे पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी. झाले. सन २०१७ मध्ये ११ गावे (८१ चौ.कि.मी.) समाविष्ट करण्यात आल्याने पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ सुमारे ३३१.५६ चौ.कि.मी. झाले आहे.

पुणे म.न.पा. हद्दीत समाविष्ट करण्यात आलेली गावे

अ.क्र.	ग्रामपंचायतीचे नाव	लोकसंख्या (अंदाजे)
१.	आंबेगाव बु.	१०४३८
२.	आंबेगाव खु.	४८६२
३.	धायरी	६४०१
४.	लोहगाव	३२८५७
५.	उरुळी देवाची	९४०३
६.	फुरसुंगी	१३९०६२
७.	शिवणे	१६६८९
८.	उंड्री	७९७०
९.	उत्तम नगर	७४९७
१०.	साडेसतरानळी	१३३२१
११.	केशवनगर	२९९६५
	एकूण लोकसंख्या	२,७८,४६५

(स्त्रोत: जिल्हाधिकारी कार्यालय, पुणे)

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

अ.क्र.	ग्रामपंचायतीचे नाव	लोकसंख्या (अंदाजे)	अ.क्र.	ग्रामपंचायतीचे नाव	लोकसंख्या (अंदाजे)
१.	खडकवासला	९४६९	१३.	वाघोली	४५२९८
२.	किरकटवाडी	८९४१	१४.	मांगडेवाडी	३९७०
३.	कोंढवे धावडे	१७१५३	१५.	भिलारेवाडी	२६९४
४.	मांजरी बु.	३६८१६	१६.	गुजर-निंबाळकरवाडी	१३८४
५.	नांदेड	११३७१	१७.	जांभूळवाडी	९७२
६.	न्यू कोपरे	३३०१	१८.	होळकरवाडी	२९१३
७.	नऱ्हे	१६१७४	१९.	औताडे हांडेवाडी	२५५६
८.	पिसोळी	५४१७	२०.	मंतरवाडी	२४६०
९.	शेवाळेवाडी	४०५९	२१.	नांदोशी	७५७
१०.	कोलेवाडी	४५६	२२.	सूस	४८६२
११.	वडाची वाडी	९२९	२३.	म्हाळुंगे	६४७१
१२.	बावधन बु.	१०४३८			

(स्त्रोत: जिल्हाधिकारी कार्यालय, पुणे)

एंटरप्राईज जी.आय.एस ॲप्लिकेशन

महानगरपालिकेमधील सर्व विभागाच्या व नागरिकांच्या उपयोगाकरिता *एंटरप्राईज जी.आय.एस. ॲप्लिकेशन* सुरु करण्यात आले आहे. या *ॲप्लिकेशन*मुळे विविध भागांना एकाच मूळ नकाशाशी सुसंगत व आवश्यक नकाशे माहितीसह संकेतस्थळ, *इंटरनेट* व *मोबाईल ॲप* वर उपलब्ध होतील. विविध विभागांकडून करणेत येणारी कामे ही एकाच नकाशावर संबधित माहितीसह संकलित झाली तर त्याचा मोठा फायदा प्रशासकीय निर्णय प्रक्रियेत होणार आहे.

***ग्रीन बिल्डिंग्स्* संकल्पना (Green Building)**

इमारतींचा पर्यावरणविषयक दर्जा निश्चित करण्यासाठी “*अमेरिकन ग्रीन बिल्डिंग कौंन्सिलने*” Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) गुणांकन पद्धत तयार केली आहे. भारतामध्ये IGBC (Indian Green Building Council), GRIHA (Green Rating for Integrated Habitat Assessment), EDGE, etc. यांचेमार्फत *‘ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग’* तयार करण्यात आले आहे.

पुणे महानगरपालिकेतर्फे पर्यावरणपूरक इमारतींना चालना देण्यासाठी विकसन शुल्कात *(डेव्हलपमेंट चार्जेस)* सवलत तसेच अशा इमारतींमध्ये घर घेणाऱ्या ग्राहकांना मिळकत करात *(प्रॉपर्टी टॅक्स)* सूट देण्यात येते.

बांधकामाचे साधारणतः डिझाईन (Design), बांधकाम (Construction), वापर (Operation), देखभाल व दुरुस्ती (Maintenance & Renovation) असे टप्पे असतात. या सर्व टप्प्यांचा विचार करून रेटिंग पद्धतीमध्ये नैसर्गिक स्त्रोतांच्या वापराचे काही नियम दिले आहेत. पर्यावरणपूरक इमारतींचे बांधकाम हे पारंपारिक इमारतींच्या बांधकामापेक्षा शाश्वत (Sustainable) असून त्यामध्ये सर्वच नैसर्गिक स्त्रोतांचा वापर सुयोग्य पद्धतीने करण्याचे नियम आहेत. (उदा. पाणी, ऊर्जा, बांधकाम साहित्य, वाहतूक, इ.)

ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग पद्धतीचे प्रमुख घटक -

- साइट स्थिरता (Site Sustainability/Site selection & Planning)
- पाणी बचत (Water Efficiency),
- ऊर्जा बचत (Energy Efficiency),
- बांधकामाचे साहित्य व त्यांचा स्त्रोत (Materials & Resources),
- घरगुती पर्यावरण गुणवत्ता (Indoor Environmental Quality)

याचबरोबर ऊर्जा संवर्धनाच्या सुयोग्य निकषांकरिता Software Simulation पद्धतीचा अवलंब केला जातो. सौर ऊर्जेचा सुयोग्य वापर करण्यासाठी *सोलर वॉटर हिटिंग सिस्टीम्स्* व *पी.व्ही. (फोटो व्होलटेक) सिस्टीम्स्* बसविण्यात आल्याने वीज बचत होण्यास मदत होते. इमारतींभोवती असणाऱ्या मोकळ्या जागेत हिरवळ (Lawn) लावण्यास प्राधान्य न देता त्या ठिकाणच्या परीसंस्थेस अनुसरून स्थानिक (Native) वृक्षांच्या जाती/प्रजाती, झुडूपे, वेली, इत्यादींच्या लागवडीवर भर देण्यात येतो. इमारतीच्या आवारात पाणी मुरण्यासाठी विशेष प्रकारचे *पेव्हिंगस्* (Open/Grass Pavers) चा वापर केला जातो. ओल्या कचऱ्यापासून उत्तम खत निर्मिती करणाऱ्या विविध प्रक्रियांचा वापर केला जातो. तसेच इमारतींचा Wall Window Ratio (WWR) नियमांप्रमाणे असल्यामुळे पुरेसा सूर्यप्रकाश आणि आणि *क्रॉस व्हेन्टीलेशन* शक्य होते. यांमुळे घरगुती पर्यावरण गुणवत्ता अधिक चांगली राहते.

झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरण

झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरणाचे कार्यक्षेत्र हे पुणे व पिंपरी चिंचवड म.न.पा. क्षेत्रांतील झोपडपट्टी क्षेत्र आहे.

झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरणाचे अधिकार, कार्य व कर्तव्ये:

- पुणे व पिंपरी चिंचवड शहरातील झोपडपट्टी क्षेत्रांचे सर्वेक्षण करणे व त्याचा आढावा घेणे.
- झोपडपट्टी क्षेत्रांच्या पुनर्वसनासाठी योजना तयार करणे.
- झोपडपट्टी पुनर्वसन योजनेची अंमलबजावणी करणे.
- झोपडपट्टी पुनर्वसनाचा हेतू साध्य करण्यासाठी आवश्यक अशी सर्व कायदेशीर कार्यवाही करणे.

पुनर्वसन योजनेची वैशिष्टे:

- ०१.०१.२००० रोजी किंवा त्यापूर्वीच्या पात्र झोपडीधारकास मालकी हक्काचे मोफत घर
- २५ चौ. मी. कार्पेट (२६९ चौ. फुट.) क्षेत्राचे घर
- घराचा ताबा पती आणि पत्नी दोघांच्या संयुक्त नावे
- गृहनिर्माण संस्थेची स्थापना
- देखभाल दुरुस्ती खर्चासाठी गृहनिर्माण संस्थेस आर्थिक सहाय्य

पुणे म.न.पा. हद्दीतील झोपडपट्ट्यांची सद्य:स्थिती

पुणे महानगरपालिका	
एकूण झोपडपट्टयांची संख्या	४८६
एकूण झोपड्यांची संख्या	१,६५,६११
झोपडपट्टीतील एकूण रहिवासी	८.७२ लाख
शहराची एकूण लोकसंख्या (२०११)	३१.२४ लाख
झोपडपट्टीत राहणाऱ्या लोकसंख्येची टक्केवारी	२८%

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

प्रधानमंत्री आवास योजना (www.pmaymis.gov.in)

आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल आणि अल्प उत्पन्न गटातील नागरिकांसाठी मा.पंतप्रधानांनी २५ जून २०१५ रोजी प्रधानमंत्री आवास योजनेची घोषणा केली होती. या योजनेंतर्गत सन २०१५ ते २०२२ पर्यंत देशभरात दोन कोटींहून अधिक घरे उपलब्ध करून देण्याचा उद्देश्य आहे. पुणे महानगरपालिकेने प्रधानमंत्री आवास योजनेचे काम सुरु केले आहे. केंद्र शासनाने "सर्वांसाठी घरे २०२२" या संकल्पनेवर आधारित शहरी भागासाठी प्रधानमंत्री आवास योजना सुरु केली आहे. या योजनेमध्ये चार घटकांचा समावेश असून ते घटक पुढीलप्रमाणे आहेत;

- घटक क्र.१ (In-situ Slum Redevelopment) –

जमिनीचा साधनसंपत्ती म्हणून वापर करून त्यावरील झोपडपट्ट्यांचा आहे तेथेच पुनर्विकास करणे. (जमिनीचा वापर साधनसंपत्ती म्हणून करून झोपड्यांचा विकास करणे अपेक्षित आहे)

- घटक क्र.२ (Credit Linked Subsidy Scheme) –

कर्ज संलग्न व्याज अनुदानाच्या माध्यमातून आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल आणि अल्प उत्पन्न घटकांसाठी परवडणाऱ्या घरांची निर्मिती करणे. (ही योजना राज्यातील सर्व नागरी क्षेत्रात तसेच केंद्र शासनाच्या धोरणांनुसार बँकांमार्फत राबविण्यात येईल)

- घटक क्र.३ (Affordable Housing Partnership) –

सदर घटकांतर्गत आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांतील व्यक्तींकरिता शासकीय यंत्रणा व खासगी संस्थांशी भागीदारी करून घरकुलाच्या निर्मितीचे उद्दिष्ट आहे. (३०चौ.मी. चटई क्षेत्रापर्यंत घरकुले अनुज्ञेय)

- घटक क्र.४ (Beneficiary Led Individual House Construction) –

आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांतील लाभार्थ्यांना व्यक्तिगत स्वरुपात घरकुल बांधण्यास अनुदान (आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांतील पात्र कुटुंबांना त्यांच्या स्वतःच्या मालकीच्या जागेवर नवीन घरकुल बांधण्यास अथवा राहत्या घराची वाढ करण्यास केंद्र व राज्य शासनाकडून निधी उपलब्ध केला जातो)

पुणे शहरामध्ये प्रधानमंत्री आवास योजनेंतर्गत पुढील ३ घटकांतर्गत घरे प्रस्तावित करण्यात आली आहेत;

अ.क्र.	**योजनेतील घटक**	**प्रस्तावित घरे**
१.	झोपडपट्टी पुर्नवसन (Insitu Slum Redevelopment)	१८,३१८
२.	कर्ज संलग्न व्याज अनुदान (CLSS)	४०,०००
३.	अ. परवडणारी घरे (Affordable Housing In Partnership)	२,९१९
	ब. सार्वजनिक खाजगी भागीदारी तत्वावरील प्रकल्प	६,०००
	एकूण मागणी घरे	**६७,२३७**

आपत्ती व्यवस्थापन

पुणे शहरात निर्माण होणारी आपत्तीजन्य परिस्थिती हाताळण्याकरिता सन २००५ मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या मुख्यालयात आपत्कालीन व्यवस्थापन कक्षाची उभारणी करण्यात आली आहे. सन २००५ व २००९ च्या पुरपरिस्थितीनंतर आपत्तीजन्य स्थिती प्रभावीपणे हाताळण्यासाठी हा कक्ष अद्यावत करण्यात आला आहे.

आपत्कालीन व्यवस्थापन कक्षामध्ये पुढील साधनांचा समावेश होतो;

- क्षेत्रीय झोन व अग्निशमन हे बिनतारी संदेश वाहन यंत्रणेने जोडण्यात आले आहेत.
- पुणे शहरात घडणाऱ्या छोट्या-मोठ्या घटना/दुर्घटना, आग, भूकंप, बॉम्बस्फोट इत्यादी प्रसंगी नागरिकांना पुणे महानगरपालिकेस संपर्क साधता यावा यासाठी ०२०-२५५०६८००/१/२/३/४ ही मदतसेवा (*हेल्पलाईन*) उपलब्ध करण्यात आली आहे.
- महापालिका संकेतस्थळावर आपत्कालीन परिस्थितीशी सामना करण्यासाठी आराखडे (Do's & Don'ts) देण्यात आले आहेत.

आपत्कालीन व्यवस्थापन कक्षाची उद्दिष्टे:

- पुणे शहरात कोणत्याही आपत्ती प्रसंगी जलद प्रतिसाद पोहचविण्याचे प्रयत्न करणे.
- प्रतिसादक सर्व यंत्रणांमध्ये समन्वय वृद्धींगत करणे.
- सर्व पातळयांवर सुसज्जतेला प्रोत्साहन देणे.
- आपत्ती प्रसंगी झळ पोहचलेल्या सर्व नागरिकांना मदत पोहचविणे.
- संभाव्य/अपेक्षित आणि अनपेक्षित आपत्तींबाबत नागरिकांना सजग करणे.

आपत्कालीन व्यवस्थापन कक्षाची मुख्य कार्ये:

- सर्वसंबंधित यंत्रणांना सतर्कतेचा इशारा देणे.
- ज्या ज्या वेळेस शक्य असेल तेंव्हा नागरिकांना धोक्याची पूर्व सूचना देणे.
- अग्निशमनदल, रुग्णालये आणि शोध व विमोचन पथकांमार्फत प्रथम प्रतिसादकांची नियुक्ती करणे.
- अन्न आणि पाणी यांची आपत्तीकाळात पुरवठा व्यवस्था करण्याकरिता समन्वय साधणे.
- आपत्ती प्रसंगी अडकलेल्या आणि असहाय्य व्यक्तींना स्थलांतरित करणे.
- गंभीर जखमी झालेल्या व्यक्तींसाठी तात्काळ वहन व्यवस्था करणे.
- तात्पुरते निवारे उभारण्यासाठी समन्वय साधणे.
- अशासकीय संस्थांच्या प्रतिनिधींशी समन्वय साधणे.

पूर सुसज्जतेसाठी आपत्कालीन व्यवस्थापन कक्षास नेमून दिलेली कार्ये:

- खडकवासला धरणातील पाणी सोडण्याच्या माहितीची नोंद ठेऊन संबंधित विभाग व नागरिक यांना सतर्क करणे.
- नागरिकांना भ्रमणध्वनीवर लघुसंदेशाद्वारे धोक्याची पूर्वसूचना कळविणे.
- मुद्रित माध्यमे, दूरचित्रवाहिन्या आणि गतिशील संकेतस्थळाच्या माध्यमातून माहितीचे प्रसारण करणे.
- मान्सून कालावधीत संवेदनशील विभागांमध्ये / परिसरांमध्ये नागरी संरक्षण दलाचे स्वयंसेवक तैनात करणे.
- साधनसामुग्रींची यादी तयार करणे व अद्यावत राखणे.

प्रकरण ४: हवा

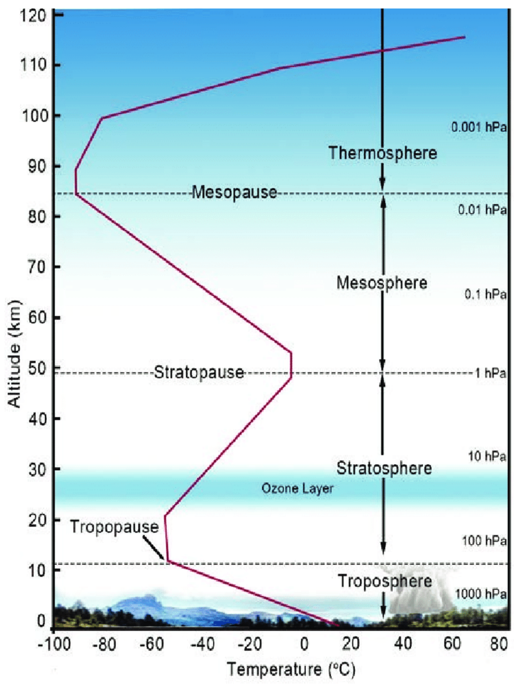
पृथ्वीचे वातावरण (Earth's Atmosphere) हे विविध प्रकारच्या वायूंचे मिश्रण असून यामध्ये मुख्यत्वे नायट्रोजन (अंदाजे ७८.०८%), ऑक्सिजन (अंदाजे २०.०५%), कार्बन डायऑक्साईड (अंदाजे ०.०३५%) हे वायू असून इतर वायूंचे प्रमाण, उदा. नायट्रस ऑक्साईड, ओझोन, अरगॉन, हायड्रोजन, निऑन, क्झेनॉन, हेलियम, इत्यादी (अंदाजे १.८४%) आहे. सजीवसृष्टीच्या श्वासोच्छवासासाठी ऑक्सिजन वायू अत्यावश्यक आहे.

पृथ्वीच्या वातावरणातील ऑक्सिजन वायूचा सर्वात मोठा स्त्रोत हा समुद्रातील अतिसूक्ष्म वनस्पती (Phytoplanktons) अंदाजे ७०% असून वर्षावने (Rainforests) अंदाजे २८% आहेत तर इतर स्त्रोत (Others) अंदाजे २% आहेत. (www.nationalgeographic.org/)

पुणे शहरामध्ये हवेतील वायूंचे नैसर्गिक प्रमाण हे प्रदूषकांच्या उदा. कार्बन, सल्फर व नायट्रोजन संयुगे, धूलिकण, इ. मुळे बदलले आहे. हवा प्रदूषकांच्या वातावरणातील अनेक घटकांबरोबर (तापमान, आर्द्रता, पर्जन्य, सौर विकिरण इ.) होणाऱ्या रासायनिक अभिक्रीया या हवामान बदलास कारणीभूत असतात. पुणे शहरातील Indian Institute of Tropical Meteorology (आय.आय.टी.एम.,पाषाण) या संस्थेकडून पाषाण, लोहगाव, शिवाजीनगर, कात्रज व हडपसर परिसरातील धूलिकण, नायट्रोजन ऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड, ओझोन, इत्यादी हवा प्रदूषकांचे प्रमाण मोजण्यात येते.

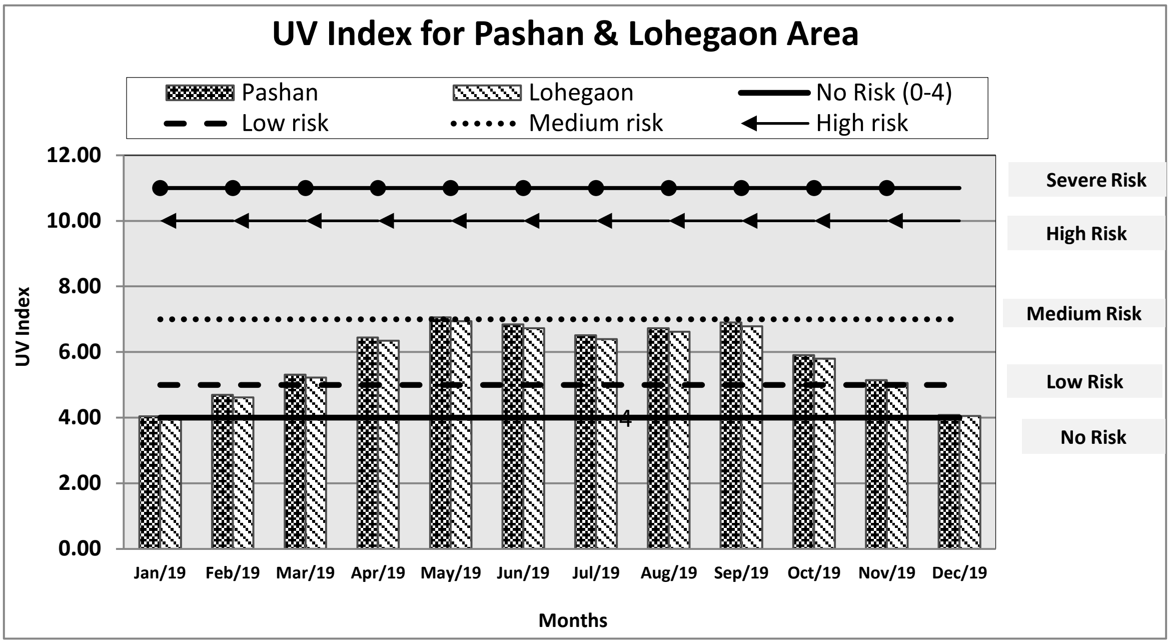
अतिनील निर्देशांक (UV – Ultra Violet Index)

पृथ्वीच्या वातावरणातील स्थितांबरामध्ये (Stratosphere) नैसर्गिक ओझोन वायूचे आच्छादन असते. या वायूमध्ये सूर्यापासून येणाऱ्या हानिकारक अतिनील किरणांना शोषून घेण्याची क्षमता असते. अल्ट्रा व्हॉयलेट किरणांचे मोजमाप करण्यासाठी तयार करण्यात आलेल्या आंतरराष्ट्रीय प्रणालीला 'अतिनील निर्देशांक' असे म्हणतात. अतिनील निर्देशांकाचे मोजमाप हे त्याचा भौगोलिक स्थानावर अवलंबून असते. स्थितांबरातील (Stratosphere) ओझोन वायूचा थर, ढगांचे प्रमाण (Cloud cover), सूर्य किरणांचा पृथ्वीवरील कोन (Angle of Incidence of Sun rays), हवेतील कण (Particles) आणि शहराची समुद्रसपाटीपासून शहराची उंची (Elevation) यांवर अतिनील निर्देशांक अवलंबून असतो.



www.researchgate.net

पुणे शहरातील पाषाण व लोहगाव परिसरातील अतिनील निर्देशांकाबद्दलची माहिती



(स्रोत: आय.आय.टी.एम., पाषाण)

आय.आय.टी.एम., पाषाण, संस्थेने दिलेल्या माहितीनुसार, सन २०१९ मध्ये अतिनील निर्देशांक फक्त मे महिन्यात मध्यम धोका पातळी पर्यंत गेलेला दिसत आहे. पुणे शहरात अतिनील निर्देशांक वर्षभरात कधीही उच्च धोका पातळी (७-१०) पर्यंत पोहोचला नाही. सूर्य किरणांच्या प्रखरतेवर अतिनील निर्देशांक अवलंबून असून दररोज सूर्योदयानंतर अतिनील निर्देशांक हा वाढत जाऊन दुपारी २:०० च्या सुमारास तो उच्च पातळीवर असतो; व नंतर कमी होऊन सूर्यास्तानंतर रात्रीच्या वेळी शून्य असतो.

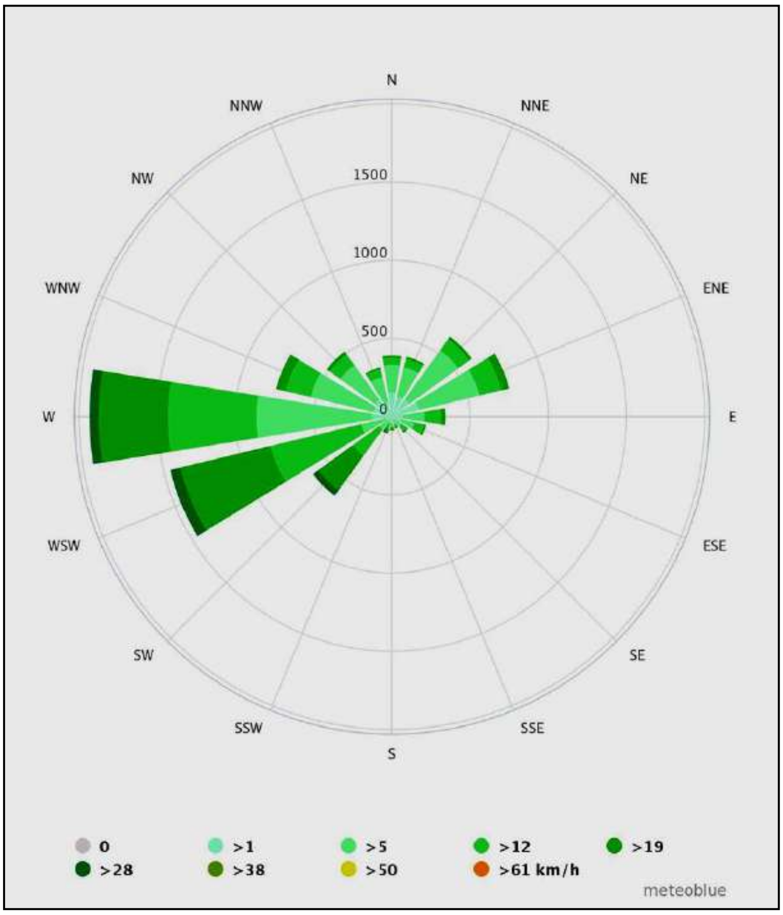
अतिनील निर्देशांकाची तीव्रता पातळी १ ते १०+ या प्रमाणात मोजतात.

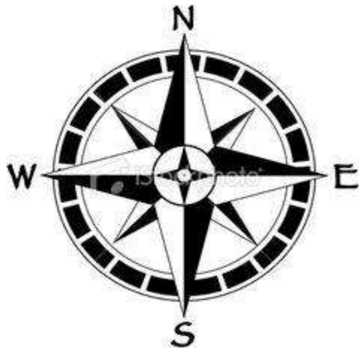
- ०-४ कोणताही धोका नाही (No Risk)
- ४-५ कमी जोखीम (Low Risk)
- ५-७ मध्यम धोका (Medium Risk)
- ७-१० उच्च धोका (High Risk)
- ११+ अत्यंत धोकादायक (Extreme Risk)

विंड - रोझ डायग्रॅम (Wind rose Diagram)

'विंड रोझ डायग्रॅम' म्हणजेच ठराविक वेळेनुसार वाऱ्याची स्थिती, दिशा व वेग दर्शविणारा आलेख असून एखाद्या भागाची वर्षभरातील हवेची दिशा व वेग दर्शविण्यासाठी याचा वापर केला जातो. या गोलाकार आकृतीच्या मध्यातून निघणाऱ्या रेषांची लांबी हवेची दिशा आणि वेगाची वारंवारता (Frequency) दर्शविते.

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





वातावरणातील हवेचे प्रदूषण कोणत्या दिशेने व किती लांबपर्यंत पसरू शकते याचा अंदाज व्यक्त करण्यासाठी, विमानतळाच्या धावपट्टीची रचना, समुद्रातील वारे इत्यादींचा अभ्यास करण्यासाठी, वास्तू विशारदांना शहरातील इमारतींचे नियोजन करण्यासाठी विंड रोझ आकृतीचा वापर केला जातो. गोलाकार आकृतीमध्ये चारही दिशा ० ते ३६० अंशामध्ये दर्शविण्यात येतात.

४.१ शहरातील हवा प्रदूषणाचे स्त्रोत (Driving Forces & Pressure)

हवेची गुणवत्ता कार्बन डायऑक्साईड (CO_2), कार्बन मोनॉक्साईड (CO), ओझोन (O_3), क्लोरो-फ्लूरोकार्बन्स् (CFC's) सल्फर व नायट्रोजन संयुगे (SO_X, NO_X), धूलिकण (PM_{10} & $PM_{2.5}$), इत्यादींसारख्या वायूंच्या प्रमाणानुसार निश्चित केली जाते. वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण व औद्योगिक विकास, वाहनांचा वापर, कचरा/ प्लास्टिक/ टायर/ लाकूड जाळणे, घरगुती साधने, कीटक व जंतू नाशकांचे फवारे इत्यादींसारख्या बाबींमुळे हे वायू प्रचंड प्रमाणात हवेत सोडले जातात.

हवा प्रदूषणाचे स्त्रोत:

- मोबाईल स्त्रोत (Mobile Sources): *कार्स्*, बसेस, विमाने, *ट्रक्स्, ट्रेन्स्,* इ.
- स्थिर स्त्रोत (Stationary Sources): ऊर्जा प्रकल्प (Power plants), विविध *इंडस्ट्रीज* आणि *फॅक्टरिज,* तेल शुद्धीकरण (Oil refineries), औद्योगिक क्षेत्र, इ.
- क्षेत्र स्त्रोत (Area Sources): शेती क्षेत्रे (Agricultural areas), लाकूड इंधनाचे ज्वलन (Wood burning/Fireplaces), इ.
- नैसर्गिक स्त्रोत (Natural Sources): वादळे/जोराचा वारा (Wind-blown dust), वणवे (Wildfires), भू-स्खलन (Landslides), ज्वालामुखी (Volcanoes), इ.

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने (CPCB) सन २००९ मध्ये **'राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानक'** (NAAQS - National Ambient Air Quality Standard) हे सभोवतालच्या हवेतील (Ambient Air) प्रदूषकांचे प्रमाण निर्देशित केले आहे. हवेची गुणवत्ता ढासळल्यास मानवी आरोग्यावर (उदा. श्वसन क्रियेत अडचणी येणे, दमा, खोकला, हृदय यंत्रणेवर ताण, इ.) परिणाम होतो. श्वसन मार्ग आणि फुफ्फुसाच्या दीर्घकालीन समस्या उद्भवू शकतात. दुषित हवेमुळे वातावरणातील तापमान वाढून त्याचा परिणाम हवामानावर आणि पावसावर होतो. हवेतील प्रदूषकांचे प्रमाण हे स्थानिक हवामान, आर्द्रता, वाऱ्याची दिशा व वेग, Inversion Layer, समुद्रसपाटीपासूनची उंची, Mixing height (जमिनीपासून किती उंचीवर प्रदूषके हवेत मिसळली जातात), इत्यादींवर अवलंबून असते.

राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानक (सन २००९)

NATIONAL AMBIENT AIR QUALITY STANDARD (NAAQS)

अ.क्र.	प्रदूषके	सरासरी वेळ	राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानांक	
			औद्योगिक, रहिवासी व इतर जागा	संवेदनशील जागा (केंद्र सरकारद्वारे निर्देशित)
१.	सल्फर डायऑक्साईड (SO_2) µg/m³	वार्षिक* २४ तास **	५० ८०	२० ८०
२.	नायट्रोजन डायऑक्साईड (NO_2) µg/m³	वार्षिक* २४ तास **	४० ८०	३० ८०
३.	सूक्ष्म धूलिकण (PM_{10}) µg/m³	वार्षिक* २४ तास **	६० १००	६० १००
४.	अतिसूक्ष्म धूलिकण ($PM_{2.5}$) µg/m³	वार्षिक* २४ तास**	४० ६०	४० ६०
५.	ओझोन (O_3) µg/m³	८ तास* १ तास **	५० १८०	५० १८०
६.	कार्बन मोनॉक्साइड (CO) mg/m³	८ तास* १ तास **	०२ ०४	०२ ०४

** Annual Arithmetic mean of minimum104 measurements in a year at a particular site taken twice a week 24 hourly at uniform intervals.*

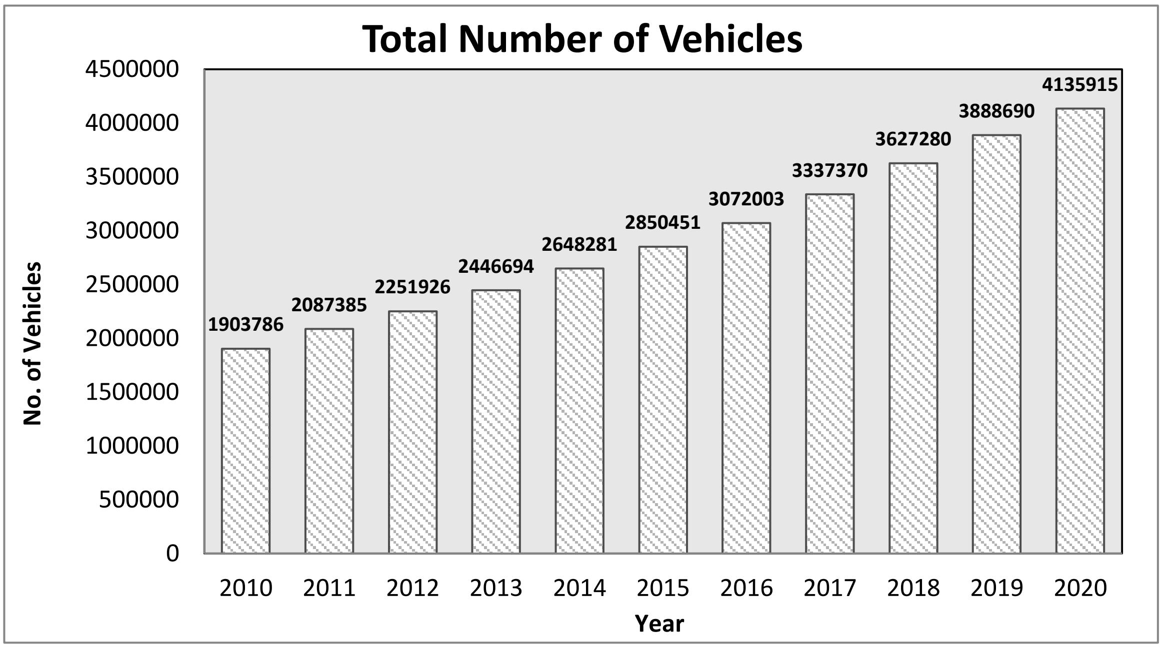
*** 24 hourly or 8 hourly or 1 hourly monitored values, as applicable, shall be complied with 98% of the time in a year. 2% of the time, they may exceed the limits but not on two consecutive days of monitoring.*

(Source: National Ambient Air Quality Standards, Central Pollution Control Board Notification in the Gazette of India, Extraordinary, New Delhi, 18th November, 2009)

पुणे शहरातील वाहनांची संख्या

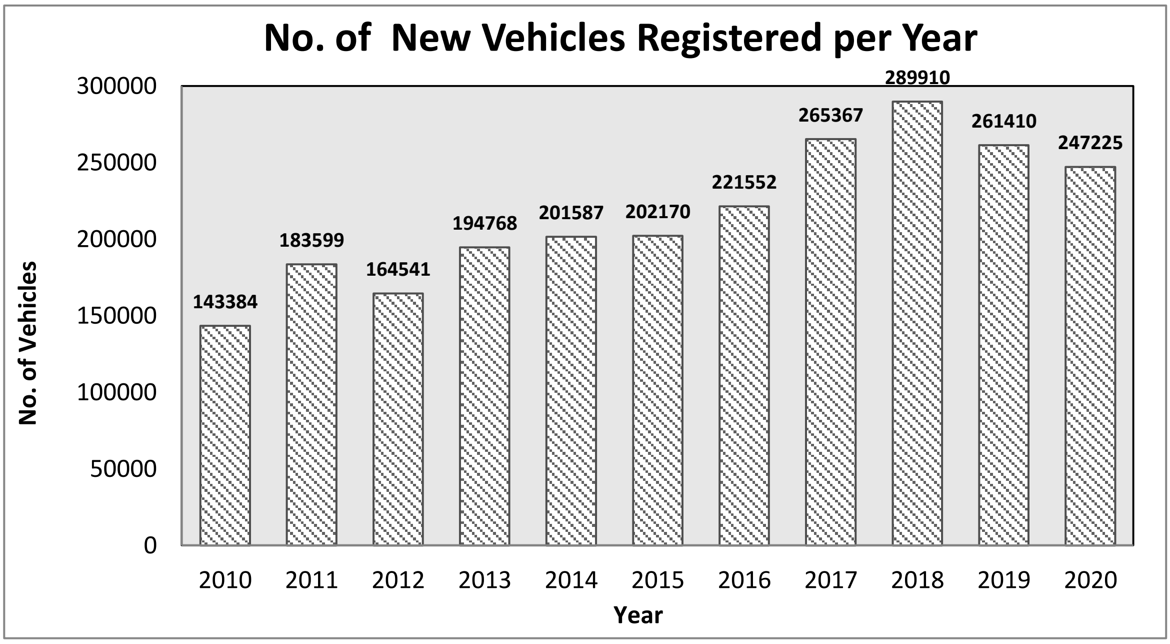
खालील आलेखावरून असे दिसून येते कि मागील १० वर्षांत पुणे शहराच्या एकूण वाहन संख्येत सातत्याने वाढ होत आहे. पुणे आर.टी.ओ. (R.T.O.) मध्ये झालेल्या नोंदणीच्या आकडेवारीनुसार मार्च २०२० पर्यंत ४१,३५,९१५ वाहनांची नोंद झाली आहे.

मागील १० वर्षांतील एकूण वाहनांची संख्या



(स्त्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

मागील १० वर्षांतील नोंदणी झालेल्या नवीन वाहनांची संख्या

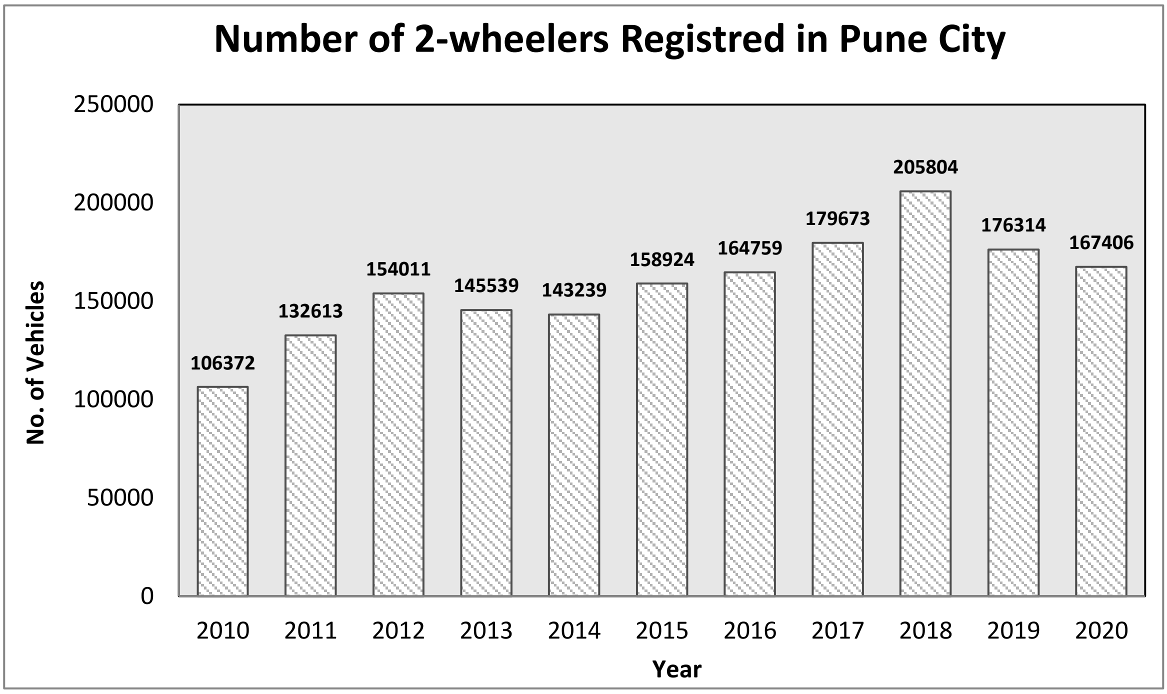


(स्त्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

पुणे आर.टी.ओ. नुसार मागील एका वर्षाच्या कालावधीत; मार्च २०१९ ते मार्च २०२० या काळात २,४७,२२५ नवीन वाहने नोंदविली गेली. वरील आलेखावरून असे दिसून येते कि नवीन वाहनांच्या नोंदणीमध्ये मागील २ वर्षांपासून घट दिसत आहे.

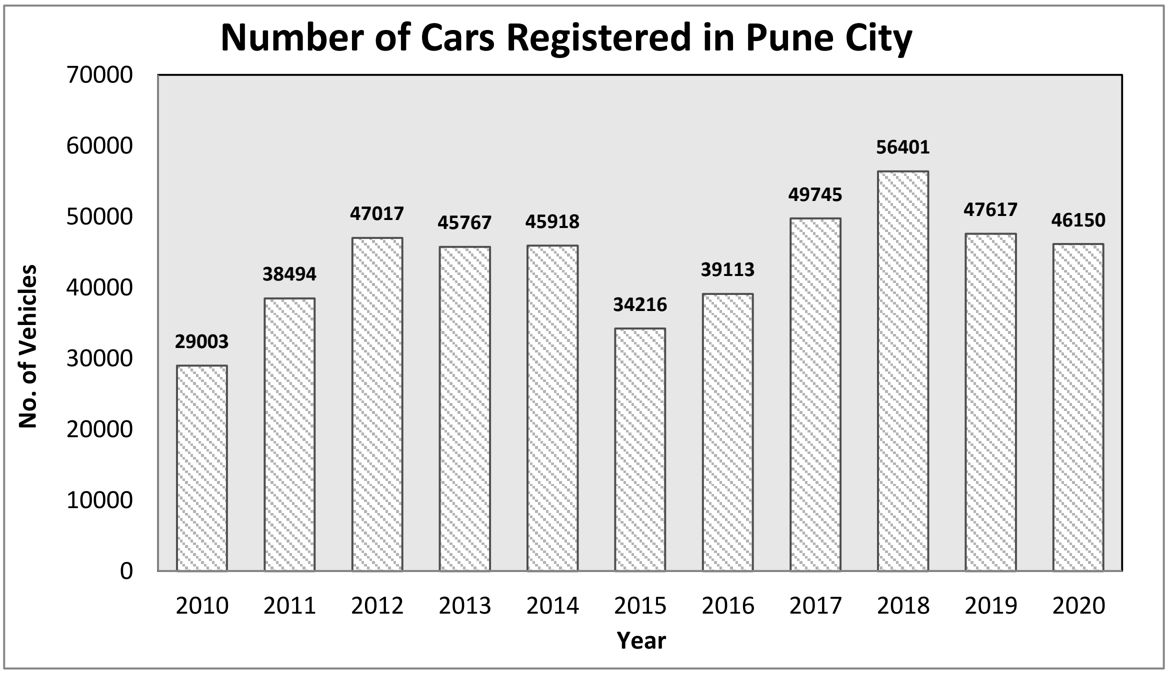
खाजगी वाहने

पुणे शहरातील नोंदणी झालेल्या दुचाकी वाहनांची संख्या



(स्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

पुणे शहरातील नोंदणी झालेल्या कार्सची संख्या



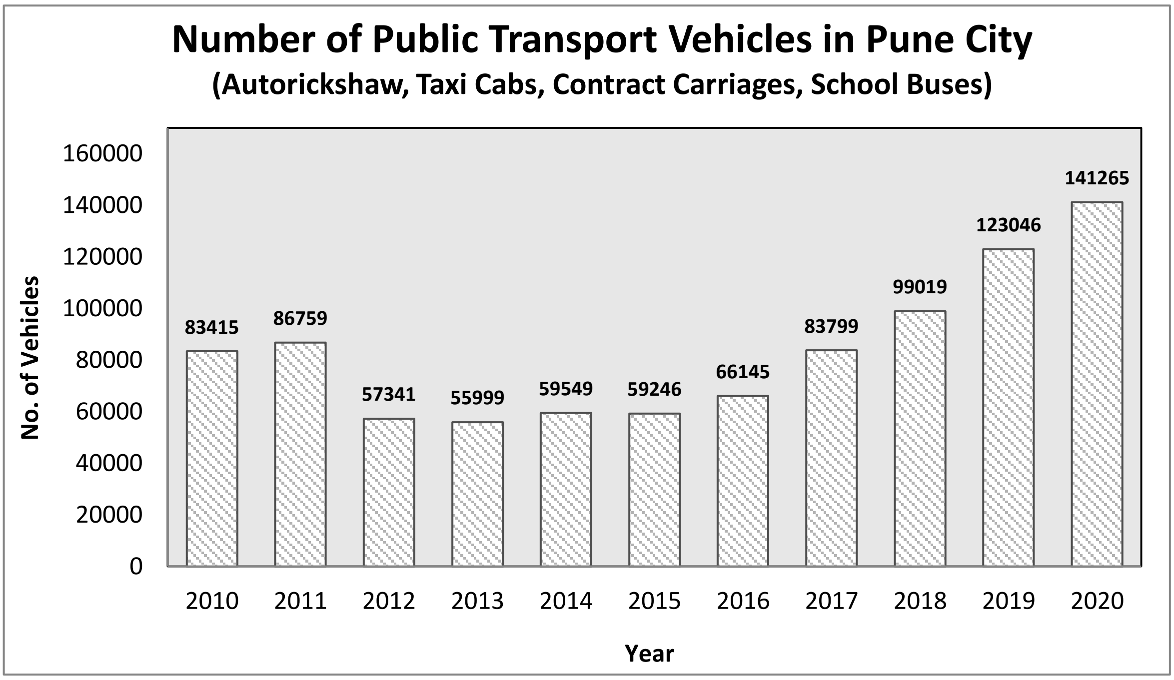
(स्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

वरील आलेखांचे विश्लेषण केले असता त्यामध्ये जरी एकूण वाहनांच्या संख्येत वाढ होताना दिसत असली, तरी सार्वजनिक व खाजगी वाहनांच्या आकडेवारीच्या विश्लेषणातून सदर घट ही केवळ खाजगी नवीन वाहनांच्या (दुचाकी, कार्स्) नोंदणीमध्ये दिसून येत आहे.

- मार्च २०२० पर्यंत १,६७,४०६ नवीन दुचाकी वाहनांची नोंदणी झाली असून मार्च २०१९ च्या तुलनेत ८,९०८ कमी वाहने नोंदविली गेली.
- मार्च २०२० पर्यंत ४६,१५० नवीन कार्सची नोंदणी झाली असून मार्च २०१९ च्या तुलनेत १,४६७ कमी वाहने नोंदविली गेली.

सार्वजनिक वाहने

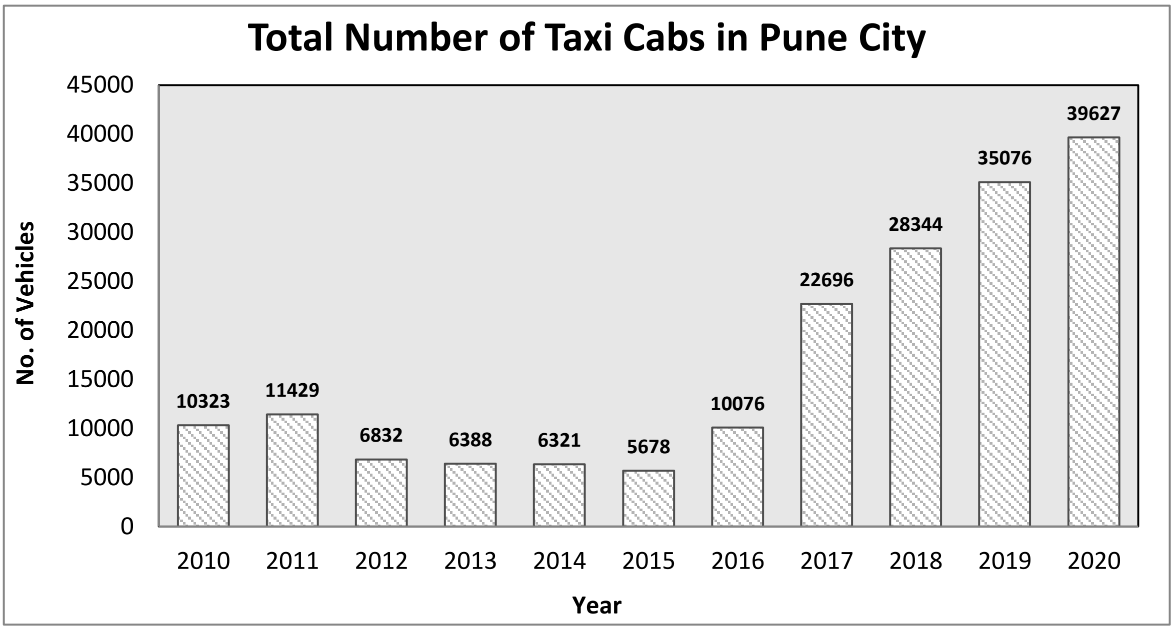
पुणे शहरातील एकूण सार्वजनिक वाहनांची संख्या



(स्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

मार्च २०२० पर्यंत पुणे शहरातील एकूण सार्वजनिक वाहनांची (रिक्षा, *टॅक्सी/कॅब्स्*, बसेस, इ.) संख्या १,४१,२६५ इतकी आहे. सन २०१५ पासून सार्वजनिक वाहनांच्या संख्येत वाढ दिसून येत आहे.

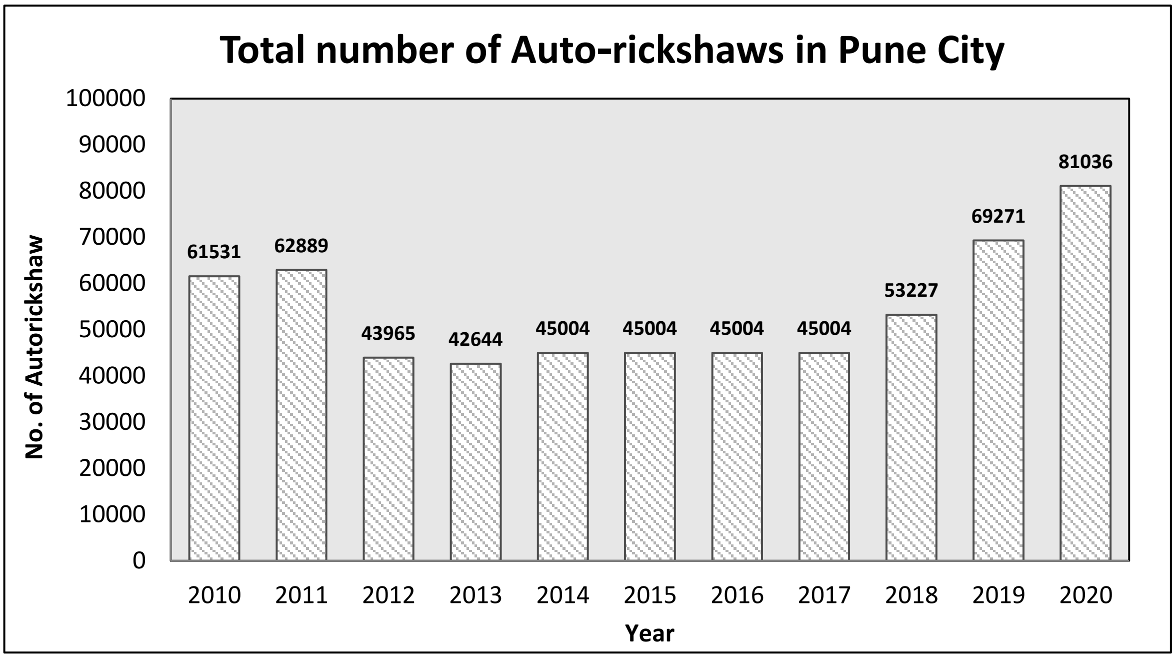
पुणे शहरातील *टॅक्सी कॅबस्* वाहनांची संख्या



(स्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

मार्च २०२० पर्यंत पुणे शहरातील एकूण *टॅक्सी/कॅब्स्* ची संख्या ३९,६२७ इतकी आहे. *टॅक्सी/कॅब्स्* च्या नोंदणी मध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली असून सन २०२० मध्ये ही संख्या सन २०१६ च्या तुलनेत अंदाजे ४ पटीने वाढली आहे.

पुणे शहरातील ऑटो रिक्षांची संख्या



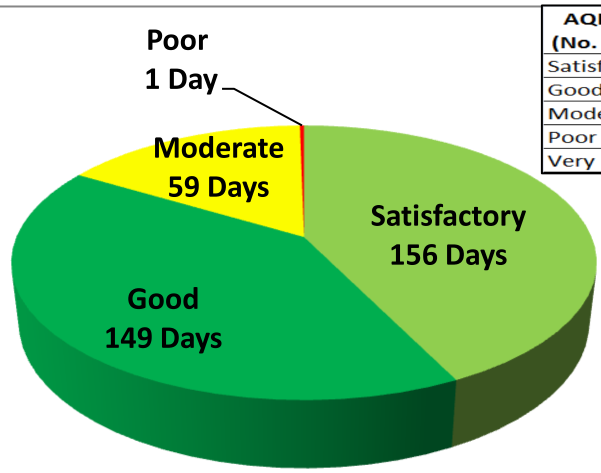
(स्रोत: आर.टी.ओ.,पुणे)

पुणे शहरातील रिक्षांच्या संख्येत सन २०१७ पासून वाढ झाली असून मार्च २०२० पर्यंत रिक्षांची एकूण संख्या ८१,०३६ इतकी आहे. शहरातील रिक्षा परमिट हे सन २०१७ मध्ये खुले केले असल्याने मागील ३ वर्षांत रिक्षांच्या संख्येत लक्षणीय वाढ दिसून येत आहे.

४.२ एअर क्वालिटी इंडेक्स (AQI)

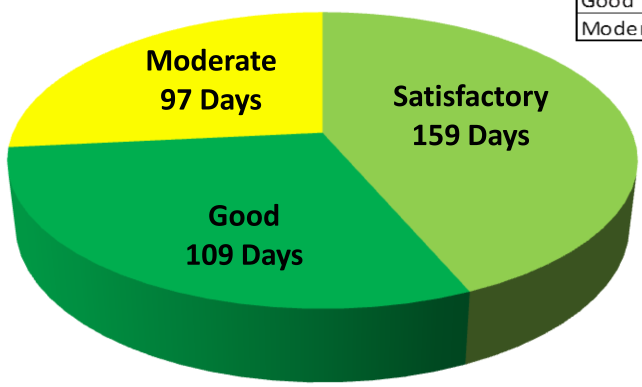
AQI Category(Range)			PM10 24 - hr (µg/m³)		PM2.5 24 - hr (µg/m³)		NO2 24 - hr (ppb)		O3 8 - hr (ppb)		CO 8 - hr (ppm)	
	I low	I high	C low	C high	C low	C high	C low	C high	C low	C high	C low	C high
Good	0	50	0	50	0	30	0	21	0	25	0.0	0.9
Satisfactory	50	100	50	100	30	60	22	43	26	51	1.0	1.7
Moderate	100	200	100	250	60	90	44	96	52	86	1.8	8.7
Poor	200	300	250	350	90	120	97	149	87	106	8.8	14.8
Very Poor	300	400	350	430	120	250	150	213	107	381	14.9	29.7
Severe	400	500	430	700	250	380	214	750	382	450	29.8	40

(Air Quality Index - Number of Days in 2019)



AQI PM2.5 (No. of Days)	2018	2019
Satisfactory	168	156
Good	103	149
Moderate	92	59
Poor	1	1
Very Poor	1	0

Air Quality Index - PM2.5



AQI PM10 (No. of Days)	2018	2019
Satisfactory	157	159
Good	100	109
Moderate	108	97

(Source: IITM, Pune)

Air Quality Index - PM10

४.३ हवेची सद्य:स्थिती व दुष्परिणाम (Status & Impact)

भारत सरकारच्या पृथ्वीविज्ञान मंत्रालयाची आय.आय.टी.एम. (Indian Institute of Tropical Meteorology) ही संस्था पुणे शहरातील पाषाण येथे स्थित असून या संस्थेद्वारे पुणे म.न.पा.च्या सहभागातून 'सफर' उपक्रमाद्वारे पाषाण, लोहगाव, शिवाजीनगर, कात्रज व हडपसर परिसरातील धूलिकण, नायट्रोजन डायऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड, ओझोन, इत्यादी प्रदूषकांचे प्रमाण मोजण्यात येते. पुणे शहरात एकूण १० हवेची गुणवत्ता तपासणी केंद्र उभारण्यात आली आहेत. वाहनांतील जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनामुळे कार्बन मोनॉक्साईड (CO), नायट्रोजन डायऑक्साईड (NO_2) आणि सल्फर डायऑक्साईडचे (SO_2), इत्यादी प्रदूषकांचे उत्सर्जन होते.

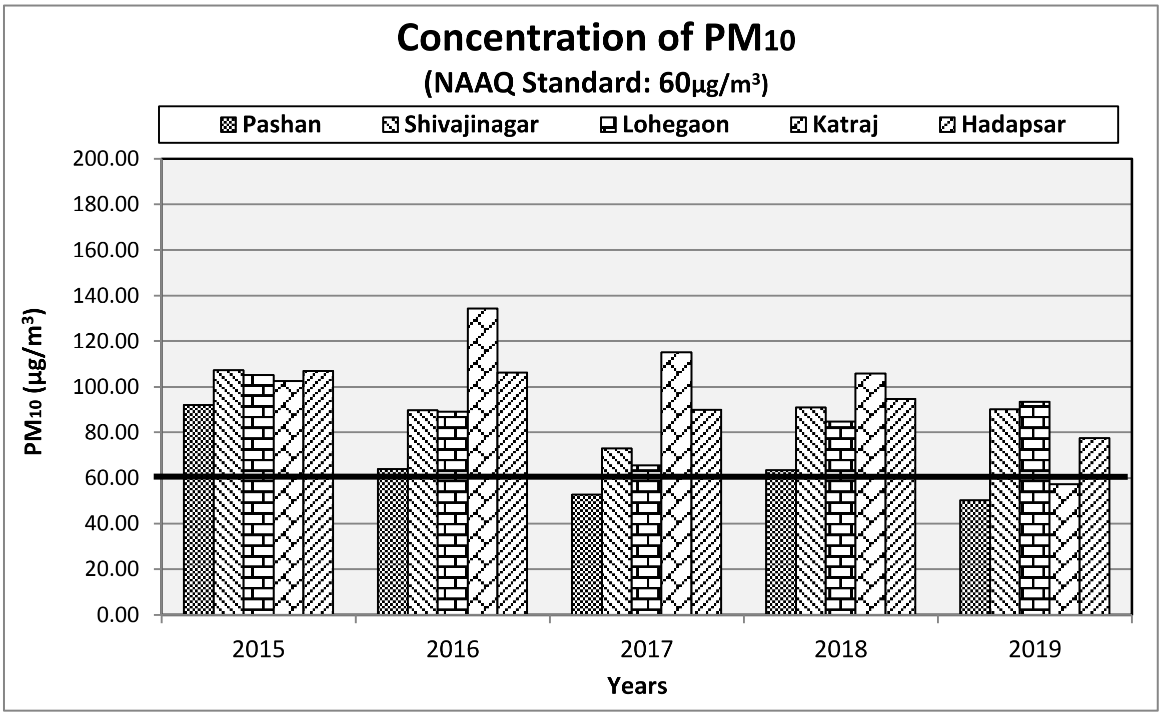
प्रदूषके	परिणाम
धूलिकण PM_{10} & $PM_{2.5}$	या प्रदूषकांमुळे श्वसनाचे विकार, डोळ्यांची आग होणे, अस्थमा, इ. सारखे आजार होऊ शकतात.
नायट्रोजन संयुगे (NO_x)	या प्रदूषकामुळे फुफ्फुसाचे कार्य मंदावते, दमा, फुफ्फुसांना सूज येणे इ. आजारांची शक्यता असते.
ओझोन (O_3)	या प्रदूषकामुळे डोळे, नाक व घसा यांची जळजळ, त्वचेचा कर्करोग, रक्त वाहिन्या व श्वासमार्गामध्ये जंतुसंसर्ग होणे, डोकेदुखी व थकवा यांसारखे त्रास होऊ शकतात.
कार्बन मोनॉक्साईड (CO)	या प्रदूषकामुळे रक्ताच्या ऑक्सिजन वाहून नेण्याच्या क्षमतेवर परिणाम होतो, फुफ्फुसाचे कार्य अडखळते, हृदय विकाराचा झटका येण्याचा धोका वाढतो.
सल्फर संयुगे (SO_x)	या प्रदूषकामुळे श्वास घ्यायला त्रास होणे, खोकला, दम लागणे यांसारखे श्वसनाचे विकार तर रक्ताची उलटी, चक्कर येणे, बेशुद्ध पडणे यासारखी लक्षणे उद्भवू शकतात.

१. धूलिकण (Particulate Matter – PM_{10} & $PM_{2.5}$)

हवेतील धूलिकणांचे प्रमाण हे नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित स्त्रोतांमुळे वाढते. १० मायक्रॉनपर्यंत आकार असलेल्या धुलिकणांना पी.एम.$_{१०}$ तर २.५ मायक्रॉनपर्यंत आकार असलेल्या धुलिकणांना पी.एम.$_{२.५}$ असे म्हणतात. १ मिलीमीटरचा १००० वा भाग म्हणजे १ मायक्रॅान होय. वाहनांतील धुरामधून अतिसूक्ष्म कण बाहेर पडतात. तसेच वाहनांच्या वर्दळीमुळे रस्त्यावरील धूळ पुन:परावर्तीत (Re-suspended Dust) होऊन हवेत मिसळली जाते. सन २००९ पासून केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने नव्याने अतिसूक्ष्म धूलिकण पी.एम.$_{२.५}$ या प्रदूषकाचा 'राष्ट्रीय परिवेशी वायू गुणवत्ता मानक' (NAAQS) मध्ये प्रदूषणाचे मोजमाप करण्यासाठी समावेश केला आहे. नैसर्गिकरित्या वादळ आणि वाऱ्यामुळे लहान कण एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेले जातात. याचबरोबर इंधन ज्वलन, कचरा जाळणे, बांधकाम प्रकल्प, इत्यादींसारख्या मानवनिर्मित बाबींमुळे देखील हवेत मोठ्या प्रमाणात धूलिकण मिसळले जातात.

सूक्ष्म धूलिकण (पी.एम.१०)

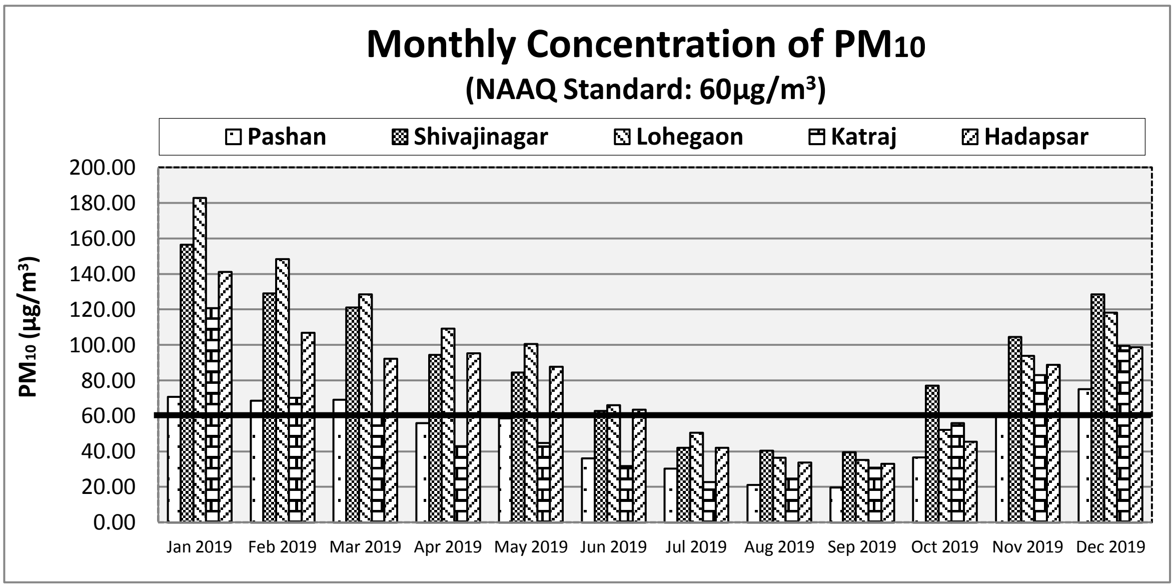
सन २०१५-१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील पी.एम.१० धूलिकणांचे प्रमाण



(स्रोतः आय.आय.टी.एम., पाषाण)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने पी.एम.१० या प्रदूषकाचे प्रमाण ६०µg/m³ इतके निश्चित केले आहे. पुणे शहरामध्ये सन २०१९ मध्ये पी.एम.१०चे प्रमाण पाषाण आणि कात्रज परिसरात मानकापेक्षा कमी तर शिवाजीनगर, लोहगाव आणि हडपसर येथे जास्त होते.

सन २०१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील पी.एम.१० ची पातळी

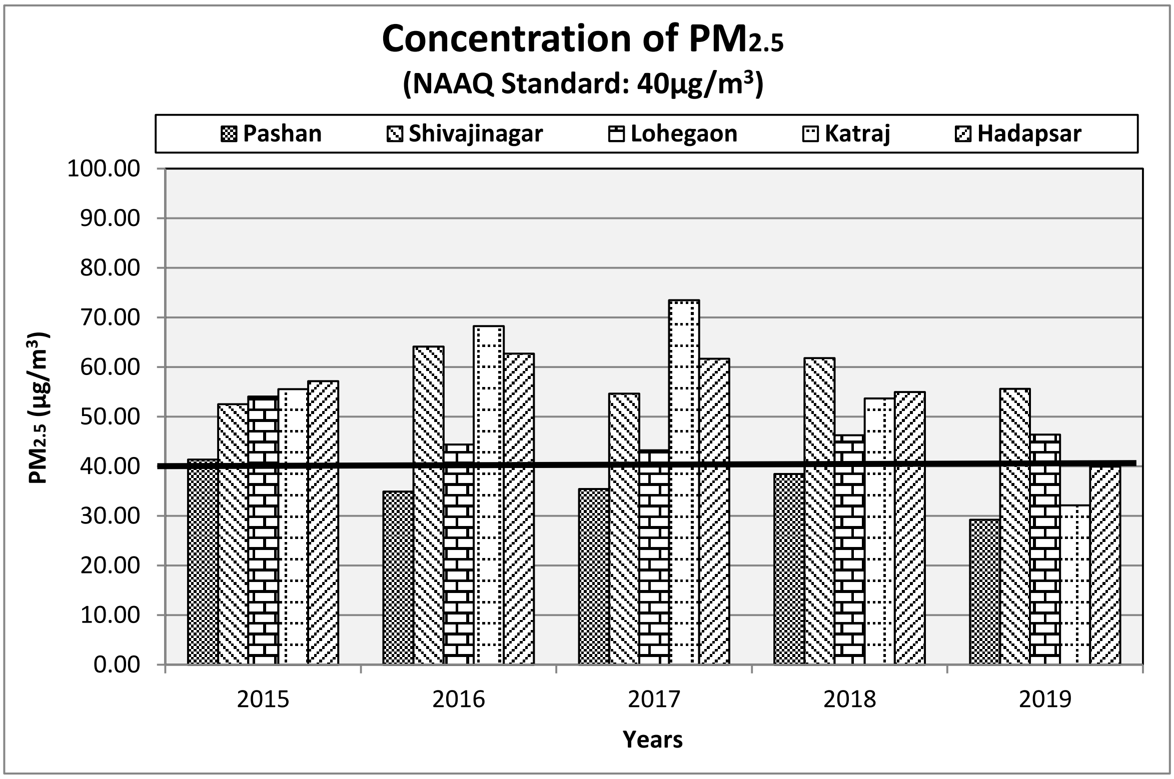


(स्रोतः आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये जानेवारी महिन्यात लोहगाव या ठिकाणी पी.एम.१०चे प्रमाण सर्वाधिक नोंदविले गेले. पुणे शहरात सर्व ठिकाणी जुलै, ऑगस्ट आणि सप्टेंबर महिन्यांत पी.एम.१०चे प्रमाण मानकापेक्षा कमी होते.

अतिसूक्ष्म धूलिकण (पी. एम.२.५)

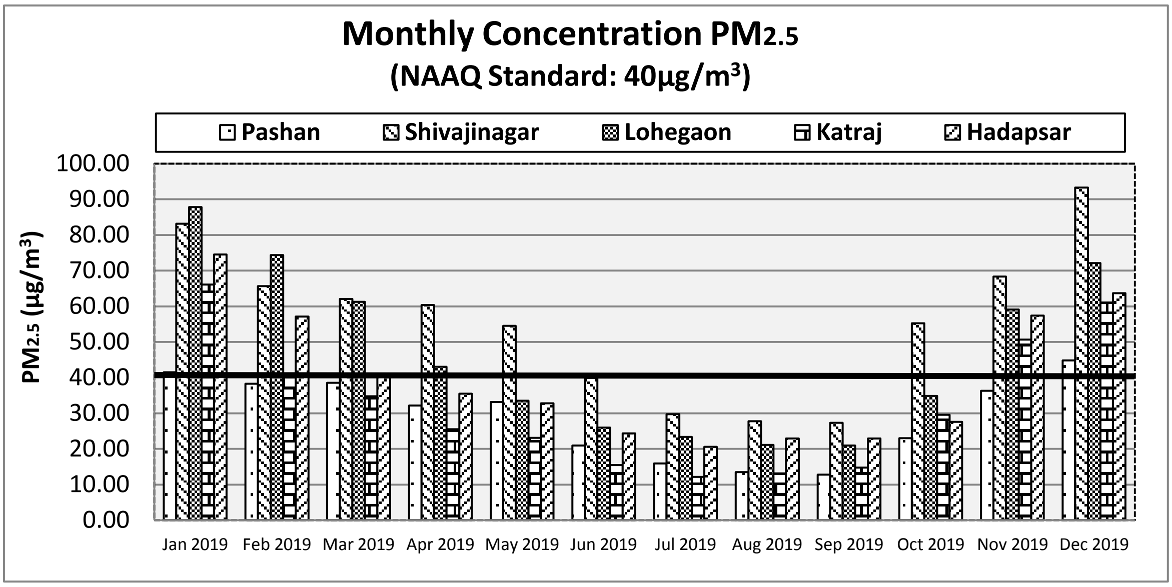
सन २०१५-१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील पी.एम.२.५ धूलिकणांचे प्रमाण



(स्रोत: आय.आय.टी.एम.)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने पी.एम.२.५या प्रदूषकाचे प्रमाण ४०μg/m³ इतके निश्चित केले आहे. सन २०१९ मध्ये पी.एम.२.५चे प्रमाण पाषाण आणि कात्रज या ठिकाणी मानकापेक्षा कमी होते तर शिवाजीनगर परिसरात सर्वाधिक होते.

सन २०१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील पी.एम.२.५ ची पातळी



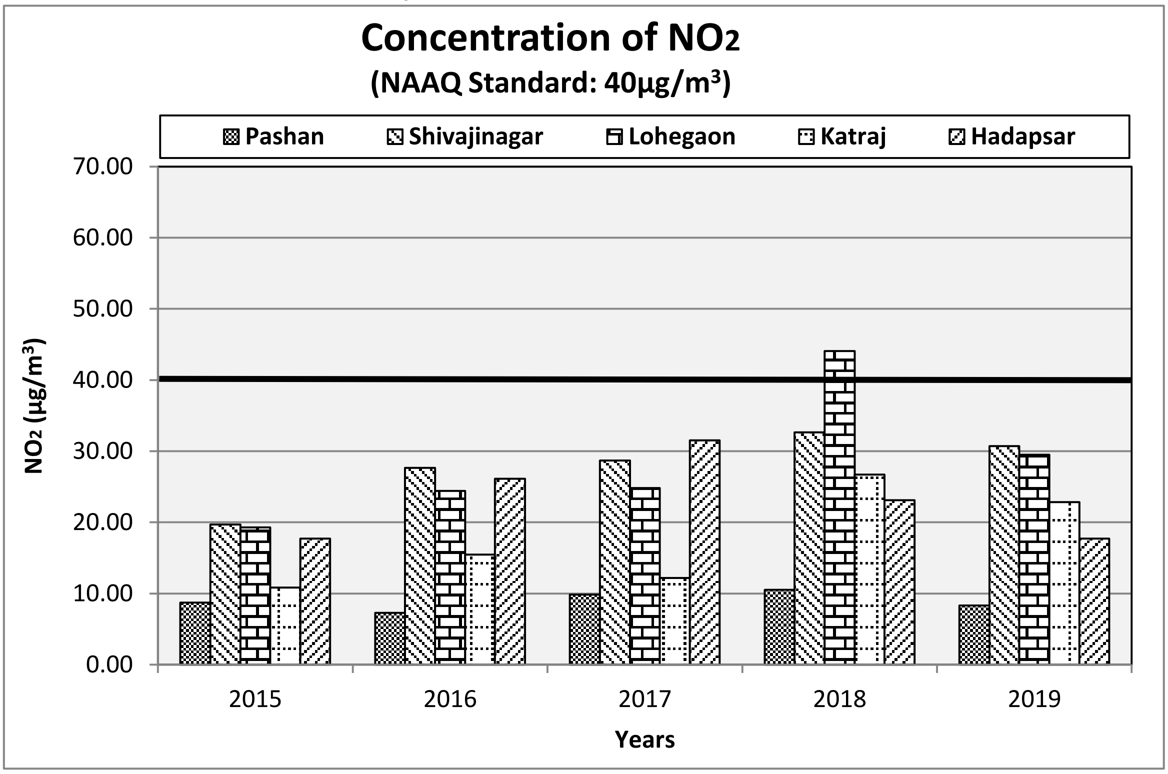
(स्रोतः आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये पी.एम.२.५चे प्रमाण पाषाण परिसरात डिसेंबर महिना वगळता इतर सर्व महिन्यांत मानकापेक्षा कमी होते. पुणे शहरात सर्व ठिकाणी जून, जुलै, ऑगस्ट आणि सप्टेंबर महिन्यांत पी.एम.२.५चे प्रमाण मानकापेक्षा कमी होते. मागील वर्षात पुणे शहरात पी.एम.२.५चे प्रमाण डिसेंबर महिन्यांत शिवाजीनगर परिसरात सर्वात जास्त होते.

२. नायट्रोजन डायऑक्साईड (NO_2)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने नायट्रोजन डायऑक्साईडचे प्रमाण ४०µg/m³ इतके निश्चित केले आहे. नायट्रोजन डायऑक्साईड ही नैसर्गिक (वादळे, इ.) तसेच मानवनिर्मित स्त्रोतांमधून (उदा. विद्युत ऊर्जा, औद्योगिकीकरण, वाहनांतील धूर, इ.) हवेत सोडली जातात. वाहनांतून निघणाऱ्या नायट्रोजन ऑक्साईड्सचे प्रमाण कमी करण्यासाठी *'कॅटालिटिक कनव्हर्टर'* बसविण्यात येतात.

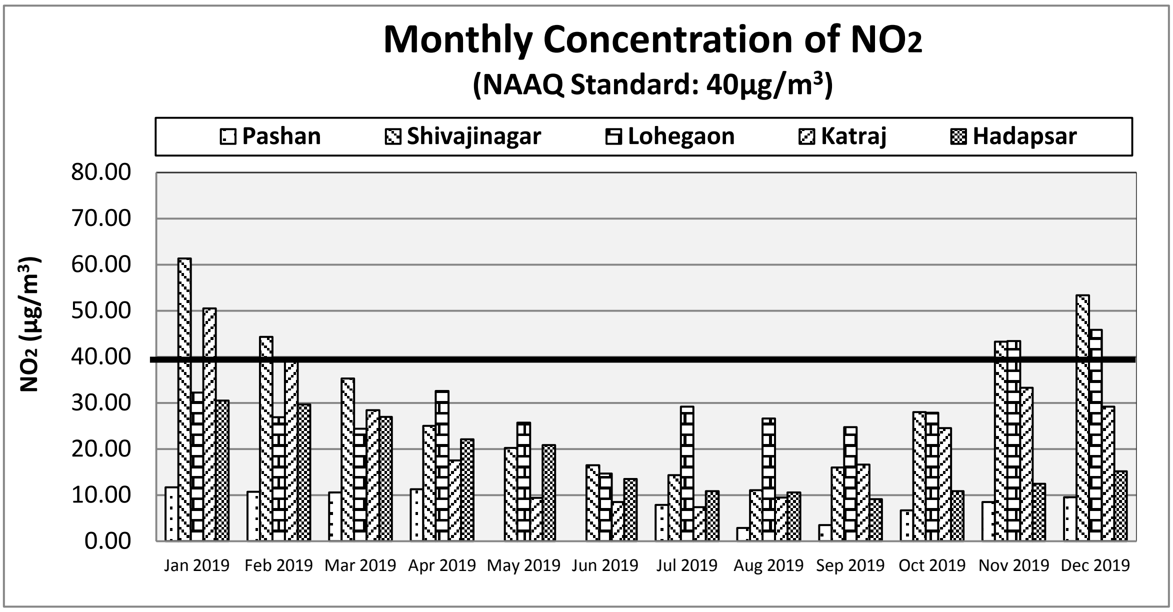
सन २०१५-१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील नायट्रोजन डायऑक्साईडचे प्रमाण



(स्रोतः आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये पुणे शहरात नायट्रोजन डायऑक्साईड (NO_2) चे प्रमाण मानकापेक्षा बऱ्याच अंशी कमी होते. शहरात सर्वच ठिकाणी आणि मुख्यत: लोहगाव परिसरात नायट्रोजन संयुगांच्या प्रमाणात सन २०१८ पेक्षा सन २०१९ मध्ये घट दिसून येत आहे.

सन २०१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील NO_2 ची पातळी



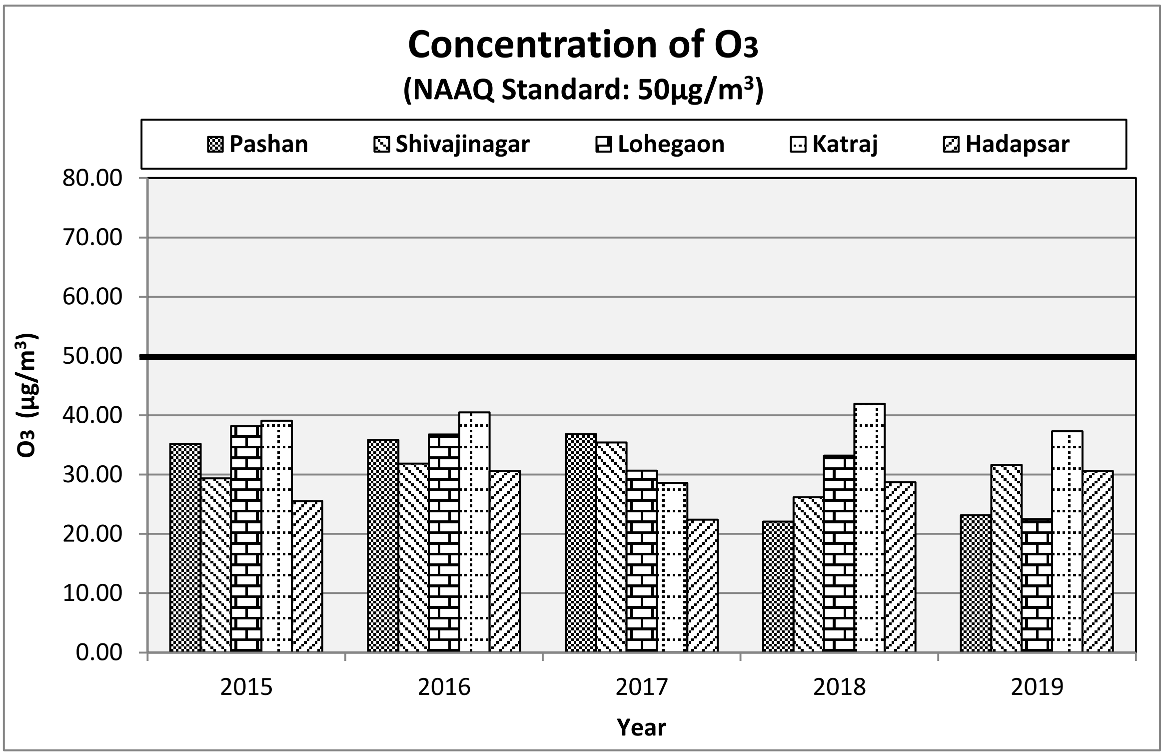
(स्रोत: आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये जानेवारी महिन्यांत शिवाजीनगर परिसरात NO_2 चे प्रमाण सर्वाधिक होते. पुणे शहरात सर्व ठिकाणी मार्च ते ऑक्टोबर महिन्यांत NO_2 चे प्रमाण मानकापेक्षा कमी आहे. नायट्रोजनची संयुगे श्वसनावाटे शरीरात गेल्यास फुफ्फुसांना सूज येऊन फुफ्फुसाचे कार्य मंदावते.

३. ओझोन (O_3)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ओझोन या प्रदूषकाचे प्रमाण ५०µg/m³ इतके निश्चित केले आहे. नैसर्गिकरित्या वातावरणातील स्थितांबरामध्ये अंदाजे ३०कि.मी. उंचीवर हा वायू असतो व सूर्याकडून येणारी अतिनील किरणे शोषून घेतो. यामुळे Stratosphere मध्ये असलेला ओझोन वायू पृथ्वीवरील जीवसृष्टीसाठी अत्यंत आवश्यक असतो. परंतु जेव्हा जमिनीजवळ ओझोन निर्माण होतो तेव्हा तो प्रदूषक असतो. या वायुमुळे श्वसनाचे आजार, डोळे सुजणे, डोकेदुखी, खोकला इत्यादींसारखे त्रास होतात. हवेमधील ओझोनशी जास्त काळ संपर्क आल्यास त्वचेचा कर्करोग, रक्त वाहिन्यांना व श्वसन मार्गामध्ये जंतुसंसर्ग होणे, डोकेदुखी व थकवा यांसारखे त्रास होऊ शकतात.

सन २०१५-१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील ओझोन वायूचे प्रमाण



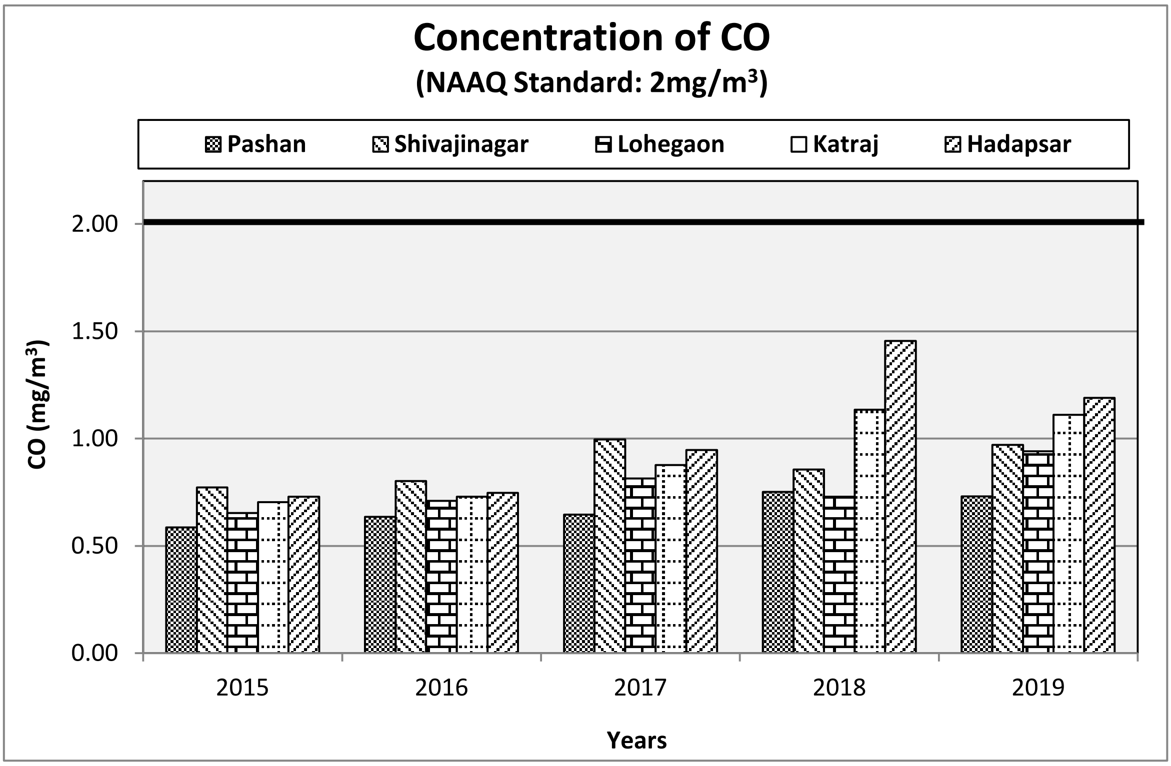
(स्रोतः आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये ओझोन वायूचे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने निश्चित केलेल्या मानकापेक्षा कमी आहे. पुणे शहरात मागील ५ वर्षातील ओझोन वायूचे प्रमाण समाधानकारक आहे.

४. कार्बन मोनॉक्साईड (CO)

कार्बन मोनॉक्साईड या प्रदूषकाचे हवेतील प्रमाण हे केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने २mg/m³ एवढे निश्चित केले आहे. वाहनांतील धुरामध्ये (Engine Idling असताना) जवळजवळ ८०% प्रमाण हे कार्बन मोनॉक्साईड या वायूचे असते. याचबरोबर लाकूड, कोळसा तसेच अनेक शेतकी उत्पादनातून निघणारा म्हणजेच वन कचरा (Forest Debris), पिकांचे अवशेष (Crop Residue), विविध प्रकारचे तण (Weeds) इत्यादींच्या ज्वलनामुळे देखील कार्बन मोनॉक्साईडची निर्मिती होते.

सन २०१५-१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील कार्बन मोनॉक्साईड वायूचे प्रमाण



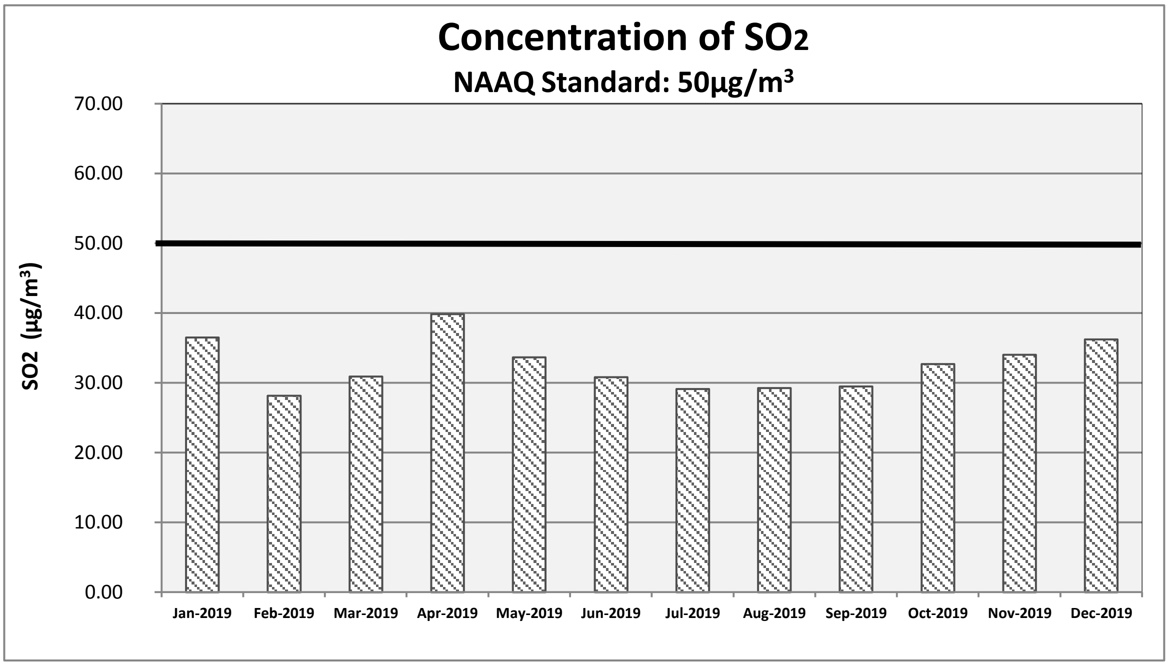
(स्रोतः आय.आय.टी.एम.)

सन २०१९ मध्ये कार्बन मोनॉक्साईड वायूचे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा कमी आहे. पुणे शहरात कार्बन मोनॉक्साईड वायूचे प्रमाण हडपसर परिसरात सर्वाधिक तर त्या खालोखाल कात्रज परिसरात होते. कार्बन मोनॉक्साईड श्वसनावाटे मानवी शरीरात जाऊन रक्तातील हिमोग्लोबिनमध्ये मिसळला जातो व त्यापासून कार्बोक्सिहिमोग्लोबिन नावाचा घटक तयार होतो. यामुळे रक्ताची ऑक्सिजन वाहून नेण्याची क्षमता कमी होऊन कालांतराने संपूर्ण रक्ताभिसरण संस्थेवर परिणाम होतो.

५. सल्फर डायऑक्साईड (SO_2)

सल्फर डायऑक्साईड (SO_2) या प्रदूषकाचे हवेतील प्रमाण हे केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ५०µg/m³ एवढे निश्चित केले आहे. जीवाश्म इंधनातील सल्फरचे हवेतील ऑक्सिजन बरोबर होणाऱ्या संयोगातून त्याचे रूपांतर सल्फर डायऑक्साईड मध्ये होते. या वायूचे संभाव्य स्त्रोत मुख्यत्वे लाकूड, कोळसा, पेट्रोलियम, इत्यादींचे ज्वलन तसेच खाजगी वाहनांचा वाढता वापर असे आहेत.

सन २०१९ मधील पुणे शहराच्या हवेतील सल्फर डायऑक्साईडचे प्रमाण



(स्रोतः महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ)

सन २०१९ मध्ये एप्रिल महिन्यात SO_2चे प्रमाण सर्वाधिक होते. पुणे शहरात SO_2 चे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा कमी आहे. सल्फर व ऑक्सिजनच्या संयुगामुळे (SO_x) श्वास घ्यायला त्रास होणे, दम लागणे यांसारखे श्वसनाचे विकार जडतात. तसेच या संयुगाच्या सतत व जास्त प्रमाणाच्या संपर्कामुळे सुस्ती येणे व बेशुद्ध पडणे यासारखी लक्षणे उद्भवू शकतात.

४.४ हवा प्रदूषण कमी करणेसाठीच्या उपाययोजना
(Response - Air Quality Actions)

१. हवेची गुणवत्ता तपासणी केंद्र (Air Quality Monitoring Stations)

- भारत सरकारच्या पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था, पाषाण व पुणे म.न.पा. यांच्या सहभागातून ‘सफर पुणे’ या उपक्रमातंर्गत पुणे शहरात एकूण १० हवेची गुणवत्ता तपासणी केंद्र उभारण्यात आली आहेत;
  १.पाषाण, २.शिवाजीनगर, ३.पुणे *एअरपोर्ट*, ४.कात्रज, ५.हडपसर, ६.भोसरी, ७.निगडी, ८.मांजरी, ९.गिरीनगर, १०.आळंदी

- शहरातील नागरिकांना हवेच्या गुणवत्तेची माहिती पुरविण्याकरिता एकूण ११ ठिकाणी *एल.ई.डी. डिस्प्ले बोर्ड* बसविण्यात आले आहेत. त्यामध्ये तापमान, पर्जन्य, हवेचा वेग, *एअर क़्वालिटी इंडेक्स* (AQI), *यु.व्ही.इंडेक्स* (UV Index) आणि हवेतील प्रदूषके (PM10, PM2.5, O3, NO2, CO) इत्यादी दर्शविण्यात येतात;
  १.पाषाण, २.शिवाजीनगर, ३.पुणे *एअरपोर्ट*, ४.आळंदी, ५.कात्रज, ६.कॅम्प, ७.पिंपरी, ८.चिंचवड, ९.स्वारगेट, १०.टिळक चौक, ११.मंडई

- SAFAR – Pune (System of Air Quality & Weather Forecasting and Research)

- या कार्यक्रमांतर्गत देशातील पहिले वायू प्रदूषण मोबाईल *ॲप* (MobileApp: SAFAR-Air) आणि www.safar.tropmet.res.in या संकेतस्थळावर नागरिक आपल्या शहरातील विविध ठिकाणांचे वायू प्रदूषकांचे हवेतील प्रमाण दिले आहे.

२. वाहतूक / वाहनांतील धूर (Smoke from Vehicles)

- **वाहनांमध्ये पर्यायी इंधनाचा वापर**

- पुणे शहर व आसपासच्या परिसरात एम.एन.जी.एल. तर्फे एकूण ५२ *स्टेशन्स्* आहेत.
- सन २०१२ साली शहराचा सी.एन.जी. वापर अंदाजे २०,००० मे.टन. इतका होता तर सन २०१७ साली हा वापर वाढून एकूण ८०,००० मे.टन. इतका झाला आहे. सन २०१९-२० मध्ये १,५२,००० मे.टन. इतका होता.
- पी.एम.पी.एम.एल. तर्फे सार्वजनिक वाहतुकीकरिता नवीन सी.एन.जी. बसेसची खरेदी करण्यात आली असून सद्य:स्थितीत एकूण २६५२ सार्वजनिक वाहतूक बसेस असून त्यांपैकी १८५३ सी.एन.जी. आहेत.

- पुणे म.न.पा. तर्फे सन २०१२ पासून सी.एन.जी. वर चालणाऱ्या ऑटो रिक्षांना र.रु. १२,००० इतकी *सबसिडी* देण्यात येत आहे. सन २०१९-२० पर्यंत १६,८३६ ऑटो-रिक्षांना या योजनेतून अनुदान वाटप करण्यात आले आहे

सन २०११-१२ पासून अनुदान देण्यात आलेल्या रिक्षांची संख्या

आर्थिक वर्ष	अनुदान देण्यात आलेल्या रिक्षांची संख्या
२०११-१२	१६५१
२०१२-१३	८७३९
२०१३-१४	१६५०
२०१४-१५	२१६४
२०१५-१६	११४०
२०१६-१७	३५४
२०१७-१८	२०८
२०१८-१९	६२८
२०१९-२०	३०२
एकूण	**१६,८३६**

(स्रोत: पर्यावरण कक्ष, उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

- **BS VI दर्जाच्या वाहनांची नोंदणी**

- वाहनांमधील धुरामुळे होणारे प्रदूषण कमी करण्याकरिता तसेच *कार्बन फूटप्रिंट* आटोक्यात ठेवण्याकरिता पुणे शहरात BS VI इंजिन असलेल्या वाहनांची नोंदणी RTO मार्फत सुरु करण्यात आली आहे.

Vehicles	Sulphur Content (ppm)	
	BS IV	BS VI
Disesel Vehicle	50	10
Petrol Vehicle	30	10

(Source: indiathinkers.com)

- BS VI इंजिन असलेल्या वाहनांमध्ये अत्याधुनिक तंत्रज्ञान वापरल्यामुळे या वाहनांतून निर्माण धुरामध्ये सल्फर उत्सर्जनाचे प्रमाण BS IV पेक्षा डिझेल वाहनांमध्ये ५ पटीने कमी व पेट्रोल वाहनांमध्ये ३ पटीने कमी असते. तसेच BS VI मध्ये नायट्रोजन ऑक्साईडचे प्रमाण ६८% नी व धुलिकणांचे प्रमाण ८२% नी कमी असते.

- **पुणे महानगर परिवहन महामंडळ लि. (PMPML)**

- सार्वजनिक वाहतुकीकरिता पी.एम.पी.एम.एल.च्या एकूण २६५२ बसेस कार्यरत आहेत. त्यांपैकी अंदाजे ७०% बसेस या सी.एन.जी. इंधनाचा वापर करत आहेत.
- Central Institute of Road Transport (CIRT), पुणे यांनी केलेल्या अहवालानुसार पुणे शहरासाठी प्रति १ लाख लोकसंख्येकरिता ५५ बसेसची आवश्यकता आहे. याचा विचार करता, सन २०११ च्या जनगणनेनुसार पुणे महानगर क्षेत्राची लोकसंख्या ५०.५७ लाख असल्याने २७८१ बसेसची आवश्यकता आहे. पुणे व परिसरातील सन २०२० पर्यंत झालेली लोकसंख्या वाढ लक्षात घेता सार्वजनिक वाहतुकीकरिता आणखी बसेसची आवश्यकता आहे.
- सी.एन.जी. बसेसची संख्या वाढत असून सन २०१८-१९ मध्ये ११४० बसेस होत्या तर सन २०१९-२० मध्ये १८५३ बसेसचा वापर होत आहे.
- इलेक्ट्रिक बसेस: फेब्रुवारी २०१९ पासून, २५ इलेक्ट्रिक बसेसची सेवा सुरळितपणे चालू करण्यात आली आहे. सन २०१९-२० मध्ये आणखी नवीन ई-बसेस ची भर घालण्यात आली असून पुणे शहरामध्ये १४२ ई बसेस कार्यरत आहेत. तसेच भविष्यात ३५० बसेसची खरेदी करून शहरातील ई-बसेसची संख्या एकूण ५०० करण्याचे नियोजित आहे.

पी.एम.पी.एम.एल. कडील एकूण बसेसची संख्या

अ.क्र.	बसेसचे प्रकार	बसेसच्या इंधनाचा प्रकार		
१	पी.एम.पी.एम.एल.	सी.एन.जी. : ९५३	डिझेल: ६५७	---
२	भाडेतत्त्वावरील	सी.एन.जी. : ९००	---	ई – बस: १४२
एकूण: डिझेल ६५७ + सी.एन.जी. १८५३ + + ई बस १४२ = २६५२ बसेस				

(स्रोतः पी.एम.पी.एम.एल.)

- १२ वर्षे व त्या पेक्षा जुन्या असणाऱ्या सार्वजनिक बसेस PMPML कडून वापरातून बाद करण्यात येत आहेत.

कार्यकालानुसार बसेसची संख्या

अ.क्र.	कार्यकाल (वर्षे)	बसेसची संख्या
१	० ते ५	६५०
२	६ ते ८	२५४
३	९ ते १०	२४३
४	११ ते १२	३२१
५	**१२ वर्षांपुढील**	**१४२**
	एकूण	**१६१०**

(स्रोतः पी.एम.पी.एम.एल.)

- **पुणे सायकल *प्लॅन*** **(Comprehensive Bicycle Plan for Pune City)**

- शहरामध्ये सायकल वापरास प्रोत्साहन देण्यासाठी पुणे म.न.पा.ने २०१६ मध्ये पुणे सायकल *प्लॅन* तयार केला असून हा प्रकल्प *मिनिस्ट्री ऑफ अर्बन डेव्हलपमेंट,* भारत सरकार, यांच्या सहयोगाने सुरु करण्यात आला आहे. शहरी वाहतूक नियोजन व पुणे म.न.पा. यांच्या मार्फत Non Motorized Transport (NMT) अंतर्गत एकात्मिक सायकल आराखडा तयार करण्यात आला आहे. https://punecycleplan.wordpress.com
- पुणे शहरात बाणेर, बालेवाडी, औंध, मगरपट्टा, ससाणे नगर, केशवनगर, कल्याणीनगर, कोरेगाव पार्क, विमाननगर, स्व. राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय, कात्रज आणि बालेवाडी मिळून *पब्लिक सायकल शेअरिंगच्या* अंदाजे १५०० सायकल वापरात आहेत. तसेच सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ यांसारख्या *कॅम्पस* मध्ये *पब्लिक सायकल शेअरिंग सिस्टीम* विचाराधीन आहे.
- पुणे महानगरपालिका सायकल क्लब:

  पुणे म.न.पा. च्या सायकल विभागाच्या उपक्रमाला प्रोत्साहन देण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेच्या अधिकारी/कर्मचाऱ्यांनी सायकल क्लब स्थापन केला आहे. (http://pmc.gov.in/en/cycle-club). पुणे म.न.पा. सायकल क्लब तसेच इतर स्वयंसेवी संस्था, नागरिक यांचा उपक्रमात समावेश करून सायकल रॅलींच्या माध्यमातून स्वयं-स्फूर्तीने पर्यावरण, आरोग्य, घनकचरा, इत्यादी विषयांबाबत मोठ्या प्रमाणावर जनजागृती करण्यात येत आहे. शहराचे पर्यावरण राखण्यासाठी, ध्वनी व वायू प्रदूषण कमी करण्यासाठी जास्तीत जास्त प्रयत्न करणे, यामध्ये नागरिकांचा सहभाग वाढविणे याबाबत सायकल क्लब माध्यमातून विविध उपक्रम राबवून शहरात पर्यावरणपूरक वातावरण निर्माण करण्याचे प्रयत्न होत आहेत. याशिवाय वर्षभरातील महत्वाचे दिवस तसेच शासकीय सुट्टीच्या दिवशी पुणे शहरात व शहराबाहेर विविध संदेश घेऊन लघु पल्ल्याच्या सायकल रॅलींचे आयोजन करण्यात येत आहे.

  सायकल क्लब मार्फत आयोजित काही रॅली;

  १. पुणे ते पंढरपूर २३७ कि.मी. रॅली मध्ये पुणे म.न.पा. च्या ५ सभासदांचा सहभाग

  २. दि.१६जून २०१९ रोजी जागतिक योग दिनानिमित्त पुणे रॅली

  ३. दि. ७जुलै २०१९ रोजी पुणे हेरीटेज रॅली

  ४. दि.१५ ऑगस्ट २०१९ रोजी भव्य रॅलीचे आयोजन

  ५. दि.२५ ऑगस्ट २०१९ रोजी पुणे आळंदी सायकल रॅली

  ६. दि. ३१ ऑगस्ट २०१९ रोजी स्लाईड शो चे आयोजन

  ७. दि. ८ सप्टेंबर २०१९ रोजी पुणे-थेऊर सायकल रॅली

  ८. दि.१० सप्टेंबर २०१९ रोजी पुणे – सिंहगड सायकल रॅली

  ९. दि. २२ सप्टेंबर २०१९ रोजी वर्ल्ड कार फ्री डे निमित्त सायकल रॅली

  १०. दि. २९ सप्टेंबर २०१९ रोजी पुणे – सिंहगड सायकल रॅली

  ११. दि. ६ ऑक्टोबर २०१९ पुणे – पानशेत सायकल रॅली

  १२. दि. १३ ऑक्टोबर २०१९ रोजी पुणे-पौड सायकल रॅली

  १३. दि. २४ नोव्हेंबर २०१९ रोजी पुणे – सिंहगड टॉप सायकल रॅली

१४. दि. १ डिसेंबर २०१९ रोजी पुणे शहरात मा. महापौर यांच्या नेतृत्वाखाली जागतिक एड्स दिन, स्वच्छ सर्वेक्षण बाबत जनजागृती सायकल रॅलीचे आयोजन

१५. दि.१६ डिसेंबर २०१९ रोजी मा.महापौर व मा.उपमहापौर पहिल्या मुख्य सभेच्या उपस्थितीसाठी शनिवारवाडा ते म.न.पा. सायकल रॅली

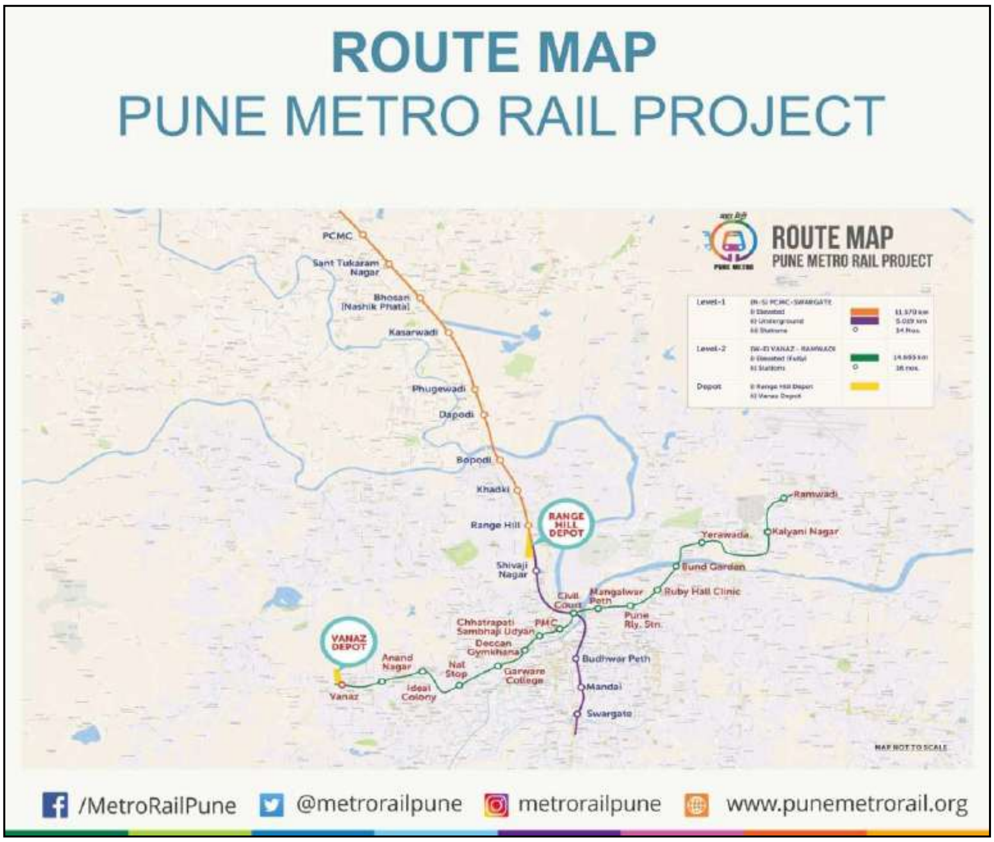
१६. दि. २६ जानेवारी २०२० मा. महापौर यांच्या हस्ते सायकल क्लब कार्यालय व सायकल क्लब वेबसाईट चे उदघाटन

- **मेट्रो** (www.punemetrorail.org)

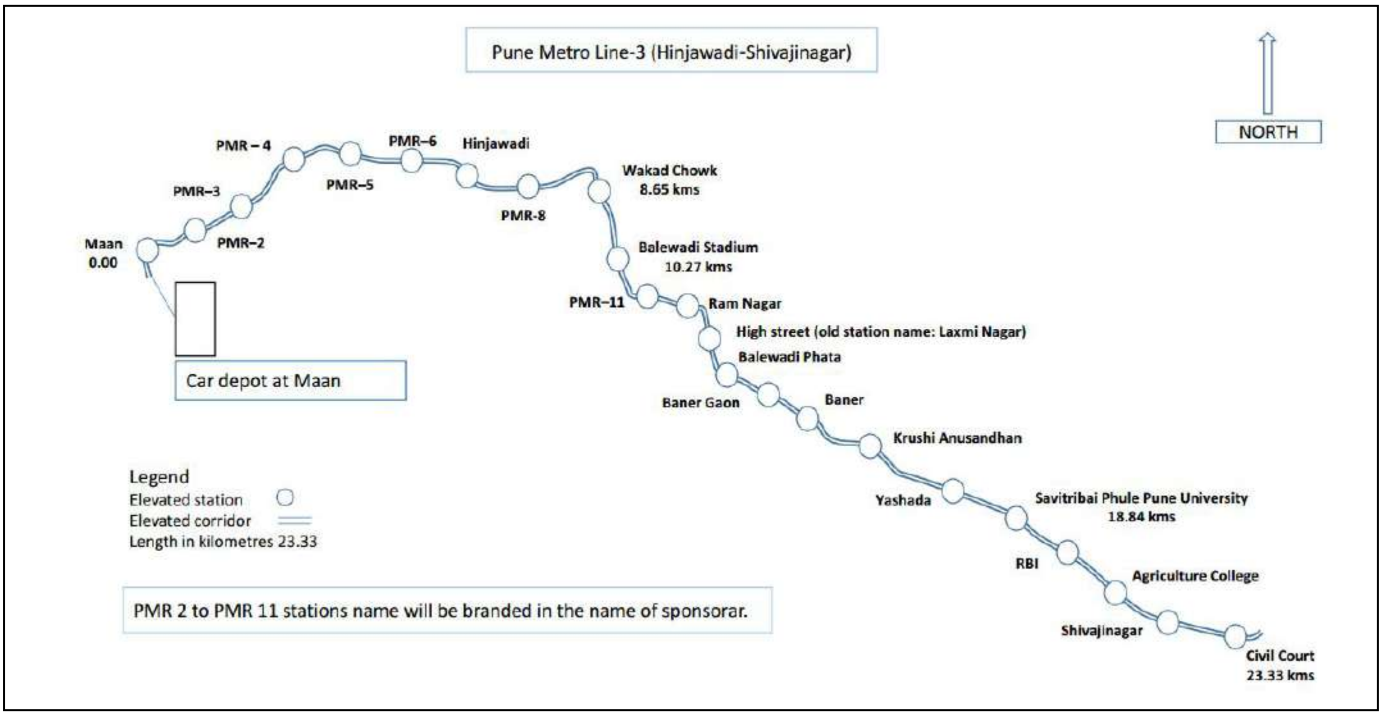
- पुणे शहराच्या वाहतूक व्यवस्थेवर पडणारा ताण आणि वाढते प्रदूषण लक्षात घेता नागरिकांच्या जलद व सुखकारक प्रवासासाठी पुणे म.न.पा. क्षेत्रात *"मेट्रो" (मास रॅपिड ट्रान्झिट सिस्टिम)* कार्यान्वित करणेस मे. राज्य शासन व मे. केंद्र शासन यांची मान्यता मिळाल्यानंतर 'महाराष्ट्र *मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन*'ने पुणे मेट्रोचे काम हाती घेतले आहे.
- पुणे शहरामध्ये पहिल्या टप्प्यात २ मार्गिकांचे एकूण ३३.२८ कि.मी. लांबीचे काम सुरु आहे.

मार्गिका	एकूण लांबी	उन्नत	भूमिगत	स्थानकांची संख्या	
				भूमिगत	उन्नत
क्र.१ पिंपरी-चिंचवड ते स्वारगेट	१७.५३ कि.मी.	११.४५ कि.मी.	६.०८ कि.मी.	५	९
क्र.२ वनाज ते रामवाडी	१५.७५ कि.मी.	१५.७५ कि.मी.	---	---	१६
ऑपरेशन्स आणि *मेंटेनन्स डेपो*	मार्गिका क्र. १ साठी रेंज हिल डेपो व मार्गिका क्र. २ साठी *हिल व्ह्यू - कार पार्क*, कोथरूड येथे प्रस्तावित आहेत.				
PMRDA प्रस्तावित	हिंजेवाडी ते शिवाजीनगर २३.३३ कि.मी. व २३ स्थानके				

पुणे महा मेट्रो – मार्गिका १ व २



PMRDA प्रस्तावित मार्गिका क्र.३



<u>३. रस्ते (Roads)</u>

- ***अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स्* (USDG)**

- पुणे शहरातील रस्त्यांचे पुनर्विकसन करण्यासाठी राष्ट्रीय नागरी परिवहन धोरण, सर्वकष वाहतूक आराखडा, मार्गदर्शक नकाशे, *इंडियन रोड कॉंग्रेस गाईडलाइन्स व नॅशनल ट्रान्सपोर्ट पॉलिसी* मधील आधुनिक तंत्रज्ञाचा वापर करून *गाईडलाइन्स* तयार करण्यात आल्या आहेत.
- *अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स* नुसार रस्त्यांलगत बांधण्यात येणाऱ्या फरसबंदीमध्ये सायकल *ट्रॅक*, फुटपाथ, सेवा रस्ता, *स्टॉर्म वॉटर ड्रेन्स*, सुविधांचा समावेश करण्यात आला आहे.

- **पादचारी धोरण (Pedestrian Policy)**

- सर्व वयोगटातील तसेच अपंग पादचाऱ्यांच्या दृष्टीने पुणे शहरातील रस्त्यांवर सुरक्षित व सोयीस्कर पदपथ तयार करणे.
- सुरक्षित पदपथ तयार करण्यासाठी रस्त्यांचे सुयोग्य प्रकारचे डिझाईन व नियोजनबध्द वाहतुक यांसारख्या उपाययोजना अंमलात आणणे.
- शहरामध्ये सर्व स्तरांतील लोकांमध्ये चालण्याविषयी जनजागृती करणे तसेच 'फक्त पादचारी *झोन्स्*' ची निर्मिती करणे.

- **पुणे *स्ट्रीट प्रोग्रॅम* (Pune Street Program)**

- रस्ते विकसनाच्या कामांसाठी *'अर्बन स्ट्रीट डिझाईन गाईडलाइन्स'* व *'पेडेस्ट्रीअन पॉलिसी'* मधील मार्गदर्शकांचा वापर करण्यात येत आहे. पुणे म.न.पा. पथ विभागातर्फे शहरातील १००कि.मी. लांबीच्या रस्त्यांचे विकसन २ फेजेस मध्ये करण्यात येणार आहे. शहरातील रस्ता रुंदीकरणाचे काम हे *डेव्हलपमेंट प्लॅन* मध्ये नमूद केलेल्या रस्ता रुंदीनुसार करण्यात येत आहे.

- **सार्वजनिक वाहनतळ धोरण (Parking Policy)**

- पुणे म.न.पा. क्षेत्राकरिता सार्वजनिक वाहनतळ धोरण असणे महत्वाचे असून पर्यावरणाचा ऱ्हास होऊ न देता सुरक्षित वाहतूक व्यवस्था निर्माण करण्यासाठी वाहतूक व्यवस्थेस पूरक असे वाहनतळ धोरण विकसित केले आहे.
- पुणे शहराचा भविष्यातील वाहनतळ सुविधा/सुधारणा विषयक बाबींचा अंतर्भाव या धोरणात करण्यात आला आहे. पुणे म.न.पा. क्षेत्राचा होणारा भविष्यकालीन विकास व वाहतूक यांमध्ये सुधारणा होण्यासाठी या धोरणातील बाबी महत्वाच्या आहेत.
(https://www.pmc.gov.in/sites/default/files/project-glimpses/PMC-public-parking-policy-English-revised-March2016-Final.pdf)

- **सुरळीत वाहतुकीकरिता खड्डे विरहीत रस्ते**

- पुणे शहरामध्ये ४ *स्पेशल रोड मेंटेनन्स* वाहने (RMVs) कार्यरत असून *मोबाईल ॲप्लिकेशन*द्वारे जोडण्यात आली आहेत व ८ नवीन *रोड मेंटेनेंस व्हॅन्स्* प्रस्तावित आहेत.

- ***कॉंप्रिहेन्सीव्ह मोबिलिटी प्लॅन (सी.एम.पी.)***

- शहराअंतर्गत वाहतूक सुरळीत व सक्षम होण्याच्या दृष्टीने केंद्र शासनाने सर्वसमावेशक वाहतूक आराखडा तयार करणेबाबत निर्देश दिले होते. पुणे म.न.पा.ने शहरासाठी सर्व समावेशक गतिशील आराखडा तयार केला असून वाहतूक सुरळीत व सक्षम करण्यासाठी विविध पर्यायांसह, उदा. सायकल ट्रॅक, पादचारी मार्ग, उड्डाणपूल, बायपास रस्ते, रिंगरोड, मेट्रो रेल, इत्यादी पर्यायी वाहतूक व्यवस्थांचा समावेश केलेला आहे.
- *सी.एम.पी.* मध्ये खाजगी वाहनांचा वापर कमी करून सार्वजनिक वाहतूक तसेच NMT वाहतुक वाढविण्याच्या दृष्टीने उपाययोजना देण्यात आल्या आहेत. हा आराखडा पुणे म.न.पा.च्या www.punecorporation.org या संकेतस्थळावर उपलब्ध आहे.

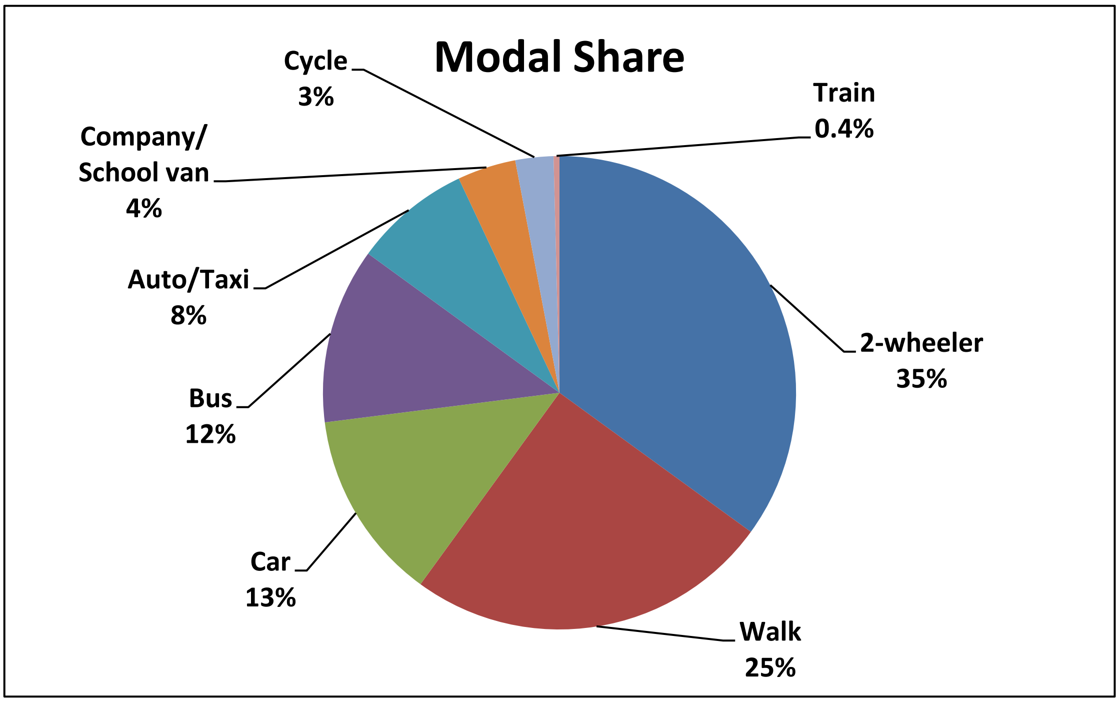
पुणे शहर सर्वसमावेशक गतिशीलता आराखडा *(सी.एम.पी.)*

सूची	सूत्रीकरण	सद्य:स्थिती	अपेक्षित ध्येय
नेटवर्क स्पीड	वाहनांची सरासरी गती (कि.मी./ तास)	१८	३०
सार्वजनिक वाहतुकीचे प्रकार	सार्वजनिक वाहतुकीच्या फेऱ्या / सर्व प्रकारच्या फेऱ्या	१८%	४०%
	सार्वजनिक वाहतुकीच्या फेऱ्या / सर्व प्रकारच्या वाहनांच्या फेऱ्या, एन.एम.टी.वगळून	२६.८७%	८०%
विनायंत्र वाहनाचा वाटा	विनायंत्र वाहनांच्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	५०%
प्रमाण क्षमता गुणोत्तर	रस्त्यावरील वाहतुकीचे प्रमाण / रस्त्याची क्षमता	१.४	०.८
सोयीसुविधा	१५ मिनिटांपेक्षा कमी वेळेत कामावर जाणाऱ्या फेऱ्या / एकूण फेऱ्या	३३%	६०%
बसपुरवठा	एकूण बसेसची संख्या / लक्ष जनसंख्या	२८	५५
लहान आकाराची सार्वजनिक वाहने उदा.रिक्षा	एकूण नोंदणी झालेली वाहने / लक्ष जनसंख्या	१८९०	१०००
पादचारी मार्ग	पादचारी मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	५३%	१००%
सायकल मार्ग	सायकल मार्गाची लांबी / रस्त्याची लांबी	४.८%	१००%
अपघाती मृत्यू	अपघाती मृत्यूची संख्या / लक्ष जनसंख्या	११	०
वाहनतळ	वाहनतळाची लांबी / रस्त्याची लांबी	१३%	०-५%

(स्रोतः सी.एम.पी. रिपोर्ट) (एन.एम.टी. विनायंत्र वाहतूक)*

- पुणे शहर व परिसराचा विस्तार आणि शहरीकरण लक्षात घेता PMRDA तर्फे २१२७ चौ.कि.मी. परिसरासाठी मागील वर्षी पुणे, पिंपरी-चिंचवड, *कॅन्टॉन्मेंन्ट* व PMRDA परिसरासाठी *कॉंप्रिहेन्सीव्ह मोबिलिटी प्लॅन* (CMP) तयार करण्यात आला आहे.

PMRDA CMP – Modal Share



- PMRDA ने तयार केलेल्या सी.एम.पी. नुसार वाहतुकीच्या अभ्यासाबाबत काही ठळक बाबी पुढीलप्रमाणे आहेत;

PMRDA - CMP	
Average Traffic Speed During Peak hours	18 kmph
Average Trip Length	8km
NMT Share	28%
Public Transport Share	19%
Households owning either 2-Wheeler or 2-Wheelers & Cars	83%

४. रस्त्यांलगत ग्रीन स्पेसेस / कॉरिडोर

- **शहरातील हरित क्षेत्र वाढविणे**

  शहरामध्ये २०३ उद्याने असून या उद्यानांची निगा राखण्याचे काम हे पुणे म.न.पा. मार्फत केले जाते. वन विभागाच्या सहयोगातून, पुणे म.न.पा. मध्ये *जॉइंट फॉरेस्ट मॅनेजमेंट कमिटी* मार्फत वन विभागाकडील टेकड्यांवरील वृक्षांचे संवर्धन केले जाते.

- **पुणे शहराची वृक्षगणना (treecensus.punecorporation.org)**

- पुणे म.न.पा.च्या उद्यान विभागातर्फे GIS प्रणालीचा वापर करून वृक्षगणना करण्यात येत असून ४१,९४,६२३ वृक्षांचे *जिओ-टॅगिंग* (प्रत्येक वृक्षाचे वय, उंची, कॅनोपी डायमीटर, इ.) झाले आहे.

अ.क्र.	घटक	आकडेवारी
१	शहराचे क्षेत्रफळ	331.56 चौ.कि.मी.
२	लोकसंख्या	34.02 लक्ष
३	वृक्षांची संख्या	41,94,623
४	वृक्ष प्रति माणशी	1.23

(स्रोत: PMC Tree Census)

- **रस्ते दुभाजक व *ट्रॅफिक आयलंड* चे सुशोभिकरण**

- पुणे म.न.पा.च्या उद्यान विभागातर्फे शहरामध्ये सध्या ३६ Road Median आणि Traffic Islands असून हिरवळ राखून ठेवण्याचे काम एका खाजगी कंपनीद्वारे PPP बेसिस वर केले जाते.

५. घनकचरा

- *डोअर टू डोअर वेस्ट कलेक्शन* (SWACH)

- पुणे शहरामध्ये स्वच्छ या संस्थेद्वारे ४० लक्ष मिळकतींचा वर्गीकरण केलेला कचरा संकलित केला जात असून वर्गीकृत कचऱ्याच्या संकलनाचे प्रमाण सुमारे ९० ते ९५% इतके आहे.

- **उघड्यावर कचरा जाळण्यास बंदी**

- पुणे म.न.पा.ने सन २०१२ पासून प्लास्टिक, कचरा, झाडाची पाने (बायोमास), इत्यादी उघड्यावर जाळण्यास बंदी केली आहे. शहरात *बायो-मिथेनायझेशन, वेस्ट टू एनर्जी, इंसिनरेशन* इत्यादींसारखे प्रकल्प यशस्वीरित्या राबविण्यात येत आहेत. स्वच्छ या संस्थेतर्फे *डोअर टू डोअर वेस्ट कलेक्शन*, घनकचरा विभागातर्फे *ई-वेस्ट, बायो-मेडिकल वेस्ट, गार्डन वेस्ट* स्वतंत्रपणे संग्रहित करण्यात येते. शहरातील उद्यानांमध्ये *श्रेडर मशीन्स्* बसविण्यात आली असून त्याच्या बायोमासचा उपयोग हा कंपोस्ट खत तयार करण्याकरिता होतो.

- **बंदिस्त वाहनांतून घनकचऱ्याची वाहतूक**

- घनकचरा वाहतुकीसाठी शहरामध्ये *डम्पर प्लेसर, बल्क रिफ्युज कॅरिअर्स, हॉटेल ट्रक, कॉम्पॅक्टर* ही वाहने असून त्यांचे ट्रॅकिंग GIS प्रणालीद्वारे केले जाते.

- **बायो-मिथेनायझेशन प्रकल्पातून हॉटेल्समधील कचऱ्याचा निचरा**

- हॉटेल *वेस्ट* हे वेगळे गोळा करून त्यावर २३ *बायो-मिथेनायझेशन* सयंत्रांमध्ये प्रक्रिया केली जाते.
- *बायो-मिथेनायझेशन* सयंत्रे ही प्रत्येकी ५MTD क्षमतेची असून अंदाजे दर दिवशी ११३ MTD ओल्या कचऱ्यावर प्रक्रिया केली जाते.

- **प्लास्टिक आणि थर्माकोलच्या वापरावर बंदी**

- महाराष्ट्र प्लास्टिक व अविघटनशील कचरा (नियंत्रण) कायद्यांतर्गत प्लास्टिक आणि थर्माकोल इत्यादींपासून बनविलेल्या अविघटनशील वस्तूंचे उत्पादन वापर, विक्री, वाहतूक यांचे नियमनाकरिता अधिसूचना दि. २३ मार्च २०१८ पासून बंदी करण्यात आली आहे. ५० *मायक्रॉन* पेक्षा कमी जाडीच्या प्लास्टिक पिशव्यांच्या वापरावर बंदी घालण्यात आली आहे.
- पुणे शहरात दैनंदिन निर्माण होणाऱ्या प्लास्टिक कचऱ्याचे शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट लावणे प्लास्टिक पासून इंधन तयार करण्यासाठी ते ५ मे.टन क्षमतेचा प्रकल्प *सीएसआर फंडिंग* आणि महापालिका खर्चातून उभारण्याचे नियोजन आहे

६. बांधकाम

- **हवेत मिसळल्या जाणाऱ्या धुळीच्या प्रमाणाचे नियंत्रण**

- नवीन बांधकाम तंत्रज्ञानानुसार शहरामध्ये *रेडी मिक्स काँक्रिट* (RMC) या चांगल्या बांधकाम प्रणालीचा वापर वाढला असून त्याची वाहतूक बंदिस्त वाहनांतूनच केली जाते. तसेच मोठ्या प्रकल्पांमध्ये *प्री-कास्ट* व *रेडी मिक्स* काँक्रिटचा वापर करण्यात येत आहे.
- बांधकामाच्या साहित्याची हाताळणी/वाहतूक करताना हवेत मिसळल्या जाणाऱ्या धुलिकणांचे (पी.एम.$_{१०}$ आणि पी.एम.$_{२.५}$) प्रमाण कमी करण्याकरिता पाणी मारणे, बांधकाम चालू असणारी जागा व इतर इमारती यांच्यामध्ये *बॅरिकेडस्* लावणे, इत्यादींसारख्या उपाययोजना करण्याचे निर्देश प्रदूषण नियंत्रण मंडळाद्वारे देण्यात आले आहेत.
- Construction & Demolition Waste - पाडापाडी कचर्याच्या शास्त्रोक्त विल्हेवाटीकरिता जागा व धोरण निश्चित करण्यात आले आहे. तसेच वाघोली येथील खाणीमध्ये नियोजित प्रक्रिया प्रकल्पाचे काम प्रगतीपथावर आहे

७. अपारंपरिक उर्जेचा वापर

- ***सोलर पॅनल्स्* चा वापर**

- *डी.जी.सेट्स* चे अखंडित विद्युत प्रवाहासाठी प्रदूषण करणाऱ्या डिझेल *जनरेटर सेट्स* चा वापर टाळण्यासाठी *सोलर पॅनल्स्* च्या वापरास प्रोत्साहन देण्यात येत आहे.
- पुणे शहरामध्ये म.न.पा.च्या ११ इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम रेस्को मॉडेल* द्वारा ४८४.८६ किलो वॅट तर ३० इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम कॅपेक्स मॉडेल* द्वारा ८२५ किलो वॅट क्षमतेचे *सोलर एनर्जी* प्रकल्प उभारण्यात आले आहेत. पुणे म.न.पा.ने १३०९.७४ किलो वॅट क्षमतेचा प्रकल्प उभारण्याचे काम पूर्ण केले आहे.

- **कर सवलत**

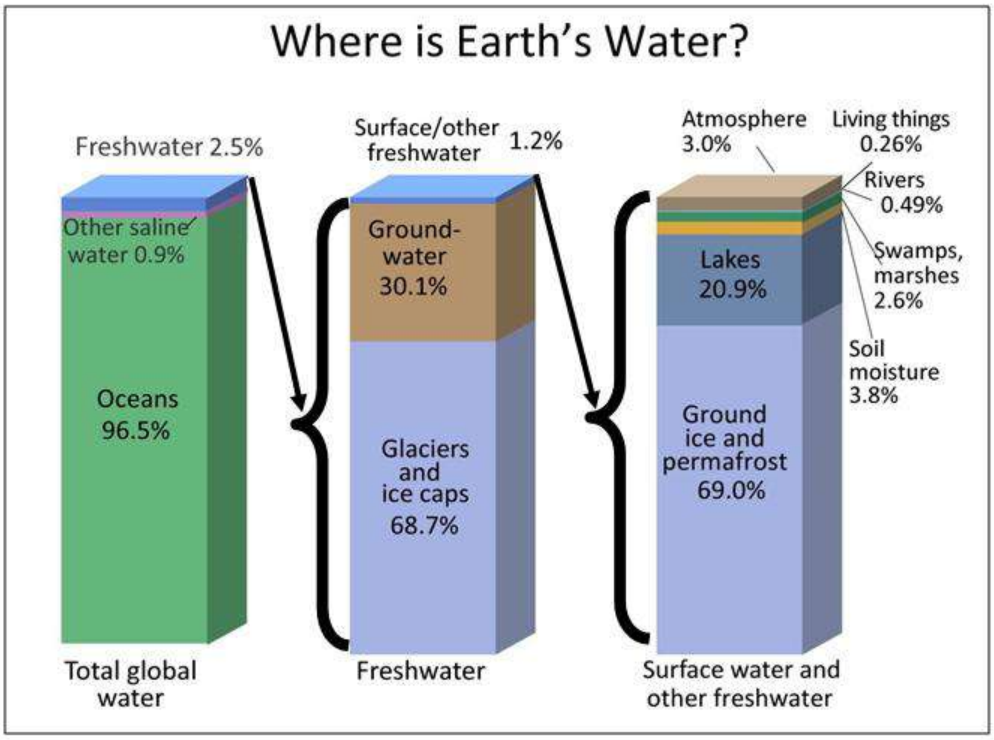
- पुणे म.न.पा.तर्फे सौरऊर्जा, गांडूळखत आणि *रेन वॉटर हार्वेस्टिंग* यांपैकी कोणताही एक उपक्रम राबविल्यास ५% व दोन अथवा २ पेक्षा जास्त उपक्रम राबविल्यास मिळकत करामधून १०% सवलत देण्यात येते.
- मार्च २०२० पर्यंत शहरातील मिळकतींची संख्या अंदाजे १,०१,०२२ इतकी होती.
- पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये ४९,८३८ *सोलर वॉटर हिटर्स* च्या वापरामुळे वर्षभरात अंदाजे १.८२ कोटी युनिट्सची बचत झाली आहे.

८. स्मशानभूमी

- **स्मशानभूमीत विद्युत दाहिनीचा वापर:** पुणे म.न.पा. तर्फे एकूण १० ठिकाणी विद्युत दाहिनी सेवा विनामुल्य उपलब्ध करून देण्यात आली असून आणखी २ ठिकाणी प्रस्तावित आहे. अस्तित्वात असणाऱ्या लाकडांवर आधारित स्मशानभूमीत प्रदूषण नियंत्रण करणारी (*वॉटर स्क्रबर्स*) बसविण्यात आली आहेत. तसेच शहरात एकूण २२ ठिकाणी *एअर पोल्युशन कंट्रोल* यंत्रणा कार्यरत आहे.

प्रकरण ५: पाणी

पाणी हे वैश्विक द्रावक (Universal Solvant) आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा साधारणतः ७१% टक्के भाग पाण्याने व्यापलेला असून एकूण उपलब्ध पाण्यापैकी ९७% पाणी हे महासागर आणि ३% पाणी गोड्या पाण्याच्या स्त्रोतांच्या स्वरूपात उपलब्ध आहे. पाण्यात विशिष्ट गुणधर्मांचे घटक मिसळले गेल्याने त्याच्या नैसर्गिक गुणवत्तेत बदल होऊन ते वापरण्यास अयोग्य ठरते. जलप्रदूषणाची प्रामुख्याने नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित अशी दोन कारणे आहेत. पृथ्वीवरील पाण्याचा स्त्रोत पाऊस असून पावसाच्या पाण्यात वातावरणातील वायू, धूलिकण, धूर, इत्यादी घटक तर जमिनीवरुन वाहतांना जमिनीवरील घटक मिसळले जातात. जमिनीवरील पाणी भूगर्भात झिरपताना मातीतील व खडकांतील विविध प्रकारच्या खनिजांमधील घटक मिसळले/विरघळले जातात. मानवनिर्मित कारणांमध्ये लोकसंख्या वाढ, सांडपाणी व्यवस्थापन, औद्योगिकीकरण, इत्यादी कारणांमुळे प्रदूषण होते.



(Source: 'A Guide to the World's Fresh Water Resources' – Peter H. Gleick)

५.१ पुणे शहराचा पाणीपुरवठा (Pressure)

पुणे शहराला खडकवासला धरणामधून १३३५ ते १३५० एम.एल.डी. इतका पाणीपुरवठा होतो. खडकवासला, टेमघर, पानशेत आणि वरसगाव या चार धरणांचे पाणी साठविण्याची एकूण क्षमता २९.०८ टी.एम.सी. *(थाऊझंड मिलियन क्युबिक फिट)* इतकी आहे. खडकवासला धरणातील पाणी बंद नलिकेतून पर्वती, कॅन्टोन्मेंट, होळकर, वारजे, वाघोली, वडगाव, जलशुद्धीकरण केंद्रांपर्यंत आणण्यात येते, त्यामुळे शहराला पुरविल्या जाणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता चांगली राखली जाते.

धरणांची पाणी साठवण क्षमता

धरणे	प्रकल्पीय एकूण साठा *(टी.एम.सी.)*	प्रकल्पीय उपयुक्त पाणीसाठा *(टी.एम.सी.)*
खडकवासला	३.०३	१.९७
टेमघर	३.७२	३.६१
पानशेत	१०.९६	१०.६५
वरसगाव	१३.२५	१२.८५
एकूण	**३०.९६**	**२९.०८**

(स्रोतः पाणी पुरवठा व मलनिःस्सारण विभाग, पुणे म.न.पा.)

जलशुद्धीकरण प्रकल्पांचा तपशीलवार तक्ता

जलशुद्धीकरण प्रकल्प	ठिकाण	प्रकल्पाची क्षमता *(एम.एल.डी.)*	प्रक्रियेची पद्धत
पर्वती	सिंहगड रस्ता	४५० ५००	पारंपारिक अपारंपारिक
कॅन्टोन्मेंट (संपूर्ण)	कॅन्टोन्मेंट	१००	पारंपारिक
वडगांव	सिंहगड रस्ता	२५०	पारंपारिक
वारजे	वारजे	३८२	पारंपारिक
जुने होळकर	होळकर ब्रिज	२०	पारंपारिक
नवीन होळकर	होळकर ब्रिज	४०	पारंपारिक
वाघोली	वाघोली	२६	--
	एकूण	**१७६८**	

(स्रोतः पाणी पुरवठा व मलनिःस्सारण विभाग, पुणे म.न.पा.)

खडकवासला धरणातील पाणी बंद नलिकेद्वारे पुणे शहरातील जलशुद्धीकरण केंद्रापर्यंत पोहचविले जाते व केंद्रामध्ये प्रक्रिया केल्यानंतर एकूण २० *पंपिंग स्टेशन्स* मार्फत बंदिस्त *पाईपलाईन*द्वारे शहरात विविध ठिकाणी पुरविण्यात येते. पुणे शहरात पाणीपुरवठा करणे, नवीन नळ जोडणी, जलवाहिन्या टाकणे, पाणी गळती शोधणे व थांबविणे, मीटर पद्धतीने पाणीपुरवठा होत असलेल्या नागरिकांची बिल दुरुस्ती, इत्यादी कामे महानगरपालिकेच्या पाणी पुरवठा विभागामार्फत करण्यात येतात.

अ.क्र.	विभाग	शहरातील विविध परिसर
१	स्वारगेट विभाग	पुण्यातील सर्व पेठा, मार्केटयार्ड, बिबवेवाडी, सहकारनगर, कात्रज, वडगाव, धायरी, सिंहगड रस्ता, आंबेगाव, नऱ्हे, धनकवडी इ. भागांचा समावेश या विभागामध्ये होतो. या सर्व विभागासाठी पर्वती जलशुद्धीकरण केंद्र तसेच वडगाव जलशुद्धीकरण केंद्रांद्वारे पाणी पुरवठा केला जातो.
२	एस.एन.डी.टी. विभाग	औंध, बाणेर, बालेवाडी, चतुःश्रुंगी, विद्यापीठ, लॉ कॉलेज, कर्वे रोड, एरंडवणा, पौड रोड, भुसारी कॉलनी, पाषाण, सुस, वारजे, कोथरूड, बावधन, एम.आय.टी., शिवाजीनगर परिसर या भागांचा समावेश होतो. या विभागासाठी पर्वती जलशुद्धीकरण केंद्र तसेच वारजे जलशुद्धीकरण केंद्रांमार्फत पाणीपुरवठा केला जातो.
३	लष्कर विभाग	कळस, धानोरी, संगमवाडी, येरवडा, नगररोड, वडगावशेरी, विमाननगर, घोरपडीगाव, बंडगार्डन, ढोले पाटील रस्ता, रेल्वे स्टेशन, संपूर्ण कॅम्प परिसर, पुलगेट, हडपसर रोड, मगरपट्टा, कोंढवा इ. भागांचा समावेश होतो. या सर्व विभागासाठी लष्कर जलशुद्धीकरण केंद्र तसेच वाघोली प्रादेशिक पाणी पुरवठा योजना या केंद्रांमधून पाणी पुरवठा करण्यात येतो.

सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क (SLB):

पुणे म.न.पा. च्या पाणी पुरवठ्याबाबत निर्धारित पातळीचे उद्दिष्ट गाठण्यासाठी सर्व सुविधांची व्याप्ती व कार्यक्षमतेचा आढावा या अंतगर्त घेतला जातो.

पाणी पुरवठा *सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क*

अ.क्र.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता (%)	सद्य:स्थिती (%)
१	पाणीपुरवठा सेवेचा विस्तार (Coverage Water Supply)	१००	९८
२	तक्रार निवारण (Complaint Redressal)	१००	१००
३	पाणीपुरवठ्याची गुणवत्ता (Quality of Water Supply)	१००	१००
४	सरासरी पाणीपुरवठा (तासांत) (Water Supply - in Hours)	२४	६
५	महसूल न मिळणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण (NRW)	२०	३०
६	दरडोई पाणीपुरवठा (Per Capita Water Supply LPCD)	१५०	२५०
७	मीटरद्वारे पाणीपुरवठा सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण (Coverage Of Metered Connection)	१००	३०
८	पाणीपुरवठ्याची कार्यक्षमता (Efficiency In Collection Of Water Supply Related Charges)	९०	८८

(स्रोतः पाणीपुरवठा विभाग, पुणे म.न.पा.)

पिण्याच्या पाण्याची गुणवत्ता

भारतीय मानक संस्थेने (BIS – Bureau of Indian Standards) पिण्याच्या पाण्याच्या गुणवत्तेबाबत ठरवून दिलेल्या निकषांनुसार, एक किंवा अनेक घटक कमाल मर्यादेपेक्षा जास्त आढळून आल्यास पाणी दुषित झाले असे समजले जाते. असे दुषित पाणी हे सजीवांच्या (मानव व वनस्पती) योग्य वाढीसाठी अपायकारक असते. पाण्यातील भौतिक, रासायनिक व जैविक घटकांची असलेली मात्रा म्हणजेच पाण्याची गुणवत्ता होय. पुणे शहरातील पिण्याच्या पाण्याचे नमुने पर्वती जलकेंद्र येथील प्रयोगशाळेमध्ये तपासले जातात.

पुणे शहरात पुरविल्या जाणाऱ्या पिण्याच्या पाण्याचा गुणवत्ता अहवाल

Parameters	Results		I.S. Standards for Drinking Water 10500:2012		Unit
	Raw	Treated	Desirable	Permissible	
Physical Parameters					
Turbidity	R-2 2.3	S1 – 0.6 S2 – 0.5 S3 – 0.6 Comn–0.6	Max 1	Max 5	N.T.U.
Odour	Odourless	Odourless	-	-	-
Taste	Agreeable	Agreeable	-	-	-
Colour	7.0	2.0	Max 5.0	Max 15	Hazen
Chemical Parameters					
Total Hardness (CaCO3)	22.00	20.00	Max 200	Max 600	PPM
pH	7.40	7.03	Between 6.5 to 8.5 No Relaxation		
Ca Hardness	15.60	14.20	-	-	PPM
Mg Hardness	6.40	5.80	-	-	PPM
Ca++	6.24	5.68	Max 75	Max 200	PPM
Mg++	1.79	1.62	Max 30	Max 100	PPM
Alkalinity	27.00	26.00	Max 200	Max 600	PPM
Chlorides	16.00	15.00	Max 250	Max 1000	PPM
Nitrate Nitrogen	0.80	0.40	Max 45	No Relaxation	PPM
Nitrite Nitrogen	0.03	0.02	-	-	PPM
Iron	0.06	0.03	Max 0.3	No Relaxation	PPM
Fluorides	NIL	NIL	Max 1.0	Max 1.5	PPM
Aluminium	0.05	0.02	Max 0.03	Max 0.2	PPM
Sulphide	NIL	NIL	0.05	No Relaxation	PPM
Phosphate	0.07	0.05	-	-	PPM
Ammonia mg/l	0.06	0.02	Max 0.5	No Relaxation	PPM
Surfactant	0.08	0.03	Max 0.2	Max 1.0	PPM
Chloramine	0.03	0.02	Max 4.0	No Relaxation	PPM
Potassium	0.36	0.31	-	-	PPM
Copper	NIL	NIL	Max 0.05	Max 1.5	PPM
Manganese	NIL	NIL	Max 0.1	Max 0.3	PPM
Phenolic Compound	NIL	NIL	Max 0.001	Max 0.002	PPM
Molybdenum	NIL	NIL	Max 0.07	No Relaxation	PPM
Cyanide	NIL	NIL	Max 0.05	No Relaxation	PPM
Conductivity	58.10	56.60	-	-	µS
TDS	29.00	28.00	Max 500	Max 2000	PPM
D.O.	8.14	8.41	-	-	PPM
Temp	23.90	23.50	-	-	Deg C
Sodium	3.14	2.98	-	-	PPM
Lithium	0.02	0.01	-	-	PPM
Lead	NIL	NIL	Max 0.01	No Relaxation	PPM
Cadmium	NIL	NIL	Max 0.003	No Relaxation	PPM
Zinc	NIL	NIL	Max 5	Max 15	PPM
Sulphate	8	5	Max 200	Max 400	PPM
Boron	NIL	NIL	Max 0.5	Max 1.0	PPM
Nickel	NIL	NIL	Max 0.5	No Relaxation	PPM
TOC	2.32	2.21	-	-	PPM
Arsenic	NIL	NIL	Max 0.01	Max 0.05	PPM
Silver	NIL	NIL	Max 0.1	No Relaxation	PPM
Mercury	NIL	NIL	Max 0.001	No Relaxation	PPM
Chromium	NIL	NIL	Max 0.05	No Relaxation	PPM
Selenium	NIL	NIL	Max 0.01	No Relaxation	PPM
Coliform	18000+	0	0	0	100ml
E-coliform	18000+	0	0	0	100ml
Residual Chlorine Test	NIL	1.5	0.2	-	PPM
Barium	0.08	0.03	Max 0.7	No Relaxation	PPM
Mineral & oil	NIL	NIL	Max 0.5	No Relaxation	PPM
Polychlorinated Biphenyles (PCB), mg/l	ND	ND	Max 0.0005	No Relaxation	PPM

(स्त्रोत: पर्वती जलशुद्धीकरण केंद्र, पुणे)

५.२ शहरातील तलाव, नदी व नाले (Status)

पुणे शहरातील पाणथळ भागांमध्ये तलाव (पाषाण, कात्रज – अप्पर आणि लोवर), नाले (नागझरी, भैरोबा), आंबील ओढा, नदी (मुळा व मुळा-मुठा) यांचा समावेश होतो. मुठा नदी शहराच्या मुख्य भागातून वाहते, तर मुळा नदी पिंपरी-चिंचवड परिसरातून पुणे शहरात प्रवेश करते. मुळा व मुठा या पुणे शहरातील प्रमुख नद्या असून संगमानंतर ही नदी मुळा-मुठा नावाने ओळखली जाते. पाण्याची गुणवत्ता ही डी.ओ. (Dissolved Oxygen), बी.ओ.डी. (Biochemical Oxygen Demand) आणि सी.ओ.डी. (Chemical Oxygen Demand) या परिमाणांनुसार निश्चित केली जाते.

परिमाण १. डी.ओ. (Dissolved Oxygen):

पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनला Dissolved Oxygen असे म्हणतात. पाण्यातील डी.ओ.चे प्रमाण जेवढे जास्त तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. विरघळलेला ऑक्सिजन कमी झाला तर जलसृष्टीची वाढीची क्षमता कमी होते.

परिमाण २. सी.ओ.डी. (Chemical Oxygen Demand):

अशुद्ध पाण्यातील रासायनिक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी एकूण किती ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून सी.ओ.डी.चे प्रमाण मोजले जाते. पाण्यातील रासायनिक पदार्थाच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून सी.ओ.डी.चा वापर केला जातो.

परिमाण ३. बी. ओ. डी. (Biochemical Oxygen Demand):

पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी.चा वापर केला जातो. अशुद्ध पाण्यातील जैविक पदार्थांचे विघटन करण्यासाठी सुक्ष्मजंतूना किती मिलीग्रॅम ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून त्या पाण्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण मोजले जाते. बी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते.

पुणे महानगरपालिकेतर्फे तलाव, नाले व नदीतील पाण्याचे नमुने नियमितपणे तपासण्यात येत असून त्याची माहिती आलेखांमध्ये देण्यात आली आहे.

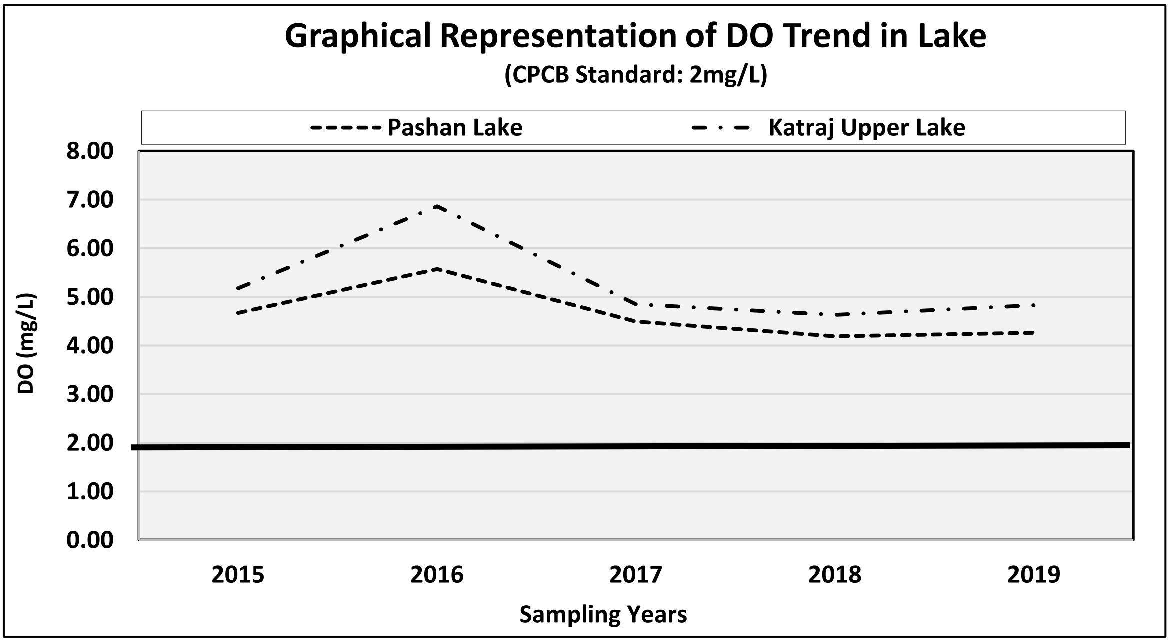
१. तलाव: (पाषाण, कात्रज – अप्पर आणि लोवर)

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील तलावांचे डी.ओ.चे प्रमाण

तलाव	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./ लि)
पाषाण	४.२६
कात्रज	४.८३

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील तलावांचे डी.ओ.चे मागील काही वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

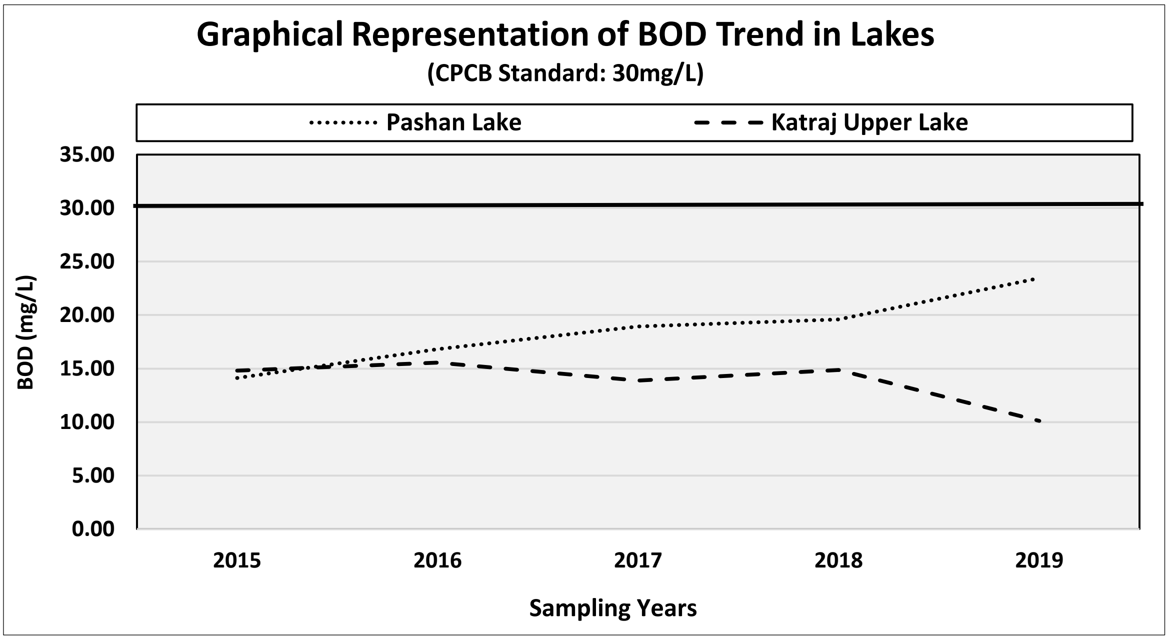
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने डी.ओ.चे प्रमाण २ मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले आहे. सन २०१५ ते २०१९ दरम्यान कात्रज व पाषाण तलावातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण पाण्यातील जीवसृष्टीच्या वाढीसाठी समाधानकारक आहे. सन २०१९ मध्ये पाषाण तलावातील डी.ओ.चे प्रमाण ४.२६ मि.ग्रॅ./लि. तर कात्रज तलावातील ४.८३ मि.ग्रॅ./लि. इतके होते.

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील तलावांचे बी.ओ.डी.चे प्रमाण

तलाव	बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
पाषाण	२३.४४
कात्रज	१०.१३

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील तलावांचे मागील काही वर्षांतील बी.ओ.डी.चे प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

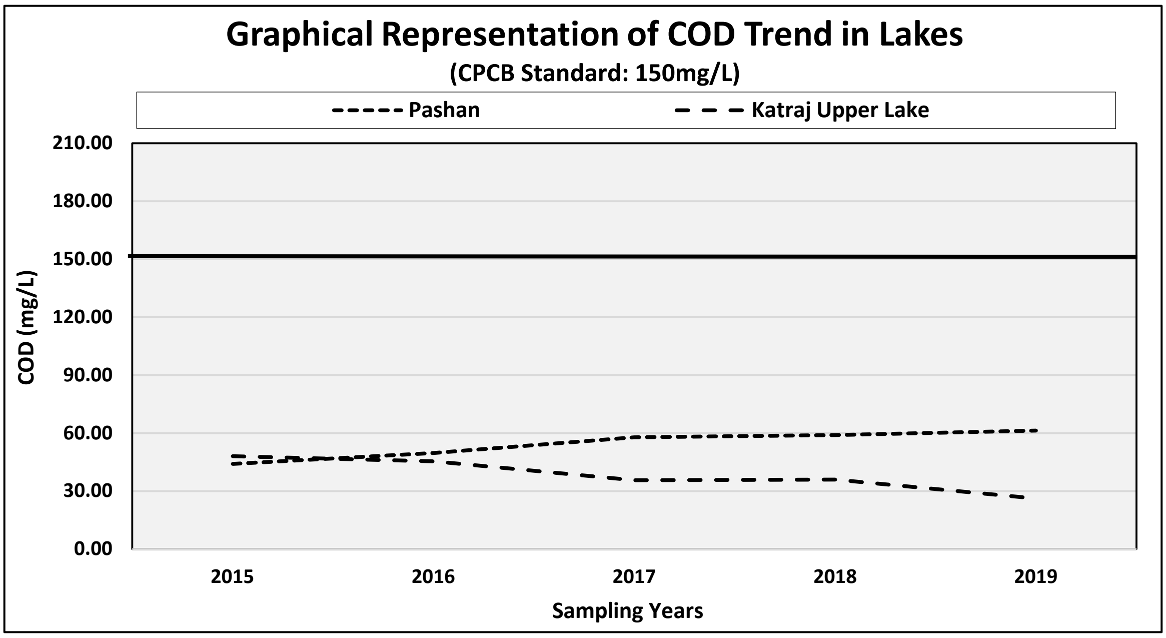
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने बी.ओ.डी.चे प्रमाण ३० मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले आहे. सन २०१९ मध्ये पाषाण तलावातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण २३.४४ मि.ग्रॅ./लि. तर कात्रज तलावातील १०.१३ मि.ग्रॅ./लि. इतके होते. मागील वर्षाच्या तुलनेत पाषाण तलावातील बी.ओ.डी.च्या प्रमाणात वाढ तर कात्रज तलावातील बी.ओ.डी.च्या प्रमाणात घट झालेली दिसून येत आहे.

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील तलावांचे सी.ओ.डी. चे प्रमाण

तलाव	सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
पाषाण	६१.३३
कात्रज	२६.१०

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील तलावांचे सी.ओ.डी.चे विविध वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सी.ओ.डी.चे प्रमाण १५० मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले आहे. सन २०१९ मध्ये पाषाण तलावातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण ६१.३३ मि.ग्रॅ./लि. तर कात्रज तलावातील २६.१० मि.ग्रॅ./लि. इतके होते. मागील वर्षाच्या तुलनेत पाषाण तलावातील सी.ओ.डी.च्या प्रमाणात वाढ तर कात्रज तलावातील सी.ओ.डी.च्या प्रमाणात घट झालेली दिसून येत आहे. सी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते.

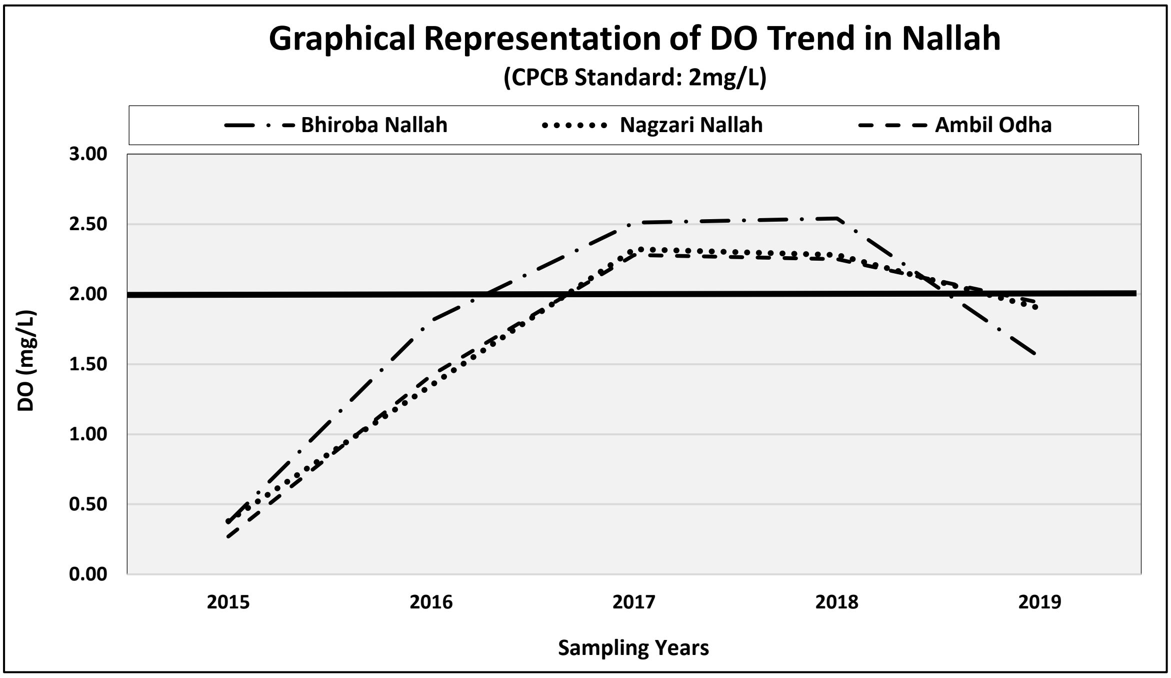
२. नाले: (भैरोबा नाला, नागझरी नाला, आंबील ओढा)

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील नाल्यांचे डी.ओ.चे प्रमाण

नाले	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./ लि)
भैरोबा नाला	१.५५
नागझरी नाला	१.९०
आंबील ओढा	१.९४

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील नाल्यांचे डी.ओ.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

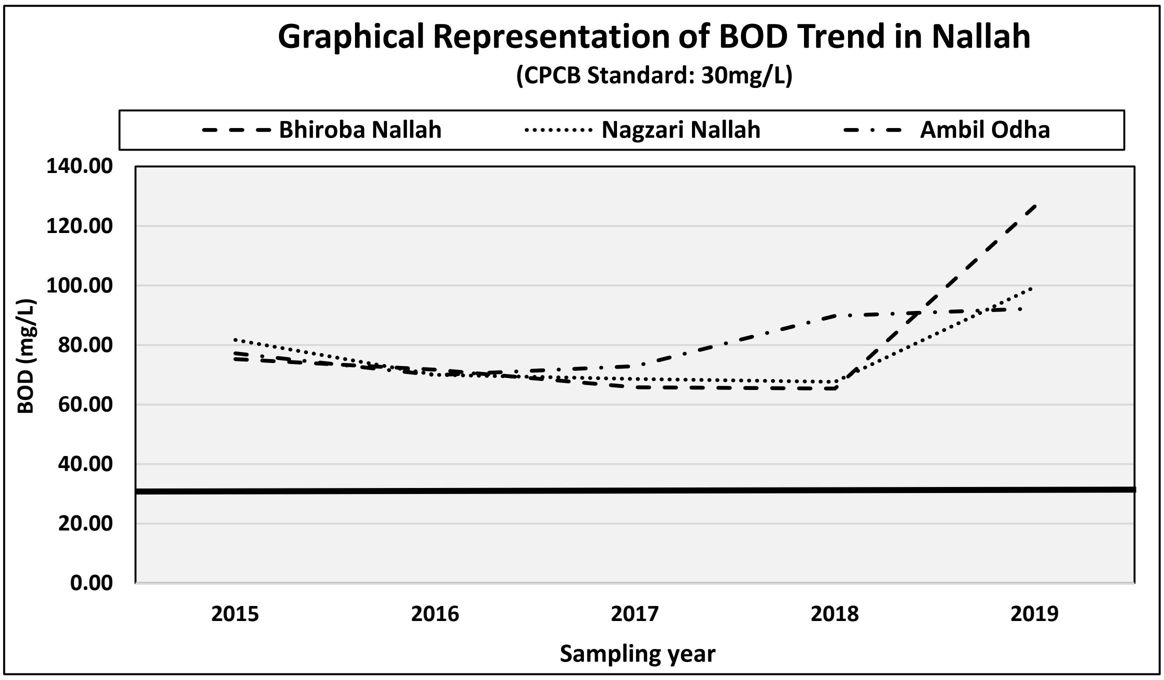
सन २०१९ मध्ये भैरोबा नाल्यातील डी.ओ.चे प्रमाण १.५५ मि.ग्रॅ./लि, नागझरी नाल्यातील १.९० मि.ग्रॅ./लि तर आंबील ओढ्यातील १.९४ मि.ग्रॅ./लि इतके होते. मागील वर्षापेक्षा सर्वच नाल्यांतील डी.ओ.च्या प्रमाणत घट झाली आहे. पुणे शहरातील नाल्यांमध्ये सांडपाण्याचे प्रमाण अधिक असल्यामुळे विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी आहे.

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील नाल्यांचे बी.ओ.डी.चे प्रमाण

नाले	बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
भैरोबा नाला	१२६.५२
नागझरी नाला	९९.४६
आंबील ओढा	९२.२१

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील नाल्यांचे बी.ओ.डी.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

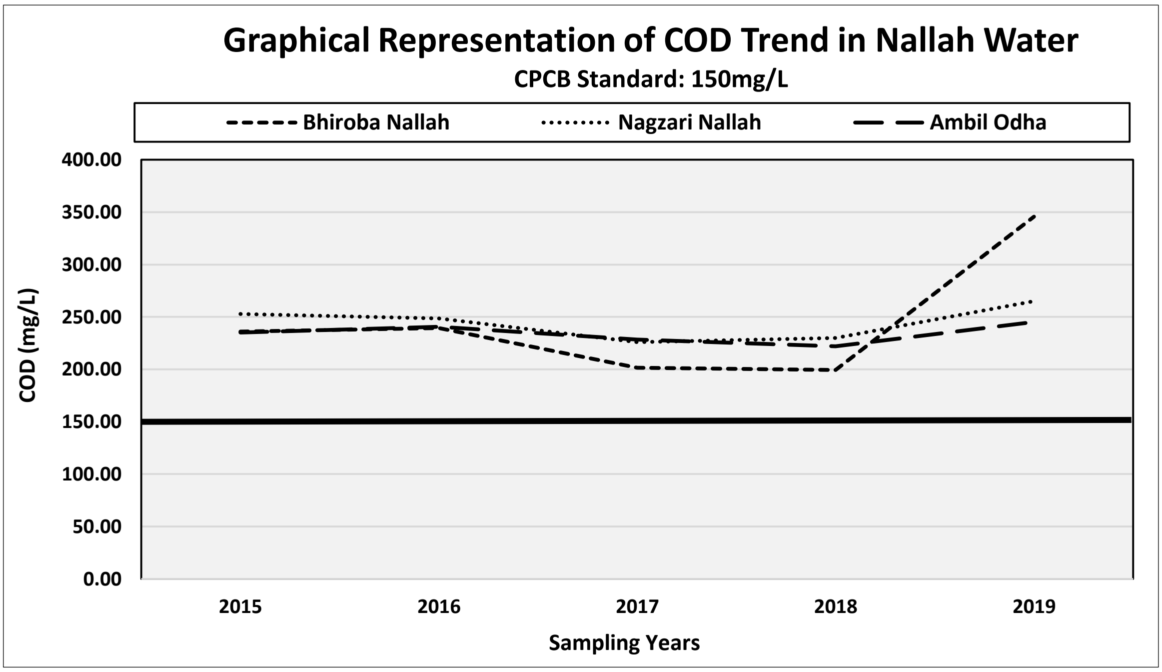
सन २०१९ मध्ये भैरोबा नाल्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण १२६.५२ मि.ग्रॅ./लि, नागझरी नाल्यातील ९९.४६ मि.ग्रॅ./लि तर आंबील ओढ्यातील ९२.२१ मि.ग्रॅ./लि इतके होते. मागील वर्षापेक्षा सर्वच नाल्यांतील बी.ओ.डी. च्या प्रमाणत वाढ झाली आहे.

सन २०१९ मधील पुणे शहरातील नाल्यांचे सी.ओ.डी.चे प्रमाण

नाले	सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
भैरोबा नाला	३४५.६९
नागझरी नाला	२६५.१५
आंबील ओढा	२४५.३५

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरातील नाल्यांचे सी.ओ.डी.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

सन २०१९ मध्ये भैरोबा नाल्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण ३४५.६९ मि.ग्रॅ./लि, नागझरी नाल्यातील २६५.१५ मि.ग्रॅ./लि तर आंबील ओढ्यातील २४५.३५ मि.ग्रॅ./लि इतके होते. मागील वर्षापेक्षा सर्वच नाल्यांतील सी.ओ.डी.च्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.

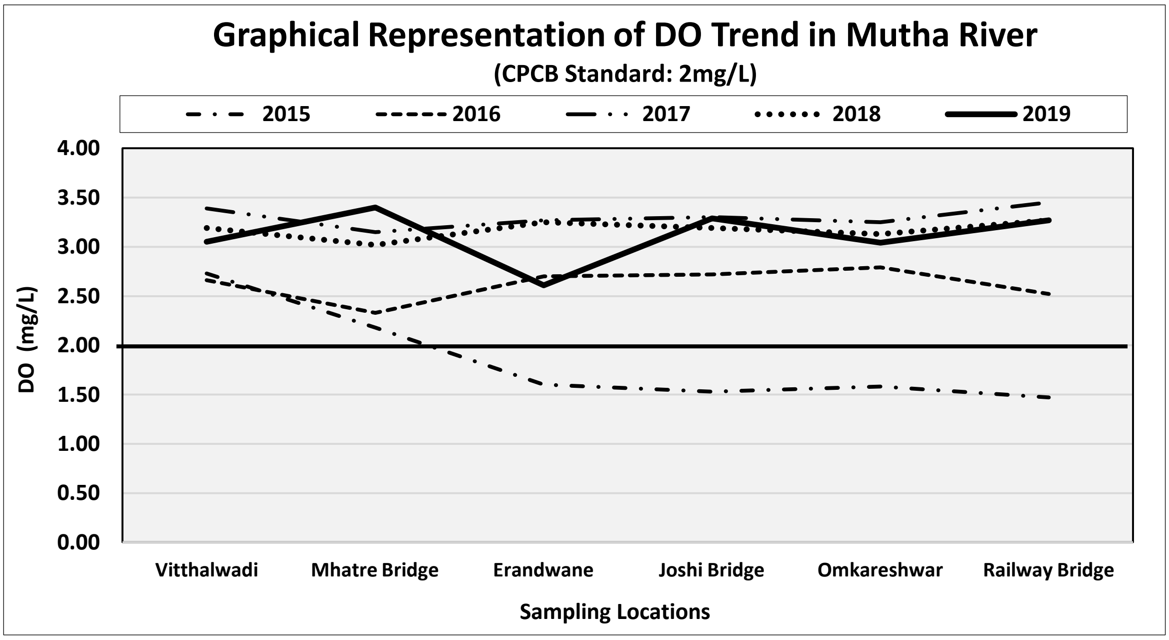
३. नद्या:

सन २०१९ मधील मुठा नदीतील डी.ओ.चे प्रमाण

मुठा नदी	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./ लि)
विठ्ठलवाडी	३.०५
म्हात्रे पूल	३.४०
एरंडवणे	२.६१
जोशी पूल	३.२९
ओंकारेश्वर	३.०४
रेल्वे पूल	३.२७

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

मुठा नदीतील डी.ओ.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

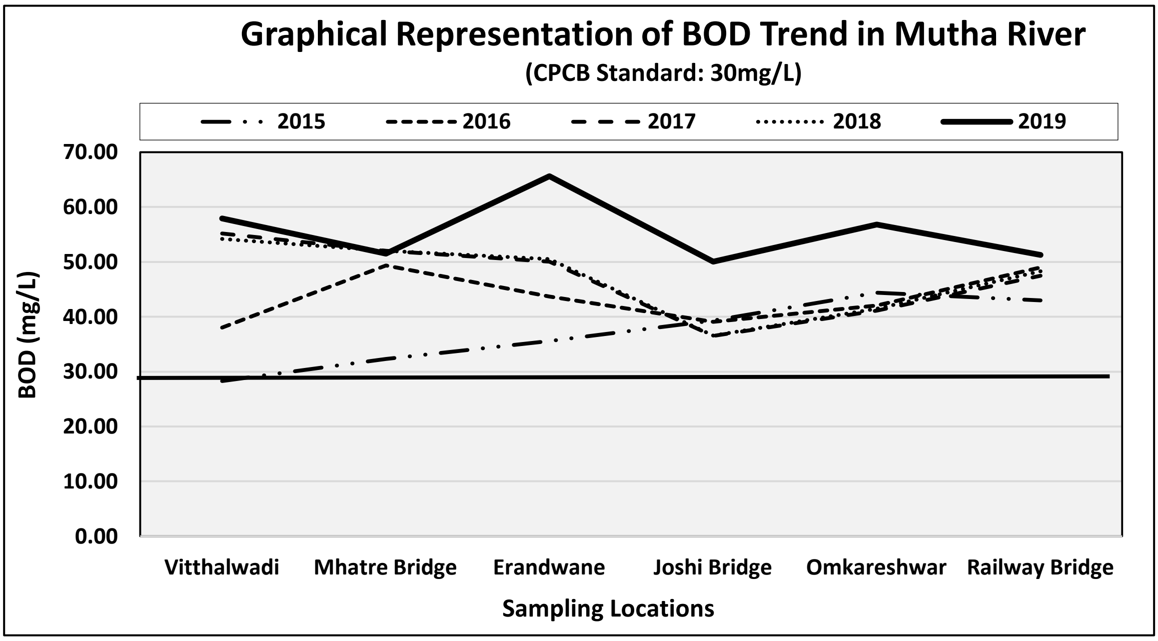
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने डी.ओ.चे प्रमाण २ मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले असून मुठा नदीचे डी.ओ.चे प्रमाण हे मानकापेक्षा जास्त आहे. सन २०१९ मध्ये मागील वर्षापेक्षा एरंडवणे या ठिकाणी मुठा नदीतील डी.ओ.च्या प्रमाणात घट दिसून येत आहे.

सन २०१९ मधील मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे प्रमाण

मुठा नदी	बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
विठ्ठलवाडी	५७.९४
म्हात्रे पूल	५१.५२
एरंडवणे	६५.६३
जोशी पूल	५०.०२
ओंकारेश्वर	५६.८३
रेल्वे पूल	५१.२७

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

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



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

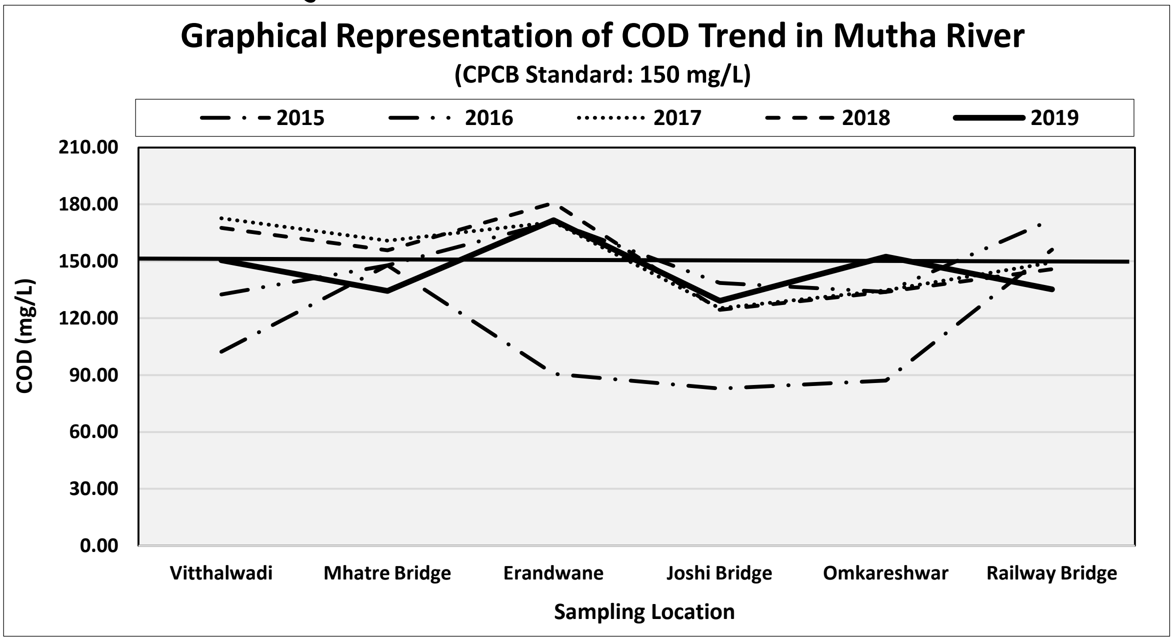
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने बी.ओ.डी.चे प्रमाण ३० मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले आहे. सन २०१९ मध्ये मागील वर्षापेक्षा सर्व ठिकाणी मुठा नदीतील बी.ओ.डी.च्या प्रमाणात वाढ दिसून येत असून एरंडवणे या ठिकाणी बी.ओ.डी.चे सर्वाधिक प्रमाण ६५.६३ मि.ग्रॅ./लि. नोंदविले गेले.

सन २०१९ मधील मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे प्रमाण

मुठा नदी	सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ./ लि)
विठ्ठलवाडी	१५०.६२
म्हात्रे पूल	१३४.३६
एरंडवणे	१७१.६६
जोशी पूल	१२९.०६
ओंकारेश्वर	१५२.३५
रेल्वे पूल	१३५.१९

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

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



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

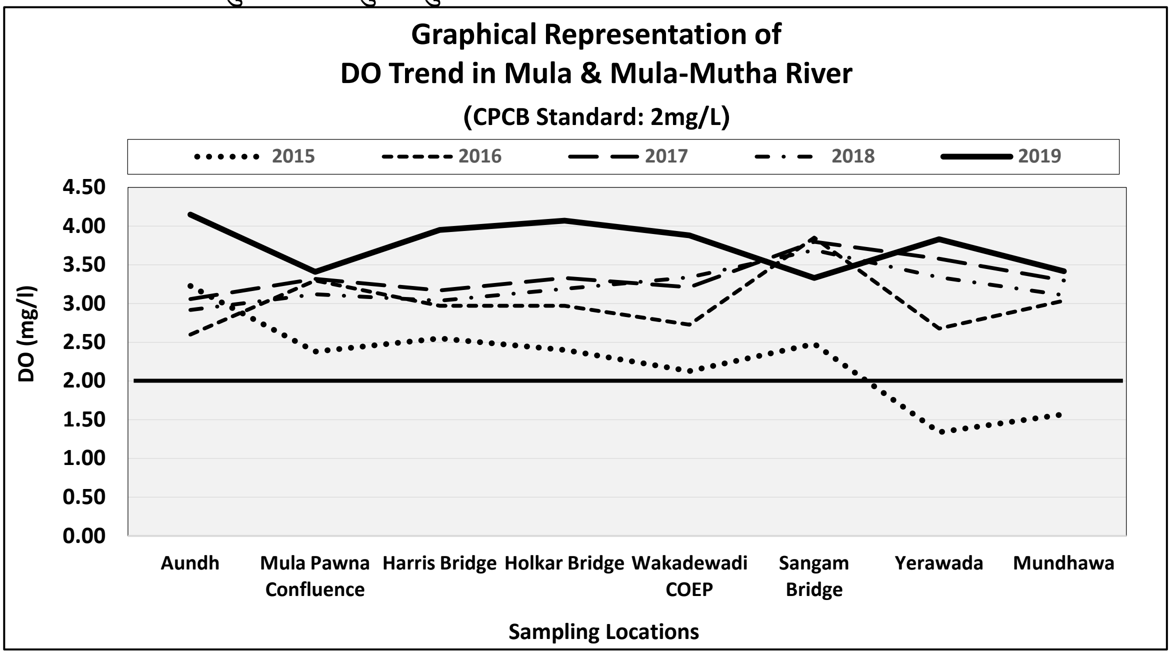
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सी.ओ.डी.चे प्रमाण १५० मि.ग्रॅ./लि. इतके निर्देशित केले आहे. सन २०१९ मध्ये मागील वर्षापेक्षा विठ्ठलवाडी, म्हात्रे पूल व रेल्वे पूल या ठिकाणी सी.ओ.डी.च्या प्रमाणात घट तर एरंडवणे, जोशी पूल व ओंकारेश्वर या ठिकाणी वाढ दिसून येत आहे. सी.ओ.डी.चे सर्वाधिक प्रमाण एरंडवणे या ठिकाणी १७१.६६ मि.ग्रॅ./लि. इतके नोंदविले गेले.

सन २०१९ मधील मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील डी.ओ.चे प्रमाण

मुळा आणि मुळा-मुठा नदी	डी.ओ. (मि.ग्रॅ./ लि)
औंध	४.१५
मुळा-पवना संगम	३.४१
हॅरीस पुल	३.९५
होळकर पुल	४.०७
वाकडेवाडी	३.८८
संगम पुल	३.३३
येरवडा	३.८३
मुंढवा	३.४२

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील डी.ओ.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

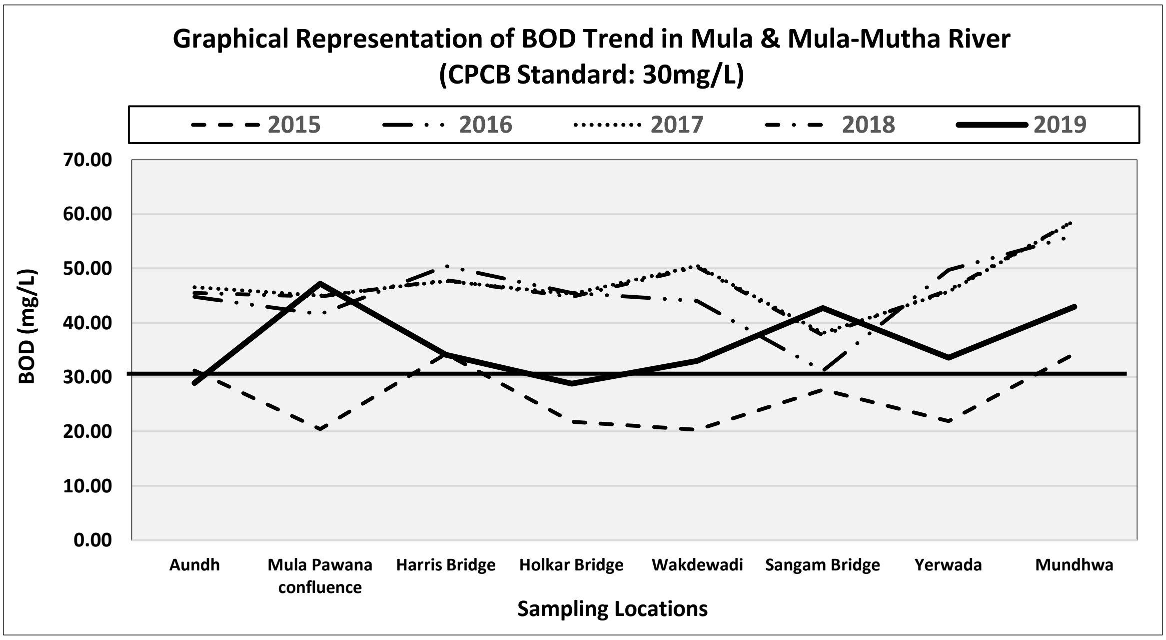
पुणे शहरात सर्वच ठिकाणी डी.ओ.च्या प्रमाणात मागील वर्षापेक्षा वाढ दिसून येत आहे. सन २०१९ मध्ये औंध या ठिकाणी डी.ओ.चे सर्वाधिक प्रमाण ४.१५ मि.ग्रॅ./लि. इतके होते.

सन २०१९ मधील मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे प्रमाण

मुळा आणि मुळा-मुठा नदी	*बी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ. / लि)*
औंध	२८.९४
मुळा-पवना संगम	४७.१९
हॅरीस पुल	३४.१०
होळकर पुल	२८.८१
वाकडेवाडी	३२.९८
संगम पुल	४२.७३
येरवडा	३३.५६
मुंढवा	४२.९२

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

मुळा व मुळा - मुठा नदीतील बी.ओ.डी.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

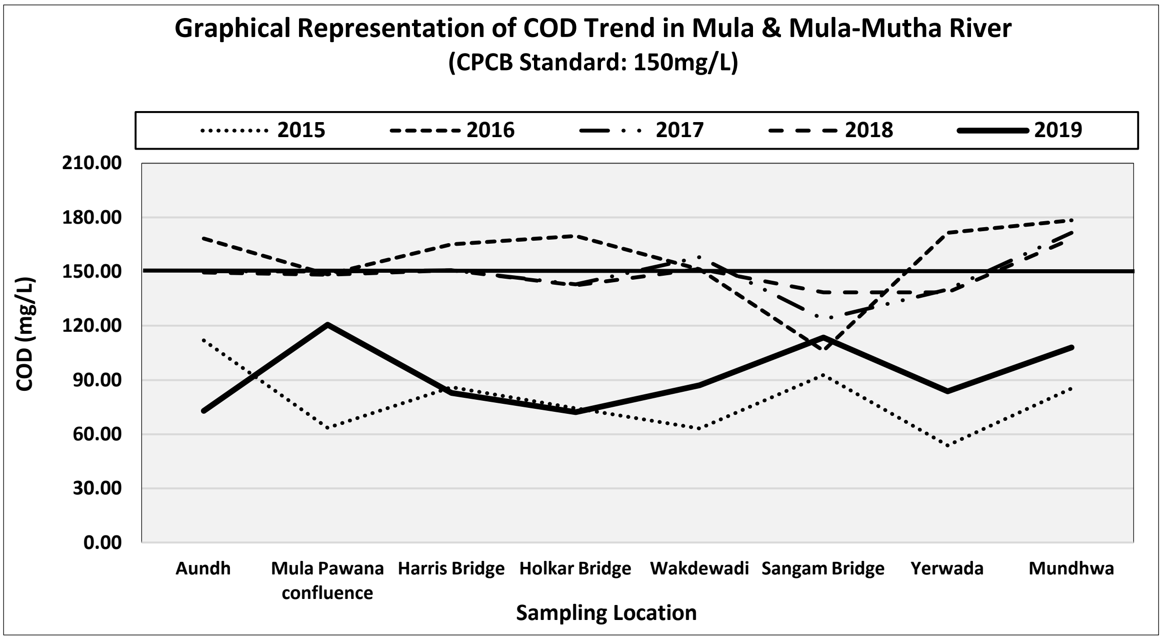
पुणे शहरात सर्वच ठिकाणी बी.ओ.डी.च्या प्रमाणात मागील वर्षापेक्षा घट दिसून येत आहे. सन २०१९ मध्ये औंध (२८.९४ मि.ग्रॅ./लि.) व होळकर पूल (२८.८१ मि.ग्रॅ./लि.) या ठिकाणी बी.ओ.डी.ची पातळी कमी होती. सन २०१९ मध्ये सर्वच ठिकाणची बी.ओ.डी.ची पातळी सन २०१८ पेक्षा कमी होती.

सन २०१९ मधील मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे प्रमाण

मुळा आणि मुळा-मुठा नदी	*सी.ओ.डी. (मि.ग्रॅ. / लि)*
औंध	७२.९१
मुळा-पवना संगम	१२०.५५
हॅरीस पुल	८२.८८
होळकर पुल	७२.१४
वाकडेवाडी	८७.०४
संगम पुल	११३.४६
येरवडा	८३.७३
मुंढवा	१०८.००

(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

मुळा व मुळा -मुठा नदीतील सी.ओ.डी.चे मागील वर्षांतील प्रमाण



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

पुणे शहरात सर्वच ठिकाणी सी.ओ.डी.च्या प्रमाणात मागील वर्षापेक्षा घट दिसून येत आहे. सन २०१९ मध्ये औंध (७२.९१ मि.ग्रॅ./लि.) व होळकर पूल (७२.१४ मि.ग्रॅ./लि.) या ठिकाणी सी.ओ.डी.चे प्रमाण कमी होते.

५.३ मलनिःस्सारण

पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या, शहरातील दरडोई पाणी पुरवठा यामुळे शहरात मोठ्या प्रमाणावर सांडपाणी व मैलापाण्याची निर्मिती होते. शहरातील सांडपाण्याचे व्यवस्थापन महानगरपालिका करीत असून यामध्ये सांडपाण्याचे वहन व पाण्याचे शुद्धीकरण या बाबींचा समावेश होतो. पुणे शहरात ७४४ दशलक्ष लिटर एवढे मैलापाणी प्रतिदिन निर्माण होते. दैनंदिन एकूण सरासरी ४०० ते ४२५ दशलक्ष लिटर मैलापाण्यावर ९ शुद्धीकरण केंद्रांद्वारे प्रक्रिया केली जाते.

पुणे म.न.पा.च्या मैलापाणी शुध्दीकरण केंद्रांचा दैनंदिन अहवाल, पाण्याची गुणवत्ता, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ यांनी ठरवून दिलेल्या निकषानुसार शुद्धीकरण केंद्रनिहाय तपासणीचे आकडे पुणे म.न.पा. च्या मोबाईल *ॲप* (PMC-STP) मध्ये उपलब्ध केले जातात.

मलनिःस्सारण - *सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क* (SLB)

अ.क्र.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता (%)	सद्य:स्थिती (%)
१	मलनिःस्सारण सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण (Coverage of Sewage Network Services)	१००	९५
२	मलनिःस्सारण व्यवस्थेद्वारे जमा होणाऱ्या मलनिःस्सारणाचे प्रमाण (Collection Efficiency of Sewage Network)	१००	६४
३	मलनिःस्सारण प्रक्रिया प्रकल्पाच्या कार्यक्षमतेचे प्रमाण (Adequacy of Sewage Treatment Capacity)	१००	६४
४	मलनिःस्सारण प्रक्रियेची गुणवत्ता (Quality of Sewage Treatment)	१००	१००
५	ग्राहकांच्या तक्रारी निवारणाचे प्रमाण (Efficiency In Redressal of Customer Complaints)	८०	१००

(स्रोतः मलनिःस्सारण विभाग, पुणे म.न.पा.)

शहरातील अस्तित्वातील मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रांची माहिती

अ.क्र.	मैलापाणी प्रक्रिया केंद्राचे नाव	एकूण क्षमता *(एम.एल.डी)*	शुद्धीकरण करिता प्रक्रियेची पद्धत
१.	भैरोबा मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	१३०	*ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस*
२.	एरंडवणे मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	५०	*ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस*
३.	तानाजीवाडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	१७	*बायोटॉवर आणि एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस*
४.	बोपोडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	१८	*एक्सटेंडेड एरेशन प्रोसेस*
५.	मुंढवा मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	४५	*सिक्केन्शियल बॅच प्रोसेस*
६.	विठ्ठलवाडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	३२	*मॉडिफाईड ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस*
७.	नायडू (नवीन) मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	११५	*ॲक्टीव्हेटेड स्लज प्रोसेस*
८.	बाणेर मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	३०	*सिक्केन्शियल बॅच प्रोसेस*
९.	खराडी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र	४०	*सिक्केन्शियल बॅच प्रोसेस*
	एकूण	**४७७**	

(स्रोतः मलनिःस्सारण विभाग, पुणे म.न.पा.)

राष्ट्रीय नदी संवर्धन योजनेअंतर्गत शहरातील मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रांचा तपशील

अ.क्र.	**शहरातील मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्र**	**मैलापाणी शुद्धीकरण क्षमता** ***(एम.एल.डी)***
१.	*बोटॅनिकल गार्डन*	१०
२.	बाणेर	२५
३.	वारजे	२८
४.	वडगांव	२६
५.	तानाजीवाडी	१५
६.	नायडू	१२७
७.	धानोरी	३३
८.	भैरोबा	७५
९.	मुंढवा	२०
१०.	खराडी	३०
११.	मत्स्यबीज केंद्र	७
	एकूण प्रस्तावित	**३९६**

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

५.४ जलप्रदूषणाचे परिणाम (Impacts)

पाणी स्वच्छ आणि शुद्ध मिळणे हे आरोग्याच्या दृष्टीने खूपच महत्वाचे आहे. पाण्यामध्ये जास्त प्रमाणत कार्बनी पदार्थ असल्यास सूक्ष्मजीवांची ऑक्सिजनची मागणी वाढते, परंतु पाण्यातील ऑक्सिजनची उपलब्धता घटते. त्यमुळे संतुलन बिघडून प्रदूषणाची समस्या निर्माण होते. प्रदूषित पाण्यामुळे पोटाचे विकार आणि इतर बरेचसे रोग होतात. मानवनिर्मित आणि इतर कारणांमुळे पाण्याच्या नैसर्गिक गुणवत्तेत प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे बदल होतात आणि पाणी वापरण्यास अयोग्य ठरते. जलप्रदूषणाचा मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम दिसून येतो. विविध हानिकारक वायूंची उत्पत्ती मैलापाण्यातून होते, यामध्ये मिथेन वायूचा समावेश असतो. जलपर्णीची वाढ मैलापाण्यात असणाऱ्या नायट्रेट व फॉस्फेट सारख्या रासायनिक घटकांमुळे जोमाने होते, त्यामुळे सूर्यप्रकाश व प्राणवायूच्या अभावामुळे पाण्याखालील परिसंस्थेचा नाश होतो. सांडपाणी व मैलापाणी वाहून नेणाऱ्या वाहिन्यांमध्ये रोगांचे सूक्ष्मजीव असतात. असे पाणी जर इतर जलाशयांत मिसळले तर त्या प्रदूषित पाण्याच्या वापरामुळे जठर आणि आतड्याचे रोग संभवतात. रहिवासी भागांत स्वच्छ पाण्याचे अयोग्य पद्धतीने होणारे साठे (रांजण, हौद, फुलदाणी, *कुलर्स*,इ.) तसेच सभोवतालची डबकी, खड्डे यांसारख्या साचलेल्या पाण्यामध्ये डासांची उत्पत्ती होऊन डेंग्यू, मलेरिया, चिकुनगुनिया यांसारखे रोग पसरू शकतात. त्यामुळे पाण्याचे सर्व साठे दर आठवड्याला रिकामे करून आतील बाजू तसेच तळ कोरडे करून पुन्हा वापरावेत. वापरलेल्या वस्तुची विल्हेवाट लावणे तसेच घरातील पाण्याची भांडी नियमितपणे स्वच्छ केल्यास डासांच्या उत्पत्तीवर नियंत्रण करता येते. पिण्याच्या पाण्याच्या स्त्रोतांमध्ये प्रदूषके मिसळल्याने कॉलरा, कावीळ, विषमज्वर, इत्यादींसारख्या रोगांचा प्रसार होतो. दुषित पाण्याच्या साठ्यांतून दुर्गंधी आणि रोगराई पसरते तसेच अनेक कीटकांची वाढ होऊन *गॅस्ट्रो* आणि आतड्याचे विकार होण्याची शक्यता असते. प्रदूषित पाण्याच्या संपर्कात आल्यास त्वचेवर पुरळ येणे, त्वचा कोरडी पडणे, खरुज यांसारखे त्वचेचे विकार होऊ शकतात. प्रदूषित पाण्यातील कीटकनाशकांच्या अंशामुळे मानवी मध्यवर्ती चेतासंस्थेवर विपरीत परिणाम होतो.

५.५ उपाययोजना (Response)

पुणे शहराच्या पाणी पुरवठ्याचे काही महत्वाचे प्रकल्प

- पुणे शहरास २४ x ७ पाणीपुरवठा करण्यासाठी अंदाजे १८०० कि.मी.लांबीच्या विविध व्यासाच्या जलवाहिन्या प्रस्तावित असून त्यापैकी सन २०२०-२१ सालासाठी र.रु.८०० कोटीची तरतूद उपलब्ध करण्यात आलेली असून यामध्ये ५०० कि.मी. लांबीची जलवाहिनी टाकणे व १.५ लक्ष जलमापक AMR (Automatic Meter Reading) बसविण्याची कामे अंतर्भूत आहेत.
- संपूर्ण शहरामध्ये ८२ साठवण टाक्यांचे काम प्रस्तावित असून त्यांपैकी २६ टाक्यांचे काम पूर्ण झाले आहे.
- पुणे शहरासाठी भामा आसखेड धरणातून पूर्व भागांतील वडगावशेरी, खराडी, चंदननगर, विमाननगर, कळस, धानोरी, इत्यादी भागांसाठी पाणी आणण्याचे काम सुरु आहे.

पुणे शहराच्या मलनिःस्सारण व्यवस्थापनाचे काही महत्वाचे प्रकल्प

- मलनि:स्सारण *मास्टर प्लॅन* प्रमाणे पुणे म.न.पा. हद्दीतील व नव्याने समाविष्ट झालेल्या ११ गावांमध्ये मोठ्या व्यासाच्या *ट्रंक लाईन* विकसित करण्याचे काम सुरु आहे.
- पुणे शहरातील नव्याने समाविष्ट ११ गावांमधील क्षेत्राची विविध *ड्रेनेज डिस्ट्रीक्ट (झोन्स्)* मध्ये विभागणी करुन या विभागामध्ये प्रभाग निहाय माहिती संकलित करण्याचे काम सुरु आहे.
- पुणे म.न.पा. क्षेत्रातील नदी व नाल्यामधून उघड्यावर वाहणारे मैलापाणी नजीकच्या मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रापर्यंत पोहचविण्यासाठी नाल्यामध्ये मलवाहिन्यांची *कनेक्टीव्हिटी* करणे तसेच मोठ्या व्यासाच्या मलवाहिन्या टाकण्याचे काम सुरु करण्यात आले आहे. सदर कामामध्ये ४५०मि.मी. ते १६००मि.मी. व्यासाच्या मलवाहिन्या विकसित करण्याचे काम चालू आहे.
- राष्ट्रीय नदी संवर्धन योजनेअंतर्गत पुणे शहरातील मुळा-मुठा नदी प्रदूषण नियंत्रित करण्याकरिता राष्ट्रीय नदी संवर्धन संचलनालय, नवी दिल्ली, यांचेकडून र.रु. ९९०.२६ कोटीच्या योजनेस केंद्र सरकार मार्फत मंजुरी मिळालेली आहे. सदर योजनेमध्ये प्रामुख्याने ११ ठिकाणी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रे उभारणे, मलवाहिन्या विकसित करणे, जी.आय.एस., *स्काडा* यंत्रणा उभारणे, *कम्युनिटी टॉयलेट ब्लॉक्स्* उभारणी, इत्यादी कामांचा समावेश आहे.
- महाराष्ट्रातील मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रांपैकी पुणे म.न.पा. पहिली महानगरपालिका ठरणार आहे, ज्या ठिकाणी मैलापाणी शुद्धीकरण केंद्रातून काढण्यात येणारा Sludge वर 500 KCI COBALT-60 द्वारे *गामा रेडीएशन* करण्यात येणार आहे. यासाठी भाभा *ॲटोमिक रिसर्च सेंटर* मार्फत ३ वर्षांसाठी Radioactive Element Free of Cost मध्ये देण्यात येणार आहे. सदर *रेडीएशन*मुळे Sludge मधील हानिकारक Pathogens (Bacteria) पूर्णपणे नष्ट करून त्यामध्ये Soil Fertility वाढविण्यासाठी Micro-organisms deposit करून त्याचा वापर शेतकऱ्यांसाठी उत्तम सेंद्रिय खत म्हणून करण्यात येण्याची योजना आहे.

नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्प

मुळा, मुठा व मुळा-मुठा या नद्यांचा एकात्मिकरित्या विचार करून नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्पाचा अहवाल तयार करण्यात आला आहे. पुणे म.न.पा. च्या हद्दीतून वाहणाऱ्या अंदाजे ४४ कि.मी. लांबीच्या नद्यांचे *टोपोग्राफिक सर्व्हे, हायड्रोलॉजी अँड हायड्रॉलिक्स सर्व्हे, डिझाईन* नकाशे, *एरिया असेसमेंट सर्व्हे, जीओलोजी सर्व्हे,* इत्यादींचा अभ्यास करून *डिटेल प्रोजेक्ट रिपोर्ट* तयार करण्यात आला आहे.

पाणी विषयक संशोधन करणारी केंद्र शासनाची Central Water & Power Research Station (CWPRS), खडकवासला, या संस्थेकडून *हायड्रोलॉजी* व *हायड्रोलिक्स मॉडलिंग रिपोर्ट* तपासून घेण्यात आलेला आहे. सदर प्रकल्पास महाराष्ट्र शासनाकडून नोव्हेंबर २०१९ मध्ये *एन्व्हायर्नमेंटल क्लिअरंन्स* घेण्यात आला आहे. नदीची निषिद्ध व नियंत्रित पूर रेषा (*रेड* आणि *ब्लू लाईन*) क्षेत्राचा उपयोग करणेबाबत जलसंपदा विभागाकडील मार्गदर्शक सूचनांनुसार प्रकल्पास संमती घेणे बाबतची प्रक्रिया सुरु आहे. तसेच नदी ही वेगवेगळया महानगरपालिकेच्या क्षेत्रातून वाहत असल्यामुळे SPV स्थापन केल्यास नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्प राबविणे सुलभ होणार आहे. SPV स्थापन करण्यासाठी महाराष्ट्र शासन यांचेकडे प्रस्ताव पाठविण्यात आला आहे, तसेच पुणे म.न.पा., पिंपरी-चिंचवड म.न.पा., खडकी कॅन्टोन्मेंट बोर्ड, पाटबंधारे विभाग, महसूल विभाग, इत्यादी शासनाचे विविध विभाग मिळून SPV स्थापन करण्याचे प्रस्तावित आहे.

प्रस्तावित नदी पुनरुज्जीवन प्रकल्प राबविल्याने नदीची पूरवहन क्षमता वाढणेस, नदी लगतचा रहिवासी भाग सुरक्षित होणे, नदी लगत हरित पट्टा निर्माण होणे, *पब्लिक स्पेसेस* अंतर्गत नागरिकांसाठी *जॉगिंग ट्रॅक, बेंचेस*, उद्याने विकसित होणे, नदीलगत असलेली वारसा स्थळे जतन, नदी किनारी होणारी अतिक्रमणे, राडारोडा/कचरा टाकणेस आळा बसणार असून नदीतील पाणी स्वच्छ राहणेस मदत होणार आहे.

प्रकरण ६: ध्वनी

शहरातील वाढती लोकसंख्या, क्षेत्रविस्तार, औद्योगिकीकरण अशा एकत्रित शहरीकरणामुळे पर्यावरणाच्या विविध घटकांवर ताण पडत असतो. ध्वनी आणि आवाज हे वेगळे न करता येण्यासारखे घटक असून, ते कंपने किंवा लहरींच्या (waves) स्वरूपात हवा आणि पाणी यांसारख्या माध्यमातून प्रसारित होतात. मर्यादेपलीकडील असह्य ध्वनी म्हणजे ध्वनी प्रदूषण. पुणे शहरातील वाढती वाहनांची संख्या, अपुरे रस्ते, वाहतूक व विविध व्यावसायिक कारणांमुळे होणारा आवाज हे ध्वनी प्रदूषणाचे मुख्य कारण असून त्यामुळे सरासरी ध्वनीच्या पातळीमध्ये वाढ होत आहे.

६.१ ध्वनीचे स्त्रोत (Driving Forces)

- नैसर्गिक स्त्रोत:

- गडगडाटी वादळे, जोराचा वारा, भूकंप, ढगांचा गडगडाट, विजेचा कडकडाट, इत्यादी

- मानवनिर्मित स्त्रोत:

- परिवहन प्रणाली: वाहतूक (मोटारी, विमाने, रेल्वे, इत्यादींचा आवाज)

- बांधकामाचे ठिकाण, चालू असताना आवाज करणारी यंत्रसामग्री, मिश्रक (मिक्सर), विविध प्रकारचे कारखाने, वाहनांचे *हॉर्न, सायरन,* फटाके, भोंगे, ध्वनी वर्धकांचे आवाज, रेडिओ-दूरचित्रवाणी संचांतून बाहेर पडलेले आवाज, मोठ्या *मॉल्स्* मधील *एक्झॉस्ट* पंखे, *जनरेटर सेट्स,* वगैरे.

- दैनंदिन जीवनातील घरगुती उपकरणे, लोकांचा गोंगाट, सण-उत्सव किंवा लग्न समारंभ इत्यादींसाठी वाद्यांचे आवाज, विविध *मिडियां* मुळे आवाजाचा गोंगाट वाढला आहे.

६.२ ध्वनीचे मोजमापन

ध्वनी प्रदूषण (डेसिबल पातळी)

आवाजाची तीव्रता डेसिबेल (dB) या एककात मोजली जाते. दूरध्वनीचा शोध लावणारे अमेरिकन वैज्ञानिक *अलेक्झांडर ग्रॅहॅम बेल* यांच्या स्मरणार्थ ध्वनीच्या तीव्रता पातळीच्या एककाला बेल यांचे नाव दिले गेले आहे. *डेसिबल'* (decibel) हे ध्वनी लहरींची तीव्रता मोजण्याचे एकक असून *लॉगॅरिदमिक स्केल*नुसार वर्तविले जाते. गडगडाटी वादळे, जोराचा वारा, भूकंप अशा नैसर्गिक आपत्तींच्या वेळी आवाजाची तीव्रता वाढते. मात्र या घटना क्वचितच घडतात.

शहरी भागात अनेक मानवनिर्मित कृतींमुळे ध्वनी प्रदूषण होते. ध्वनी लहरींचे मोजमाप हे *ॲम्पलिट्युड* (Amplitude) व वारंवारता (Frequency) यांवर अवलंबून असते. ध्वनी हा dB(A)Leq या एककामध्ये मोजतात व त्याची पातळी मोजण्यासाठी *साऊंड लेव्हल मीटर* वापरण्यात येते.

ध्वनी पातळी (Leq) मोजण्याचे समीकरण (Formula)

Leq. = 10 log $_{10}$ (ΣFi×10$^{Li/10}$)

Fi = Fraction of time for which the constant sound pressure level persists;

Li = Sound pressure level

दैनंदिन कामकाजातील ध्वनीची तीव्रता (डेसिबल)

दैनंदिन आढळणाऱ्या वस्तूंच्या आवाजाच्या तीव्रतेचा अंदाज येण्यासाठी खालील तक्त्यामध्ये माहिती देण्यात आली आहे;

उपकरण	**ध्वनीची तीव्रता (डेसिबल)**	उपकरण	**ध्वनीची तीव्रता (डेसिबल)**
फ्रीज	50 dB	शांत कार्यालय, वाचनालय	40 dB
वाशिंग मशीन	50-75 dB	मोठे कार्यालय	50 dB
एअर कंडीशनर	50-75 dB	*हायवे*वरील वाहतूक	70 dB
डिश वॉशर	55-70 dB	*ट्रॅफिक जॅम*	85 dB
शिलाई मशीन	60 dB	कारचा *हॉर्न*	110 dB
व्हॅक्युम क्लीनर	60-85 dB	*एअर कॉमप्रेसर ड्रिल मशीन*	120 dB
हेअर ड्रायर	60-95 dB	हातोडीने खिळे ठोकणे	120 dB
अलार्म क्लॉक	65-80 dB	रुग्णवाहिकेचा सायरन	120 dB
टीव्ही	70 dB	*जेट* विमान (हवेत झेप घेताना)	140 dB
टॉयलेट फ्लश	75-85 dB	फटाके	150 dB
डोअर बेल	80 dB	*रायफल*	163 dB
मिक्सर ग्राईंडर	80-90 dB	*रॉकेट* प्रक्षेपण	180 dB

६.३ ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २०००

औद्योगिकीकरण, वाढते बांधकाम क्षेत्र, वाहनांची वाढती संख्या, *स्टेज शो*, धार्मिक व सांस्कृतिक कार्यक्रम अशा विविध कारणांमुळे ध्वनी प्रदूषणाची समस्या वाढत आहे. या समस्येवर नियंत्रण करण्यासाठी सन २००० मध्ये ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम तयार करण्यात आले. एखाद्या क्षेत्रात नेमका किती आवाज असावा किंवा आवाजावर किती मर्यादा असावी याचे निकष या नियमात ठरविण्यात आले आहेत. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिवसा व रात्री वेगवेगळया क्षेत्रांमध्ये ध्वनीची पातळी निश्चित केली आहे.

ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २००० अन्वये विविध क्षेत्रांतील ध्वनीची कमाल मर्यादा

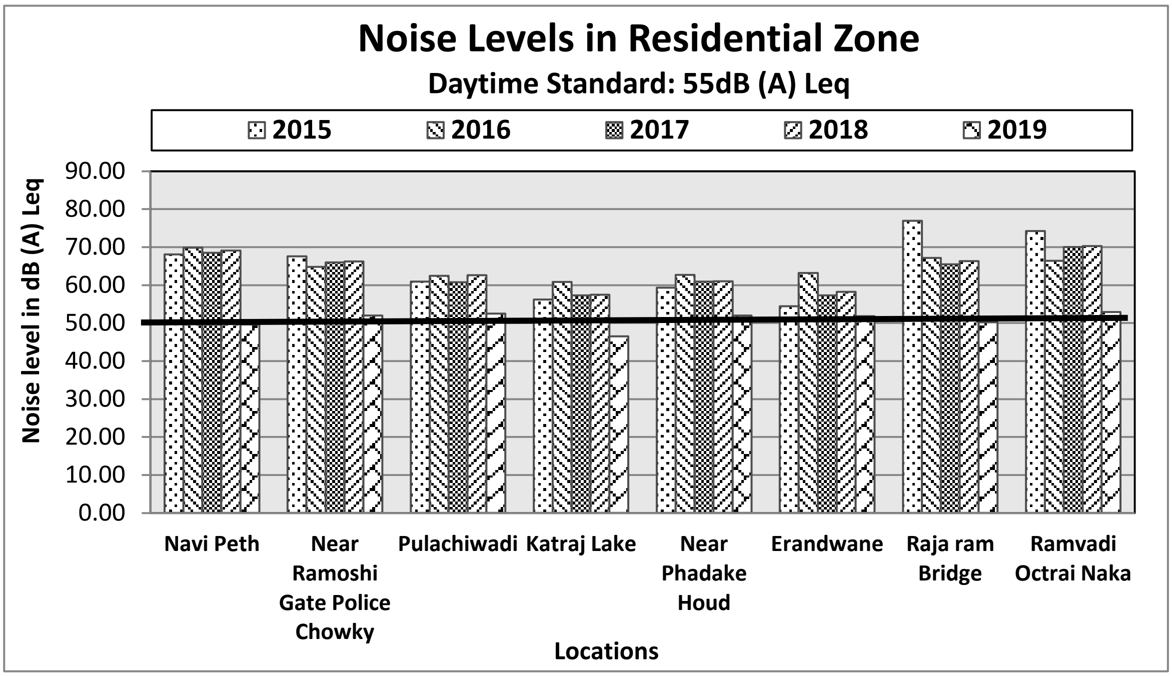
ठिकाण	क्षेत्र वर्गवारी	मर्यादा Leq (A)dB	
		दिवसा सकाळी ६ ते रात्री १०	रात्री रात्री १० ते सकाळी ६
(अ)	औद्योगिक क्षेत्र (Industrial)	७५	७०
(ब)	व्यावसायिक क्षेत्र (Commercial)	६५	५५
(क)	निवासी क्षेत्र (Residential)	५५	४५
(ड)	शांतता क्षेत्र * (Silent)	५०	४०
* शांतता क्षेत्र: रुग्णालय, शाळा व कोर्ट सभोवतालचा १००मीटर परिसरातील भाग			

(स्रोत: ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २०००)

६.४ शहरातील ध्वनीची पातळी (Status)

शहरातील निवासी, व्यावसायिक आणि शांतता क्षेत्रांतील विविध ठिकाणांची ध्वनीची पातळी पुणे म.न.पा.तर्फे मोजण्यात येते. शहरीकरण, लोकसंख्यावाढ व त्या अनुषंगाने वाढलेल्या वाहनांच्या संख्येमुळे सरासरी ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त दिसून येत आहे.

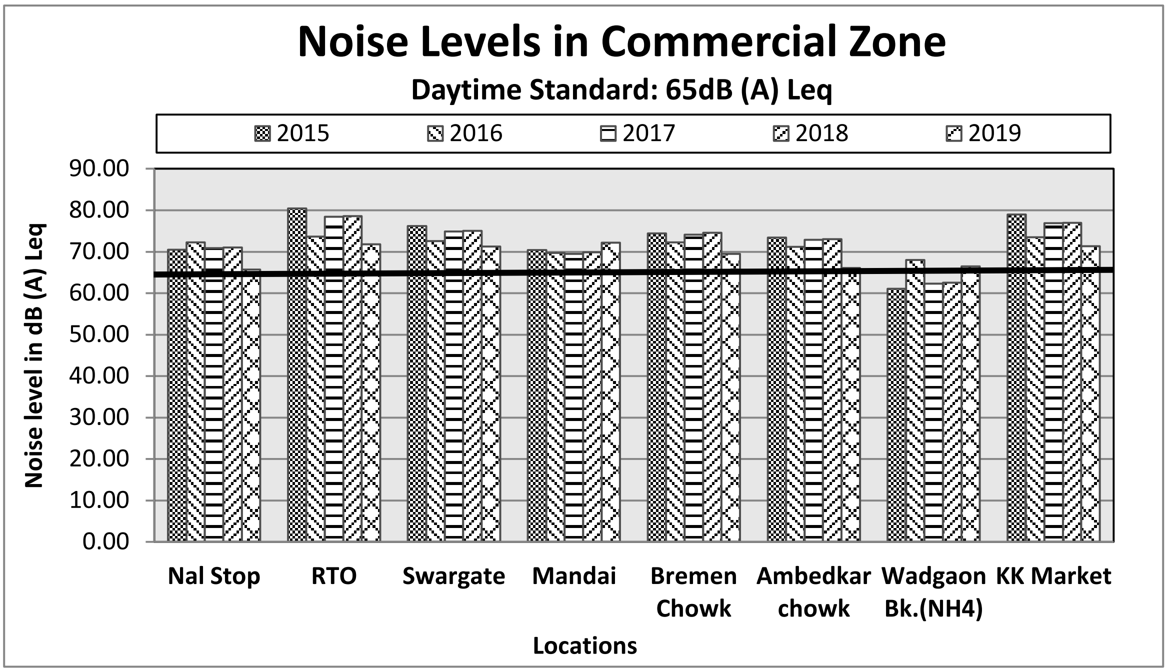
पुणे शहरातील निवासी भागांतील ध्वनीची पातळी



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

सन २०१५ ते २०१९ या वर्षांतील पुणे शहरातील विविध रहिवासी भागातील ध्वनीच्या पातळीचा अभ्यास केला असता असे आढळून येते की सन २०१९ मध्ये सर्व रहिवासी क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी ही केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दर्शविलेल्या मानकाच्या [५५dB(A)Leq] जवळपास आढळून येत आहे.

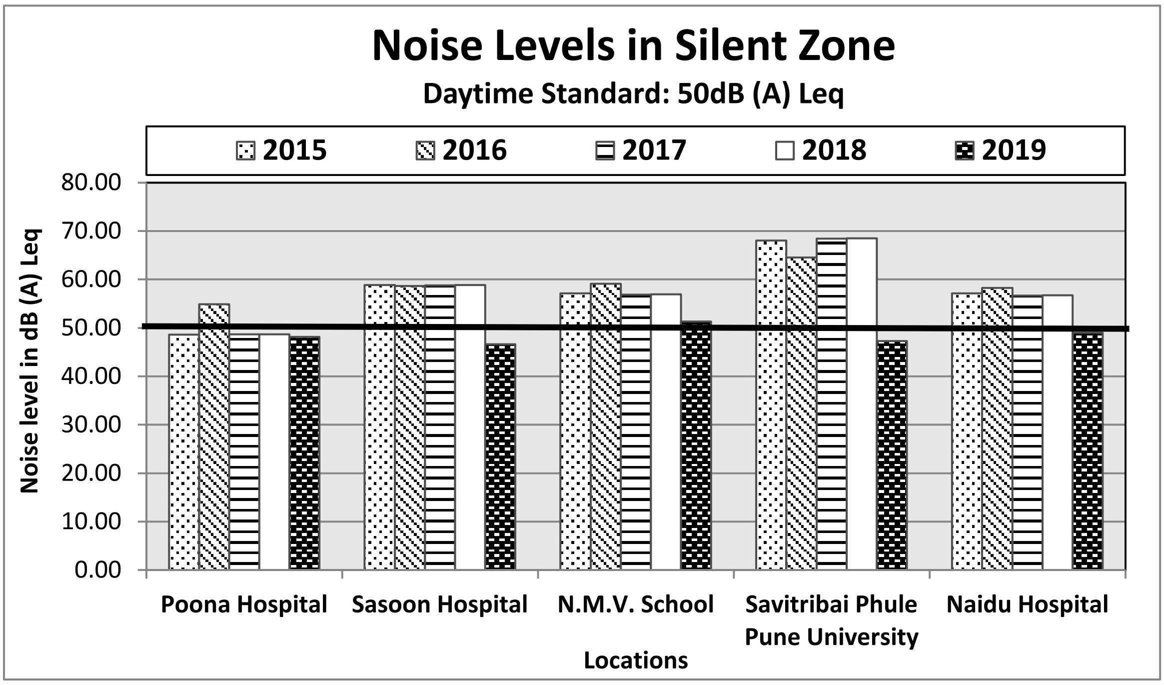
पुणे शहरातील व्यावसायिक भागांतील ध्वनीची पातळी



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे म.न.पा.)

व्यावसायिक ठिकाणी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ध्वनीची पातळी दिवसा ६५ dB(A)Leq इतकी निश्चित केली आहे. वरील आलेखानुसार, सन २०१५ ते २०१९ या कालावधीत शहरातील सर्वच व्यावसायिक ठिकाणी ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या पातळीपेक्षा जास्त आढळून येत आहे.

पुणे शहरातील शांतता क्षेत्रांतील ध्वनीची पातळी



(स्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा, पुणे)

ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २००० नुसार न्यायालये, रुग्णालये व शैक्षणिक संस्थांच्या सभोवतालचे १०० मीटर परिसर हे शांतता क्षेत्र असून त्याची पातळी दिवसा ५० dB(A)Leq इतकी ठरविण्यात आली आहे. सन २०१९ मध्ये शांतता क्षेत्रांतील ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा कमी दिसून येत आहे, परंतु वर्दळीच्या ठिकाणी असलेल्या परिसरात ध्वनीची पातळी मानकापेक्षा किंचित वाढलेली दिसून येत आहे.

६.५ मानवी आरोग्यावर ध्वनी प्रदूषणाचे होणारे दुष्परिणाम (Impacts)

- ध्वनी प्रदूषणामुळे मानसिक आणि शारीरिक स्वास्थ्य या दोघांवर परिणाम होतो. शारीरिक व मानसिक ताण वाढून मनुष्य चिडचिडा आणि आक्रमक होतो.
- ध्वनी प्रदूषणामुळे निद्रानाश होतो म्हणून माणसाचे मानसिक संतुलन बिघडते व मध्यवर्ती चेतासंस्थेवरही विपरीत परिणाम होतो.
- ध्वनी प्रदूषणामुळे रक्तदाब वाढतो व हृदयरोगाला आमंत्रण मिळते. हृदयरोग असलेली व्यक्ती मोठमोठ्या ध्वनिवर्धकांच्या आवाजाने दगावण्याची शक्यता असते.
- ध्वनी प्रदूषणामुळे हृदयाची धडधड वाढते, रक्तदाब वाढतो, लक्ष विचलित होते, निद्रानाश होतो. तसेच पचनक्रियेत देखील बदल होतात, कानांवर आणि मेंदूवर होणाऱ्या परिणामांमुळे ग्लानी येण्याची शक्यता असते.
- कारखान्यांत मोठ्या आवाजाच्या ठिकाणी काम करणाऱ्या कामगारांना म्हातारपणी बहिरेपणा येते, म्हणजेच ध्वनी प्रदूषणामुळे हळूहळू तात्पुरते किंवा कायमस्वरुपी बहिरेपण येऊ शकते.
- गर्भवती स्त्रीच्या गर्भालाही ध्वनी प्रदूषणामुळे हानी पोहचू शकते. गरोदर स्त्रियांना त्रास होऊन मानसिक ताण वाढतो आणि संप्रेरकांचे प्रमाण वाढत जाते व अकाली प्रसूती होण्याचे प्रकार घडतात.
- तीव्र आवाजामुळे शरीरातील रक्तवाहिन्या आकुंचन पावतात त्यामुळे अवयवांना रक्त पुरवठा कमी होऊन त्याचे कार्य मंदावते.
- विमानतळाजवळ असलेल्या घरांच्या भिंतींना विमानाच्या आवाजाने तडे पडतात.
- प्राणी व पक्ष्यांवर देखील ध्वनी प्रदूषणाचा परिणाम होतो. ध्वनी प्रदूषणाची पातळी वाढत राहिल्यास प्राणी व पक्षी अधिवासाची जागा बदलतात. ध्वनीच्या तीव्रतेमुळे अन्न मिळविण्याच्या पद्धतीत बदल झाल्यामुळे काही प्राण्यांचा मृत्यू होऊ शकतो. तसेच प्रजनन क्षमता व दिशा ओळखण्याच्या क्षमता यांच्यात बदल होण्याची शक्यता असते.
- *सुपर सॉनिक* विमानांमुळे सुद्धा पक्ष्यांच्या हालचाली व स्थलांतर करण्याचे मार्ग यांमध्ये फरक आढळून येतो.

६.६ ध्वनी प्रदूषण नियंत्रण व उपाय (Responses)

- भारतात सर्वोच्च न्यायालयाने कानठळ्या बसविणाऱ्या १२५ *डेसिबल्स* पेक्षा मोठा आवाज करणाऱ्या फटाक्यांवर बंदी घातली आहे. रात्रीच्या वेळी ध्वनिक्षेपक वापरावर बंदी घालण्याचा आदेश मे. उच्च न्यायालय मुंबईच्या खंडपीठाने दिला आहे. कोणत्याही सण समारंभासाठी तसेच सार्वजनिक व्यवस्थेसाठी लागणाऱ्या ध्वनी क्षेपकांच्या वापरासाठी पोलीस विभागाकडून पूर्व परवानगी घेणे आवश्यक आहे.
- नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र शासन, मुंबई यांच्या दि. ३० जून २०१८ च्या अधिसुचनेनुसार, ध्वनी प्रदूषण (नियमन व नियंत्रण) नियम, २००० अनुसरून, पुणे म.न.पा. हद्दीत १२१ ठिकाणी शांतता क्षेत्र घोषित करण्यात आले आहेत. सदर ठिकाणी पुणे महानगरपालिकेतर्फे शांतता फलक लावण्यात आले आहेत.
- ध्वनी प्रदूषण नियंत्रणासाठी मा.पोलीस उप-आयुक्त विशेष शाखा -१ पुणे यांचेमार्फत दिनांक २९.१०.२०१८ रोजी पुणे शहरातील पोलीस उप-आयुक्त व सह आयुक्त परिमंडळ १ ते ५ यांची सनियंत्रण समिती स्थापन करण्यात आली आहे.

ध्वनी प्रदूषण नियंत्रण करण्यासाठी नागरिकांचा खालील बाबीत सहभाग आवश्यक आहे;

- प्रत्येकाने कायद्याचे काटेकोरपणे पालन करणे आवश्यक आहे.
- वाहनांची नियमित देखभाल व दुरुस्ती करणे आवश्यक असून वाहनांमध्ये मोठ्या आवाजाचा *प्रेशर हॉर्न* वापरू नये. वाहन चालवताना गरज असेल तेव्हाच *हॉर्न*चा वापर करावा.
- घरामध्ये *टी.व्ही., रेडिओ* कमी आवाजात लावणे.
- फटाक्यांचा वापर संपूर्णपणे टाळणे.
- बांधकाम क्षेत्राच्या आजूबाजूला *फेन्सिंग* व *अ‍ॅकौस्टिक बॅरीअर्स* बसविणे.
- आवाज करणाऱ्या यंत्रांसाठी बांधकाम *साईट* वरच योग्य ती जागा निश्चित करणे.
- यंत्रांची नियमित देखभाल आणि वंगण करणे आवश्यक आहे.
- वृक्षांमुळे हवा प्रदूषण रोखाण्यासोबतच ध्वनीची तीव्रता कमी करण्यास मदत होते, म्हणून रस्त्यांलगत वृक्षारोपण केल्यास ध्वनीची पातळी कमी होते.

प्रकरण ७: ऊर्जा

पर्यावरणाचा योग्य समतोल राखण्यासाठी पारंपारिक ऊर्जेबरोबरच अपारंपरिक ऊर्जेचा वापर करणे गरजेचे आहे. पुणे शहराचा शाश्वत विकास साधण्यासाठी ऊर्जेची वाढती मागणी लक्षात घेता नवीन व अपारंपरिक ऊर्जा स्त्रोतांना प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. सौरऊर्जेचा व अपारंपरिक ऊर्जा स्त्रोतांचा वापर करून ऊर्जा निर्मिती केल्यास पारंपारिक ऊर्जा स्त्रोतांवर पडणारा भार कमी होण्यास मदत होते, तसेच हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी होऊन पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यास मदत होते.

पुणे शहरात ऊर्जा पुरवठ्याचे वीज (Electricity), एल.पी.जी. (LPG), पेट्रोल (Petrol), डिझेल (Diesel), केरोसिन (Kerosene), सी.एन.जी. (CNG), पी.एन.जी. (PNG) असे स्त्रोत आहेत. वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण, औद्योगिक क्षेत्र व विद्युत उपकरणांचा वाढता वापर यांमुळे पुणे शहराची ऊर्जेची मागणी वाढत आहे. पुणे शहरातील रहिवासी क्षेत्रातील विद्युत ऊर्जेचा वापर हा इतर क्षेत्रांतील ऊर्जा वापराच्या तुलनेत अधिक आहे. व्यावसायिक आणि औद्योगिक क्षेत्रांत (*आय.टी. पार्क्स,* उत्पादक कंपन्या, बांधकामे, उपकरणे, *इंजिन्स, इंसिनरेटर*, इ. साठी) देखील विद्युत ऊर्जेची गरज भासते. पुणे म.न.पा.च्या नागरी सुविधांसाठी उदा. मलनि:स्सारण केंद्रे, जलशुद्धीकरण प्रकल्प, पथदिवे, पाणी पुरवठा, इत्यादींसाठी वीजेचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो.

सन २०१७ मध्ये केलेल्या ICLEI SA - International Council for Local Environmental Initiatives – South Asia संस्थेमार्फत केलेल्या अभ्यासानुसार पुणे शहरातील सर्व प्रकारच्या ऊर्जा स्त्रोतांचा वापर खालीलप्रमाणे देण्यात आला आहे;

Nos.	Source	Consumption
1.	Electricity	4785.5 MU
2.	LPG	157604.17 MT
3.	Petrol	300871 kL
4.	Diesel	206048.9 kL
5.	Kerosene	10544 L
6.	CNG	56491 MT
7.	PNG	8892 M.Cu.m

(Source: ICLEI PMC Survey Report)

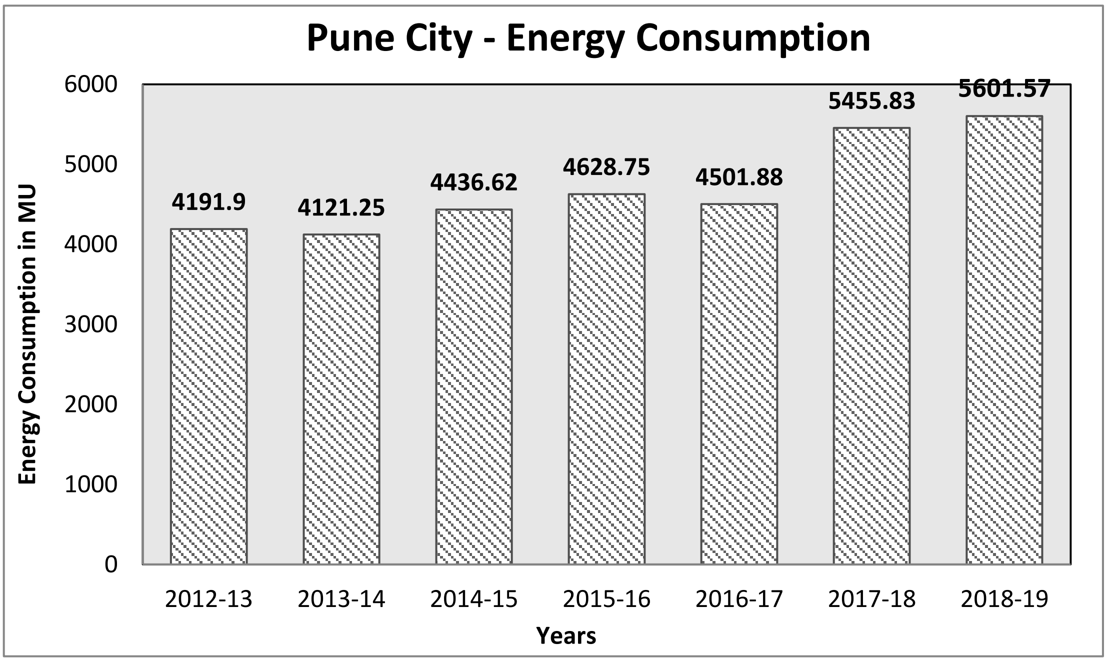
७.१ ऊर्जेच्या मागणीची सद्य:स्थिती (Status)

पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार आणि लोकसंख्या वाढ यांमुळे ऊर्जा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे. सन २०१९-२० मध्ये सर्वात जास्त ऊर्जेची मागणी रहिवासी भागांत (2194.54 MU), तर त्या खालोखाल औद्योगिक (1460.83 MU) आणि व्यावसायिक (1324.53 MU) भागांत होती.

पुणे शहरातील ऊर्जा वापर

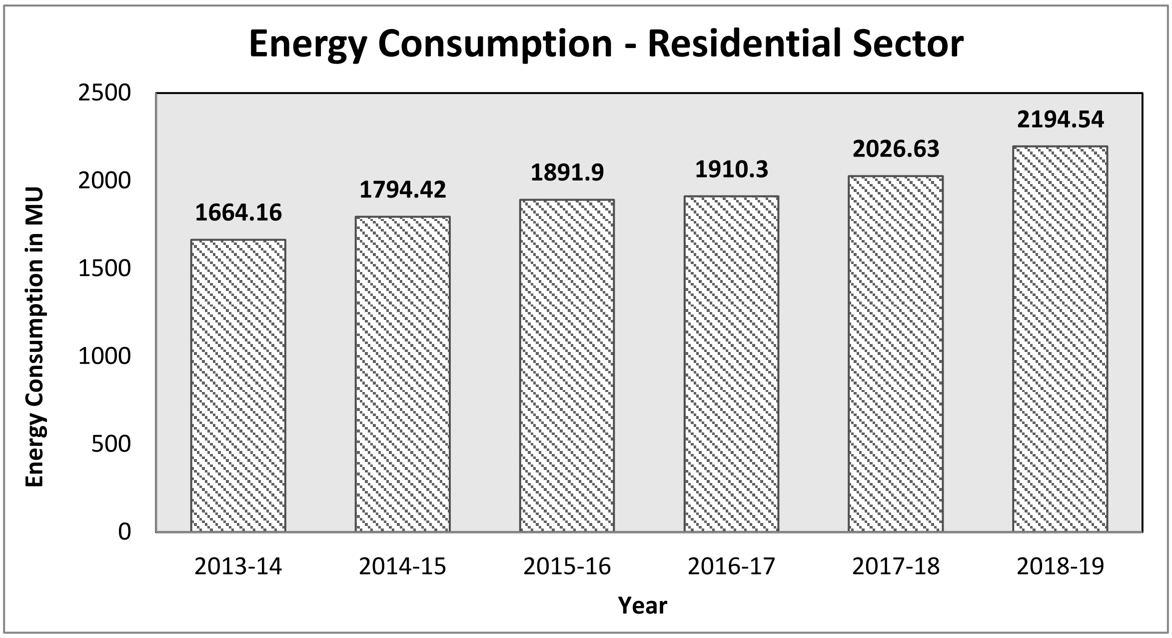
Electricity Consumption (Million Units)							Number of Consumers (2018-19)
Year	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	
Residential	1664.16	1794.42	1891.9	1910.3	2026.63	2194.54	1451351
Commercial	1071.79	1163.38	1260.77	1228.98	1277.43	1324.53	200957
Industrial	1142.9	1230.54	1244.8	1113.45	1546.07	1460.83	18335
Agriculture	5.25	7.87	12.45	22.02	36.03	20.38	1991
Municipal	237.15	240.41	218.83	227.13	277.93	281.26	3046
Others	--	--	--	--	291.74	320.03	5380
Total	4121.25	4436.62	4628.75	4501.88	5455.83	5601.56	

(Source: ICLEI PMC Survey Report & MSEDCL)



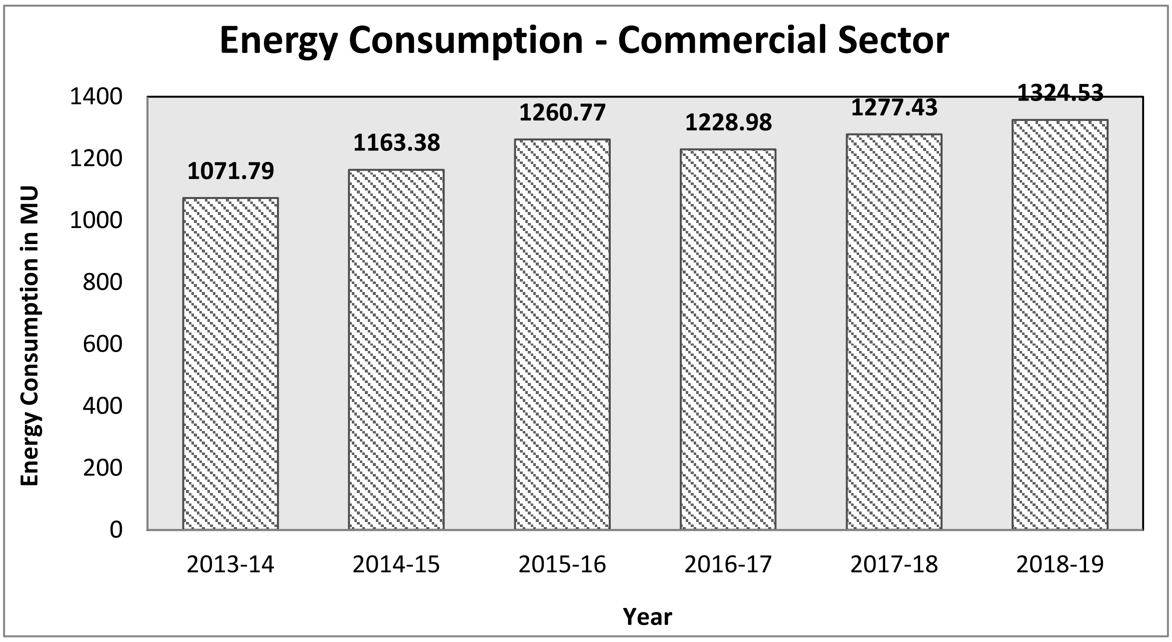
(Source: ICLEI PMC Survey Report & MSEDCL)

पुणे शहरातील रहिवासी भागातील ऊर्जा वापर



(Source: ICLEI PMC Survey Report & MSEDCL)

पुणे शहरातील व्यावसायिक भागातील ऊर्जा वापर



(Source: ICLEI PMC Survey Report & MSEDCL)

७.२ हरित वायू उत्सर्जन व *कार्बन फुटप्रिंट*

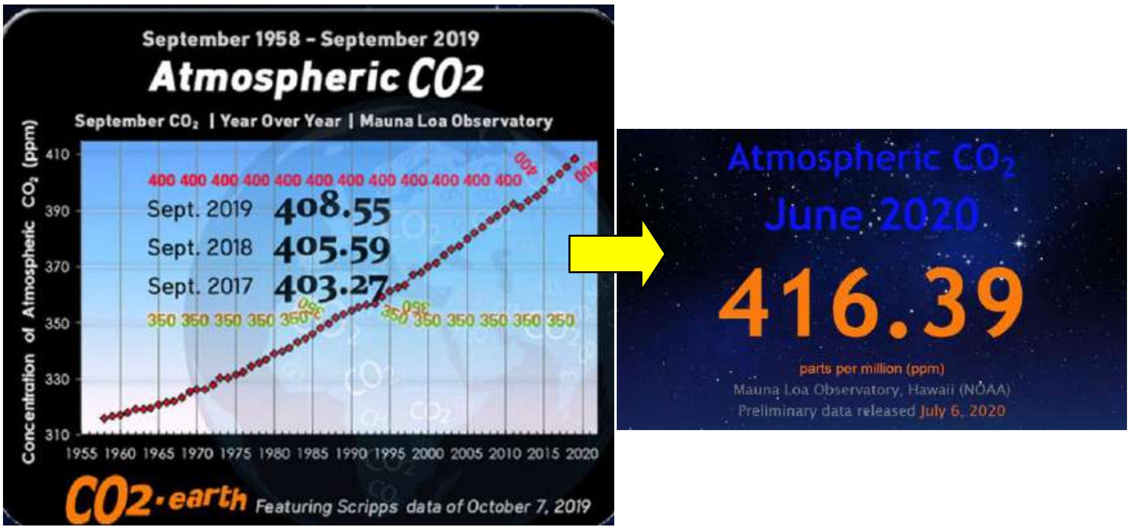
ग्रीनहाऊस इफेक्ट (Green house Effect & Gases):

सूर्यापासून पृथ्वीला मिळणाऱ्या ऊर्जेत अतिनील (UV rays) ते अवरक्त (Infrared rays) अशा ऊर्जा लहरींचा समावेश असतो. त्यांपैकी अवरक्त किंवा इन्फ्रारेड ऊर्जा लहरी म्हणजे उष्णतेच्या लहरी. सूर्यप्रकाशातील या सर्व ऊर्जा लहरी दिवसा भुपृष्ठावर शोषल्या जातात, त्यामुळे दिवसा तापमान वाढते. सूर्य मावळल्यानंतर शोषलेल्या लहरी उत्सर्जन प्रक्रियेतून अंतराळात पुन्हा विकिरणीत होतात. गेल्या काही वर्षांमध्ये पृथ्वीच्या वातावरणातील वाढलेल्या हरित वायूंच्या आच्छादनामुळे या उष्णता लहरी अंतराळात संपूर्णपणे जाऊ शकत नाहीत व पुन्हा पृथ्वीच्या वातावरणात परावर्तित होतात. वातावरणात अडकलेल्या या अवरक्त लहरींच्या ऊर्जेमुळे पृथ्वीचे सरासरी तापमान वाढते.

जागतिक तापमान वाढीसाठी (Global Warming) कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन, नायट्रोजन डायऑक्साईड व पाण्याची वाफ अशा 'हरित वायूंचे' वाढलेले प्रमाण कारणीभूत आहे. कार्बन डायऑक्साईड हा प्रमुख 'हरित वायू (Greenhouse Gas)' असल्याने या वायूच्या पृथ्वीभोवती वाढलेल्या आवरणामुळे जागतिक तापमान वाढ वेगाने होत आहे. मानवनिर्मित घटनांमुळे होणारी तापमान वाढ ही नैसर्गिक घटनांमुळे होणाऱ्या तापमान वाढीपेक्षा जास्त आहे. मानवाच्या निसर्गातील हस्तक्षेपामुळे तसेच एल.पी.जी., पेट्रोल, केरोसीन, सी.एन.जी., पी.एन.जी., इत्यादींसारख्या इंधन वापरामुळे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरित्या वातावरणात कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) उत्सर्जित होत असल्याने वैश्विक पातळीवर देखील याचा मोठा परिणाम दिसून येतो. वातावरणातील कार्बन शोषून घेऊन तो परत जीवाश्म स्वरुपात साठविण्यासाठी (*कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन*) जगभर प्रयत्न केले जात आहेत.

इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज (IPCC) यांनी सन २०१३ मध्ये प्रसिद्ध केलेल्या अहवालानुसार २१ व्या शतकाच्या अखेरीस जागतिक तापमान वाढ १.५°C ने होण्याची शक्यता आहे. शास्त्रज्ञांच्या मते ही तापमान वाढ मोठ्या प्रमाणावर वातावरण बदलास कारणीभूत होऊ शकते. पूर्व औद्योगिक सरासरीपेक्षा फक्त १°C तापमानवाढ झालेली असताना वाढते तापमान, ढगफुटी, मुसळधार पाऊस आणि पूर येणे, अधिक तीव्रतेची आणि वारंवार येणारी वादळे अशा चिंताजनक घटनांमध्ये वाढ दिसू लागली आहे.

पृथ्वीच्या वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईडची पातळी



(Source: www.co2.earth)

जगातील विविध संस्थांनी केलेल्या निरीक्षण व अभ्यासानुसार पृथ्वीच्या वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण ३५० पी.पी.एम. इतके आवश्यक असून जून २०२० पर्यंत ही पातळी ४१६.३९ पी.पी.एम. वर पोहचली आहे. वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईड वायू शोषून तो परत जीवाश्म स्वरुपात साठवून ठेवण्याची क्षमता झाडांमध्ये असल्याने झाडांची संख्या वाढवण्याबद्दल जगभरात प्रयत्न केले जात आहेत.

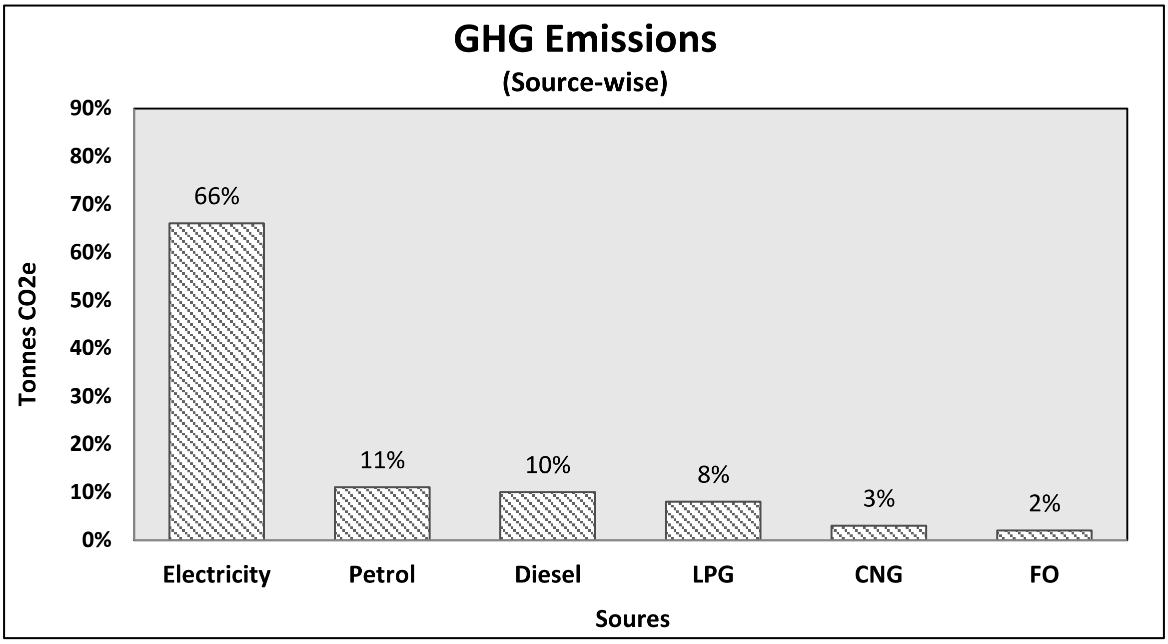
ICLEI या संस्थेने केलेल्या अभ्यासानुसार पुणे शहराच्या हरितवायू उत्सर्जनामध्ये वाढ झालेली दिसून येत आहे;

पुणे शहरातील हरित वायू उत्सर्जन

Year	Total GHG Emissions (Tonnes CO_2e)
2012-13	5224556.60
2013-14	5344869.85
2014-15	5662185.46
2015-16	5950293.76
2016-17	6011474.46

(Source: ICLEI - PMC Survey Report)

पुणे शहरातील ऊर्जा स्त्रोतांनुसार होणारे हरित वायू उत्सर्जन



(Source: ICLEI - PMC Survey Report)

पुणे शहराच्या हरितवायू उत्सर्जनाचे स्त्रोत प्रामुख्याने इलेक्ट्रिसिटी, एल.पी.जी., डिझेल, पेट्रोल, सी.एन.जी.,फर्नेस ऑईल (FO:Furnace Oil) असे आहेत. एकूण उत्सर्जनापैकी सर्वात जास्त म्हणजेच ६६% उत्सर्जन हे इलेक्ट्रिसिटी या ऊर्जा स्त्रोतांच्या वापरामुळे होते. तसेच पेट्रोल व डिझेल इंधन वापरापेक्षा सी.एन.जी. व एल.पी.जी. च्या वापरामुळे होणारे उत्सर्जन हे कमी आहे.

***कार्बन फुटप्रिंट* (Carbon Footprint)**

दैनंदिन जीवनशैलीमधून होणारे कार्बन डायऑक्साइड वायूचे उत्सर्जन म्हणजे *कार्बन फुटप्रिंट* असून त्याचे एकक 'Tonnes of CO_2 equivalent (tCO_2e)' आहे. शहराची ऊर्जेची मागणी दिवसेंदिवस वाढत असून त्याबरोबर *"कार्बन फुटप्रिंट"* देखील वाढत आहे. सन २०१२ साली TERI – The Energy and Resources Institute संस्थेने केलेल्या *कार्बन इमिशन इन्व्हेटरी* अहवालानुसार पुणे शहराचे per capita emission 1.46 tCO_2e इतके होते तर सन २०१७ मध्ये ICLEI SA - International Council for Local Environmental Initiatives – South Asia या संस्थेने केलेल्या अहवालानुसार per capita emission 1.64 tCO_2e इतके आहे.

७.३ प्रतिसाद (Response)

१. सौर ऊर्जा प्रकल्प

(Implementation of Grid Connected Rooftop Solar PV System on the Roofs of PMC Buildings)

पुणे शहरामध्ये म.न.पा.च्या ११ इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम रेस्को मॉडेल* द्वारा ४८४.८६ किलो *वॅट* तर ३० इमारतींवर *रुफ टॉप सोलर सिस्टीम कॅपेक्स मॉडेल* द्वारा ८२५ किलो *वॅट* क्षमतेचे *सोलर एनर्जी* प्रकल्प उभारण्यात आले आहेत. पुणे म.न.पा. ने १३०९.७४ किलो *वॅट* क्षमतेचा प्रकल्प उभारण्याचे काम पूर्ण केले आहे. या प्रकल्पांतर्गत निर्माण झालेली वीज पुणे म.न.पा. वापरणार असून उर्वरित (आवश्यकतेपेक्षा जास्त वीज, कार्यालयीन सुट्टीच्या दिवशी, इ.) वीज *ग्रीड* मध्ये सोडली जाणार आहे. यासाठी *नेट मीटर* बसविण्यात येणार असून यामध्ये आयात व निर्यात विजेची नोंद ठेवली जाणार आहे.

पुणे म.न.पा.च्या इमारतींवरील सौर ऊर्जा प्रकल्प

अ.क्र.	*मॉडेल*चे नाव	वीज निर्मिती (kW)	वीज बचत प्रति वर्षी
१.	*कॅपेक्स*	825	1,28,74,716
२.	*रेस्को*	484.86	50,76,840
	एकूण	1309.74 kW	1,79,51,556

(स्रोतः विद्युत विभाग, पुणे म.न.पा.)

साधारणतः ८२५ किलो *वॅट* क्षमतेच्या प्रकल्पापासून पुणे म.न.पा.च्या वीज बिलामध्ये वार्षिक अंदाजे र.रू.१,२८,७४,७१६ इतकी तर ४८४.८६ किलो *वॅट* क्षमतेच्या प्रकल्पापासून अंदाजे र.रू. ५०,७६,८४० बचत होणार आहे.

पुणे झोन व शहर – सौरऊर्जा निर्मिती (सन २०१९-२०)

Pune Zone & Pune City - Solar Roof top Generation (2019-20)

पुणे *झोन* व शहर	एकूण ग्राहक	*युनिट्स*
पुणे *झोन*	4108	21,46,19,323
पुणे शहर	2669	12,17,95,622

(स्रोतः MSEDCL)

२. *एल.ई.डी. स्मार्ट स्ट्रीट लायटिंग*

पुणे म.न.पा. च्या मुख्य इमारतीमध्ये वीज बचत करण्याच्या दृष्टीने *एनर्जी सेव्हिंग कंट्रोल पॅनल* व *एल.ई.डी.* दिवे बसविण्याचे काम ९०% पूर्ण झाले असून यामुळे MSEDCL च्या बिलामध्ये साधारणतः ५०% पेक्षा जास्त वीज बचत झाली आहे. पुणे शहरामध्ये सन २०१८-१९ सालापासून आजपर्यंत ८७,००० *एल.ई.डी.फिटिंग* बसविण्यात आले आहेत. *एल.ई.डी.* दिव्यांच्या प्रकाशाची तीव्रता आवश्यक IS:1944 मानकाएवढी किंवा त्यापेक्षा जास्त असून अधिक चांगल्या दर्जाचा शुभ्र प्रकाश मिळतो. देखभाल व दुरुस्ती करिता मोफत दूरध्वनी क्रमांक – 180083388 सर्व नागरिकांकरिता उपलब्ध करण्यात आला आहे. तसेच तक्रारींची दखल घेऊन त्यांचे निराकरण प्रभावीपणे करण्याकरिता *मोबाईल*

ॲप - Pune Street Light Readressal सुरु करण्यात आले आहे. *एल.ई.डी.* दिव्यांमुळे मोठ्या प्रमाणावर विजेची (प्रतिवर्षी २००० टन कोळशापासून निर्माण होणारी) बचत झाली आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानानुसार सिंहगड रस्ता विद्युत भवन येथे पथदिवे नियंत्रण करण्यासाठी मध्यवर्ती नियंत्रण कक्ष उभारण्यात आला असून *'स्काडा'* द्वारे बंद दिव्यांची माहिती उपलब्ध होते.

३. ***ई – चार्जिंग:*** पुणे म.न.पा. व क्षेत्रिय कार्यालय या ठिकाणी प्रायोगिक तत्वावर *ई-चार्जिंग स्टेशन्स* ची उभारणी करण्यात येत आहे. Ministry of Power यांचे PSU *एनर्जी इफिशिएन्सी सर्व्हीसेस* लि. (EESL) यांचे कडून ई-वाहने घेण्याबाबत करार करण्यात येणार आहे.

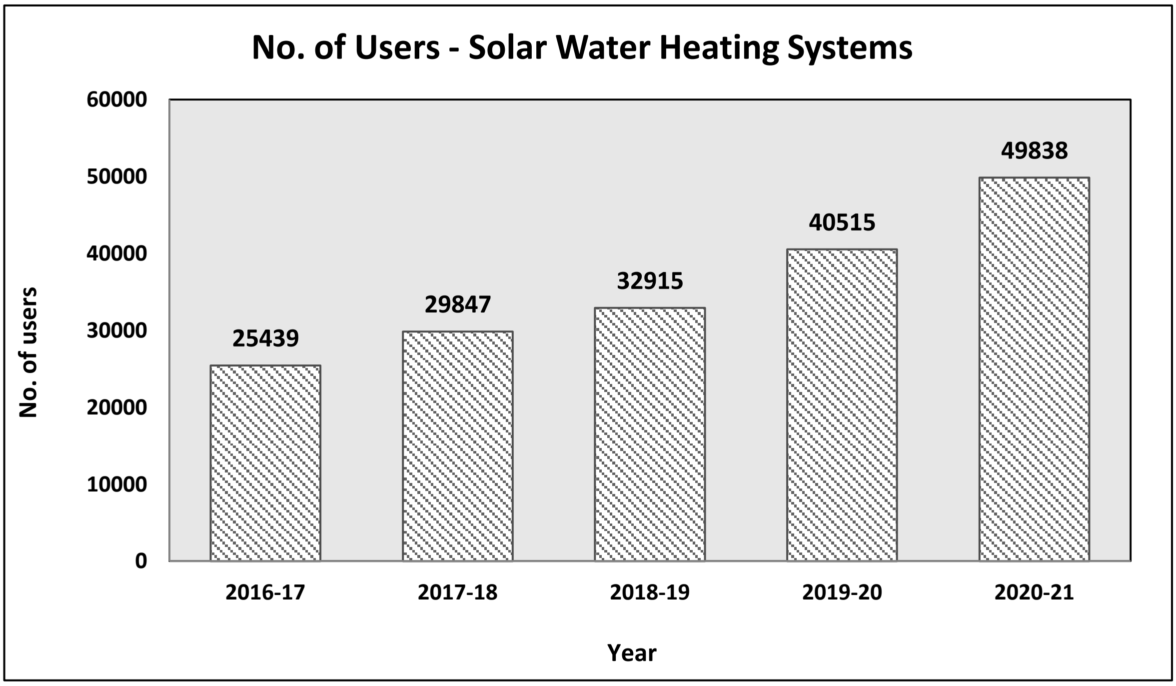
४. ***एअर पोल्युशन कंट्रोल* यंत्रणा:** पुणे म.न.पा.तर्फे बावधन स्मशानभूमी मध्ये *एअर पोल्युशन कंट्रोल* यंत्रणा उभारण्याचे काम प्रगतीपथावर असून शहरात एकूण २२ ठिकाणी ही यंत्रणा कार्यरत आहे.

५. पुणे म.न.पा. हद्दीतील नव्याने समाविष्ट ११ गावांमध्ये विविध रस्त्यांवर नव्याने **प्रकाश व्यवस्था** करण्याचे काम सुरु आहे.

६. ***सोलर वॉटर हिटर्स*:**

पुणे म.न.पा.तर्फे सौरऊर्जा, गांडूळखत आणि *रेन वॉटर हार्वेस्टिंग* यांपैकी कोणताही एक उपक्रम राबविल्यास ५% व दोन अथवा २ पेक्षा जास्त उपक्रम राबविल्यास मिळकत करामधून १०% सवलत देण्यात येते. पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये ४९,८३८ *सोलर वॉटर हिटर्स* च्या वापरामुळे वर्षभरात अंदाजे १.८२ कोटी *युनिट्स*ची बचत झाली आहे.

सौरऊर्जेचा वापर करून सवलत मिळविलेल्या मिळकतींची संख्या



(स्रोत: मिळकतकर विभाग, पुणे म.न.पा.)

प्रकरण ८: घनकचरा व्यवस्थापन

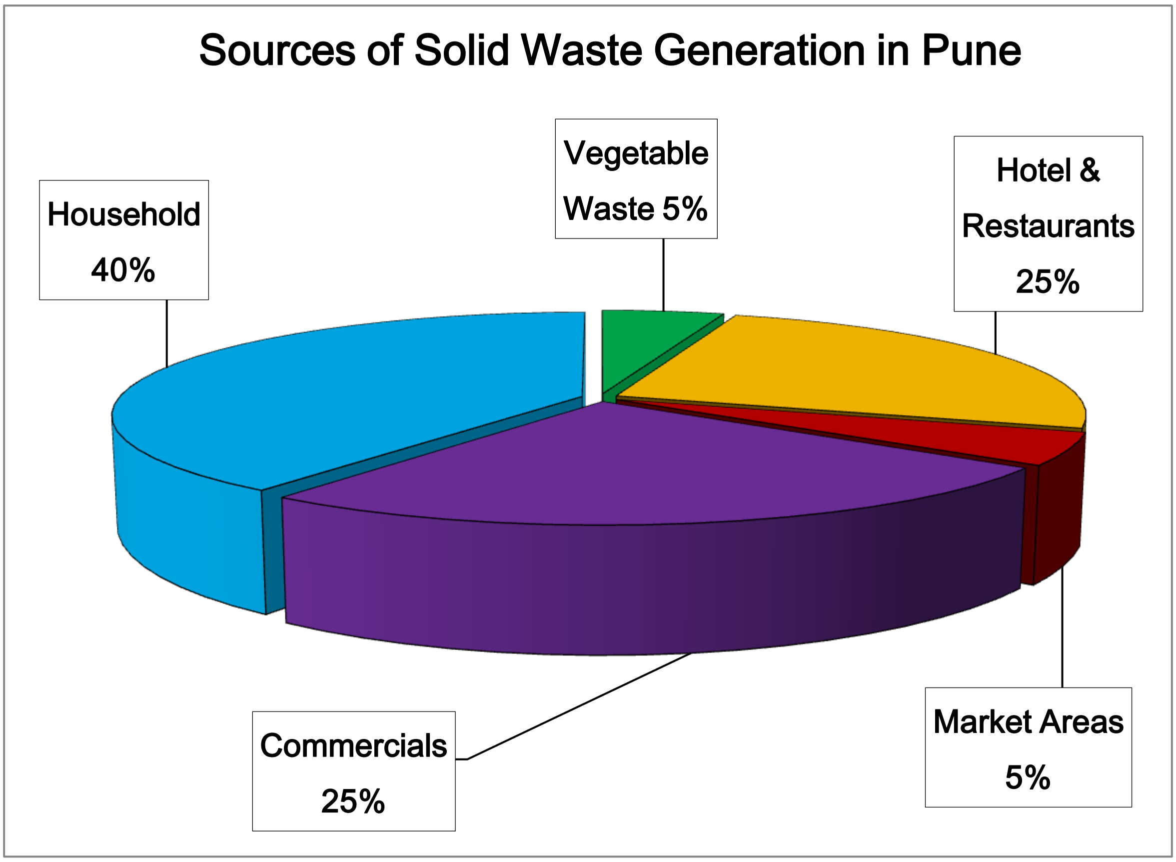
आरोग्यदायक वातावरण तसेच नागरिकांच्या निरोगी आरोग्याकरिता शहराच्या घनकचरा व्यवस्थापनाला महत्त्वाचे स्थान आहे. मानवी समाजात घनकचरा ही आर्थिक विकास, पर्यावरणाचा ऱ्हास आणि आरोग्याच्या समस्या या दृष्टीने गंभीर बाब आहे. घनकचरा मोठया प्रमाणात निर्माण होण्याची कारणे म्हणजे शहरीकरण, औद्योगिकीकरण, प्लास्टिक वस्तूंचा वाढता वापर, उंचावलेले राहणीमान, इत्यादी आहेत. घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करणे दिवसेंदिवस अवघड होत चालले आहे. कचऱ्याचा प्रश्न फक्त शहरामध्ये रहिवासी भागात नसून, व्यावसायिक व औद्योगिक क्षेत्रात देखील त्याने मोठे स्वरूप धारण केले आहे. घरे, कार्यालये, दुकाने, भाजी मंडई, उपहार गृहे, सार्वजनिक संस्था, औद्योगिक संस्था, रुग्णालये, शेती, बांधकामे, इत्यादी ठिकाणांहून अनेक वेगवेगळया प्रकारचा कचरा रोजच्या रोज तयार होत असतो. तंत्रज्ञानात वेगाने वाढ होत असून दिवसेंदिवस, *इलेक्ट्रॉनिक* साधने जसे की संगणक, टी.व्ही., संगीत प्रणाली, मोबाईल, इत्यादी अद्ययावत नवीन उपकरणांचा वापर वाढत असून 'वापरा आणि फेका' या जीवनपद्धतीचा अवलंब होत आहे. तसेच अल्पायुषी किंवा *डिस्पोजेबल* वस्तूचे जास्त उत्पादन हा एक जागतिक प्रश्न निर्माण झाला आहे. उपभोक्तावाद, तंत्रज्ञानातील जलद प्रगती, बदलती जीवनशैली आणि जागतिकीकरण ही काही प्रमुख कारणे आहेत जी प्रत्यक्षरित्या व अप्रत्यक्षरित्या कचरा निर्मितीसाठी आणखी योगदान देत आहेत. त्यामुळे हवा, पाणी व जमीन प्रदूषित होऊन मानवी तसेच इतर पशु-पक्षांच्या अधिवासाला धोका निर्माण होत आहे.

८.१ घनकचरा निर्मितीचे स्त्रोत (Driving Forces)

- घरगुती कचरा: रहिवासी भागातून निर्माण होणारा कचरा; टाकाऊ कागद, कागदी वस्तू व वेष्टने, काच, रबर, धातू, चामड्याच्या वस्तू, इत्यादी.
- औद्योगिक कचरा: रंग-गाळ, तेल, राख, जड धातू, इत्यादी.
- धोकादायक कचरा: रासायनिक, जैविक, स्फोटक, रोगप्रसारक इत्यादी पदार्थ.
- बागेतील /शेतातील घनकचरा: झाडांची पाने, फुले व फांद्या, पिकांचे टाकून दिलेले भाग, जनावरांचे मलमूत्र इत्यादी.
- इलेक्ट्रॉनिक घनकचरा: टाकाऊ इलेक्ट्रोनिक वस्तू, टी. व्ही., म्युझिक सिस्टिम्स, रेडिओ, मोबाईल फोन, संगणक इत्यादी.
- जैववैद्यकीय कचरा: रुग्णालयामधील बँडेज, हातमोजे, सुया, वापरलेला कापूस, ऑपरेशन थिएटरमधील कचरा, औषधे, सॅनिटरी वेस्ट इत्यादी.
- विघटनशील घनकचरा: खराब अन्न, फळे, भाजी, कागद, माती, राख, झाडांची पाने इत्यादी.

- बांधकाम राडारोडा (Construction & Demolition Waste): जुने बांधकाम पाडताना तयार झालेला राडारोडा इत्यादी.

पुणे शहरातील घनकचरा निर्मितीचे विविध स्त्रोत



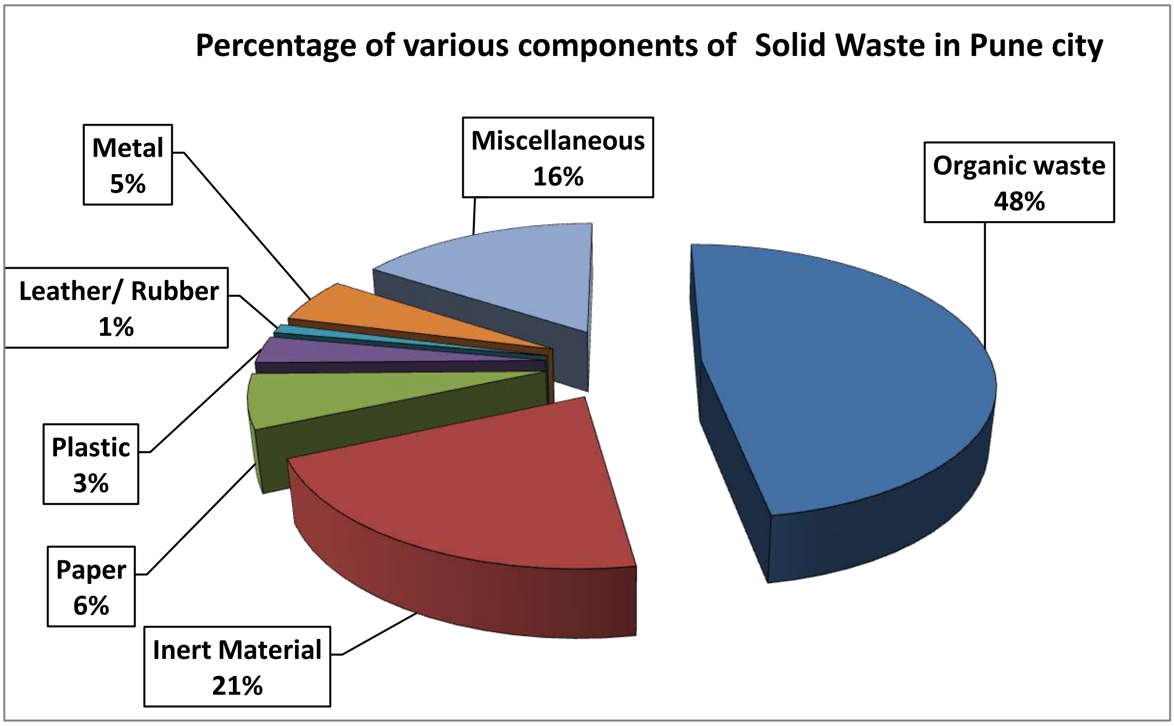
(स्त्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

८.२ घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण (Pressure)

घनकचऱ्याचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा मुद्दा	प्रकार	
विघटन	विघटनशील कचरा	अविघटनशील कचरा
परिणाम	घातक परिणाम	अघातक परिणाम
प्राकृतिक स्थिती	सुका कचरा	ओला कचरा
पुन: चक्रीकरण	पुन: चक्रीय कचरा	अपुन: चक्रीय कचरा

पुणे शहरात निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यामधील विविध घटकांचे वर्गीकरण व टक्केवारी



(स्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

पुणे शहरात तयार होणाऱ्या विविध कचऱ्याची सरासरी आकडेवारी

पुणे शहरात दररोज तयार होणारा कचरा
२००० ते २२०० मे.टन

सणसमारंभा दरम्यान निर्माण होणाऱ्या कचऱ्यामधील
वाढ - २०० ते ३०० मे.टन

प्रतिदिन बांधकाम क्षेत्रामध्ये तयार होणारा कचरा
१५० ते २०० मे.टन

प्रतिदिन तयार होणारा प्लास्टिक कचरा
१६६ मे.टन

प्रतिदिन तयार होणारा गार्डन वेस्ट
५० ते ६० मे.टन

प्रतिदिन तयार होणारा जैववैद्यकीय कचरा
५ ते ६ मे.टन

प्रतिदिन प्रतिव्यक्ती तयार होणारा कचरा
३५० ते ७५० ग्रॅम

(स्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

शहरातील घनकचऱ्याचा *फ्लो चार्ट*

(स्रोत: घनकचरा विभाग, पुणे म.न.पा.)

८.३ घनकचरा व्यवस्थापन (Status)

नागरी घनकचरा (व्यवस्थापन व हाताळणी) नियम २०१६ नुसार कचऱ्याचे व्यवस्थापन करणे बंधनकारक आहे. शहराच्या घनकचरा व्यवस्थापनांर्तगत कचरा गोळा करून त्याचे वर्गीकरण करणे व त्यानुसार त्याचा पुनर्वापर किंवा त्यावर प्रक्रिया करून कचऱ्याच्या उगम स्थानापासून ते त्याची योग्यरित्या विल्हेवाट लावणे पर्यंतची प्रक्रिया इत्यादींचा समावेश होतो.

प्रक्रिया व शास्त्रोक्त विल्हेवाट

पुणे शहरामध्ये साधारणपणे दैनंदिन २००० ते २२०० मे.टन घनकचरा निर्माण होतो. याशिवाय पुणे शहराच्या नजिकच्या मांजरी, हांडेवाडी, वडकी, शेवाळेवाडी, पिसोळी या गावांचाही साधारणपणे १०० ते १५० मे. टन कचरा पुणे म.न.पा.च्या हद्दीत येतो. पुणे शहरामध्ये 'स्वच्छ' या संस्थेद्वारे ८.४० लक्ष मिळकती आणि १.६५ लक्ष झोपडपट्टी मधील ओला व सुका कचरा संकलित केला जात असून वर्गीकृत कचऱ्याच्या संकलनाचे प्रमाण सुमारे ९० ते ९५ % इतके आहे.

घनकचरा व्यवस्थापनांतर्गत प्रति माणशी किती ग्रॅम घनकचरा निर्मिती होते, एकूण निर्माण झालेल्या कचऱ्यापैकी किती टक्के कचऱ्यावर प्रक्रिया केली जाते, एकूण कचरा निर्मिती पैकी संकलित करण्यात आलेल्या कचऱ्याची टक्केवारी व एकूण जैववैद्यकीय *(बायोमेडिकल)* कचऱ्यापैकी किती टक्के कचऱ्यावर प्रक्रिया केली जाते इत्यादी बाबी लक्षात घेतल्या जातात. पुणे म.न.पा.ने विकेंद्रित पद्धतीने कचरा प्रक्रिया प्रकल्प उभारण्याचे धोरण अवलंबिले असून त्यानुसार अंमलबजावणी सुरू आहे.

मोठ्या प्रकल्पांची (२०० टन वरील) माहिती

अ. क्र.	प्रकल्पाचे नाव व ठिकाण	प्रकल्पीय क्षमता (मे. टन)	प्रकल्पाचा प्रकार
१.	मे.भुमी ग्रीन, हडपसर	२००	ओला
२.	नोबेल बाणेर	३००	ओला
३.	मे*. रोकेम सेपरेशन्स सिस्टिम्स* इ. प्रा.लि. *बी.ओ.टी.* तत्वावर	७००	मिश्र

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

- **सुका कचरा (Dry Waste)**

सुका कचरा म्हणजे ज्या कचऱ्याचे निसर्गत: विघटन होत नाही परंतु अशा कचऱ्यावर प्रक्रिया करून त्याचा पुनर्वापर करता येऊ शकतो, उदा. प्लास्टिक पिशव्या व चमचे, प्लास्टिकच्या विविध वस्तू, लोखंडी वस्तू (*ब्लेड*, खिळे, तारा, वगैरे), फुटक्या कपबश्या व काचेचे ग्लास, विजेचे *बल्ब* व *ट्युब*च्या काचा, फाटलेले कपडे, रबर, कागदी *बॉक्स*, वर्तमान पत्रांची रद्दी, पुठ्ठा, कागद इत्यादी गोष्टींचा सुक्या कचऱ्यामध्ये समावेश होतो. पुणे शहरात उघड्यावर कचरा टाकण्यास व जाळण्यास बंदी आहे. कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी पुणे म.न.पा.ने शहरामध्ये विकेंद्रीत पध्दतीने विविध भागात जास्तीत जास्त कचरा प्रक्रिया प्रकल्प उभारले आहेत. सदर प्रक्रिया प्रकल्पांदवारे प्रक्रिया केल्यानंतर उरलेल्या अंदाजे २५० मे.टन *रिजेक्ट* उरूळी देवाची / फुरसुंगी येथील कचरा डेपोच्या ठिकाणी भू-भरावामध्ये घेण्यात येत आहे.

अ.क्र.	प्रक्रिया प्रकल्प	स्थापित क्षमता (मे. टन)	कार्यरत क्षमता (मे. टन)
१.	रोकेम, रामटेकडी, हडपसर	७००	१००
२.	भूमीग्रीन, वडगाव	१५०	१७५
३.	*ग्रीन सोल्यूशन*, धायरी	२५	२५
४.	आदर्श *कन्सट्रक्शन*, रामटेकडी	७५	७५
५.	*ऐडी. इको सोल्यूशन*, कात्रज	५०	५०
६.	*न्यु ग्लोबल सोल्युशन*, हांडेवाडी	२५	२५
७.	संस्कृती *वेस्ट मॅनेजमेंट*	२५	२५
८.	साईराम इंजिनिअरींग ,केशवनगर	५०	३५
९.	सुखसागर नगर, कात्रज	५०	१५
१०.	उरुळी आर.डी.एफ (Refuse Derived Fuel)	४००	३५०
	एकूण	**१५५०**	**८७५**

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

- **ओला कचरा (Wet Waste)**

ओला कचरा म्हणजे ज्या कचऱ्याचे निसर्गतः विघटन होते. उदा.स्वयंपाक घरातील खरकटे अथवा शिळे अन्न, खराब झालेली फळे व साली, पालेभाज्या, अंड्याची टरफले, भाज्यांची देठ, चहा पावडर, मासे, मांस, हाडे, केसांची गुंतावळ, कापलेली नखे, झाडांचा पालापाचोळा, नासलेले पदार्थ, नारळाच्या करवंट्या, शहाळी, इत्यादी गोष्टींचा ओला कचऱ्यामध्ये समावेश होतो. पुणे शहरात दैनंदिन निर्माण होणाऱ्या कचऱ्यापैकी साधारणपणे ४५% कचरा हा विघटनशील म्हणजे ओला कचरा असतो. यामध्ये घरे, हॉटेल्स, उपहारगृह अशा ठिकाणी या कचऱ्याचे प्रमाण जास्त असते, त्याचप्रमाणे *गार्डन वेस्ट* म्हणजे बागेतील पालापाचोळा या कचऱ्याचे प्रमाण देखील जास्त असते. ओला कचरा साठून राहणे ही एक गंभीर समस्या आहे, त्यामुळे अशा कचऱ्याची वेळेवर विल्हेवाट लावणे गरजेचे असते. ओल्या कचऱ्याचे विघटन करण्यासाठी योग्य त्या पद्धतीने कचरा कुजवून त्या पासून खत निर्मिती केली जाते.

ओल्या कचऱ्यावर प्रक्रिया करणारे प्रकल्प

अ.क्र.	**प्रक्रिया प्रकल्प**	**स्थापित क्षमता (मे. टन)**	**कार्यरत क्षमता (मे. टन)**
१.	भुमी ग्रीन, हडपसर	२००	२२५
२.	बायोगॅस प्रकल्प (एकूण २५ विकेंद्रित प्रकल्प)	१२३	९०
३.	मॅकनिकल कंपोस्टींग (एकूण ५ विकेंद्रित प्रकल्प)	१६	१०
४.	थर्मल कंपोस्टींग (एकूण ७ विकेंद्रित प्रकल्प)	५४.५	००
५.	नोबेल एकस्चेंज, बाणेर	३००	३०-३५
७.	शेतकरी	--	१५० ते १७५
८.	सोसायट्यांमध्ये जिरविला जाणारा कचरा	--	६१
९.	बल्क वेस्ट जनरेटर	--	१५०
	एकूण ओला	**६९३.५०**	**७४६**

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

बायोगॅस प्रकल्प (एकूण २३ विकेंद्रित प्रकल्प)

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव व ठिकाणी	प्रकल्पीय क्षमता
१.	मॉडेल कॉलनी	५
२.	वानवडी	५
३.	बावधन	५
४.	कात्रज कचरा रॅम्प १	५
५.	कात्रज कचरा रॅम्प २	५
६.	औंध क्षेत्रिय कार्यालय	५
७.	कात्रज रेल्वे म्युझियम	५
८.	येरवडा हौसिंग बोर्ड	५
९.	घोले रोड	३
१०.	फुलेनगर (आळंदी रोड)	५
११.	तळजाई पठार-१	५
१२.	तळजाई पठार-२	५
१३.	धानोरी	५
१४.	कात्रज कचरा रॅम्प ३	५
१५.	कात्रज कचरा रॅम्प ४	५
१६.	बाणेर	५
१७.	के. के. मार्केट	५
१८.	वडगाव शेरी	५
१९.	वडगाव खु. -१	५
२०.	वडगाव खु.-२	५
२१.	येरवडा जेल	५
२२.	पेशवे पार्क १	५
२३.	पेशवे पार्क २	५
	एकूण	**११३**

मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्प (ऑरगॅनिक वेस्ट कन्व्हेटर)

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	क्षमता (मे.टन)
१.	एक्सेल, औंध (कचरा रॅम्पजवळ)	२
२.	सेव्ह एन्व्हायरमेंट, वैकुंठ स्मशानभूमी	८
	एकूण	**१०**

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

- **ई – कचरा (E-Waste)**

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळानुसार प्रतिवर्षी १०,००० टन इतका ई-कचरा निर्माण होतो, यामध्ये पुणे शहराचा समावेश आहे. शहरात निर्माण होणाऱ्या ई-कचऱ्याच्या संकलनासाठी पुणे म.न.पा. व CMDA (Computers & Media Dealers Association), पुणे यांच्या संयुक्त विद्यामाने शहरात विविध ठिकाणी ई-कचरा संकलन केंद्रे उभारण्याचे नियोजन आहे. ई- कचरा (व्यवस्थापन व हाताळणी), नियमावली २०१६ नुसार ई- कचऱ्याची विभागणी, वर्गीकरण, साठा आणि महापालिकेच्या अन्य कचरा प्रवाहात आढळणारा ई-कचरा इत्यादींसाठीची अधिकृत संकलन केंद्रे, मोडतोड केंद्रे किंवा पुनर्वापरकर्ते यांच्यापर्यंत योग्य प्रकारे पोचविण्याची कामे हाती घेण्यात आली आहेत.

प्रस्तुत प्रकल्पासाठी पुणे म.न.पा.ची भूमिका आणि जबाबदारी

- *ॲप* तयार करणे
- ई-कचरा *बीन डिझाईन* करून प्रत्येक ई-कचरा संकलन केंद्रावर बसविणे (५० ई- कचरा *बिन्स*)
- ई-कचरा *व्हेईकल* (२ *व्हेईकल्स*)
- विविध प्रकारचे *बोर्ड, बॅनर* आणि *साईनेजस* पुरविणे
- पावती पुस्तक

प्रस्तुत प्रकाल्पासाठी CMDA भूमिका आणि जबाबदारी

- संकलन केंद्रांची जागा
- योग्य त्या पुन: चक्रिकरण केंद्रावर ई-कचरा पुरवठा करणे
- कमीत कमी ३० संकलन केंद्रे उभारणे

पुणे शहरात ई-कचरा जमा करण्याची सुविधा असणारी काही ठिकाणे

अ.क्र.	महा.सहा.आयुक्त कार्यालय	ई- कचरा संकलनाकरिता कचरा कंटेनरचे ठिकाण
१.	औंध	सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ
२.	औंध	राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळा
३.	कर्वे रस्ता/कोथरुड	शिल्पा सोसायटी
४.	राजेंद्र नगर	इंद्रधनुष्य पर्यावरण व नागरिकत्व शिक्षण केंद्र
५.	टिळक रस्ता	अभिरुची *मॉल* व *मल्टिप्लेक्स*
६.	घोले रस्ता	एस.एन.डी.टी.महिला विद्यापीठ
७.	घोले रस्ता	कृषि महाविद्यालय
८.	घोले रस्ता	फर्ग्युसन महाविद्यालय
९.	घोले रस्ता	स्थापत्य महाविद्यालय

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

- **जैववैद्यकीय कचरा (Biomedical Waste)**

पुणे शहरात सध्या निर्माण होत असलेला जैववैद्यकीय कचरा प्रतिदिन ५ मे.टन *पास्को एन्व्हायरोमेंटल सोल्युशन्स* संस्थेमार्फत संकलित करुन विल्हेवाट लावला जातो. तसेच जैववैद्यकीय कचऱ्याची योग्य ती विल्हेवाट लावण्यासाठी अतिरिक्त ५ मे. टन क्षमता असलेला Alopathy, Ayurvedic, Homeopathic, Dentist व घरगुती निर्माण होणाऱ्या वैद्यकीय कचऱ्यासाठी Comprehensive Bio-medical waste collection & Processing System निर्माण करण्याच्या संदर्भात नियोजन करण्यात आले आहे.

***सॅनिटरी वेस्ट* (Sanitary Waste)**

पुणे शहरात म.न.पा. इमारती, खाजगी व सरकारी शाळा, महाविद्यालये, खाजगी व शासकीय कार्यालये, समाजमंदिरे, सार्वजनिक शौचालये, *मॉल्स*, सोसायट्या, झोपडपट्टी व इतर निवासी भाग या ठिकाणांहून *सॅनिटरी वेस्ट*ची निर्मिती होते. शहरात निर्माण होणाऱ्या एकूण कचऱ्यापैकी सुमारे १२५ मे. टन *सॅनिटरी वेस्ट* असून त्याची विल्हेवाट लावणे गरजेचे आहे. *डायपर्स, सॅनिटरी नॅपकिन* व घरगुती स्वरूपातील जैववैद्यकीय कचरा नियोजनाकरिता विशेष प्रयत्न करण्यात आले आहेत. पुणे शहरात १२ विविध प्रभागांमध्ये *सॅनिटरी नॅपकिन डिस्पोजल* प्रकल्प उभारण्यात आले असून त्याकरिता स्वतंत्र संकलन यंत्रणा कार्यान्वित आहे. सध्या पुणे शहरात विविध प्रभागांत *सॅनिटरी नॅपकीन डिस्पोजल* प्रकल्प खाली दिलेल्या ठिकाणी कार्यरत आहेत. सदर प्रकल्पांत प्रतिदिन सुमारे ५००० ते ६००० नग *सॅनिटरी नॅपकीन्स* ची विल्हेवाट लावण्यात येते.

१. फुले नगर (बायोगॅस प्रकल्पा शेजारी)
२. नगर रोड (येरवडा रॅम्प)
३. वडगावशेरी (स्मशानभूमी)
४. ढोले पाटील रोड (कैलाश स्मशानभूमी)
५. कोरेगाव पार्क
६. औंध (स्मशानभूमी)
७. वर्तक बाग
८. घोले रोड रॅम्प
९. पोलीस लाईन (गोखले नगर)
१०. कर्वे रोड (पाणी पुरवठा)
११. कोथरूड रॅम्प
१२. पेशवे पार्क

- **बांधकाम राडारोडा (Construction & Demolition Waste)**

पुणे शहरामध्ये बांधकाम राडारोडा हा महापालिकेचे विविध विभाग, एम.एन.जी.एल., टेलिफोन कंपनी, खाजगी विकासक, इत्यादींमार्फत विकास कामे करताना मोठ्या प्रमाणावर निर्माण होतो. सद्य:स्थितीत पुणे शहरात सुमारे २५० मे. टन इतका बांधकाम राडारोडा निर्माण होतो. राडारोडा/पाडापाडी कचऱ्याच्या शास्त्रोक्त विल्हेवाटीकरिता जागा व धोरण निश्चित करण्यात आले असून त्यानुसार या कचऱ्याची वाहतूक सुरु झाली आहे. तसेच वाघोली येथील खाणीमध्ये नियोजित प्रक्रिया प्रकल्पाचे काम प्रगतीपथावर आहे.

८.४ घनकचऱ्याचे परिणाम (Impact)

घनकचऱ्याच्या अयोग्य व्यवस्थापनामुळे नैसर्गिक सौंदर्य कमी होते. तसेच साठविलेल्या कचऱ्यापासून दुर्गंधी निर्माण होते. नागरी घनकचरा विल्हेवाटीची ठिकाणे किंवा भूमिभरण ठिकाणे यांमधून विषारी वायू बाहेर पडतात. घनकचरा विल्हेवाटीच्या ठिकाणामुळे रोगांना आमंत्रण मिळून त्यांचा प्रसार मोठ्या प्रमाणात होऊ शकतो.

८.५ घनकचरा व्यवस्थापनासाठी उपाययोजना(Responses)

- **उरुळी फुरसुंगी कचरा डेपो येथे उभारण्यात येणारा *बायोमायनिंग* / *लँड रिक्लेमेशन*, Sanitary Landfilll प्रकल्प**

देवाची उरूळी/फुरसुंगी येथे १६३ एकर जागेवर पुणे महानगरपालिकेचा कचरा डेपो आहे. त्यामध्ये उघडयावर कचरा टाकण्यात येत होता. सन २००५ मध्ये या जागेपैकी ६५ एकर जागा केंद्रशासन अनुदानित प्रकल्पासाठी देण्यात आली आहे. उरुळी देवाची/फुरसुंगी येथील कचरा डेपोवर *कॅपिंग* करणेसाठी पुणे महानगरपालिकेने तज्ञ सल्लागाराची नेमणूक केली आहे. *कॅपिंग* प्रकल्पाचा विस्तृत आराखडा तयार करण्यात आला असून चाळीस एकर जागेवरील कचऱ्यावर *कॅपिंग* करण्यात आले आहे.

- **बायोमायनिंग / लॅंड रिक्लेमेशन**

कचरा समस्येवर तातडीने उपाययोजना करण्याच्या दृष्टीने बृहत आराखडा तयार करणे तसेच ग्रामस्थांबरोबर झालेल्या चर्चेनुसार देवाची उरुळी/फुरसुंगी येथील अस्तित्वातील कचरा डेपोतील कचऱ्याचे *कॅपिंग* केलेल्या जागेचे *बायो-मायनिंग* (Bio-mining), *लॅंडफिल मायनिंग* (landfill mining) आणि *रिक्लेमेशन* (reclamation) पद्धतीने प्रक्रिया करण्याच्या कामाचे नियोजन करण्यात आले आहे. तसेच मे. राष्ट्रीय हरिद लवाद

न्यायालयाने केलेल्या सुचनेनुसार जुन्या कचऱ्यावर *कॅपिंग* प्रक्रिया न करता सदर कचऱ्यावर *बायोमायनिंग प्रक्रिया* केल्याने स्थानिक नागरिकांना होणारा वास/माश्या यांचा त्रास कमी होणार आहे. *लॅंड रिक्लेमेशन* प्रकल्पामुळे एप्रिल २०१९ पासून कचरा प्रक्रिया सुरु करण्यात आली आहे. सुमारे ५०,००० मे.टन कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यात येत असून १.५ एकर जागा मोकळी करण्यात आली आहे.

- **शास्त्रोक्त भू-भराव**

१०० % कचरा प्रक्रिया झाल्यानंतर निर्माण होणाऱ्या साधारण १० ते १५% (सुमारे ३०० ते ४०० मे.टन) *रिजेक्ट* (Inert Material) च्या शास्त्रोक्त विल्हेवाटीसाठी उरुळी येथील १० एकर जागेवर शास्त्रोक्त भू-भराव प्रकल्प उभारण्याचे नियोजन आहे.

- **प्लास्टिकपासून इंधन (Plastic to Fuel)**

पुणे शहरात दैनंदिन निर्माण होणाऱ्या प्लास्टिक कचऱ्याचे शास्त्रोक्त पद्धतीने विल्हेवाट लावणे व प्लास्टिक पासून इंधन तयार करण्यासाठी २ ते ५ मे.टन क्षमतेचा प्रकल्प *सी.एस.आर.फंडिंग* आणि महापालिका खर्चातून उभारण्याचे नियोजन आहे.

- **नियोजित कचरा प्रक्रिया प्रकल्प**

अ.क्र.	प्रकल्प	प्रकल्पाचा प्रकार	क्षमता (मे. टन)
१.	पुणे बायोएनर्जी, रामटेकडी, हडपसर	कचऱ्यापासून वीजनिर्मिती	७५०
२.	केशवनगर (मे. नेप्रा रिसायकल्स)	मिश्र कचऱ्याचे मॅकनिकल/ मॅन्युअल वर्गीकरण	१००
३.	दिशा, रामटेकडी हडपसर (मे.वेरीयेट कन्सल्टंट)	Waste to Energy	३५०
४.	रामनगरी, आंबेगाव,	मिश्र कचऱ्याचे मॅकनिकल/ मॅन्युअल वर्गीकरण	१००
५.	हरणतळ लोहगाव	मिश्र कचऱ्याचे मॅकनिकल/ मॅन्युअल वर्गीकरण	१००
६.	उरूळी/फुरसुंगी कचरा डेपो	आरडीएफ/कंपोस्ट निर्मिती	२००
		एकूण	**१६५०**

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

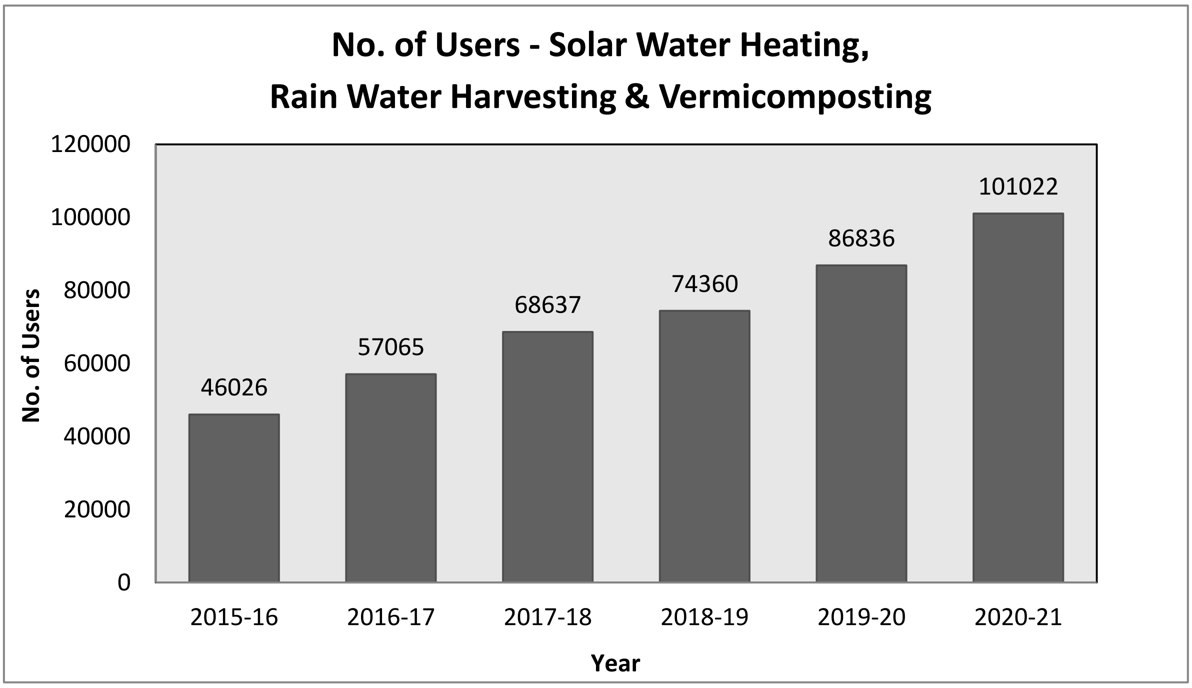
- **घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये वैयक्तिक सहभाग वाढविण्यासाठी प्रोत्साहन**

ओला कचरा व्यवस्थापन घरगुती अथवा सोसायटी स्तरावर करण्यासाठी पुणे म.न.पा.मार्फत मिळकत करामध्ये सवलत देऊन लोकांना प्रोत्साहित केले जाते.

अपारंपारिक उर्जा, *व्हर्मीकल्चर* व *रेन वॉटर हार्वेस्टिंग* चा वापर करून कर सवलत मिळविलेल्या शहरातील मिळकतींची संख्या

प्रकार	२०१५-१६	२०१६-१७	२०१७-१८	२०१८-१९	२०१९-२०	२०२०-२१
सोलर	१०३८४	१२०९१	१०७४९	११७४८	१०७१३	१३३८९
व्हर्मीकल्चर	२१०८०	२७५५४	३१६५४	३३३४९	३४९८२	३८०८९
रेन	७२४	११३८	१५८४	१७७८	२५३२	२९४५
सोलर+ रेन	१५५	७७४	१३२१	१८५७	३२५३	५३६९
सोलर+ व्हर्मी	१११९२	१२५७४	१७५२३	१८७७८	२४९६९	२८९४७
रेन+ व्हर्मी	२४९१	२९३४	५५५२	६३१८	८८०७	१०१५०
सोलर+व्हर्मी+रेन			२५४	५३२	१५८०	२१३३
एकूण	**४६०२६**	**५७०६५**	**६८६३७**	**७४३६०**	**८६८३६**	**१०१०२२**

(स्रोतः मिळकतकर विभाग, पुणे म.न.पा.)



(स्रोतः मिळकतकर विभाग, पुणे म.न.पा.)

- **कचरा व्यवस्थापनासाठी लोक सहभाग**
  - कचरा कमी करणे (REDUCE): उदा., कमीत कमी कागद व *कॅरीबॅग*चा वापर करणे.
  - पुनर्वापिर (REUSE): कचरा निर्मिती कमी करण्यासाठी वस्तूंचा पुनर्वापिर करणे. उदा., वापरलेल्या वहीतील कोऱ्या कागदापासून नवीन वही तयार करणे.
  - पुन:चक्रीकरण (RECYLCE): घनकचऱ्यामधील धातू, रबर, काच, इत्यादी पदार्थ पुन:चक्रीकरणासाठी पाठविले जातात.
  - प्रदूषणकारक प्लॅस्टिक *कॅरीबॅग* ऐवजी कापडी किंवा कागदी पिशव्यांचा वापर करणे.
  - कचरा पेटीतच टाकणे व बाहेर सांडणार नाही याची काळजी घेणे.
  - कुजणारा, न कुजणारा, विषारी व घातक कचरा एकत्र न करता वेगवेगळया पिशव्यात किंवा डब्यात ठेवणे.
  - व्यापारी पद्धतीच्या पुनर्निर्माण प्रक्रियेसाठी कागद, प्लॅस्टिक पिशव्या, काच, धातू एकत्र करून विकणे.
  - कुजणाऱ्या कचऱ्याचे घरातच जीवाणू संवर्धन वा गांडूळ खत पद्धतीचा वापर करून खत तयार करणे व घराच्या बागेसाठी वापरणे वा बंद पिशवीतून विकणे.
  - आपल्या भोवतालचा परिसर स्वच्छ ठेवणे.

- **घरगुती कंपोस्ट पध्दती**

कंपोस्ट म्हणजे कुजविण्याची प्रक्रिया असून या पध्दतीने कचरा कुजवल्यामुळे अनेक फायदे होतात; जसे कि खत निर्मिती होऊन जमिनीचा पोत सुधारतो. हवेशीर कुजवण्यामुळे उष्णता निर्माण होऊन उपद्रवी कीटकांची निर्मिती होत नाही.

- **गांडूळ खत**

कुजणाऱ्या जैविक कचऱ्याचे मूल्यवान खत करण्याचा पर्याय म्हणजे गांडूळ खत प्रक्रिया. यात गांडूळे कचऱ्यावर पोसली जाऊन त्यांच्या विष्ठेतून उत्तम खत निर्माण होते. गांडूळ खत ही एक त्रिवेणी पध्दत असून त्यात गांडूळ, जैवकचरा आणि जीवजंतू या तीनही गोष्टी महत्त्वाच्या आहेत. ओलेपणा, तापमान, प्रकाश, हवा या सगळयांचा समतोल साधून उत्तम प्रकारचे खत तयार करता येते. त्यासाठी गांडूळाच्या दोन जाती जास्त उपयोगी आहेत. वरील सर्व गोष्टी चांगल्या पद्धतीने अवलंब केल्यास ५०किलो गांडूळांमागे दररोज ५०किलो खत तयार होते. यासाठी खालील गोष्टींची काळजी घ्यावी लागते;

  - जैव कचरा बारीक असावा, जाड किंवा मोठा असू नये.
  - सर्वच कचरा नवा/ताजा न घालता निम्मा कुजलेला, निम्मा ताजा मिसळून टाकावा.
  - आर्द्रता (ओलावा) २०-८०% इतकी असावी.
  - तापमान २० ते ४० अंश सेल्सियस इतके असावे.

एकूणच गांडूळ खताचे फायदे अनेक आहेत. यात पालापाचोळाही चांगला कुजतो. एकूण प्रक्रिया फक्त ४०-४५ दिवसांत पूर्ण होते आणि दुर्गंध देखील नसतो. तणाचे बी पूर्णपणे नष्ट होते व यातून वनस्पतींना वाढीसाठी संप्रेरके मिळतात. हे अतिशय सोपे तंत्रज्ञान असून कीटक-माशा यांपासून ही प्रक्रिया मुक्त असते व जागा देखील कमी लागते. तसेच गांडूळ खत हे साध्या खतापेक्षा जास्त गुणवत्तेचे असते.

गांडूळ खत करण्याची पध्दत

- गांडूळ खतासाठी जागा करताना दोन पध्दतींचे नमुने वापरता येतात;

एक म्हणजे ८फूट x ३फूट लांबी-रुंदीची जागा घेऊन त्याभोवती एक थर वीटकाम करावे. याऐवजी २फूट उंचीचे वीटकाम करून हौद बांधला तरी चालू शकते.

- जमीन शेणाने सारवून घ्यावी. यानंतर १इंच वाळूचा थर व त्यावर २ इंच जाडीचा जैव कचरा पसरावा.
- यावर ९ इंच थर शेण + कचरा पसरावा. शेणाच्या पाचपटीत इतर कचरा (पालापाचोळा, स्वयंपाकात उरलेले खरकटे अन्न, इ.) हा थर यापूर्वीच थोडा कुजलेला असावा.
- या थराच्या प्रत्येक चौरस फुटाला १०० ग्रॅम गांडूळे टाकावीत. यानंतर गोणपाटाने सर्व ढिगारा झाकून टाकावा. यामुळे प्रकाश किरणांपासून गांडूळांचे संरक्षण होते व गोणपाटामुळे ओलावाही राखला जातो. दिवसाआड किंवा रोज पाण्याचा शिडकावा करावा.
- १ महिन्यानंतर गोणपाट काढून १ दिवस हवा द्यावी.
- यानंतर ढिगाऱ्यावरचा २इंच थर हलकेच गांडूळे दिसायला लागेपर्यंत काढावा.
- ही काढलेली खतमाती मोठया चाळणीतून चाळावी. खाली पडलेले खत वापरण्यायोग्य असते. वर राहिलेला कचरा व गांडूळे परत ढिगाऱ्यात पसरून टाकावीत.
- झुरळे व मुंग्यांपासून गांडूळांचे संरक्षण करण्यासाठी हळद + पीठ मिसळून ढिगाऱ्याभोवती पट्टा तयार करावा. उंदीर, कोंबडी व इतर पक्षी यापासून गांडूळांचे संरक्षण करण्यासाठी योग्य ती काळजी घ्यावी.

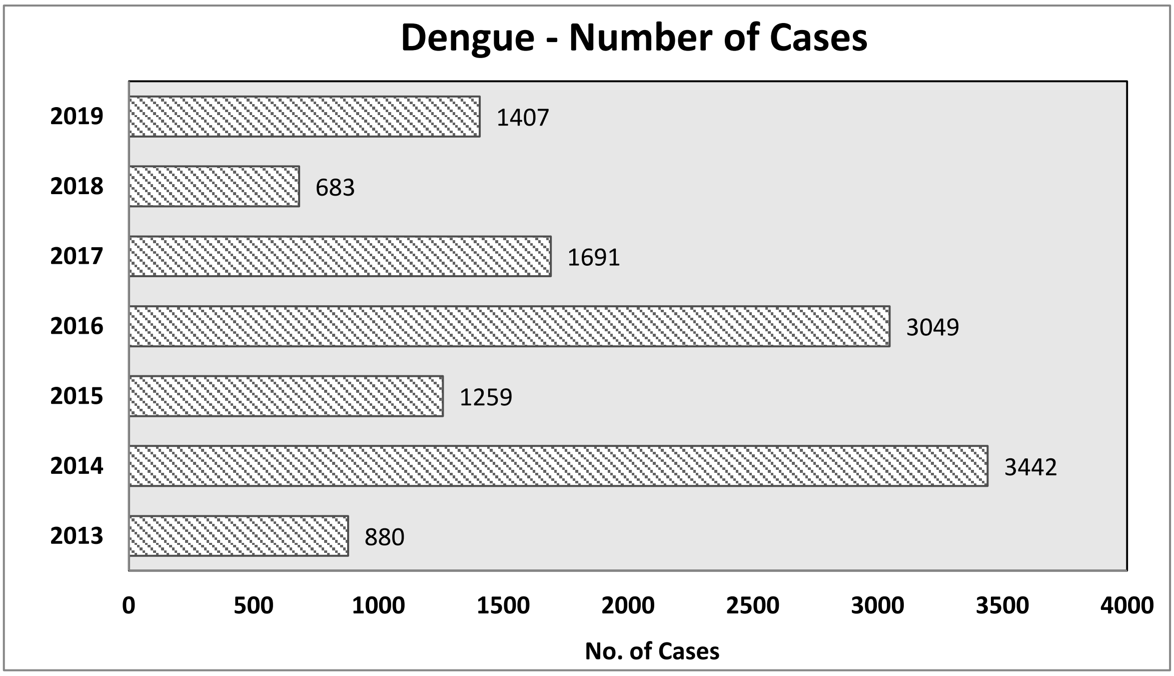
प्रकरण ९: आरोग्य

शहरातील सर्व स्तरातील घटकांचा सर्वांगीण विकास घडवून त्यांचे राहणीमानात सुधारणा करावयाची असल्यास प्रथम त्यांचे आरोग्य चांगले असणे गरजेचे असते. वाढते प्रदूषण, जागतिक तापमान वाढ, ऋतूमानातील बदल तसेच नैसर्गिक आपत्तीं इत्यादी पर्यावरणीय समस्यांमुळे मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो. नैसर्गिक बदलांमुळे शहरातील हवामानात बदल होत आहेत कधी अवकाळी पाऊस, ढगफुटी, यांमुळे पूरजन्य स्थिती निर्माण होऊन शहरातील सखल भागात पाणी साचून कीटकजन्य रोगांचा प्रसार होत आहे. शहरीकरण, उंचावलेले राहणीमान, वाढलेल्या रोजगार संधी, इत्यादींमुळे स्थलांतरितांचे प्रमाण वाढले असून त्या अनुषंगाने झोपडपट्टींची संख्या देखील वाढत आहे, त्यामुळे संसर्गजन्य रोगांचा प्रसार होतो. त्याचबरोबर हवेच्या माध्यमातून पसरणाऱ्या रोगांचे प्रमाणही दिवसेंदिवस वाढत आहे.

९.१ कीटकजन्य व संसर्गजन्य रोग

- **कीटकजन्य आजार – डेंग्यू**

सन २०१३-२०१९ मधील पुणे शहरातील डेंग्यूने बाधित झालेल्या व्यक्तींची संख्या



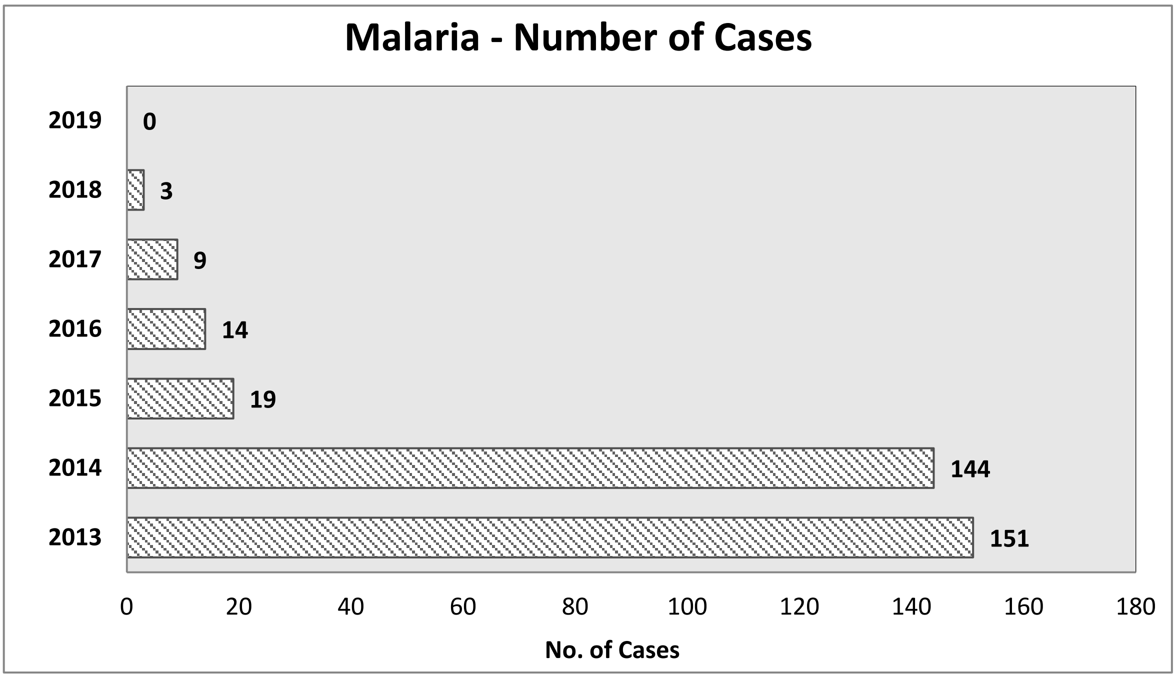
(स्रोतः आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

सन २०१६ ते २०१८ पर्यंत डेंग्यूच्या रुग्ण संख्येत घट दिसून येत आहे परंतु, सन २०१८ च्या तुलनेत २०१९ मध्ये वाढ झाली आहे. सन २०१९ मध्ये डेंग्यूच्या रुग्णांची संख्या १४०७ होती.

- **कीटकजन्य आजार - मलेरिया**

मलेरिया हा सर्वात जास्त पसरणारा आजार असून या आजाराचा प्रसार *'एनॉफिलिस'* डासाच्या मादीपासून होतो. ही मादी स्वच्छ साचलेल्या पाण्यावर जसे कि, घराच्या छतावरील साचलेले पाणी, *टायर्स*, साचलेले डबके इत्यादींवर अंडी घालते.

सन २०१३-१९ मधील पुणे शहरातील मलेरियाने बाधित झालेल्या व्यक्तींची संख्या



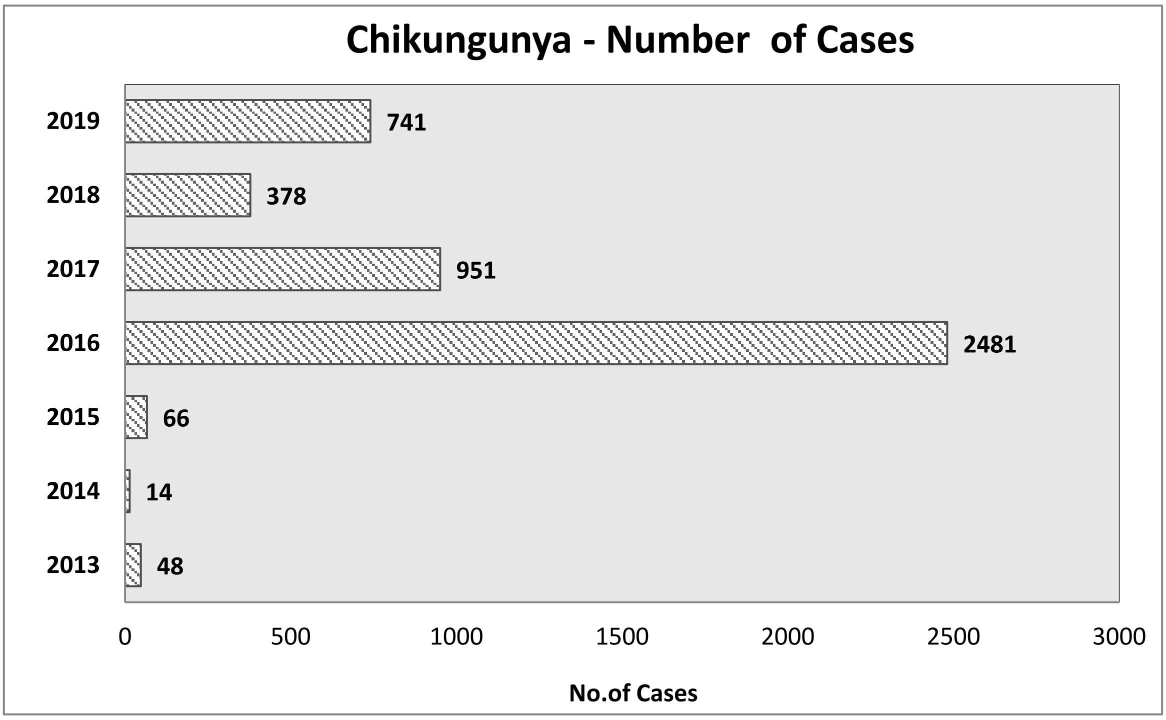
(स्रोतः आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

सन २०१३ ते २०१९ मध्ये मलेरियाच्या रुग्ण संख्येमध्ये मोठ्या प्रमाणात घट होत असताना दिसत आहे. पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये मलेरियाची रुग्ण संख्या शून्य होती.

- **कीटकजन्य आजार - चिकुनगुनिया**

"एडीस एजिप्टाय" नावाच्या डासामार्फत या रोगाचा प्रसार होतो, या डासाला पायावर पट्टे असल्याने *'टायगर मॉस्किटो'* असे देखील म्हणतात. या डासांची उत्पत्ती स्वच्छ, साठविलेल्या पाण्यात उदा. रांजण, माठ, पाणी साठविण्याच्या टाक्या, पाण्याचे हौद, *कुलर*मधील पाणी, रिकाम्या बाटल्या, डबे, नारळाच्या करवंट्या, *टायर्स,* इत्यादींमध्ये होते.

सन २०१३-१९ मधील पुणे शहरातील चिकुनगुनियाने बाधित झालेल्या व्यक्तींची संख्या



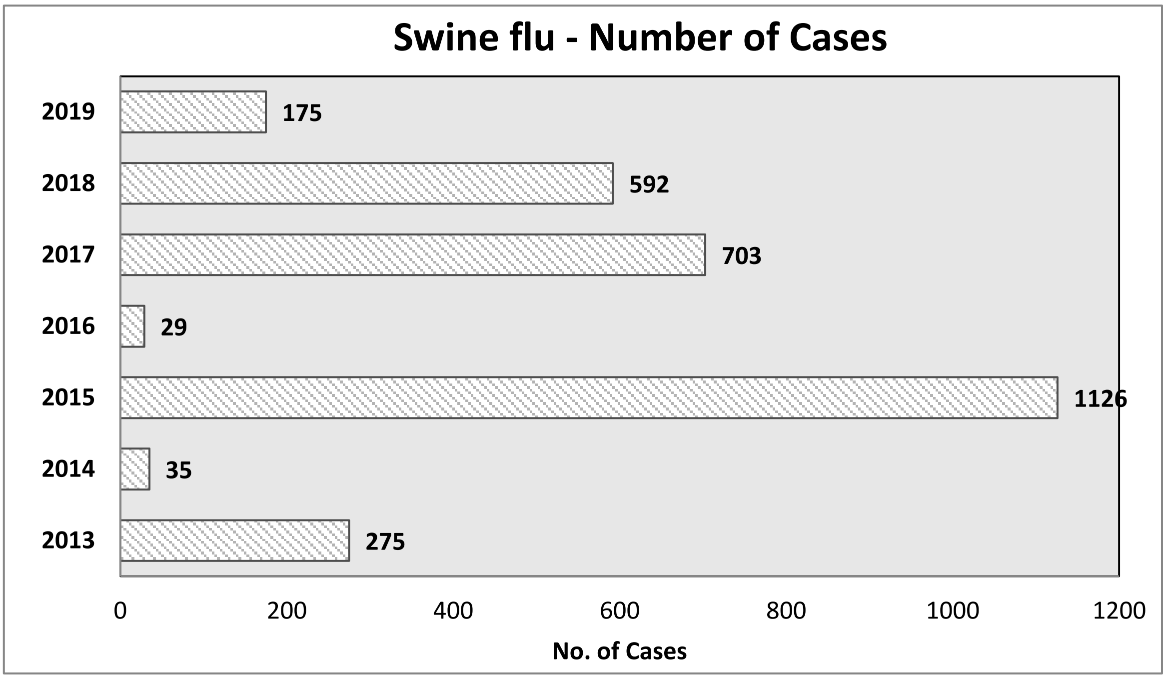
(स्रोतः आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

सन २०१८ च्या तुलनेत सन २०१९ मध्ये चिकुनगुनियाच्या रुग्ण संख्येत वाढ झाली आहे. पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये चिकुनगुनियाची रुग्ण संख्या ७४१ होती.

- **संसर्गजन्य आजार - स्वाइन फ्लू**

स्वाइन फ्लू हा संसर्गजन्य रोग असून H1N1 या विषाणूमुळे पसरतो. या रोगाची लागण प्रत्यक्ष स्पर्शाने अथवा हवेतून होते व त्यामुळे ताप येणे, घसा दुखणे, सर्दी, डोकेदुखी, थकवा यांसारखी लक्षणे दिसून येतात. माणसाच्या खोकण्यामुळे अथवा शिंकण्यामुळे हवेमध्ये रोगजंतू पसरतात व त्यातून संसर्गजन्य रोगांची लागण होते. काही रुग्णांमध्ये अंगावर लालसर पुरळ येणे, मळमळणे, अंगदुखी व जुलाब अशी देखील लक्षणे आढळून येतात.

सन २०१३ -१९ मधील पुणे शहरात स्वाइन फ्लू ने बाधित झालेल्या व्यक्तींची संख्या



(स्रोतः आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

सन २०१७ ते सन २०१९ दरम्यान स्वाइन फ्लू च्या रुग्ण संख्येत घट झालेली दिसून येत आहे. पुणे शहरात सन २०१९ मध्ये स्वाइन फ्लू रुग्ण संख्या १७५ होती.

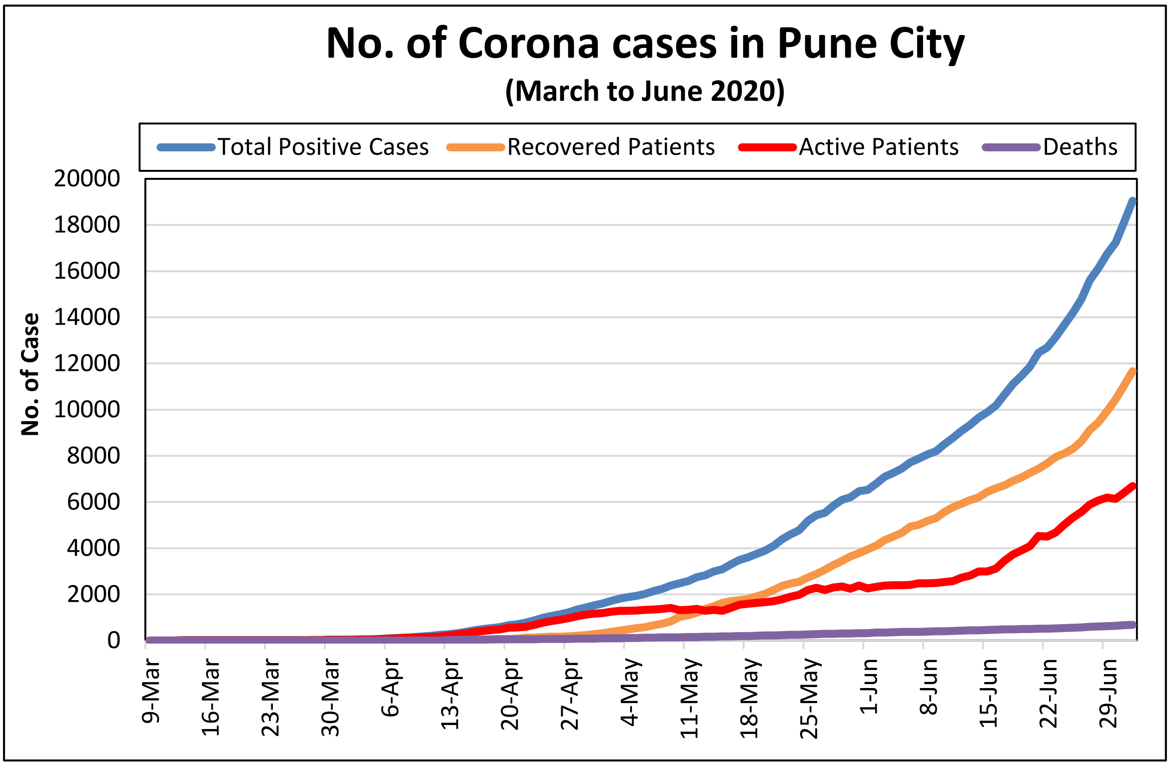
९.२ कोरोना विषाणू संसर्ग (Covid -19)

कोरोना व्हायरसला वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशनने Pandemic अर्थात जागतिक आरोग्य संकट घोषित केले आहे.

चीनमधील हुबेई प्रांतात उद्भवलेला हा संसर्गजन्य रोग १०० देशांच्या सीमा ओलांडून सर्वत्र पसरला आहे. भारतामध्ये केरळमध्ये या कोरोनाचा पहिला रुग्ण आढळला. जागतिक आरोग्य संघटनेने कोरोना विषाणूमुळे होणाऱ्या आजारास Coronavirus disease 2019 (COVID-19) असे नाव दिले आहे. तर कोरोना विषाणूवर संशोधन करणाऱ्या शास्त्रज्ञांनी या आजाराचे *'सिव्हीयर अक्युट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोना व्हायरस 2'* किंवा *'सार्स-कोव्ही-2'* असे संबोधले आहे. या आजाराशी लढा देण्याकरिता

भारतामध्ये संपूर्ण देशभर २५ मार्च २०२० पासून लॉकडाऊन जाहीर करण्यात आला होता, पुणे शहरात देखील या लॉकडाऊनची अंमलबजावणी करण्यात आली होती. या आजाराचे विषाणू हवेतील सूक्ष्म कणातून पसरतात. श्वसनमार्गात असे सूक्ष्म कण आल्यास श्वसनमार्गाच्या पेशीमध्ये त्यांची वाढ होते. या आजारापासून स्वत:ला सुरक्षित ठेवण्यासाठी प्रशासनामार्फत नागरिकांना गर्दीच्या ठिकाणी जाणे टाळणे, सामाजिक अंतर राखणे, चेहऱ्यावर मास्क लावणे, हात स्वच्छ धुणे, चेहरा आणि डोळे यांना हाताने स्पर्श न करणे, इत्यादी आवाहन करण्यात आले.

मार्च २०२० पासून जून २०२० पर्यंत पुणे शहरामध्ये कोरोना रुग्णांच्या वाढत असलेल्या संख्येचा आलेख खालीलप्रमाणे आहे;

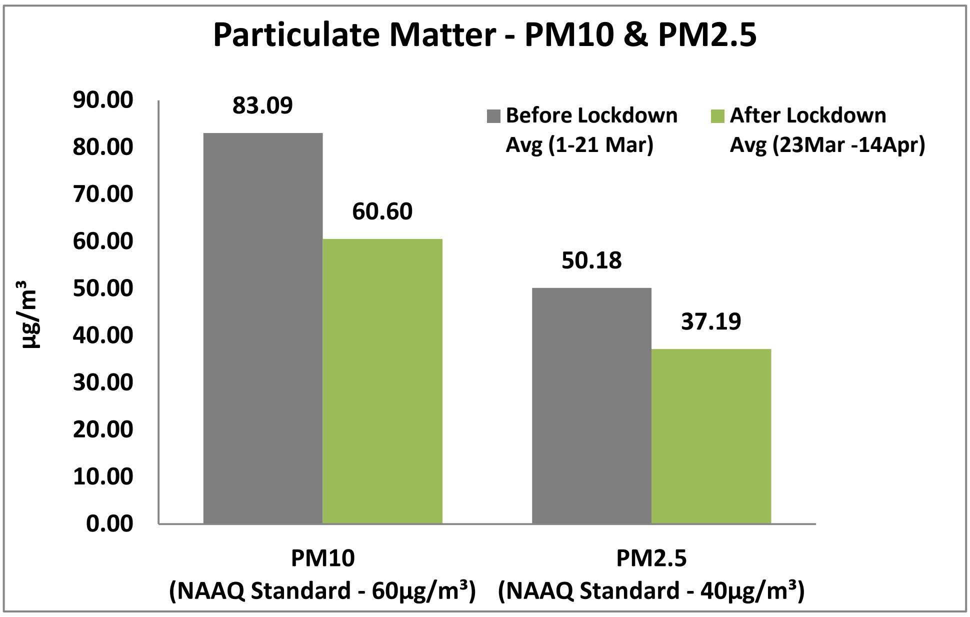


९.३ पुणे शहरातील लॉकडाऊन काळातील प्रदूषणाची स्थिती

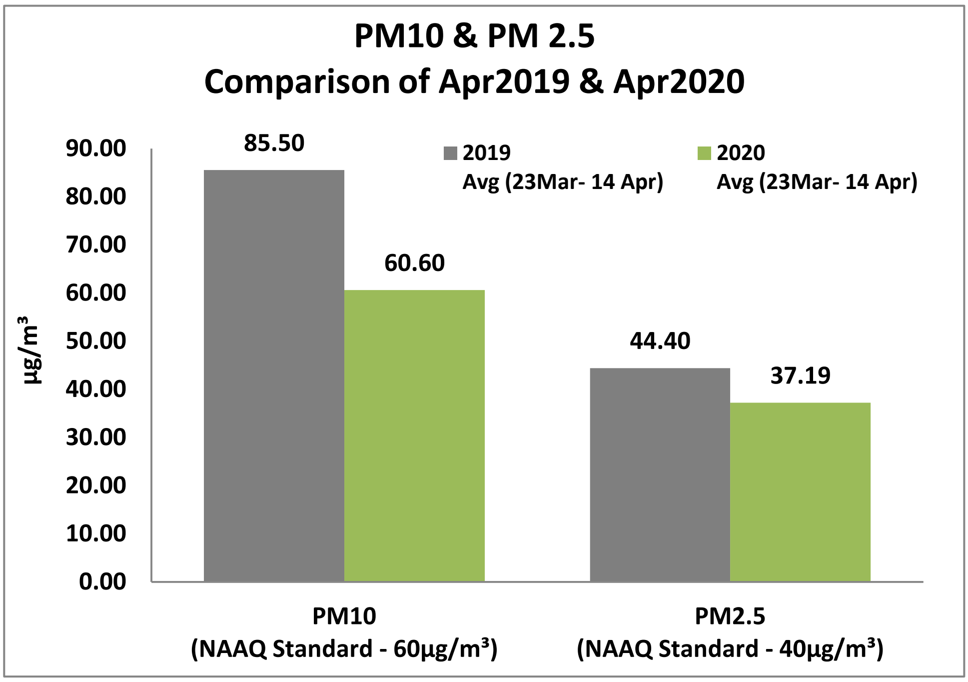
कोरोना व्हायरसमुळे (Covid 19) भारतासह जगभरातील अनेक शहरांमध्ये लॉकडाऊन करण्यात आला. या लॉकडाऊनमुळे सर्व शहरातील दैनंदिन जीवनावर परिणाम होऊन मोठ्या अडचणींचा सामना करावा लागला असला तरी पर्यावरणावर त्याचा सकारात्मक बदल झाला. पुणे शहरातील प्रदूषणाची पातळी नक्की किती कमी झाली आहे, हे समजण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेतर्फे लॉकडाऊन पूर्वी मार्च २०२० महिन्यात तसेच लॉकडाऊन दरम्यान एप्रिल २०२० महिन्यात प्रदूषणाच्या काही घटकांची पातळी मोजण्यासाठी विविध नमुने घेण्यात आले होते. यामध्ये मुळा-मुठा नदीतील पाण्याचे विश्लेषण करण्यात आले. तसेच शहरातील सर्व रस्त्यांवर वाहतुकीची वर्दळ अगदी नगण्य झाल्यामुळे प्रमुख भागांतील आवाजाच्या पातळीत किती फरक पडला याची मोजणी करण्यात आली. पुणे शहरातील हवा प्रदूषणामध्ये वाहनांचा खूप मोठा वाटा आहे, ही सर्व वाहने जर रस्त्यांवर आलीच नाहीत तर त्याचा परिणाम शहराच्या हवा प्रदूषणावर किती प्रमाणात कमी होईल याचा प्रत्यक्ष अंदाज लॉकडाऊन काळात आला.

हवा प्रदूषणाची स्थिती

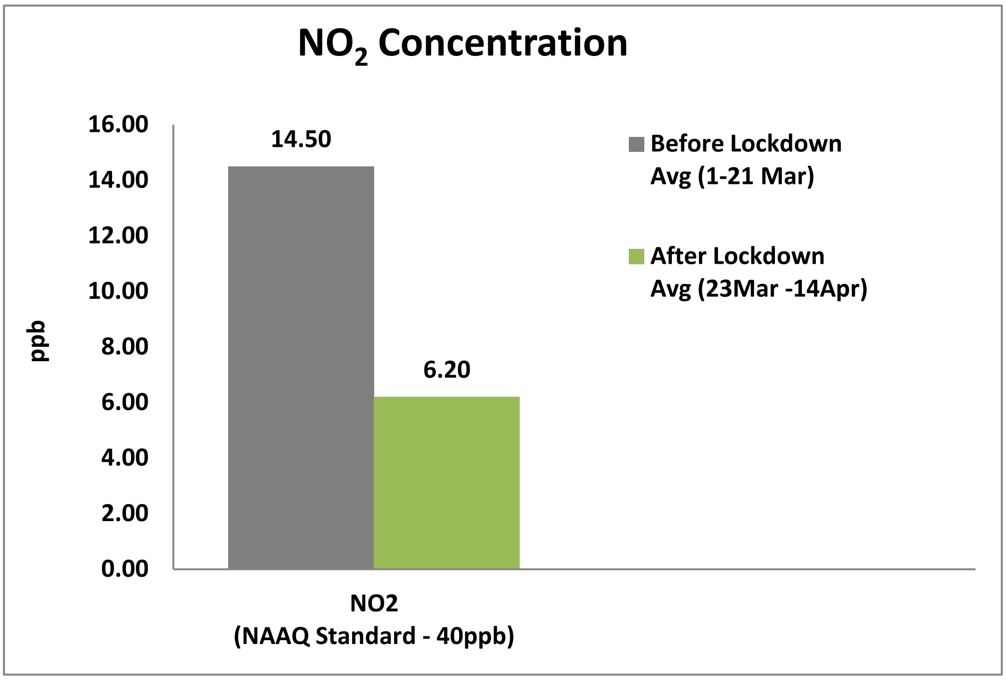
पुणे शहरातील Indian Institute of Tropical Meteorology (आय.आय.टी.एम.) या संस्थेकडून विविध ठिकाणचे हवा प्रदूषकांचे प्रमाण मोजण्यात येते. प्रदूषणाची पातळी जाणून घेण्यासाठी सूक्ष्म धूलिकण पी.एम.१० व अतिसूक्ष्म धूलिकण पी.एम.२.५ या धूलिकणांचे प्रमाण मोजण्यात येते.१० मायक्रॉनपर्यंत आकार असलेल्या धुलिकणांना पी.एम.१० तर २.५ मायक्रॉनपर्यंत आकार असलेल्या धुलिकणांना पी.एम.२.५ असे म्हणतात. १ मिलीमीटरचा १००० वा भाग म्हणजे १ मायक्रॅान होय. नायट्रोजन डायऑक्साईडचा मुख्य स्त्रोत वाहनांतील धूर असल्याने लॉकडाऊनपूर्वी व लॉकडाऊन नंतर शहरातील नायट्रोजन डायऑक्साईडचे प्रमाण मोजण्यात आले. वाहनातून उत्सर्जित होणारे प्रदूषण हे शहराच्या एकूण हवा प्रदूषणामधील महत्वाचा घटक आहे. लॉकडाऊन काळात वाहतूक व्यवस्था पूर्णपणे बंद झाल्याने वाहनांमुळे होणारे प्रदूषणाचे प्रमाण किती पटीने कमी झाले हे जाणून घेण्यासाठी लॉकडाऊन पूर्वीचा कालावधी १ मार्च २०२० ते २१ मार्च २०२० होता तर नंतरचा २३ मार्च ते १४ एप्रिल होता. या कालावधीतील प्रत्यक्ष आकडेवारी घेण्यात आली. शहरातील विविध घटकांच्या प्रदूषणाची लॉकडाऊन काळातील पातळी दर्शविणारे आलेख पुढीलप्रमाणे आहेत;



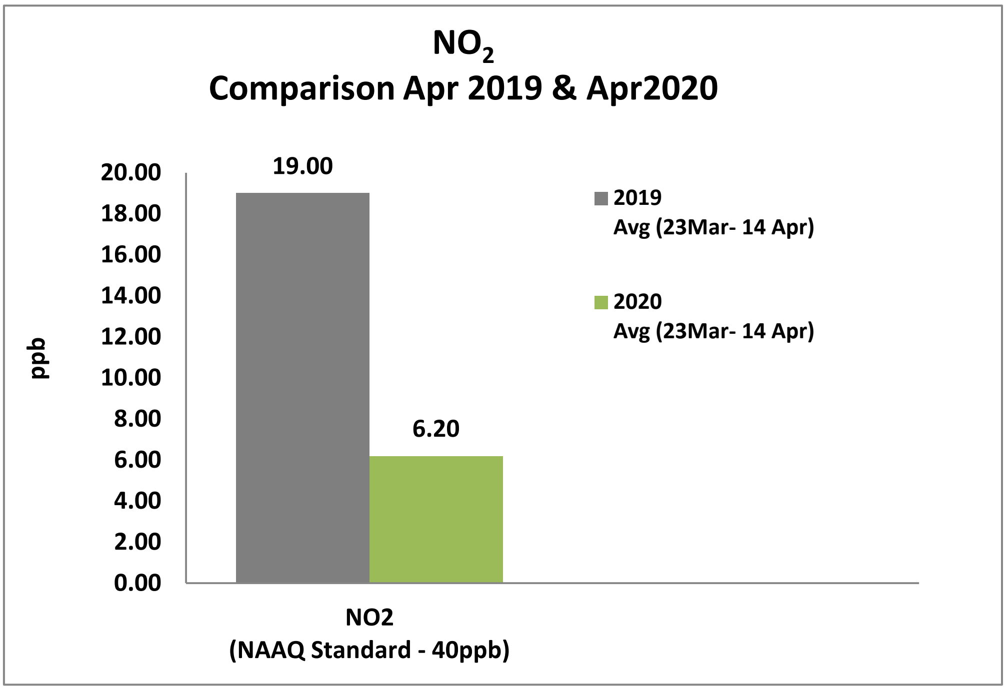
पी.एम.१० चे प्रमाण २७% टक्क्यांनी कमी झाले तर पी.एम.२.५ चे प्रमाण २६% टक्क्यांनी कमी झाले. कोरोना लॉकडाऊन दरम्यान या दोन्ही धुलिकणांचे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने निश्चित केलेल्या मानकापेक्षा कमी झाले होते.



एप्रिल सन २०२० मधील लॉकडाऊनच्या कालावधीतील प्रदूषणाची तुलना ही मागील सन २०१९ च्या एप्रिल महिन्याशी करण्यात आली आहे. मागील वर्षापेक्षा पी.एम.१० चे प्रमाण २९% टक्क्यांनी कमी झाले तर पी.एम.२.५ चे प्रमाण १६% टक्क्यांनी कमी झाले.



इंधनाच्या ज्वलन प्रक्रियेमुळे वाहनांच्या *एक्झॉस्ट* मधून उत्सर्जित होणाऱ्या वायूंमध्ये NO_2 चे प्रमाण जास्त असते. कोरोना लॉकडाऊन दरम्यान NO_2 चे प्रमाण ५७% टक्क्यांनी कमी झाले.



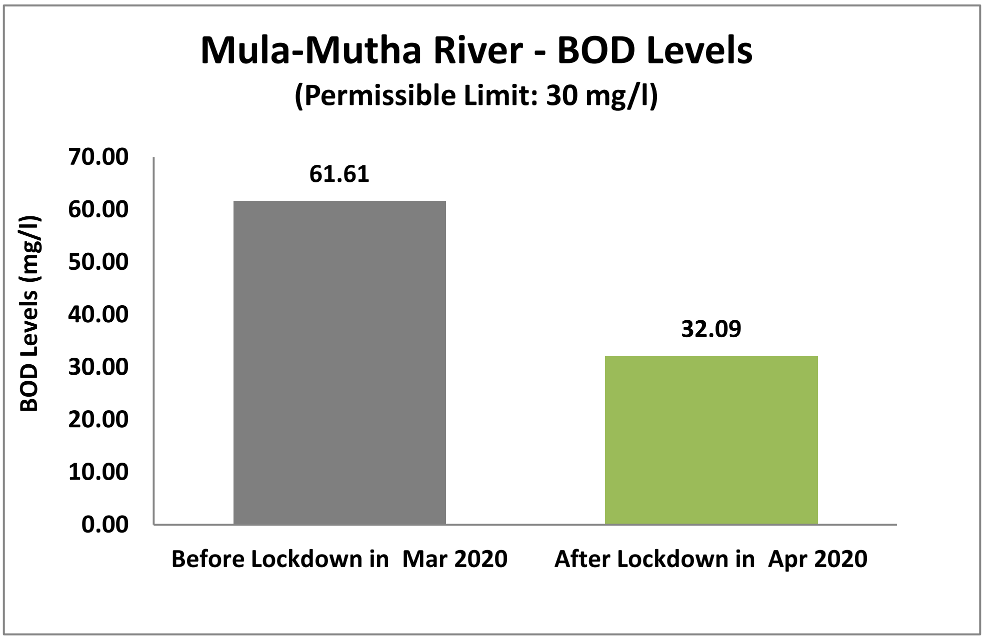
एप्रिल सन २०२० मधील लॉकडाऊनच्या कालावधीतील प्रदूषणाची तुलना ही मागील सन २०१९ च्या एप्रिल महिन्याशी करण्यात आली आहे. रस्त्यावरील वाहनांची वर्दळ खूप मोठ्या प्रमाणावर कमी झाल्याने त्याचा परिणाम NO_2 या घटकाच्या हवेतील प्रमाणात दिसून आला. मागील वर्षापेक्षा NO_2 चे प्रमाण ६७% टक्क्यांनी कमी झाले.

मुळा - मुठा नदीतील पाण्याची गुणवत्ता

लॉकडाऊनमुळे व्यावसायिक व औद्योगिक कारभार ठप्प असल्यामुळे नदीच्या पाण्यावर किती परिणाम झाला हे जाणून घेण्यासाठी नद्यांमधल्या पाण्याचे नमुने गोळा करण्यात आले होते. प्रामुख्याने तीन घटक पाण्याची गुणवत्ता दर्शवितात;

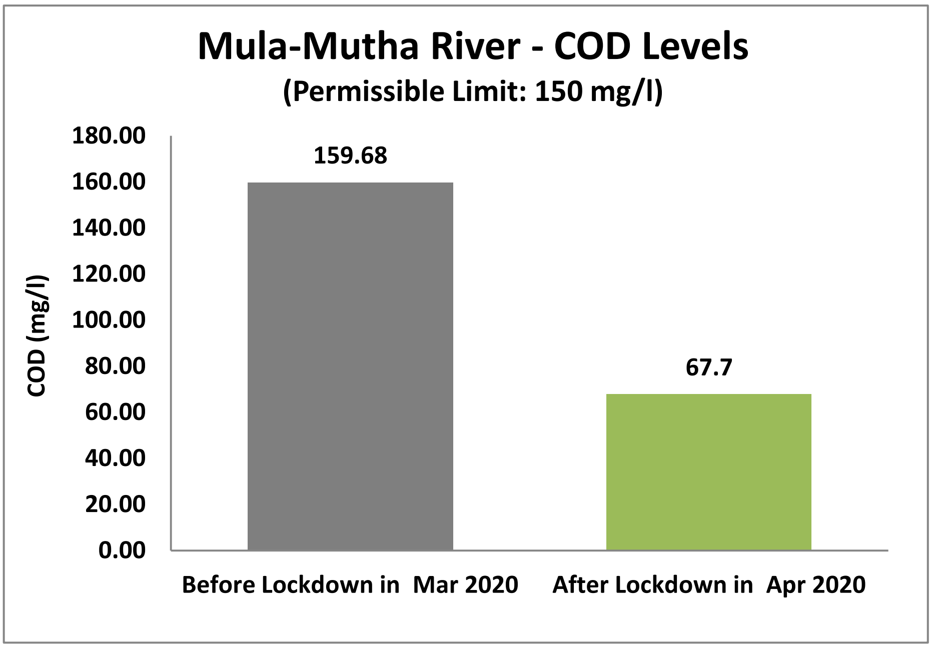
- बी.ओ.डी. (BOD: Biochemical Oxygen Demand)
- सी.ओ.डी. (COD: Chemical Oxygen Demand)
- पाण्यात विरघळलेला ऑक्सिजन (DO: Dissolved Oxygen)

बी.ओ.डी. (BOD: Biochemical Oxygen Demand)



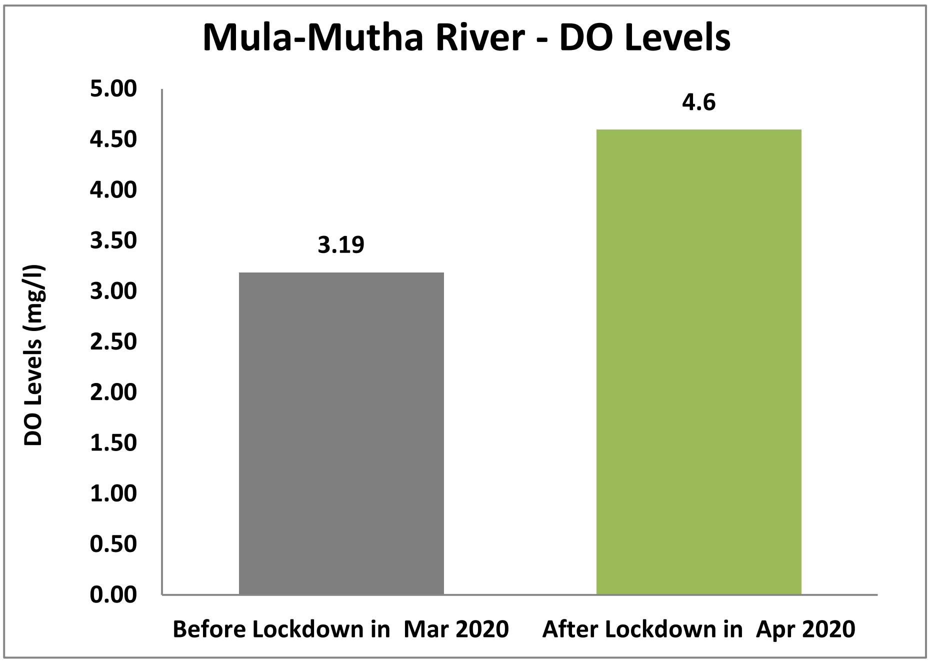
पाण्यातील जैविक पदार्थांच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून बी.ओ.डी.चा वापर केला जातो. अशुद्ध पाण्यातील जैविक पदार्थांचे विघटन करण्यासाठी सुक्ष्मजंतूना किती मिलीग्रॅम ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून त्या पाण्यातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण मोजले जाते. बी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. बी.ओ.डी. चे प्रमाण ६१.६१ मिलीलिटर/ग्रॅम वरून ३२.०९ मिलीलिटर/ग्रॅम पर्यंत कमी झाल्याने सरासरी बी.ओ.डी. अंदाजे ५०%नी कमी झाल्याचे दिसून आले आहे. लॉकडाऊनमुळे व्यावसायिक (मॉल्स्, सुपरमार्केट्स,इ.), खाजगी कार्यालये, हॉटेल्स, रेस्टॉरंटस्, शाळा, कॉलेज, इत्यादींपासून तयार होणाऱ्या सांडपाण्याचे प्रमाण कमी झाल्याने ही घट दिसून येत आहे. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या (३० mg/l) मानकाच्या जवळपास बी.ओ.डी. ची पातळी कमी झाली आहे.

सी.ओ.डी. (Chemical Oxygen Demand)



अशुद्ध पाण्यातील रासायनिक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी एकूण किती ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे, यावरून सी.ओ.डी.चे प्रमाण मोजले जाते. पाण्यातील रासायनिक पदार्थांच्या प्रदूषणाचा मापदंड म्हणून सी.ओ.डी.चा वापर केला जातो. पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढी पाण्याची गुणवत्ता अधिक चांगली असते. सी.ओ.डी. चे प्रमाण १५९.६ मिलीलिटर/ग्रॅम वरून ६७.७ मिलीलिटर/ग्रॅम पर्यंत कमी झाल्याने सरासरी सी.ओ.डी. अंदाजे ४२% नी कमी झाल्याचे दिसून आले आहे. लॉकडाऊनमुळे व्यावसायिक व औद्योगिक कामे तसेच शहरातील लघु उद्योग, *स्मॉल स्केल इंडस्ट्रीज, हॉटेल्स, रेस्टॉरंटस्, गॅरेज*, इत्यादींपासून तयार होणाऱ्या दुषित पाण्याचे प्रमाण कमी झाल्याने ही घट दिसून येत आहे. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (१५० mg/l) सी.ओ.डी. ची पातळी कमी झाली असल्याने नदीमधील रासायनिक घटक मोठ्या प्रमाणावर कमी झाल्याचे आढळून आले आहे.

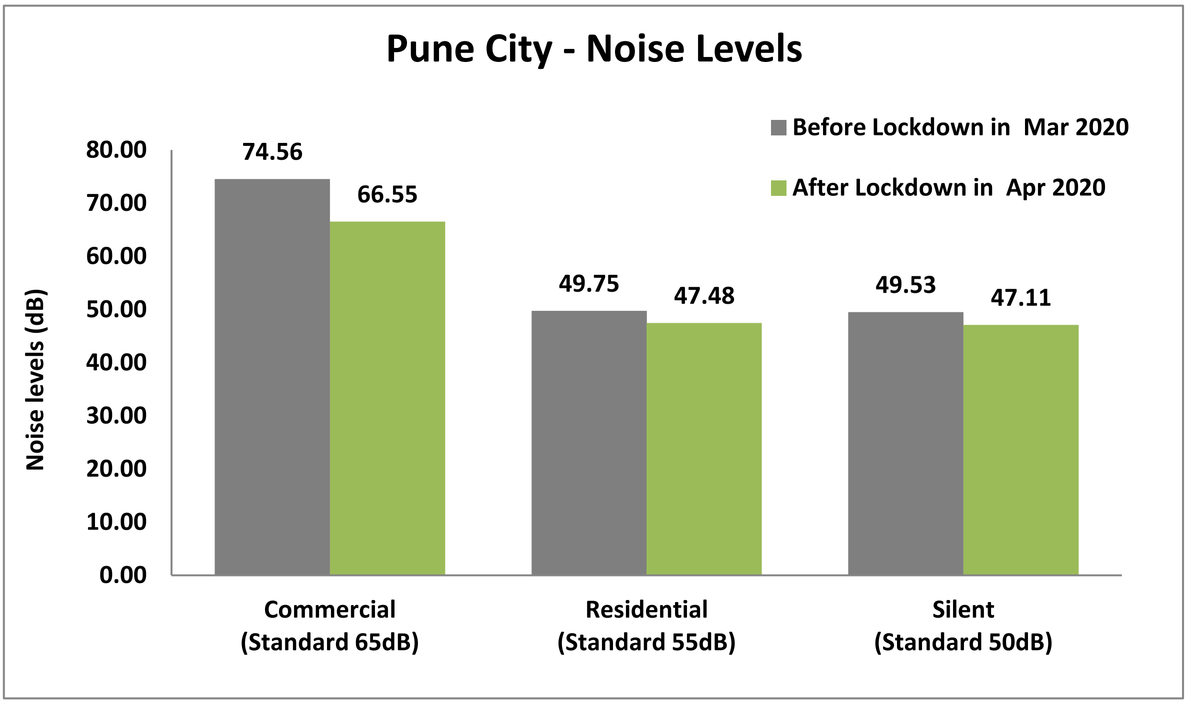
पाण्यात विरघळलेला ऑक्सिजन (DO : Dissolved Oxygen)



पाण्यातील डी.ओ.चे प्रमाण जेवढे जास्त तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. डी.ओ.चे एकक मिलीलिटर/ग्रॅम असे आहे. विरघळलेला ऑक्सिजन कमी झाला तर जलसृष्टीची वाढीची क्षमता कमी होते. वरील आलेखामध्ये डी.ओ. ची पातळी ३.१९ मिलीलिटर/ग्रॅम वरून ४.६ मिलीलिटर/ग्रॅम इतके वाढले होते.

ध्वनी प्रदूषणाची पातळी

शहरातील निवासी, व्यावसायिक आणि शांतता क्षेत्रांची लॉकडाऊन पूर्वी मार्च २०२० महिन्यात व तसेच लॉकडाऊन दरम्यान एप्रिल २०२० महिन्यात मोजण्यात आली.



रस्त्यावरील वाहतूकीची वर्दळ (दुचाकी, चारचाकी,इ.), एकूण व्यावसायिक व रहिवासी भागांतील गर्दी यामुळे होणारा आवाज कमी झाल्याने आलेखातील आकडेवारीनुसार लॉकडाऊनमुळे शहरातील रहिवासी, व्यावसायिक आणि शांतता क्षेत्र या तिन्ही भागांत लॉकडाऊनपूर्वी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा जास्त असलेली पातळी ही लॉकडाऊन नंतर मानकापेक्षा कमी झाल्याचे दिसून आले आहे. विशेषतः स्वारगेट सारख्या अति वर्दळीच्या चौकातील ध्वनीची पातळी ९१ dB पासून कमी होऊन ६७ dB पर्यंत आल्याने या ठिकाणी मोठा फरक जाणवला.

९.४ उपाययोजना (Response)

शहरातील नागरिकांचे आरोग्य सुरक्षित ठेवणे साठी पुणे म.न.पा. मार्फत अल्पदरात आरोग्यविषयक विविध सेवा उपलब्ध करुन देण्यात येतात.

सन २०१९ -२० मधील महत्वाच्या नाविन्यपूर्ण योजना / प्रकल्प

- ***एम.आर.आय.* प्रकल्प –** पुणे महानगरपालिकेच्या कै. शिवशंकर पोटे दवाखाना पद्मावती, सहकारनगर येथे पुणे म.न.पा. व डॉ. कदम *डायग्नोस्टिक* सेंटर यांच्या संयुक्त विद्यमाने पी.पी.पी. तत्वावर *रेडिओलॉजिकल* सेवासुविधा उपलब्ध करून देण्यात आली आहे. या ठिकाणी *एम.आर.आय., एक्स रे, सोनोग्राफी* इत्यादी सुविधा माफक दरांमध्ये रुग्णांना उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत. हा प्रकल्प ५ वर्षे मुदतीकरिता पी.पी.पी.तत्वावर सुरु करण्यात आला आहे. या ठिकाणी ३.०Tesla *एम.आर.आय.* मशीन्स बसविण्यात आले आहेत व *सी.जी.एच.एस.* दरापेक्षा ५% कमी दराने उपलब्ध करून देण्यात येत आहेत.
- ***डायलिसिस* प्रकल्प –** किडनीच्या आजाराने ग्रस्त असलेल्या व *डायलिसिसची* आवश्यकता असणाऱ्या गरजूंकरिता पुणे महानगरपालिकेच्या कमला नेहरू रुग्णालय, मंगळवार पेठ, स्व. राजीव गांधी रुग्णालय येरवडा, कै.नामदेव शिवरकर दवाखाना वानवडी व हिंदू हृदयसम्राट बाळासाहेब ठाकरे दवाखाना, मित्रमंडळ चौक या चार ठिकाणी पुणे म.न.पा.च्या संयुक्त विद्यमाने ५ वर्षे मुदतीच्या कराराने र.रु. ४०० /- *(विदाउट कन्झ्युमेबल्स)* इतक्या माफक दरामध्ये सेवा उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत.
- **नेत्रचिकित्सा विषयक सेवासुविधा –** पुणे महानगरपालिकेच्या भाऊ पाटील रोड, बोपोडी येथील कै. दत्तात्रय वळसे पाटील दवाखाना येथे पुणे म.न.पा. व *व्हिजन नेक्स्ट फाउंडेशन* यांचे संयुक्त विद्यमाने पी.पी.पी. तत्वावर चालविण्यासाठी देण्यात आला आहे. या दवाखान्यामध्ये नेत्रचिकित्सा विषयक सेवासुविधा माफक दरात उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत.
- **जेष्ठ नागरिकांची *डे-केअर* सुविधा –** जेष्ठ नागरिक व अतिवृद्ध नागरिकांना आरोग्यविषयक सेवा पुरविण्यासाठी *डे-केअर सेंटरच्या* धर्तीवर पुणे महानगरपालिकेच्या थरकुडे दवाखाना एरंडवणा येथील जागेत पुणे म.न.पा. व *कर्नल क्युब* यांचे संयुक्त विद्यमाने जेष्ठ नागरिकांना आरोग्यविषयक सेवा पुरविण्यासाठी प्रशिक्षित मनुष्यबळ तयार करण्याच्या उद्देशाने पी.पी.पी. तत्वावर ५ वर्षे मुदतीच्या कराराने येथे प्रकल्प सुरु करण्यात येणार आहे.
- ***एन.आय.सी.यु.* –** मुकुंद माधव *फाउंडेशन* आणि *फिनोलेक्स इंडिया लिमिटेड* यांच्या संयुक्त विद्यमाने *सी.एस.आर.* अंतर्गत पुणे म.न.पा.चे स्व. राजीव गांधी रुग्णालय व कै.चंदूमामा सोनवणे प्रसूतिगृह येथे १२ बेड्सची क्षमता असलेले *एन.आय.सी.यु.* विभाग कार्यान्वित करण्यात आले आहे.
- **मृत प्राण्यांची शास्त्रीय दृष्ट्या विल्हेवाट लावण्याच्या दृष्टीने *इन्सिनेरेटर प्लांट* उभारणे -** सदर *इन्सिनरेटर* ७०० ते ९०० किलोग्रॅम क्षमतेचे असून सदर *प्लांट* कार्यान्वित झालेला आहे. या व्यतिरिक्त पाळीव व भटकी मृत कुत्री / मांजर यांची विल्हेवाट लावण्यासाठी नायडू हॉस्पिटल येथे स्वतंत्र *इन्सिनरेटर* कार्यान्वित झाला आहे.

पुणे महानगरपालिकेच्या वैद्यकीय सेवा

अ.क्र.	वैद्यकीय सेवा	संख्या
१	सर्वसाधारण रुग्णालय	१ (कमला नेहरू रूग्णालय)
२	सांसर्गिक रोगांचे रुग्णालय	१ (डॉ.नायडू सांसर्गिक रोग रुग्णालय)
३	दवाखाने (बाह्यरुग्ण विभाग)	४४
४	फिरते दवाखाने	२३
५	प्रसूतिगृह	१७
६	एकूण खाटांची संख्या	११०६
७	एकूण सेवक	११५६
८	बाह्यरुग्ण	६ ते ७ हजार दररोज
९	आंतररुग्ण	१०० ते १२५

(स्रोतः आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

प्रकरण १०: जैवविविधता व हरितक्षेत्र

१०.१ जैवविविधता (Biodiversity)

जैवविविधता म्हणजे जीव सृष्टीतील सर्व सजीव ज्या परिसर व्यवस्थांचे भाग आहेत, त्यांच्यात निर्माण झालेले वैविध्य. या अंतर्गत, विभिन्न जीवजातींतील व परिसंस्थेतील वैविध्यांचा समावेश आहे. पृथ्वीवर जैवविविधता असमान आढळते. त्यावर स्थान, हवामान, मृदा, जलस्रोत, सजीव इत्यादी घटकांचा परिणाम होतो. साधारणपणे ध्रुवीय प्रदेशाकडून विषुववृत्तीय प्रदेशाकडे जैवविविधता वाढत जाते. निम अक्षवृत्तीय प्रदेशात जैवविविधता कमी प्रमाणात आढळते. जैवविविधता असलेली समृद्ध स्थळे *(हॉट - स्पॉटस्)* जगभरात विखुरलेली असली तरी उष्ण प्रदेशातील वनक्षेत्रात ती जास्त आढळून येतात.

भारतातील जैवविविधता पश्चिम घाट, ईशान्य भारतातील वने आणि केरळमधील *सायलेंट व्हॅली* यांमध्ये टिकून आहे. परिस्थितिकीच्या दृष्टीने, पश्चिम घाटाला विशेष महत्त्व असून अनेक जातींचे प्राणी, पक्षी व असंख्य प्रकारच्या वनस्पती तेथे आढळतात. भारतात उच्च दर्जाच्या सुमारे २७% वनस्पती (४,००० - १५,००० जाती) आढळतात. त्यांपैकी १,८०० जातींच्या वनस्पती पश्चिम घाटात पाहायला मिळतात. सुमारे ५,००० फुलझाडांच्या जाती पश्चिम घाट परिसरात असून त्यांपैकी सुमारे १,६०० फुलझाडांचे प्रकार जगात कोठेही आढळत नाहीत.

२०१० हे वर्ष जैवविविधतेचे आंतरराष्ट्रीय वर्ष म्हणून साजरे करण्यात आले. जैवविविधतेचा ऱ्हास कमी करणे, हा त्यामागील उद्देश होता. हवेची गुणवत्ता राखणे, जलशुद्धीकरण करणे, परागण वाढविणे, क्षरणाला प्रतिबंध करणे, मृदा सुपीक करणे, वातावरण व जलावरणातील रसायनांचे नियमन करणे इत्यादी बाबी जैवविविधतेमुळे साध्य होतात. लोकसंख्यावाढ, जंगलतोड, प्रदूषण, जागतिक हवामान बदल इत्यादी मानवी कृतींशी संबंधित कारणांमुळे जैवविविधतेचे प्रमाण घटत आहे. परिसंस्थेतील बाह्यजातींचे उच्चाटन करणे, कीटकनाशकांच्या वापरात घट करणे, जैवविविधता राखण्यासाठी राष्ट्रीय स्तरावर कायदे करणे, जनुक पेढी तयार करणे इत्यादी उपायांमुळे जैवविविधता राखता येऊ शकते.

जैवविविधता ही एक व्यापक संकल्पना असून ती तीन स्तरांवर दिसून येते;

(१) जनुकीय विविधता, (२) जाती विविधता आणि (३) परिसंस्था विविधता

जनुकीय विविधता (Genetical Diversity)

सजीवांच्या एखादया जातीच्या जनुकांतील विविधतेचा अभ्यास या स्तरावर केला जातो. एखाद्या जीवामध्ये/प्रजातीमध्ये ज्या उपजाती असतात त्यांस जनुकीय विविधता म्हणतात. उदा. आंब्याच्या तोतापुरी, देवगड हापूस, रायवळ इत्यादी उपजाती आहेत.

जाती विविधता (Species Diversity)

एखादया विशिष्ट प्रदेशात किंवा सजीवांच्या विशिष्ट गटात आढळणारी जैवविविधता यांचा अभ्यास यात केला जातो. उदा. किडा-मुंगी, वाघ, साप, पक्षी, इत्यादी जीवांच्या जातींमधील विविधता.

परिसंस्था विविधता (Ecosystem Diversity)

पृथ्वीवरील विविध परिसंस्थेतील प्राणी आणि वनस्पतींचा यात समावेश होतो. कोणत्याही परिसंस्थेत त्या विशिष्ट अधिवासातील सजीव आणि त्या सजीवांना आवश्यक असलेले अजैविक घटक यांचा समावेश होतो. परिसंस्थेच्या प्रत्येक प्रकारात सजीवांच्या जातींचे वैशिष्ट्यपूर्ण मिश्रण असते आणि ते इतर परिसंस्थेहून निराळे असते. उदा. गवताळ रान, जंगल, खारफुटीची जंगल, इत्यादी, म्हणजेच परिसंस्थेची विविधता.

परिसंस्था (Ecosystems)

परिसंस्था हे पृथ्वीवरील विशाल जीवसंहतीचे एक लहान एकक आहे. परिसंस्था ही संज्ञा “परि” (भोवतालचे) हा “उपसर्ग संस्था” या शब्दाला जोडून तयार झाली आहे. परिसंस्थेत सजीव (वनस्पती, प्राणी आणि सूक्ष्मजीव) आणि पर्यावरणातील अजैविक घटक (हवा, पाणी, खनिजे, माती) एकमेकांवर अवलंबून असतात. पृथ्वीवरील भूमी परिसंस्थेने एकूण सुमारे १,४५० लाख चौ.किमी. क्षेत्र तर जल परिसंस्थेने सुमारे ३,६५० लाख चौ.किमी. क्षेत्र व्यापले आहे. भूमी परिसंस्थेत उष्ण प्रदेशीय वर्षावने, उष्ण प्रदेशीय मान्सून वने, समशीतोष्ण सदाहरित वने किंवा तैगा, समशीतोष्ण पानझडी वने, बोरियल (उत्तर रशिया) वने, झुडपी वने, सॅव्हाना गवताळ प्रदेश, समशीतोष्ण गवताळ प्रदेश, टुंड्रा, वालुकामय प्रदेश, वाळवंटी खडकाळ प्रदेश, नागरी लागवडीखालील जमीन किंवा कृषि परिसंस्था इत्यादींचा समावेश होतो. जल परिसंस्थेत दलदल, तलाव व नद्या, महासागर, समुद्रतळ जमीन, प्रवाळ बेटे, शैवाल पट्टे, नदीमुख इत्यादी परिसंस्थांचा समावेश होतो.

परिसंस्था सेवांचे प्रकार (Services of Ecosytem)

परिसंस्था सेवा ज्या स्वरूपात मिळतात त्यानुसार त्यांचे चार गट पाडले गेले आहेत;

पुरवठा सेवा (Production Value/services) अशा सेवा किंवा फायदे जे परिसंस्थेकडून थेट स्वरुपात उपलब्ध होतात. उदा. ताजे व स्वच्छ पाणी, सकस माती, जंगली भाज्यांसारखे वनोत्पादन, धान्याचे स्थानिक वाण, इत्यादी

नियमन सेवा (Regulatory Services) अशा सेवा ज्या पर्यावरणाचा समतोल राखण्यास मदत करतात. उदा. मातीची धूप थांबवणे, तापमान व हवामान नियमित ठेवणे, पक्ष्यांद्वारे होणारे बीज-वहन, कीटकांमार्फत होणारे परागीकरण, तणांचा प्रसार रोखणे, इत्यादी

आधारभूत सेवा (Basic services) अशा सेवा ज्या एकंदर परिसंस्थेला आणि जैवविविधतेला महत्वपूर्ण आधार देण्याचे कार्य करतात. उदा. ऑक्सिजनची निर्मिती करणे, पाण्याचे चक्र सुरळीत चालू ठेवणे, परिसंस्थेत राहण्याऱ्या जीवांना (मानवासहित) राहण्यासाठी अधिवास पुरवणे, माती बनण्याची प्रक्रिया, पोषक द्रव्यांचे (कार्बन, नायट्रोजन, फॉस्फरस, इ.) चक्र अखंडपणे चालू असणे, इत्यादी

सांस्कृतिक सेवा (Cultural value/ services) अशा सेवा ज्या परिसंस्थेकडून दृश्य स्वरुपात न मिळता अमूर्त स्वरुपात मिळत असतात. उदा. सह्याद्रीच्या पर्वत रांगांमध्ये विस्तीर्ण आणि दाट जंगले आहेत. या जंगलांमध्ये ठिकठिकाणी छोट्या छोट्या वाड्या वसलेल्या आहेत. या वाड्यांमधील निवासी समुदायांच्या आयुष्याचा पाया धार्मिक आणि अध्यात्मिक स्वरूपाचा आहे.

१०.१.१ शहरी जैवविविधता (Urban Biodiversity)

जलद शहरीकरणामुळे जमिनीचा वापर, नैसर्गिक परिसंस्थाची हानी आणि नैसर्गिक स्रोतांची मागणी यांमध्ये वाढ होताना दिसत आहे. पुणे शहरातील जैवविविधतेची वर्तमान स्थिती जाणून घेऊन त्यावर कृती योजना निश्चित करण्यासाठी हा शहरी जैवविविधतेचा अभ्यास होणे आवश्यक आहे. शहरी जैवविविधता अभ्यासताना पुढील प्रमुख दहा संदेश *सी.बी.डी* (Convention on Biological Diversity) अंतर्गत आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मांडले आहेत की ज्यामध्ये शहरी जैवविविधता टिकविण्यास आणि संवर्धन करण्यास शहरी नियोजक, अभियंता, *आर्किटेक्ट्स*, धोरण निर्माते, राजकारणी, शास्त्रज्ञ, स्वयंसेवी संस्था आणि नागरिक मदत करू शकतात.

- जागतिक स्तरावर परिसंस्था सेवा (Ecosystems Services) व्यवस्थापित करणे हे शहरीकरणाचे आव्हानच नव्हे तर ही एक संधी आहे.
- शहरे जैवविविधता समृद्ध असू शकतात.
- जैवविविधता आणि परिसंस्था सेवा महत्वपूर्ण नैसर्गिक भांडवल (Natural capital) आहेत.
- शहरी पारिस्थितिक तंत्रज्ञानाची देखभाल करणे मानवी निरोगी आरोग्य आणि आनंद यामध्ये लक्षणीय वाढ करू शकते.
- शहरी परिसंस्था आणि जैवविविधतेमुळे वातावरणातील होणाऱ्या बदलाची तीव्रता कमी करण्यास आणि अनुकूलन राखण्यास मदत होऊ शकते.
- शहरी अन्न व्यवस्थेची जैवविविधता वाढविणे ही अन्न आणि पोषण सुरक्षा वाढवू शकते.
- शहरी धोरण आणि योजनांमध्ये परिसंस्था सेवा समाविष्ट करणे आवश्यक आहे.
- यशस्वी जैवविविधता आणि परिसंस्था व्यवस्थापन ही बहु-स्तरीय, बहु-क्षेत्रीय आणि बहु-भागधारक गुंतवणूकीवर आधारित असणे आवश्यक आहे.
- शहरे संवेदनक्षम आणि शाश्वत भविष्याबद्दल (Resilient & sustainable future) लागणाऱ्या शिक्षण आणि शिक्षणासाठीच्या विलक्षण संधी (Unique opportunities) उपलब्ध करून देतात.
- शहरांमध्ये नवकल्पना (Innovations) आणि प्रशासन साधने (Governance tools) निर्माण करण्याची मोठी क्षमता आहे आणि म्हणूनच शाश्वत विकासात आघाडी घेणे आवश्यक आहे.

(स्रोत: https://www.cbd.int/subnational/partners-and-initiatives/cbo/cbo-action-and-policy-executive-summary/key-messages)

शहरी विस्तार हा जागतिक पातळीवर होत असून यात पाण्यासह इतर नैसर्गिक संसाधनांचा मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. त्यामुळे त्याचा एकंदरीतच परिणाम हा जैवविविधता आणि परिसंस्थेवर होत असतो. जरी शहरी लोकसंख्या वाढीचे आणि सामाजिक व आर्थिक क्रियाकल्पांचे स्वरूप भिन्न असले तरीही सर्व शहरे जैवविविधतेवर अवलंबून असतात आणि मोठा प्रभाव पाडतात.

१०.१.२ पुणे शहरातील परिसंस्था

पुणे शहराच्या भौगोलिक परिस्थितीनुसार मुख्यत्वे जमिनीवरील (Terrestrial Ecosystems) व जलीय (Aquatic Ecosystem) परिसंस्था आढळतात.

१. जमिनीवरील परिसंस्था (Terrestrial Ecosystems)

जमिनीवरील परीसंस्थेचे टुंड्रा, तैगा, समशीतोष्ण पानझडी वन, उष्णकटिबंधीय वर्षा जंगल, गवताळ प्रदेश, वाळवंट इत्यादी प्राथमिक प्रकार पडतात. पुणे शहराला उष्णकटिबंधीय पानझडी वन आणि गवताळ प्रदेश अशा प्रकारच्या परिसंस्थेचा सहवास लाभला असल्याने येथे आढळणाऱ्या वनस्पती, प्राणी, पक्षी, सरीसृप, कीटक, सूक्ष्मजीव इत्यादींची विविधता परिसंस्थेला अनुरूप दिसून येते.

सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, फर्ग्युसन महाविद्यालय, *लॉ कॉलेज,* भांडारकर संशोधन संस्था, BMCC, *नॅशनल डिफेंस अॅकॅडमी* यांसारख्या शैक्षणिक संस्थांबरोबरच *बॉटॅनिकल सर्व्हे ऑफ इंडिया, एम्प्रेस गार्डन,* आघारकर अनुसंधान संस्थान इत्यादी ठिकाणे जैवविविधतेने संपन्न आहेत. पुणे शहरातील वेताळ टेकडी, चतुःश्रृंगी, तळजाई, वाघजाई, हनुमान टेकडी, पर्वती, रामटेकडी, बाणेर-पाषाण इत्यादी टेकड्या शहरातील जैवविविधता टिकवून ठेवण्यास मदत करीत आहेत.

२. जलीय परिसंस्था (Aquatic Ecosystem)

जलीय परिसंस्था ही एक विशेष परिसंस्था आहे कि ज्या ठिकाणी विविध प्रकारचे अधिवास आढळून येतात. पुणे शहरातील जलीय परिसंस्था आढळणारी ठिकाणे म्हणजेच शहरातील नद्या, तलाव आणि तळी (Temporary ponds) होय.

पुणे शहरात जलीय आणि पाणथळ परिसंस्था असणारी काही ठिकाणे:

नद्या: मुळा नदी, मुठा नदी, मुळा-मुठा नदी, राम नदी;

ओढे: आंबिल ओढा, भैरोबा नाला, नागझरी नाला;

तलाव: पाषाण तलाव, कात्रज तलाव;

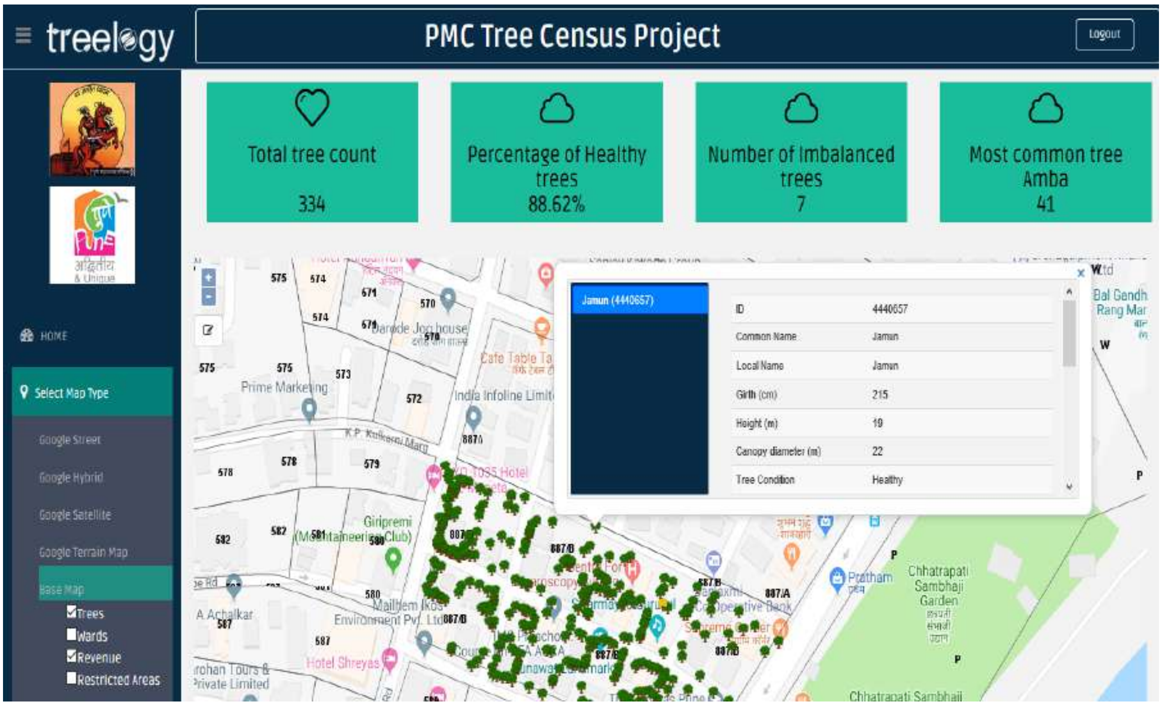
तळी (Temporary Ponds): पावसाळयातील पाण्यामुळे तयार होणारी तळी (Temporary ponds) देखील जैवविविधतेमध्ये भर पाडण्यास मदत करतात, उदा. वेताळ टेकडी, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ आणि वारजे टेकडी येथे असणऱ्या खाणी.

शहरातील जलीय आणि पाणथळ परिसंस्थाच्या अस्तित्वामुळे विविध प्रकारची झाडे झुडुपे, पाण्यातील वनस्पती आणि पाण्यातील इतर सजीव जसे कि जलीय कीटक, मासे, इत्यादी पहावयास मिळतात. तसेच सरपटणारे प्राणी, सस्तन प्राणी, फुलपाखरे आणि स्थानिक व स्थलांतरित पक्षी यांच्या विविध प्रकारच्या प्रजाती देखील आढळून येतात.

१०.१.३ पुणे शहराची वृक्ष गणना

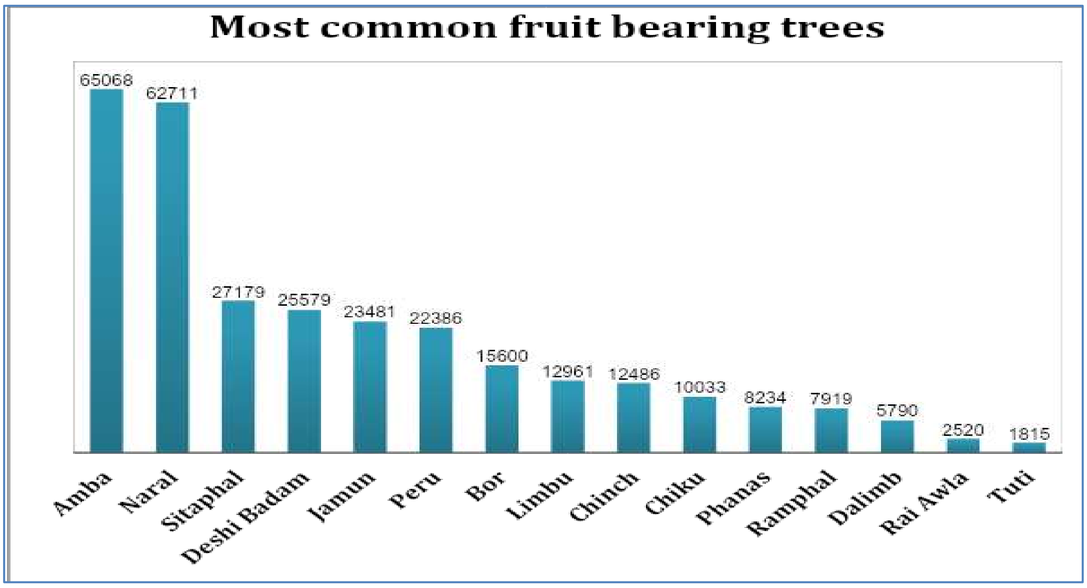
पुणे महानगरपालिकेद्वारे *जी.आय.एस.* आधारित वृक्षगणनेचा *सर्व्हे* करण्यात आला आहे. मोजणी करण्यात आलेल्या प्रत्येक वृक्षाची माहिती जसे की वृक्षाचे भौगोलिक स्थान *जिओ-टॅगिंग* पद्धतीने त्याचे अक्षांश व रेखांश, वृक्षाची प्रजात, त्यांचे स्थानिक व शास्त्रीय नाव, व्यास, उंची, सद्य:स्थिती इत्यादी बाबतची माहिती http://opendata.punecorporation.org/ या संकेतस्थळावर देण्यात आली आहे.

लाईव्ह वेब पोर्टलवर* पुणे शहरातील वृक्षांच्या माहितीचा तपशील देणारा *डॅशबोर्ड



(स्रोत: PMC Tree Census)

पुणे शहरातील फळ वृक्षांचा आलेख



(स्रोत: PMC Tree Census)

पुणे शहराचे *ग्रीन कव्हर* जाणून घेण्यासाठी खाली नमूद केलेल्या घटकांद्वारे संख्यात्मक विश्लेषण करण्यात आले आहे. मे. मुंबई हायकोर्ट यांनी दिलेल्या आदेशानुसार *जी.आय.एस.* म्हणजेच *जिओग्राफिक इन्फॉर्मेशन सिस्टीम* व *जी.पी.एस.* म्हणजेच *ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टीम* या तंत्रज्ञानाचा वापर करून पुणे शहरात ४१,९४,६२३ वृक्षांची गणना करण्यात आली असून ते एकूण १५ *वॉर्डस* मध्ये विभागले गेले आहेत. वृक्ष गणना करताना झाडांचे स्थान, प्रकाशचित्रे, शास्त्रीय नाव, झाडांची उंची, खोडाचा घेर इत्यादी विविध गुणधर्मांचे सर्वेक्षण करण्यात आले आहे.

पुणे शहरातील वृक्षांचे संख्यात्मक विश्लेषण

अ. क्र.	**गुणधर्म**	**संख्या**
१.	वृक्षांची एकूण संख्या	४१,९४, ६२३
२.	वृक्षांच्या एकूण प्रजाती	४१८
३.	सर्वात जास्त संख्या असलेली वृक्ष प्रजाती	गिरिपुष्प *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.
४.	सर्वात मोठे खोड असलेला वृक्ष	वड (१२०२ से.मी.) *Ficus benghalensis* L.
५.	दुर्मिळ वृक्षांची संख्या	१११
६.	एकूण कुळ (Total Families)	६५

(स्रोत: PMC Tree Census)

अ.क्र.	घटक	आकडेवारी
१	शहराचे क्षेत्रफळ	३३१.५६ चौ. कि.मी.
२	लोकसंख्या	३४.०२ लक्ष
३	वृक्षांची संख्या	४१,९४,६२३
४	वृक्ष प्रति माणशी	१.२३

(स्रोत: PMC Tree Census)

१०.१.४ पुणे शहराची जैवविविधता (Biodiversity of Pune City)

अनुवंशिक भिन्नता (Genetic Variation) आणि अधिवास विविधता (Habitat Diversity) यांमुळे पुणे शहराची जैवविविधता ही वैविध्यपूर्ण व समृद्ध आहे. पुणे शहराच्या जैवविविधतेसंबंधी माहिती संकलित करण्यासाठी शास्त्रीय संशोधन, शोधनिबंध, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय अहवाल, जैवविविधतेसंबंधी संकेतस्थळ, *जी.आय.एस.* वृक्ष गणना (GIS Tree Census, PMC) इत्यादी संदर्भांचा वापर केला आहे.

पुणे शहरातील जैवविविधता नोंदविण्यासाठी आणि अभ्यासण्यासाठी नागरिकांमार्फत विविध प्रजातींची नोंदणी करण्यासाठी https://indradhanushyapune.wordpress.com/ *ऑनलाइन प्लॅटफॉर्म* (Online Platform) उपलब्ध करून देण्यात आला आहे. सदर संकेतस्थळावर आतापर्यंत नागरिकांमार्फत एकूण १६६२ प्रजातींची नोंद करण्यात आली आहे. जैवविविधतेअंतर्गत सर्व प्रकारच्या वनस्पतींचा विचार करता यामध्ये एकूण ९७३ प्रजातींचे मोठे वृक्ष, झुडुपे, तण, वेली, शैवालवर्गीय, कवकवर्गीय वनस्पतींची नोंद झाली आहे. तसेच पुणे शहरातील सर्व प्रकारच्या प्राण्यांचा (Fauna) विचार करता एकूण ६८९ प्रजातींचे विविध सस्तन प्राणी, सरीसृप, फुलपाखरे, कीटक, पक्षी, मासे, खेकडे, शिंपले, गोगलगाई, उभयचर प्राणी, सूक्ष्मजीव इत्यादीची नोंद झाली आहे.

जैवविविधता हा विषय व्यापक असल्याने लोकसहभाग तसेच विविध तज्ञांचे मार्गदर्शन व मदतीने पुणे शहराची लोक जैवविविधता नोंदवही (People’s Biodiversity Register) तयार करण्याचे काम प्रगतीपथावर असून https://indradhanushyapune.wordpress.com/ या संकेतस्थळावर अद्याप नोंद झालेल्या जैवविविधतेची माहिती पुढीलप्रमाणे;

वनस्पती (FLORA)

पुणे शहरातील वृक्ष (List of Trees in Pune City)

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Cochlospermum gossypium (गणेरी)*
2	*Anogeissus latifolia (धव,धौरा)*
3	*Tabubia rosea (बसंत राणी)*
4	*Alangium salvifolium(Linn.f.)Wangerin (अंकुल)*
5	*Cassia Nodosa Buch-Ham. Ex Roxb. (अंकोहं)*
6	*Memecylon umbellatum burm.f. (अंजनी)*
7	*Ficus carica (अंजीर)*
8	*Spondias pinnata (L. f.) Kurz. (अंबाडा)*
9	*Anacardium occidentale Linn. (अग्निकृत,काजू)*
10	*Ehretia laevis (अजानवृक्ष)*
11	*Abutilon indicum (L.) (अतिबला)*
12	*Crossandra infundibuliformis (अबोली)*
13	*Bauhinia malabarica Roxb. (अमली)*
14	*Ficus longifolia Schott (अरुंद लीफ अंजीर)*
15	*Terminalia arjuna W. & A. (अर्जुन) (Common)*
16	*Meyna spinosa Roxb.ex Link (अळू)*
17	*Persea americana (अवोकाडो)*
18	*Saraca indica L. (अशोक)*
19	*Polyalthia longifolia (Sonnerat) Thw. (अशोक) (Common)*
20	*Polyalthia longifolia var.angustifolia (अशोक (M)) (Common)*
21	*Ficus rumphii Blume. (अश्मन्तका)*
22	*Aster chinensis (अस्टर)*
23	*Mangifera indica L. (आंबा) (Common)*
24	*Spathodea campanulata Beauv (आकाश शेवगा)*
25	*Bauhinia racemosa Lam. (आपटा)*
26	*Phyllanthus emblica L. (आवळा) (Rare)*
27	*Bridelia Spinosa Wild (आसना)*
28	*Chukrasia tabularis A.Juss. (इंडियन रेड वूड)*
29	*Dianthus barbatus L. (इंद्रधनुष्य गुलाबी)*
30	*Holarrhena pubesscens wall.ex G.Don (इंद्राजव)*
31	*Citrus limon L.Burm. (इटालियन लिंबू)*

32	*Callophyllum inophyllum L. (उंडी)*
33	*Ficus racemosa L. (उंबर) (common)*
34	*Albizia chinensis (Osbeck) Merr. (उडाळ)*
35	*Amherstia sp. (उर्वशी)*
36	*Amherstia nobilis Wall. (उर्वशी)*
37	*Persea gratissima (एवोकाडो) (Rare)*
38	*Callicarpa tometosa (L.) L. (ऐसा)*
39	*Castanospermum australe lunn*
40	*Acacia auriculiformis A. cunh ex Benth. (ऑस्ट्रेलियन अकेसिया)*
41	*Castanospermum australe A.Cunn. & Fraser (ऑस्ट्रेलियन चेस्टनट ट्री)*
42	*Ochna obtusata DC. (ओचना)*
43	*Luehea endopogon Turc. (कँडिकन्स)*
44	*Erinocarpus nimmonii Graham (कडवे बेंडे)*
45	*Murraya koenigii (L.) Spreng. (कडीपत्ता)*
46	*Azadirachta indica A. Juss. (कडुलिंब)*
47	*hydnocarpus pentandrus(Buch.-Ham.)Oken. (कडू-कवठ)*
48	*Hydnocarpus pentandra (Buch-Ham.) (कडू-कवठ,चौलमोग्रा) (Common)*
49	*Neolamarkia cadamba Miq. (कदंब) (Common)*
50	*Neolamarckia cadamba (Roxb.) Boisser (कदंब) (Common)*
51	*Mitragyna parviflora (कदंब)*
52	*Ochna squarrosa L. (कनक चंपा)*
53	*Cinnamomum camphora(L.) Presl. (कपूर)*
54	*Pongamia pinnata Pier. (करंज) (Rare)*
55	*Olea dioica (करंब, लौकी, पारजांब)*
56	*Dillenia pentagyna Roxb. (करमळ) (Rare)*
57	*Dillenia indica (करमळ) (Rare)*
58	*Melia composita (करीअपूत, खजूर,कडू खजूर)*
59	*Limonia acidissima L. (कवठ) (Common)*
60	*Firmiana colorata (Roxb.)Br. (कवास)*
61	*Bauhinia blakeana (कांचनराज, हाँग कोन्ग ओर्चीड ट्री)*
62	*Sreculia urens Roxb. (कांडोळ)*
63	*Garuga pinata Roxb. (काकड)*
64	*Melaleuca leucadendra L. (काजूपुत वृक्ष)*
65	*Bombax ceiba L. (काटे- सावर)*
66	*Barleria nitida (काटेकोरांटी)*

67	*Zizyphus xyloprya (कातबेर*
68	*Averrhoa carambola Linn. (कामरक)*
69	*Averrhoa sp. (कामरक)*
70	*Dianthus caryophyllus (कार्नेशन)*
71	*Desmodium oojeinense (कालापलास,तिवस)*
72	*Albizzia amara Boiv. (काळा शिरीष)*
73	*Ougeinia oajainensis Hochr. (काळा पळस) (Rare)*
74	*Desmodium oojeinense (Roxb.)Ohashi (काळा पालाश)*
75	*Gmelina asiatica L. (काळी शिवण) (Rare)*
76	*Harpullia zanguebarica (J.Kirk) Radlk. (काळ्या मोत्याचे झाड)*
77	*Senna siamea (Lam.) Irwin & Barneby (काशीद)*
78	*Elaeocarpus glandulosus Well.ex Merr. (कासा)*
79	*Terminalia paniculata Roth. (किंजल)*
80	*Colvillea racemosa Boj. Baltt. & Mill. (किलबिली)*
81	*Mallotus Philippinesis (Lamk.) Muell.-Arg. (कुंकुम)*
82	*Jasminum multiflorum (कुंडा, रान मोगरा)*
83	*Murraya paniculata (L.) Jacq. (कुंती)*

84	*Careya arborea Roxb. (कुंभा,गिरिकर्णिका,कालिंदी)*
85	*Celosia argentea (कुर्डू)*
86	*Cinnamomum sulphuratum Nees. (कुला, कट्टू करावु)*
87	*Schleichera oleosa (Lour.) Merr. (कुसुम)*
88	*Ficus benghalensis L. var.Krishnae (DC) Curtis (कृष्णा वड)*
89	*Pouteria campechiana (Kunth.) Baehni (कॅनिस्टल)*
90	*Kigelia africana(Lam) (कॅनॉन बॉल (Rare)*
91	*Crescentia cujete Linn. (कॅलाबाश ट्री)*
92	*Ricinus communis L. (कॅस्टर बीन) (Rare)*
93	*Paraserianthes lophantha (Wild.) Nielsen (केप वॉटल)*
94	*Couroupita guianensis Abul (कैलासपती)*
95	*Erythrina crista-galli L. (कॉक्सपूर कोरल वृक्ष)*
96	*Garcinia indica Chois. (कोकम) (Rare)*
97	*Theobroma cacao Linn. (कोकोआ)*
98	*Erythrina suberosa Roxb. (कोरल ट्री)*
99	*Jatropha multifida L. (कोरल बुश)*

100	*Chorisia ventricosa Arruda ex Nees & Mart. (कोरिसिया)*
101	*Magnolia liliifera (L.) Baill. (कौठी-चाफा)*
102	*Tabebuia pallida (Lindl.) Miers (क्यूबान पिंक ट्रम्पेट ट्री)*
103	*Phoenix dactylifera Linn. (खजूर)*
104	*Grevillea robusta A. Cunn. (खजूर) (Rare)*
105	*Antidesma acidum Retz. (खादी-करवण)*
106	*Khaya senegalensis (Desr.) Juss. (खाया) (Common)*
107	*Grewia abutilifolia Vent.ex juss (खारफालसा)*
108	*Ficus exasperata Vahl (खारवत)*
109	*Radermachera xylocarpa(Roxb.)Roxb.ex.schum. (खारसिंग)*
110	*Streblus asper Lour. (खारोटी)*
111	*Manilkara sp. (खिरणी)*
112	*Acacia catechu (L.f.) Willd. (खैर)*
113	*Bursera delphinchinensis (गंबो-लिंबो)*
114	*Cochlospermum religiosum (L.) Alst. (गणेरी)*
115	*Cleistanthus collinus (Roxb.) Benth. ex Hook.f. (गरारी)*
116	*Garcinia livingstonei (गार्सिनिया)*
117	*Gliricidia sepium (Jacq.) Walp. (गिरीपुष्प)*
118	*Acacia farnesiana (Linn.) Willd. (गुकीकर)*
119	*Commifera mukul Engl (गुग्गुळ)*
120	*Mirabilis jalapa (गुलबक्षी)*
121	*Delonix regia (Hook.) Raf. (गुलमोहर)*
122	*Catunaregam spinosa(Thunb.) Tiruveng. (गेला)*
123	*Kleinhovia hospita Linn. (गेस्ट ट्री)*
124	*Cordia rothii Roem & Schult. (गोंदण)*
125	*Adansonia digitata (गोरखचिंच) (Endangered)*
126	*Senna spectabilis (DC.) Irwin & Barneby (गोल्डन कॅशिआ)*
127	*Tabebuia chrysantha (Jacq.) G.nicholson (गोल्डन टॅबेबुया)*
128	*Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl (गोल्डन ट्रम्पेट ट्री)*
129	*Tabubia argentia (गोल्डन बेल)*
130	*Koelreuteria paniculata Laxm. (गोल्डन रेन ट्री)*
131	*Couropita guayanensis Aubl (गौरीपती)*
132	*cordia sinensis L. (ग्रे लीव्ह सॉसरबेरी)*
133	*Croton oblongifolius Delile (घनसार)*

134	*Santalum album L. (चंदन) (Rare)*
135	*Chenopodium album L (चाकवत)*
136	*Magnolia pumila Andrews (चाफा) (Common)*
137	*Buchanania lanzan Spreng. (चारोळी)*
138	*Tamarindus indicus L. (चिंच) (Common)*
139	*Albizia odoratissima (L.f.) Benth. (चिंचवा)*
140	*Albizia odoratissima (चिंचवा)*
141	*Manilkara zapota (L.) P.Royen (चिकू)*
142	*Platanus orientalis L. (चिनार)*
143	*Triadica sebifera(L.) small (चिनी टेलो)*
144	*Triphasia trifolia (Burm.f.) Wils. (चिनी लिंबू)*
145	*Holmskioldia sanguinea (चिनी हॅट, कप आणि सॉसर)*
146	*Buchnania lanzan (चिरोंजी, चारोली)*
147	*Casearia graveolens Dalzell. (चिल्ला)*
148	*berrya cordifolia(wild.)Burret (चुगारण)*
149	*Parkia biglandulosa W.&A. (चेंडूफळी)*
150	*Parkia biglandulosa (चेन्डुफूल) (Rare)*

151	*Lagerstroemia thorelii Gagnep. (छोटा ताम्हण)*
152	*Sterculia foetida L. (जंगली बदाम)*
153	*Cryptomeria japonica (Thunb.ex L.f.) D.Don (जपानी केदार)*
154	*Cassine glauca (जमरासी,मलकाकनी,ढेबरी,मोठा भुत्या, बुटकुस)*
155	*Croton tiglium Linn. (जमालगोटा)*
156	*Muntingia calabura L. (जमैका चेरी)*
157	*Xylia xylocarpa (Roxb.) Taub. (जांभ)*
158	*Syzygium cumini (L.) Skeels (जांभूळ)*
159	*Jacaranda mimosaefolia (जाकारंडा)*
160	*Syzygium jambos (Linn.) Alston. (जाम)*
161	*Myristica fragrans Houtt. (जायफळ)*
162	*Cassia javanica Spr. (जावा कॅसिया)*
163	*Artocarpus heterophyllus Lamk. (जॅकफ्रुट) (Common)*
164	*Jacquinia aristata Jacq. (जॅक्विनिया)*
165	*Jatropa curcas (जॅट्रोपा)*
166	*Parkinsonia aculeata Linn. (जेरुसलेम थॉर्न)*

167	*Olea europaea L. (जैतुन)*
168	*Trachylobium verrucosum oliver (झिंझिबार कोपल ट्री)*
169	*Zinnia elegans (झिनिआ)*
170	*Chrysophyllum cainito (टारसीफला,स्टार अँपल)*
171	*Melaleuca alternifolia (Maiden & Betche) Cheel (टी ट्री)*
172	*Taxodium distichum Rich. (टॅक्सोडियम)*
173	*Ficus talbotii King. (टॅलबॉट फिकस)*
174	*Oroxylum indicum(Linn.) Kurz (टेटू)*
175	*Diospyros perigrina (Gaertn) Gurke (टेम्रू)*
176	*Magnolia pterocarpa Roxb. (टेरोकार्पा मॅग्नोलिया)*
177	*Acrocarpus fraxinifolius Arn. (टोकफळ)*
178	*Acrocarpus sp. (टोकफाल)*
179	*Dipterocarpus indicus Bedd. (डिप्टेरोकार्पस)*
180	*Dombeya spectabilis Bojer (डोंबेया)*
181	*Anogeissus pendula (ढोक)*
182	*Cinnamomum tamala Nees & Ebern. (तमालपात्र)*
183	*Cassia auriculata L. (तरवड) (Common)*
184	*Wrightia arborea (Dennst.)Mabb. (तांबडा कुडा)*

185	*Lagerstroemia reginae Roxb. (ताम्हण) (Rare)*
186	*Lagerstroemia speciosa (Linn.)Pers. (ताम्हण) (Rare)*
187	*Zanthoxylum rhetsa DC. (तिरफळ) (Rare)*
188	*Diospyros melanoxylon Roxb. (तेंडू)*
189	*Ficus natalensis Hochst.subs.Leprieurii(Miq.)Berg. (त्रिकोणी फिकस)*
190	*Thuja orientalis (थुजा)*
191	*Adenanthera pavonina Linn. (थोरला गूंज)*
192	*Adenanthera pavonia (थोरलागुंज, रक्तचंदन)*
193	*Magnolia grandiflora Linn. (दक्षिणी मॅग्नोलिया)*
194	*Conocarpus lancifolius Engl. (दमास वृक्ष)*
195	*Cordia macleodii Hook.f.& thoms. (दहीवान)*
196	*Cinnamomum verum J.Presl. (दालचिनी)*
197	*Caesaplinia coriaria (दिवी दिवी)*
198	*Duabanga grandiflora (DC.) Walp. (दुआबांगा)*
199	*Acacia horrida (Linn.) Willd. (देव बाभूळ)*
200	*Polyalthia longifolia var. pendula (देवदार)*

201	*Acacia eburnea (देवबबूल,पहाड़ी कीकर,मार्मत)*
202	*Terminalia catappa Linn. (देशी बदाम)*
203	*Dalbergia lanceolaria (दोण्डुस,फणशी,गोरक्ष)*
204	*Grewia tiliifolia Vahl. (धामण)*
205	*Grewia laevigata (धामणी)*
206	*Anogeissus latifolia (Roxb. ex DC.) Wall. (धावडा) (Common)*
207	*Anogeissus sericea Brandis (धावडा(S))*
208	*Canarium strictum Roxb. (धुप)*
209	*Boswellia serrata Roxb. (धूप)*
210	*Datura metal L. (धोत्रा) (Common)*
211	*Anogeissus acuminata (धौरा)*
212	*Premna microphylla Turcz. (नरवेल)*
213	*Ficus benjamina L. (नांदरुख)*
214	*Ficus microcarpa Linn.f. (नांद्रुक)*
215	*Mesua ferrea (नाग-चाफा,नागकेशर)*
216	*Tabernaemontana alternifolia L. (नागेल-कुडा)*
217	*Lagerstroemia parviflora Roxb. (नाना)*
218	*Cocos nucifera L. (नारळ) (Common)*
219	*Pterygota alata (Roxb.) R.Br. (नारिकेल)*

220	*Artocarpus altilis(parkison)Fosberg (निरफणस)*
221	*Eucalyptus globulus Labil. (निलगिरी)*
222	*Corymbia citriodora (Hook.) Hill & Johnson (निलगिरी (C))*
223	*Azadirachta indica Juss. (नीम)*
224	*Artocarpus heterophylla (नीर फणस)*
225	*Calophyllum apetalum Willd. (नील चाफा) (Common)*
226	*Barringtonia racemosa (L.) Spreng. (नीवर)*
227	*Barringtonia acutangula Gaert. (नेव्हर)*
228	*Syzygium lanceolatum (Lam.) Wight & Arn. (पंजांभूळ)*
229	*Ficus Virens Dryand var. wightiana(king.)Almeida (पकर)*
230	*Pachira macrocarpan Walp. (पचिरा)*
231	*Dalbergia melanoxylon Guill. & Perr. (पतंगी)*
232	*Pterocarpus indicus Willd. (पदुक)*
233	*Butea monosperma (Lamk.) Taub. (पळस) (Common)*
234	*Erythrina variegata L. (पांगारा) (Common)*
235	*Erythrina stricta Roxb. (पांगारा) (S) (Common)*

236	*Erythrina variegata var orientalis (Linn.) Merrill forma parcelli (पांगारा) (vg) (Common)*
237	*Capparis grandis L. (पांचुंदा)*
238	*Pandanus tectorius (पांडानस)*
239	*Bauhinia variegata L. (पांढरा कांचन)*
240	*Acacia polyacantha (पांढरा कॅटेचू)*
241	*Acacia ferruginea DC. (पांढरा खैर)*
242	*Delonix sp. (पांढरा गुलमोहर)*
243	*Erythrina sp. (पांढरा पांगारा)*
244	*Callitris columellaris Muell. (पांढरा सायप्रस पाइन)*
245	*Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (पांढरा सावर)*
246	*Robinia pseudoacacia L. (पांढरी लोकट वृक्ष)*
247	*Stereospermum chelonoides (Linn.f.) DC. (पाडळ)*
Common	*Gardenia latifolia (पापडा)*
249	*Myroxylon balsamum (Linn.) Harms (पायमोजा) (Common)*
250	*Ficus amplissima Sm. (पायर)*
251	*Thespesia populnea (पारस पिंपळ)*
252	*Ficus arnottiana (Miq.) Miq. (पारस पिपल)*
253	*Nyctanthus arbor-tristis (पारिजात)*

254	*Nyctanthes arbor-tristis Linn. (पारिजातक)*
255	*Tabebuia pentaphylla (Linn.) Hemsi (पिंक तेकोमा)*
256	*Schinus terebinthifolia Raddi (पिंक पेपर ट्री)*
257	*Cassia grandis L.f. (पिंक शॉवर ट्री)*
258	*Ficus religiosa L. (पिंपळ) (common)*
259	*Spathodea campanulata Beauv. (पिचकारी) (Common)*
260	*Cascabela thevetia (L.) Lippold (पिवळा कण्हेर) (Common)*
261	*Tecoma stans (L.) Kunth. (पिवळा बेल) (Common)*
262	*Barleria prionitis (पिवळी कोरांटी)*
263	*Cochlospermum religiosum (Linn.) Alston. (पिवळीसावर)*
264	*Bauhinia tomentosa (पिवळ्या ऑर्किडचे झाड)*
265	*Peltophorum inermi (पीला गुलमोहर) (Common)*
266	*Putranjiva roxburghii (पुत्रंजिवा, जीवनपुत्रा)*
267	*Bixa orellana L. (पुत्रवंती) (Common)*
268	*Dicliptera paniculata (Forssk) I. Darbysh (पॅनिकल्ड फोल्डविंग)*
269	*Tamilnadia uliginosa (Retz.) Tirveng.& Sastre (पेंडारी)*

270	*Vitex altissima L.f. (पेअकॉक चेस्ट ट्री)*
271	*Trewia nudiflora Linn. (पेटारी)*
272	*Petunia hybrida (पेटुनीया)*
273	*Broussonetia sp. (पेपर-मुलबेरी)*
274	*Psidium guajava L. (पेरू) (Common)*
275	*Annona glabra Linn. (पॉन्ड ॲपल)*
276	*Albizia lucidior (Steud.) Nielsen (पोटका शिरीष)*
277	*Podocarpus elongatus(Aiton) L'H' er.ex Pers. (पोडोकारपस)*
278	*Carallia brachiata(Lour.) Merill (फणशी)*
279	*Grewia asiatica Linn.. (फालसा)*
280	*Ficus lyrata Warb. (फिडल-लीफ अंजीर)*
281	*Dalbergia paniculata Roxb. (फुंशी)*
282	*Alseodaphne semecarpifolia Nees. (फुडगूस)*
283	*Ceriscoides turgida (Roxb.) Tirveng. (फेटेरा)*
284	*Anthurium andraeanum (फ्लेमिंगो फूल, टेल फ्लॉवर,)*
285	*Mimusops elengi L. (बकुळ) (Common)*
286	*Glycosmis pentaphylla (Retz.) Correa (बन निंबू) (Common)*
287	*Cassia renigera Benth. (बर्मी गुलाबी केसिया) (Common)*
288	*Cassia fistula L. (बहावा) (Common)*
289	*Cassia fistula Linn. var.white (बहावा) (W) (Common)*
290	*Acacia nilotica (Linn.) Del. (बाभूळ)*
291	*Morinda citrifolia (बारतुन्डी, नागकुंडा,नोनी)*
292	*Morinda pubescens J.E.Sm. (बारतोंडी) (Rare)*
293	*Malpighia emarginata DC. (बार्बेडोस चेरी)*
294	*Clusia rosea Jacq. (बालसम ट्री)*
295	*Semicarpus anacardium L.f. (बिबा) (Common)*
296	*Averrhoa bilimbi (बिलिम्बी)*
297	*Cordia subcordata Lamk. (बीच कॉर्डिया)*
298	*Diospyros montana Roxb. (बीस्टनडू)*
299	*Bougainvillea glabra (बुगणवेल) (Common)*
300	*Ficus mysorensis Heyne (बुरळी वड)*
301	*Buddleja asiatica Lour. (बूच) (Common)*
302	*Millingtonia hortensis L.f. (बूच / आकाशनिंब)*
303	*Aegle marmelos Corr. (बेल)*
304	*Terminalia belerica Roxb. (बेहेडा)*
305	*Lagerstroemia lanceolata Wall. (बोंदारा)*
306	*Bischofia javanica Blume*

	(बोके)
307	*Ziziphus jujuba Mill. (बोर) (Common)*
308	*Ziziphus mauritiana Lamk. (बोर) (Common)*
309	*Joanesia princeps Vell. (बोलेरा) (Common)*
310	*Brownea grandiceps Jacq. (ब्राउनिया) (जी) (Common)*
311	*Caesaplinia ferrea (ब्राज़ीलियन आयरनवुड)*
312	*Erythrina blakei Parker. (ब्लेकचा कोरल वृक्ष) (Common)*
313	*Vitex limonifolia (भद्राक्ष) (Common)*
314	*Diospyros ebenum koenig.Ex Retz. (भारतीय आबनूस) (Common)*
315	*Guaiacum officinale Linn. (भारतीय बॉक्स वृक्ष) (Common)*
316	*Bursera penicillata(Sesse & Moc.ex DC.)Engl. (भारतीय लवंग) (Common)*
317	*Litsea glutinosa (Lour.)C.B.Rob. (भारतीय लॉरेल) (Common)*
318	*Elaeodendron glaucum Pers. (भूतकेशी) (Common)*
319	*Cordia dichotoma Forst. (भोकर)*
320	*Cordia myxa L. (भोकर)*
321	*Cordia dichotoma Forst.*

	(भोकर)
322	*Cordia macleodii Hook.fil.&Thoms (भोटी,दैवास, धामण)*
323	*Hymenodictyon orixense(Roxb.) Mabb. (भोरसल)*
324	*Rubia cordifolia, Linn (मंजिष्ठा) (Rare)*
325	*Citrus reticulata Blanco (मंदारिन नारंगी)*
326	*Schembra sp. (मखर)*
327	*Combretum indicum (मधुमालती)*
328	*Morus australis Poir (मलबेरी)*
329	*Citrus grandis (मल्लिकापुष्प,चकोत्रा,बंपारा)*
330	*Alianthus excelsa Roxb. (महारुख)*
331	*Annona muricata Linn. (मामफल)*
332	*Ailanthus excelsa (मारूख,माहरुख,महानिंब)*
333	*Synsepalum dulcificum Daniell. (मिरॅकल फ्रुट)*
334	*Pterospermum acerifolium Willd. (मुचकुंद)*
335	*Crescentia alata Kunth. (मॅक्सिकन कॅलाबॅश ट्री)*
336	*Nolina longifolia Karw. Ex Schult. & Schult.f.) Hemsl. (मॅक्सिकन गवत वृक्ष)*
337	*Fernandoa*

	adenophylla(G.Don.) steenis (मेडशिंगी)
338	*Parmentiera cereifera Seem. (मेणबत्ती वृक्ष) (Rare)*
339	*Dolichandrone falcata Seem. (मेदसिंगही)*
340	*Acacia mangium Willd. (मेनजीम)*
341	*Dillenia indica L. (मोठा करमळ) (Common)*
342	*Alstonia machrophylla Wall (मोठी सातवीण) (Rare)*
343	*Swietenia macrophylla King. (मोठी महोगनी) (Rare)*
344	*Odina sp. (मोया)*
345	*Swietenia mahagoni (L.) Jacq. (मोहगनी)*
346	*Madhuka longifolia Macrb. (मोहा)*
347	*Madhuca longifolia (Koen.) McBride (मोहा)*
348	*Garcinia xanthochymus Hook f. ex Anderson (म्हैसूर गॅम्बोज)*
349	*Bauhinia purpurea (रक्त कांचन)*
350	*Pterocarpus santalinus Linn.f (रक्तचंदन)*
351	*Soymida febrifuga(Roxb.)Juss. (रक्तरोहण)*
352	*Amoora Rohituka W.& A. (रक्तहारोहिदा)*
353	*Hevea brasilensis (रबर ट्री)*
354	*Ficus elastica (रबराचो वड)*
355	*Peltophorum linnaei Griseb. (रस्टी ब्राउन कॉपर पॉड)*
356	*Phyllanthus acidus (राई आवळा,हरफ़रौरी)*
357	*Ixora pavetta Andrews (राई-कुडा)*
358	*Cestrum nocturnum (रातराणी)*
359	*Ecbolium ligustrinum (रान अबोली)*
360	*Flacourtia montana Grahm. (रान तांबूट,चामफर,अटक)*
361	*Moringa concanesis Nimmo (रान-शेवगा) (Common)*
362	*Myristica malabarica Lam. (रामपत्री)*
363	*Annona reticulata (रामफळ)*
364	*Canarium vulgare Leenh. (राळ धूप)*
365	*Sapindus laurifolius Vahl. (रिठा)*
366	*Cassia roxburghii (रेड कॅसिया, सिलोन सेन्ना)*
367	*Mussaenda erythrophylla (रेड फ्लॅग बुश)*
368	*Albizia saman (Jacq.) Merr. (रेन ट्री)*
369	*Acacia leucophloea (Roxb.) Willd. (रेवाजा)*
370	*Anogeissus sericea Brand. (रेशमी धावडा) (Rare)*
371	*Ceiba speciosa (रेशमी रुई)*
372	*Ceiba speciosa (A.St-Hil.)*

	Ravenna (रेशीम फ्लस कापूस)
373	*Stereospermum colais (Buch.-Ham. ex dillwyn) Mabb. (रेशीम फ्लस कापूस)*
374	*Meytenus rothiana (रॉथचा स्पाइक काटा)*
375	*Syzygium aromaticum (Linn.) Merrill & Perry (लवंग)*
376	*Tilia cordata Mill. (लहान लीव्ह लाइम)*
377	*Oncoba spinosa forssk. (लहान लीव्ह लाइम)*
378	*Acacia chundra(Rottler) Willd. (लाल खैर)*
379	*Brownea coccinea jacq. (लाल झम्बर)*
380	*Brownea coccinea (लाल झुंबर)*
381	*Ipomoea hederifolia (लाल पुंगळी)*
382	*Cordia sebestina L. (लाल लसोड़ा)*
383	*Heynea trijuga (लिंबारा, तुसाळ)*
384	*Citrus medica var. acida (लिंबू)*
385	*Litchi chinensis Sonn. (लिटकी)*
386	*Heliconia rostrata (लॉबस्टर पंजा, हँगिंग हेलिकोनिया)*
387	*Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl. (लोक्काट)*
388	*Ficus bengalensis L. (वड)*
389	*Holoptelia integrifolia (Roxb.) Planch (ववला)*
390	*Capparis zeylanica L. (वाघाटी) (Rare)*
391	*Creteva adansonii Ssp. odora*

	(Buch. Ham.) Jacobs. (वायवर्ण)
392	*Crataeva tapia Linn. (वायुवरणा)*
393	*Kydia calycina Roxb. (वारंग) (Common)*
394	*Heterophragma sp. (वारस) (Common)*
395	*Heterophragma quadriloculare (वारस)*
396	*Holoptelea integrifolia (वावला)*
397	*Diospyros discolor Willd. (विलायती गौब)*
398	*Pithecellobium dulce (Roxb.)Benth. (विलायती चिंच) (Common)*
399	*Prosopis juliflora (Sw.)Dc. (विलायती बाभूळ)*
400	*Dodonea viscosa (विलायती मेहेंदी)*
401	*Gossypium brasiliense Macfad. (विलायती सूती)*
402	*Artocarpus incisa var. communis (विलायतीफनास)*
403	*Verbena pulchella (व्हर्बेना)*
404	*Michelia alba DC. (व्हाईट चंपक) (Common)*
405	*Prosopis cineraria (Linn.) Druce (शमी ट्री)*
406	*Morus alba (शहतूत, तुतरी, तुती)*
407	*Pachera insignis (शाहबलूत)*
408	*Albizia lebbeck (L.) Willd. (शिरीष)*

409	*Gmelina arborea Roxb.* (शिवण)
410	*Dalbergia latifolia Roxb.* (शिसवी)
411	*Phoenix sylvestris Roxb.* (शेंडी)
412	*Bixa sp.* (शेंदरी)
413	*Lannea coromandelica (Houtt.) Merrill.* (शेमत)
414	*Vitex leucoxylon L.* (शेरस, सोनगारबी, पारावतपदी)
415	*Chrysanthemum indicum* (शेवंती)
416	*Moringa oleifera Lam.* (शेवगा)
417	*Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand* (शेविंग ब्रश ट्री)
418	*Bauhinia hookeri F. Muell.* (श्वेतकांचन)
419	*Citrus sinensis* (संत्रा) (Common)
420	*Tectona grandis* (सगुणा,साग)
421	*Manilkara zapota* (सपोटा)
422	*Casearia esculenta* (सप्तरंगी,किरमीरा,कुळकुळटा)
423	*Wrightia tinctoria (Roxb.) R.Br.* (सफेद कुडा) (Common)
424	*Coccoloba uvifera* (समुद्र द्राक्षे)
425	*Barringtonia asiatica (Linn.)Kurz.* (समुद्रफुल)
426	*Sterculia villosa Roxb.* (सरडोल)
427	*Boswellia serrata* (सळई गुग्गुळ, सल्लाकी)
428	*Alstonia scholaris R. Br.* (सातवीण ,सप्तपर्णी)
429	*Dracaena reflexa* (साप वनस्पती)
430	*Sabal minor (Jacq.) Pers.* (साबळ पाम)
431	*Synsepalum dulcificum Daniell.* (साल) (Endangered)
432	*Shorea robusta Gaertn.* (साल)
433	*Salix tetrasperma Roxb.* (सालिक्स)
434	*Dichrostachys sp.* (सिगम कटी)
435	*Sansevieria trifasciata* (सिगम कटी)
436	*Delonix elata* (सिद्धेश्वर,संकासुरा)
437	*Albizia lebbek* (सिरिसचे झाड,सरस)
438	*Chloroxylon swietenia(Roxb.)DC.* (सिलोन सॅटिनवुड)
439	*Dalbergia sissoo DC.* (सिसू)
440	*Saraca asoka (Roxb.) de Wilde* (सीता-अशोक)
441	*Annona squamosa Linn.* (सीताफळ)
442	*Citharexylum spinosum* (सीतारंजन) (Common)
443	*Citharexylum subserratum Sw.* (सीतारंजन)
444	*Cerbera manghas Linn.* (सुकाणु)
445	*Areca catechu L.* (सुपारी)
446	*Leucaena leucocephala (Lamk.)De.wit.* (सुबाभूळ)
447	*Mammea suringa Kostcrm*

	(सुरंगी)
448	*Mammea longifolia Planch.&Triana (सुरंगी)*
449	*Eugenia uniflora Linn. (सुरिनाम चेरी)*
450	*Hura crepitans L. (सॅन्डबॉक्स ट्री)*
451	*Bauhinia roxburghiana Voigt. (सॅमला कांचन)*
452	*Bixa orellana (सेंद्री ,सिंदुरी)*
453	*Senna alexandrina Mill.. (सेन्ना)*
454	*Bauhinia semla Wunderlin (सेमल कांचन)*
455	*Acacia polyacantha Willd. (सोनखैर)*
456	*Peltophorum pterocarpum (DC.) Baker (सोनमोहर)*
457	*Sterculia guttata Roxb. (सोनार)*
458	*Filicium decipiens (सोपबेरी)*
459	*Cordia sinensis Lam.. (सौंसर बेरी)*
460	*Sapindus trifoliatus L. (सौपनट)*
461	*Annona muricata (सोरसोप, ग्रॅव्हिओला)*
462	*Cordia sebestena Linn. (स्कार्लेट कॉर्डिया)*
463	*Salvia splendens (स्कार्लेट सेज, लाल साल्व्हिया)*
464	*crysophyllum cainito Linn. (स्टार अँपल)*
465	*Chlorophytum comosum (स्पायडर प्लांट)*
466	*Cedrela odorata L. (स्पॅनिश केदार)*
467	*Emterolobium cyclocarpum(Jacq.) Griseb. (हत्ती कान वृक्ष)*
468	*Ficus Auriculata Lour. (हत्तीकर्ण अंजीर)*
469	*Cadaba indica Lam. (हबब, काळी टाकळी,वेळींबी) (Common)*
470	*Harpullia arborea (Blanco) Radlk. (हरपली)*
471	*Asclepias curasavica L. (हळदी -कुंकू) (Common)*
472	*Adina cordifolia (हळ्दू, हेद्दू, कदमी,गिरिकदम्ब)*
473	*Martynia annua (हाथ जोडी प्लांट)*
474	*Balanites aegyptiaca (L.) Del. (हिंगबेट)*
475	*Balanitis roxburghii (हिंगोट)*
476	*Amaranthus viridis L. (हिरवा माठ)*
477	*Miliusa tomentosa (हुंब ,ठोसक)*
478	*haldina cordifolia(Roxb.)Ridsdale (हेदू)*
479	*Asclepias physocarpa (होली ट्री)*
480	*Capparis rheedei, DC*
481	*Chrysophyllum oliviforme Linn.*
482	*Diospyros buxifolia (Blume.)Hien.*
483	*Dracaena arborea*
484	*Elaeocarpus serratus L.*
485	*Artocarpus integra*

486	*Vitex negundo var.incisa (Lam.)C.B. Clarke*
487	*Albizia amara (Roxb.) Boivin*
488	*Cocculus laurifolius*
489	*Hibiscus tiliaceus Linn.*
490	*Pisonia alba Spanoghe*
491	*Crataeva tapia Linn.ssp.odora (Jacob.) Almeida*
492	*Bauhinia acuminata L.*
493	*Cananga odorata(Lamk.)Hook.f.&Thom.*
494	*Feronia sp.*
495	*Manilkara zapota*
496	*Agathis spp.*
497	*Albizia procera*
498	*Archontophoenix alexandrae*
499	*Archontophoenix cunninghamii*
500	*Arcnistus arborens*
501	*Artocarpus lakoocha*
502	*Bauhinia galpini*
503	*Bauhinia monandra*
504	*Bauhinia variegata var. candida*
505	*Bignonia megapotemica Spreng*
506	*Bignonia sp.*
507	*Borassus flabellifer*
508	*Bridelia retusa*
509	*Bridelia squamosa*
510	*Broussonetia papyrifera*
511	*Calliandra sp.*

512	*Callistemon lanceolatus*
513	*Callistris calcarata*
514	*Callistris robusta*
515	*Calophyllum inophyllum*
516	*Calotropis gigantia*
517	*Carallia brachiata*
518	*Carica candamarcensis*
519	*Carica cauliflora*
520	*Carica microcarpa*
521	*Cassia biflora Mill.*
522	*Cassia glauca*
523	*Cassia grandis*
524	*Cassia marginata*
525	*Cassia siamea*
526	*Cassia spectabilis*
527	*Cassia surattensis*
528	*Castanospermum australe*
529	*Casuarina cunninghammia*
530	*Casuarina equisetifolia L. Amoen.*
531	*Cedrela toona*
532	*Ceratonia siliqua*
533	*Cerbera odollam*
534	*Chameodaraelegans sp.*
535	*Chorisia speciosa St.*
536	*Citharexylum subserratum*
537	*Crateva magna (Lour.) DC.*
538	*Diospyros embryopteris*
539	*Diospyros melanoxylon*
540	*Diospyros montana*
541	*Dolichandrone falcata*
542	*Dolichandrone tomentosum*

543	*Dombeya acutangula*
544	*Duabunga sonneratioides*
545	*Duabunga sonnerationides Ham.*
546	*Dypsis leptocheilos (Hodel)Beentje&Dransf.*
547	*Elaeis guineensis*
548	*Elaeocarpus ganitrus*
549	*Encephalortus spp.*
550	*Erinocarpus vnimmonii*
551	*Eriobotrya japonica*
552	*Erythrina suberosa*
553	*Erythrina variegata*
554	*Eucalyptus citriodora*
555	*Eucalyptus crebra*
556	*Eucalyptus globulus*
557	*Eucalyptus leucoxylon*
558	*Eucalyptus rostrata*
559	*Eucalyptus terticornis*
560	*Eucalyptus umbellata*
561	*Euphorbia tirucalli*
562	*Excoecaria bussei*
563	*Ferronia elephantum*
564	*Ficus diversifolia*
565	*Ficus glomerata*
566	*Ficus hispida*
567	*Flacourtia latifolia*
568	*Flacourtia ramontchi*
569	*Gardenia jasmonoides*
570	*Gardenia lucida*
571	*Gardenia turgida*
572	*Givotia rotteriformis*

573	*Grewia pilosa Lamk.*
574	*Grewia tiliaefolia*
575	*Guaiacum officinale*
576	*Guazuma sp.*
577	*Guzuma ulmifolia*
578	*Haematoxylon campechianum*
579	*Hamelia patens*
580	*Hardwickia binata*
581	*Harpulia zanguebarica*
582	*Harpulia zanguebarica*
583	*Hura crepitans*
584	*Hydnocarpus pentandra (Buch.-Ham.) Oken*
585	*Hymenodictyon excelsum*
586	*Ilex aquifolium L.*
587	*Inga dales*
588	*Ixora parviflora*
589	*Khaya anthotheca*
590	*Khaya senegalensis (Desr.) Juss.*
591	*Kigelia pinnata*
592	*Kleinhovia hospita*
593	*Kydia calycina*
594	*Lagerstroemia floribunda Jack.*
595	*Leucaena leucocephala (Lamk.) de Wit.*
596	*Macdamia ternifolia*
597	*Mallotus philippinensis*
598	*Manilkara zapota*
599	*Markhamia sp.*
600	*Markhamiya platycalyx*

601	*Martinzia caryotaefolia*
602	*Mascarena amaricaulis*
603	*Melochia sp.*
604	*Memecylon umbellatum*
605	*Metroxylon rumphei*
606	*Meyna laxiflora*
607	*Milletia ovalifolia*
608	*Millingtonia hortensis*
609	*Mimusops hexandra*
610	*Morinda tomentosa*
611	*Nephrosperma vanhautteana*
612	*Ochna squarrosa*
613	*Ochrocarpus longifolius*
614	*Odina woodier*
615	*Parkinsonia aculeata*
616	*Parmentiera alata*
617	*Parmentiera cereifera*
618	*Phoenix rupicola #*
619	*Phoenix sylvestris*
620	*Pithecolobium dulce (Roxb.) Benth.*
621	*Pithecolobium saman*
622	*Plumeria acutifolia*
623	*Podocarpus wallichianus*
624	*Populus sp.*
625	*Prosopis juliflora*
626	*Prosopis spicigera*
627	*Pterocarpus marsupium*
628	*Ptychosperma elegens*
629	*Ptychosperma macarthuri*
630	*Randia dumetorum*
631	*Randia uliginosa #*
632	*Ravenela madagascarensis*
633	*Roystonea regia*
634	*Salix tetrasperma*
635	*Samanea saman (Jacq.) Merr.*
636	*Sapium sebiferum*
637	*Schleichera trijuga*
638	*Schrebera swietenoides*
639	*Semecarpus anacardium*
640	*Sesbania grandiflora*
641	*Shorea spp.*
642	*Solanum grandiflorum*
643	*Solanum verbascifolium*
644	*Spathodea campanulata*
645	*Sterculia alata*
646	*Sterculia urens*
647	*Stereospermum chelonoides*
648	*Stereospermum suaveolens*
649	*Stereospermum tetragonum*
650	*Syzygium heyneanum*
651	*Tabebuia argentia*
652	*Tabebuia avelandi*
653	*Tabebuia rosea*
654	*Tabebuia speciosa*
655	*Tecoma stans*
656	*Terminalia crenulata*
657	*Theobroma cacao*
658	*Thevetia peruviana*
659	*Trema orientalis*
660	*Wallichia disticha*
661	*Wrightia tinctoria*
662	*Wrightia tomentosa*

पुणे शहरातील झुडुपे (List of Shrubs in Pune City)

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Justicia adhatoda L.(अडुळसा)(Common)*
2	*Holarrhena antidysenterica (इंद्रजव,पांढरा कुडा)*
3	*Coffea arabica (कॉफी)*
4	*Strelitzia reginae (क्रेन फ्लॉवर)*
5	*Plumeria rubra Linn. forma tricolor (Roem. & Schult) (चाफा (T))*
6	*Plumeria obtusa Linn. (चाफा (O))*
7	*Lagerstroemia indica Linn. (चिनाई मेहंदी)*
8	*Malvaviscus arboreus (जसवंद)*
9	*Justicia secunda Vahl. (जस्टिसिया)*
10	*Jasminum grandiflorum (जाई)*
11	*Spermadictyon suaveolens (जितसाया)*
12	*Jasminum auriculatum (जुई)*
13	*Punica granatum L. (डाळिंब)*
14	*Carica papaya (पपई)*
15	*Atalantia racemosa Wight & Arn. (माकड लिंबू) (Rare)*
16	*Helicteres isora (मुरडशेंग)*
17	*Jasminum sambac var. 'Maid of Orleans' (मोगरा)*
18	*Calliandra hematocephala (लाल पावडर पफ)*
19	*Citrus medica var. limonium (लिंबू)*
20	*Citrus aurantiifolia (christ.)Swingle (लिंबू)*
21	*Caesalpinia pulcherima (L.) Swartz (शंकासुर) (Rare)*
22	*Caesaplinia pulcherrima (शंकासूर)*
23	*Rauvolfia serpentina (L) Benth (सर्पगंधा)*
24	*Michelia champaca L. (सोनचाफा) (Common)*
25	*Hibiscus mutabilis (स्थलकमल)*
26	*Euphorbia pulcherrima*

पुणे शहरातील हर्ब्स (List of Herbaceous in Pune City)

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Amaranthus spinosus L. (कांटे माठ, कांटे भाज)*
2	*Argemone mexicana L. (कांटे धोत्रा,फिरंगी धोत्रा, पिवळा धोत्रा)*
3	*Ammania baccifera L. (अग्नि बूटी, बन मिरिच,दादमारी, जंगली मेंहदी अगीनबुटी,भरजांभूळ, दादमारी)*
4	*Achyranthes aspera L. var. aspera (आघाडा)*
5	*Solanum anguivi Lamk. (आफ्रिकन एग्गप्लान्ट)*
6	*Limnophila indica (L.) Druce (इंडियन मार्शवीड) (Common)*
7	*Blumea lacera DC. (ककरोंडा,नवककारांडाई) (Common)*
8	*Canna indica (कर्दळ) (Common)*
9	*Parthenium hysterophorus L. (काँग्रेस गवत) (Abandant)*
10	*Commelina benghalensis L. (केना) (Common)*
11	*Aloe vera (L.) Burm.f. (कोरफड)*
12	*Acalypha indica L. (खोकली) (Common)*
13	*Eleocharis acutangula (Roxb.) J. A. Schult. (गवत) (Common)*
14	*Cyperus difformis L. (गवत) (Common)*
15	*Dinebra retroflexa (Vahl) Panz. (गवत) (Common)*
16	*Eleocharis atropurpurea (Retz.) J. & K. (गवत)*
17	*Cyperus compressus L. (गवत) (Common)*
18	*Cyperus nutans Vahl (गवत) (Common)*
19	*Cymbopogon citratus Stapf (गवतीचाही) (Common)*
20	*Xanthium indicum Koen. (गोखरू) (Common)*
21	*Sphaeranthus indicus L. (गोरखमुंडी) (Common)*
22	*Ageratum conyzoides L. (घाणेरा ओसाडी) (Common)*
23	*Lantana camara (घाणेरी) (Abandant)*
24	*Sida rhombifolia L. (चिकना,अथिबाला) (Common)*
25	*Sida acuta Burm.f. (चिकना, राजबाला, प्राणीजीविका, पिटबेरेला)*
26	*Plumbago zeylanica (चित्रक) (Rare)*
27	*Echinochloa colona (L.) Link (जंगल राइस, डेक्कन ग्रास) (Rare)*
28	*Zeuxine strateumatica Schltr. (जमिनीवरील ओर्चीड) (common)*
29	*Typha angustifolia L. (ताड)*
30	*Euphorbia hirta L. (दुधी गवत) (Common)*
31	*Cyanotis fasciculata Schult. (निळवंती) (common)*
32	*Synedrella vialis (Less.) A. Gray (नोडविड) (common)*

33	*Cyperus siria (पापीरो गवत) (common)*
34	*Habenaria marginata Coleb. (पिवळी हबे आमरी) (common)*
35	*Bacopa monnieri (L.) Penn. (ब्राम्ही) (common)*
36	*Abelmoschus esculentus (L.) Moench (भेंडी)*
37	*Abelmoschus esculentus (L.) Moench (भेंडी)*
38	*Cyperus alopecuroides (मोठा पातेरा) (common)*
39	*Portulaca oleracea L. (म्होतिघोळ,भुईगोळी ,कुरफाह) (common)*
40	*Portulaca quadrifida L. (रानगोळ) (common)*
41	*Cyperus rotundus L. (लव्हाळा, नागरमोथा) (common)*
42	*Mimosa pudica (लाजाळू) (Common)*
43	*Potamogeton perfoliatus L. (लाल डोक्याचे गवत) (common)*
44	*Potamogeton nodosus Poir. (लॉगलाफ पॉण्डवीड) (common)*
45	*Euphorbia geniculata Orteg. (वाइल्ड पॉइन्सेटतो , लेसर ग्रीन पॉइन्सेटतो) (common)*
46	*Polygonum glabrum (शेराल)*
47	*Catharanthus roseus (सदाफुली)*
48	*Vernonia cinerea Lees (सहदेवी)*
49	*Potamogeton pectinatus L. (सॅगो गवत)*
50	*Dactyloctenium aegyptium Willd. (हत्ती गवत)*
51	*Cynodon dactylon Pers. (हारळ)*
52	*Ammania multiflora Roxb.*
53	*Launaea procumbens (Roxb.) Ramayya & Rajgopal*
54	*Phyla nodiflora (L.) Greene.*
55	*Acmella paniculata (Wall. ex DC.) R.K.Jansen*
56	*Tridax procumbens L.*
57	*Aeschynomene indica L.*
58	*Asclepias curasavica L.*
59	*Bothriochloa concanensis*
60	*Brachiaria eruciformis Griseb.*
61	*Caesulia axilaris Roxb.*
62	*Canscora decurrens Dalz.*
63	*Ceratophyllum demersum L.*
64	*Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.*
65	*Eleusine indica (L.) Gaertn.*
66	*Eragrostis tenella L.*
67	*Eriocaulon sp.*
68	*Eulophia pratensis*
69	*Exacum pedunculatum L.*
70	*Fimbristylis cymosa R. Br.*
71	*Fimbristylis ferruginea (L.) Vahl*
72	*Fimbristylis ovata (Burm.) Kern*
73	*Fimbristylis tetragona R. Br.*
74	*Fuirena wallichiana Kunth.*
75	*Gomphrena celosioides*

76	*Hackelochloa granularis*
77	*Hoppea dichotoma Willd.*
78	*Hydrilla verticillata Royal*
79	*Hygrophila schulli (Buch.-Ham.) M. R. & S. M. Almeida.*
80	*Iseilema laxum Hack.*
81	*Justicia quinqueangularis*
82	*Kyllinga brevifolia Rottb.*
83	*Ludwigia octovalvis N. Jacq.*
84	*Mollugo pentaphylla L.*
85	*Najas minor*
86	*Nymphaea nouchali Burm.*
87	*Nymphoides crestata*
88	*Ottelia alsimoides Pers.*
89	*Panicum repens L.*
90	*Paspalidium punctatum (Burm.f.) A. Camus*
91	*Paspatum scobiculatum*
92	*Pennisetum hohenackeri Hochst. ex Steud.*
93	*Phyla nodiflora (L.) Greene.*
94	*Polygonum plebeum R. Br.*
95	*Potamogeton crispus L.*
96	*Pycreus globosus*
97	*Pycreus pumilus Nees*
98	*Rotala tenuis*
99	*Saccharum spontaneum L.*
100	*Schoenoplectus litoralis Palla*
101	*Schoenoplectus mucronatus Palla*
102	*Sopubia delphinifolia G. Don.*
103	*Striga densiflora Benth*
104	*Vallisneria spiralis L.*

105	*Zornia diphylla (L.) Pers.*
106	*Aeschynomene indica L.*
107	*Ammania multiflora Roxb.*
108	*Asclepias curasavica L.*
109	*Brachiaria eruciformis Griseb.*
110	*Caesulia axilaris Roxb.*
111	*Canscora decurrens Dalz.*
112	*Dactyloctenium aegyptium Willd.*
113	*Dinebra retroflexa (Vahl) Panz.*
114	*Echinochloa colona (L.) Link*
115	*Eclipta prostrata (L.) L.*
116	*Eleocharis acutangula (Roxb.) J. A. Schult.*
117	*Eleocharis atropurpurea (Retz.) J. & K.*
118	*Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.*
119	*Eleusine indica (L.) Gaertn.*
120	*Eragrostis tenella L.*
121	*Eriocaulon sp.*
122	*Eulophia pratensis*
123	*Exacum pedunculatum L.*
124	*Ludwigia octovalvis N. Jacq.*
125	*Mollugo pentaphylla L.*
126	*Najas minor*
127	*Nymphaea nouchali Burm.*
128	*Nymphoides crestata*
129	*Ottelia alsimoides Pers.*
130	*Paspalidium punctatum (Burm.f.) A. Camus*
131	*Paspatum scobiculatum*

132	*Pennisetum hohenackeri Hochst. ex Steud.*
133	*Phyla nodiflora (L.) Greene.*
134	*Pycreus globosus*
135	*Pycreus pumilus Nees*
136	*Rotala tenuis*
137	*Saccharum spontaneum L.*
138	*Schoenoplectus litoralis Palla*
139	*Schoenoplectus mucronatus Palla*
140	*Sopubia delphinifolia G. Don. (Endangered)*
141	*Striga densiflora Benth*
142	*Vallisneria spiralis L.*
143	*Zeuxine strateumatica Schltr.*
144	*Zornia diphylla (L.) Pers.*

पुणे शहरातील पामचे प्रकार (List of Palms in Pune City)

अ.क्र.	*शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)*
1	*Archontophoenix alexandrae (F.Muell.) H.Wendl.&Drude (अलेक्साण्डर पाम)*
2	*Elaeis guinensis (आफ्रिकन तेल पाम) (Rare)*
3	*Livistona australis (कोबी-झाड पाम)*
4	*Livistona chinensis (चिनी फॅन पाम)*
5	*Corypha taliera Roxb. Dypsis madagascariensis (Becc.) Beentje & J.Dransf. (तालीराम पाम) (Rare)*
6	*Elaeis guineensis Jacq. (तेल पाम) (Rare)*
7	*Syzygium caryophyllatum (L.) Alston (दक्षिण भारतीय पाम) (Rare)*
8	*Pritchardia pacifica Seems.& Wendl. (प्रिचरर्डिया पाम) (Rare)*
9	*Caryota mitis Lour.Hevea brasiliensis(Willd ex juss.) Muell.-Arg (फिशटेल पाम) (Rare)*
10	*Cocothrinax argentia (फॅन पाम)*
11	*Ravenea rivularis Jum.& H. Perrier (माजेसिक पाम) (Rare)*
12	*Arenga wightii Griff. (Common)*
13	*Syagrus romanzoffiana (cham.) Glassm. (राणी पाम) (Endangered)*
14	*Cocos plumosa (राणी पाम)*
15	*Latania commersonii (रेड लाटण पाम) (Endangered)*
16	*Lantania loddigesii Mart. (लांटानिया पाम) (Rare)*
17	*Latania grandis (लाटानिया पाम) (Endangered)*
18	*Licuala grandis H.Wendl. (लिकुला पाम)*
19	*Cocos coronata (लीकुरी पाम)*
20	*Phoenix reclinata Jacq. (सेनेगल डेट पाम) (Rare)*
21	*Dypsis lutescens (सोनेरी केन पाम)*
22	*hyophorbe verschaffeltii h.Wendl. (स्पिंडल पाम) (Rare)*
23	*Sabal minor (Jacq.) Pers. (Rare)*
24	*Syagrus schizophylla (Mart.) Glassman*

25	*Hyophorbe lagenicaulis (Baily) Moore. (Rare)*
26	*Latania spinosa (Endangered)*
27	*Hyphaence dichotoma (White)furt. (Rare)*
28	*Corypha umbraculifera Linn. (Rare)*
29	*Beaucarnea recurvata Lem. (Rare)*
30	*Pritchardia pacifica Seems.& Wendl. (Rare)*
31	*Hyophorbe lagenicaulis (Baily) Moore. (Rare)*
32	*Thrinax parviflora Sw. (Rare)*
33	*Adonidia merrillii Becc. (Rare)*
34	*Aiphanes horrida(jacq.)Burret (Rare)*
35	*Dictyosperma album*

पुणे शहरातील लतावेली (List of Creepers & Climbers in Pune City)

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Alternanthera pungens Kunth. (चिबुक काटा, रेशीम काटा) (Common)*
2	*Alternanthera sessilis (L.) R. Br. (बेवकुसाळ) (Common)*
3	*Oxalis corniculata L. (क्रीपिंग वूडसोररेल) (Common)*
4	*Bauhinia vahlii (चंबुली,चमूला , माऊल) (Common)*
5	*Pergularia daemia(Forsk.)chiov (मेंडा दुधी, उतरण) (Common)*
6	*Hemidesmus indicus (L.) Schult. (अनंतमूळ) (Common)*
7	*Antigonon leptopus Hook. & Arn. (आईसक्रीम-वेल) (Common)*
8	*Dioscorea bulbifera Linn (कडू-करंडा) (Common)*
9	*Gloriosa superba, Linn (कळ-लावी) (Common)*
10	*Derris scandens Benth. (गरुडवेल) (Common)*
11	*Abrus precatorius L. (गुंज) (Common)*
12	*Tinospora cordifoia (Willd.) Hook.f. & Thoms. (गुळवेल, गुडूची) (Common)*
13	*Clitoria ternatea (गोकर्ण) (Common)*
14	*Calamus rotang (ड्रॅगन ब्लड,रोटांग) (Common)*
15	*Piper longum L. (पिंपळी) (Common)*
16	*Bougainvillea glabra (बुगणवेल) (Common)*
17	*Gymnema sylvestre R. Br. (बेडकीचा पाला) (Common)*
18	*Rubia cordifolia, Linn (मंजिष्ठा))Common)*
19	*Lygodium flexuosum (L.) Sw. (मैदेन्हिर) (Common)*
20	*Ipomoea hederifolia L. (लाल पुंगळी) (Common)*
21	*Cocculus hirsutus (L.) Diels*

	(वासनवेल) (Rare)
22	*Asparagus racemosus Willd. var. racemosus (शतावरी) (Common)*
23	*Acacia concinna (Willd.) DC. (शिकेकाई) (Common)*
24	*Argyreia nervosa (समुद्राशोक,वारधारा,*

	वृद्धदरू) (Common)
25	*Ceropegia hirsuta Wight&Arn. (सेरोपेजिया) (Rare)*
26	*Ipomoea nil (L.) Roth.*
27	*Wattakaka sp.*
28	*Bryonia sp.*

पुणे शहरातील अपुष्प वनस्पती (List of Gymnosperms in Pune City)

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*cupressus sempervirens L. (इटालियन सायप्रेस्स) (Rare)*
2	*Caryota rumphiana Mart. (ऑस्ट्रेलियन फिशटेल प्लम) (Rare)*
3	*Araucaria columnaris (G.Forst.) Hook. (क्स -मस ट्री) (Rare)*
4	*Zamia furfuracea (जामिया ,कार्डबोर्ड पाल्म) (Rare)*
5	*Agathis robusta F.M.Bailey (पाइन)*
6	*Pinus roxburghii Sarg. (पाइनस) (Rare)*
7	*Pinus longifolia (पाइनस) (Rare)*
8	*Callistris calcarata (ब्लॅक सायप्रेस पाइन) (Rare)*
9	*Caryota urens L. (भेलरी माड) Rare*
10	*Cupressus macrocarpa Hartw. (मॉन्टेरे सायप्रेस्स) (Rare)*
11	*Cycas revoluta (सायकस) (Rare)*
12	*Araucaria cunninghamii Aiton ex D.Don (हुप पाईन) (Rare)*
13	*Taxodium distichum Rich. (Rare)*
14	*Cupressus glauca (Rare)*
15	*Cycas circinalis (Rare)*

पुणे शहरातील शेवाळ वर्गीय (मॉस) वनस्पती (List of Bryophytes, Algae in Pune City)

अ.क्र.	*शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)*
1	*Funaria sp. (कॉर्ड मॉस) (Common)*
2	*Sphagnum sp. (पीट मॉस) (Common)*
3	*Selaginella sp. (स्पिकएमसीस) (Common)*
4	*Polytrichum (हैरकॅप मॉस) (Common)*
5	*Ceratophyllum demersum L.*
6	*Chara vulgaris (शेवाळ) (Common)*

पुणे शहरातील कवक वर्गीय प्रकारच्या वनस्पती (List of Fungus in Pune City)

अ.क्र.	*शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)*
1	*Agaricus spp. (आळंबे) (Common)*
2	*Chlorophyllum spp (आळंबे) (Common)*
3	*Lepiota spp (आळंबे)*
4	*Albugo candida (Pers.) Kuntze (बुरशी) (Common)*
5	*Alternaria alternata (Fr) Keisslar (बुरशी) (Common)*
6	*Alternaria alternata f .sp.cucubitae Vakal (बुरशी) (Common)*
7	*Alternaria brassicae (Berk) Sacc (बुरशी) (Common)*
8	*Alternaria solani (Cook) Wint (बुरशी) (Common)*
9	*Ascochyta rabiei (pass) (बुरशी) (Common)*
10	*Ascohyta pisi Lib (बुरशी) (Common)*
11	*Aspergillus awamori Vietor (बुरशी) (Common)*
12	*Aspergillus niger Van Tieghem (बुरशी) (Common)*
13	*Beauveria bassiana (बुरशी) (Common)*
14	*Botryosphaeria ribis (बुरशी) (Common)*
15	*Botrytis cinerea Pers. (बुरशी) (Common)*
16	*Ceratocystis paradoxa (Dade)C. Moreau (बुरशी) (Common)*
17	*Cercospora brassicicola .Henn. (बुरशी) (Common)*
18	*Clitocybe spp., (बुरशी) (Common)*
19	*Colletotrichum gloeosporioides (Penz) Penz .and Sacc. (बुरशी) (Common)*
20	*Colletotrichum higginsianum Sacc. (बुरशी) (Common)*
21	*Colletotrichum musae (बुरशी) (Common)*
22	*Corticium salmonicolor Berk. and Broome (बुरशी) (Common)*
23	*Erysiphe betai (Vanha) Weltzien,*

	(बुरशी) (Common)
24	*Fusarium oxysporum f . sp. ciceris Matuo and K Sato (बुरशी) (Common)*
25	*Fusarium Oxyspourm f. sp .citri Timmer et al. (बुरशी) (Common)*
26	*Fusarium solani (Mart) (बुरशी) (Common)*
27	*Fusarium subglutinans Wollenw. and Reinking (बुरशी) (Common)*
28	*Ganoderma sp (बुरशी) (Common)*
29	*Gigaspora sp ., (बुरशी) (Common)*
30	*Glomus sp (बुरशी) (Common)*
31	*Lasiodiplodia theobromae (बुरशी) (Common)*
32	*Lecanicillium lecanii R. Zare and W.Gams (बुरशी) (Common)*
33	*Macrophoma mangiferae (बुरशी) (Common)*
34	*Metarhizium anisoplea (बुरशी) (Common)*
35	*Mycosphaerella brassicicola Henn. (बुरशी) (Common)*
36	*Mycosphaerella fijiensis Morelet (बुरशी) (Common)*
37	*Oidium mangiferae Berthet (बुरशी) (Common)*
38	*Peranospora parasitica (Fr)tul (बुरशी) (Common)*
39	*Pestalotia mangiferae Henn (बुरशी) (Common)*
40	*Pestalotiopsis palmarum (Cooke)*

	Steyaert (बुरशी) (Common)
41	*Phoma glomerata (Coroda) Wollenw and Hochapfel (बुरशी) (Common)*
42	*Phthium debaryanum R.Hesse (बुरशी) (Common)*
43	*Pseudoperonospora cubensis (Berkeley and M. A. Curtis) (बुरशी) (Common)*
44	*Rhizoctonia bataticola J . G .Kuhn (बुरशी) (Common)*
45	*Rhizoctonia Solani Kuhn (बुरशी) (Common)*
46	*Rhizopus stolonifer (Ehrenb) Vuill (बुरशी) (Common)*
47	*Sclerotinia sclerotiorum (Lib) de Bary (बुरशी) (Common)*
48	*Trichoderma hamatum Chet (बुरशी) (Common)*
49	*Trichoderma harzianum Rifai (बुरशी) (Common)*
50	*Trichoderma koningii oudem (बुरशी) (Common)*
51	*Trichoderma viride (बुरशी) (Common)*
52	*Uromyces ciceris -arietini (Link) Unger (बुरशी) (Common)*
53	*Verticillium albo -atrum Kleb (बुरशी) (Common)*

प्राणी प्रजाती/ FAUNA

पुणे शहरातील पक्षी (List of Birds in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Psittacula eupatria (अलेक्झॅन्ड्रिन पोपट)*
2	*Ciconia piscopus (कांडेसार) (Abundant)*
3	*Grus virgo (कांड्या करकोचा)*
4	*Elanus caeruleus (कापशी)*
5	*Motacilla maderaspatensis (कावड धोबी)*
6	*Corvus macrorhynchos (कावळा) (Common)*
7	*Centropus sinensis (कावळा)*
8	*Eudynamys scolopacea (कोकिळा, कोयल)*
9	*Halcyon smyrnensis (खंड्या)*
10	*Saxicola caprata (गप्पीदास)*
11	*Spilornis cheela (गरुड) (Abundant)*
12	*Tyto alba (गहवनी घुबड)*
13	*Gyps bengalensis (गिधाड)*
14	*Corvus splendens (घर कावळा) (Common)*
15	*Milvus migrans (घार)*
16	*Clamator jacobinus (चातक)*
17	*Alcedo atthis (छोटा खंड्या)*
18	*Megalaima viridis (छोट्टा कुतुर्ग)*
19	*Corvus macrorhynchos (जंगल कावळा,डोम कावळा)*
20	*Turdoides striatus (जंगल बॅबलर)*
21	*Porphyrio porphyrio (जांभळी पाणकोंबडी)*
22	*Butastur teesa (टिस) (Common)*
23	*Megalaima haemacephala (तांबत)*
24	*Vanellus indicus (ताम्रमूखी टिटवी)*
25	*Actitis hypoleucos (तुतारी)*
26	*Anas clypeata (थापट्या)*
27	*Pericrocotus cinnamomeus (निखार)*
28	*Coracias benghalensis (नीलकंठ)*
29	*Columba livia (पारवा)*
30	*Psittacula cyanocephala (पोपट)*
31	*Psittacula krameri (पोपट)*
32	*Threskiornis melanocephalus (बगळा)*
33	*Anas querquedula (बदक)*
34	*Dendrocygna javanica (बदक) (Common)*
35	*Tadorna ferruginea (बदक) (Rare)*
36	*Sarkidiornis melanotos (बदक) (Occasional)*
37	*Nettapus coromandelianus (बदक) (Common)*
38	*Anas poecilorhyncha (बदक) (Abundant)*
39	*Aythya fuligula (बदक) (Occasional)*
40	*Anas poecilorhyncha (बदक) (Common)*
41	*Accipiter nisus (बहिर ससाणा)*
42	*Sturnus pagodarum (ब्राह्मीनी मैना)*
43	*Pavo cristatus (मोर किंवा लांडोर)*

	(Common)
44	*Francolinus pictus (रंगीत तितर)*
45	*Nycticorax nycticorax (रात बगळा)*
46	*Pycnonotus jocosus (रेडिव्हाइसकेरेड बुलबुल)*
47	*Streptopelia senegalensis (लहान तपकिरी कबूतर)*
48	*Caprimulgus asiaticus (लहान रात्रींचर)*
49	*Pycnonotus cafer (लालबुड्या बुलबुल)*
50	*Orthotomus sutorius (शिंपी)*
51	*Himantopus himantopus (शेकोट्या)*
52	*Dendrocopos mahrattensis (सुतार)*
53	*Aegithina tiphia (सुभाग)*
54	*Treron phoenicoptera (हरियाल)*
55	*Oriolus oriolus (हळद्या)*
56	*Dicaeum erythrorhynchos*
57	*Circus aeruginosus*
58	*Parus major*
59	*Eremopterix grisea*
60	*Prinia socialis*
61	*Rhipidura albicollis (Common)*
62	*Dendrocitta vagabunda (Common)*
63	*Francolinus pondicerianus (Common)*
64	*Coturnix coturnix (Common)*
65	*Perdicula argoondah (Common)*
66	*Anas strepera (Common)*
67	*Anas penelope (Occasion)*
68	*Anas crecca (Common)*
69	*Anas querquedula (Common)*

70	*Anas acuta (Common)*
71	*Anas clypeata (Common)*
72	*Aythya ferina (Common)*
73	*Aythya nyroca (Occasion)l*
74	*Megalaima haemacephala (Common)*
75	*Ocyceros birostris (Common)*
76	*Upupa epops (Common)*
77	*Alcedo atthis (Common)*
78	*Halcyon smyrnensis (Common)*
79	*Ceryle rudis (Common)*
80	*Merops orientalis (Common)*
81	*Hierococcyx varius (Common)*
82	*Centropus sinensis (Common)*
83	*Cypsiurus balasiensis (Occasional)*
84	*Apus affinis (Common)*
85	*Athene brama (Common)*
86	*Streptopelia senegalensis (Common)*
87	*Streptopelia chinensis (Common)*
88	*Streptopelia decaocto (Common)*
89	*Gallirallus striatus (Rare)*
90	*Amaurornis akool (Rare)*
91	*Amaurornis phoenicurus (Common)*
92	*Porphyrio porphyrio (Common)*
93	*Gallinula chloropus (Common)*
94	*Fulica atra Abundant*
95	*Gallinago stenura (Common)*
96	*Gallinago gallinago (Common)*
97	*Tringa nebularia (Occasional)*

98	*Tringa ochropus (Common)*
99	*Tringa glareola (Common)*
100	*Calidris minuta (Occasion)al)*
101	*Rostratula benghalensis (Occasional)*
102	*Himantopus himantopus (Occasional)*
103	*Hydrophasianus chirurgus (Common)*
104	*Metopidius indicus (Common)*
105	*Glareola lactea (Occasional)*
106	*Charadrius dubius (Occasional)*
107	*Vanellus indicus (Common)*
108	*Chroicocephalus brunnicephalus (Occasional)*
109	*Gelochelidon nilotica (Occasional)*
110	*Sterna aurantia (Common)*
111	*Sterna acuticauda (Occasional)*
112	*Elanus caeruleus (Common)*
113	*Milvus migrans (Common)*
114	*Haliastur indus (Rare)*
115	*Circus aeruginosus (Common)*
116	*Circus macrourus (Occasional)*
117	*Circus pygargus (Rare)*
118	*Accipiter badius (Common)*
119	*Aquila clanga (Rare)*
120	*Falco tinnunculus (Occasional)*
121	*Falco subbuteo (Occasional)*
122	*Tachybaptus ruficollis (Abundant)*
123	*Phalacrocorax niger (Common)*
124	*Phalacrocorax carbo*

	(Occasional)
125	*Egretta garzetta (Common)*
126	*Egretta gularis (Rare)*
127	*Ardea alba (Rare)*
128	*Ardea intermedia (Occasional)*
129	*Bubulcus ibis (Common)*
130	*Ardeola grayii (Common)*
131	*Ardea cinerea (Common)*
132	*Ardea purpurea (Common)*
133	*Nycticorax nycticorax (Occasional)*
134	*Phoenicopterus minor (Rare)*
135	*Plegadis falcinellus (Occasional)*
136	*Threskiornis melanocephalus (Occasional)*
137	*Pseudibis papillosa (Occasional)*
138	*Platalea leucorodia (Rare)*
139	*Mycteria leucocephala (Occasional)*
140	*Anastomus oscitans (Occasional)*
141	*Ciconia episcopus (Occasional)*
142	*Lanius vittatus (Common)*
143	*Lanius schach (Common)*
144	*Dicrurus macrocercus (Common)*
145	*Dicrurus leucophaeus (Occasional)*
146	*Monticola solitarius (Occasional)*
147	*Ficedula albicilla (Occasional)*
148	*Luscinia svecica (Rare)*
149	*Copsychus saularis (Common)*
150	*Saxicoloides fulicata (Common)*
151	*Saxicola torquatus (Common)*

152	*Sturnus pagodarum (Common)*
153	*Acridotheres tristis (Common)*
154	*Acridotheres fuscus (Common)*
155	*Parus major (Rare)*
156	*Hirundo concolor (Common)*
157	*Hirundo rustica (Common)*
158	*Hirundo smithii (Common)*
159	*Hirundo striolata (Common)*
160	*Pycnonotus cafer (Common)*
161	*Prinia inornata (Common)*
162	*Prinia socialis (Common)*
163	*Cisticola juncidis (Occasiona)l*
164	*Acrocephalus dumetorum (Occasional)*
165	*Acrocephalus arundinaceus (Occasional)*
166	*Sylvia curruca (Occasional)*
167	*Chrysomma sinense (Common)*
168	*Turdoides malcolmi (Common)*
169	*Mirafra erythroptera (Occasional)*
170	*Ammomanes phoenicura (Common)*
171	*Nectarinia zeylonica (Common)*
172	*Jambhala suryapakshi (Common)*
173	*Passer domesticus (Common)*

174	*Motacilla alba (Common)*
175	*Motacilla maderaspatensis (Common)*
176	*Motacilla citreola (Common)*
177	*Motacilla flava (Common)*
178	*Motacilla cinerea (Common)*
179	*Anthus rufulus (Common)*
180	*Ploceus philippinus (Occasional)*
181	*Amandava amandava (Occasional)*
182	*Lonchura punctulata (Common)*
183	*Lonchura atricapilla (Rare)*
184	*Indian peafowl*
185	*Acrocephalus dumetorum*
186	*Ploceus philippinus (Abundant)*
187	*Athene brama (Comman)*
188	*Prinia inornata (Comman)*
189	*Terpsiphone paradisi*
190	*Eumyias thalassinus (Comman)*
191	*Nectarinia asiatica (Occasional)*
192	*Amandava amandava*
193	*Lonchura punctualata*
194	*Zosteops palpebrosus*

पुणे शहरातील सस्तनप्राणी (List of Mammals in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Bandicota bengalensis (उंदीर) (Common)*
2	*Funambulus pennanti (उत्तरी पाम) (गिलहरी) (common)*
3	*Lepus nigricolis (काळं नेपड हरे) (Least concern)*
4	*Pteropus giganteus (कोल्हा)*
5	*Bandicota indica (ग्रेटर बॅन्डिकूट उंदीर) (Least concern)*
6	*Rattus rattus (घराचा उंदीर)*
7	*Mus musculus (घराचा उंदीर)*
8	*Felis chaus (जंगल मांजर) (Least concern)*
9	*Hyena hyena (धारीदार तरस)*
10	*Panthera pardus Vagrant (पँथर) (Vulnerable)*
11	*vulpes bengalensis (भारतीय कोल्हा) (Least concern)*
12	*Bos gaurus (भारतीय गौर) (Vulnerable)*
13	*Manis crassicaudata (भारतीय पॅंगोलिन)*
14	*Herpestes edwardsii (भारतीय राखाडी मुंगूस) (common)*
15	*Herpestes edwardsii (भारतीय राखाडी मुंगूस) (Least concern)*
16	*Semnopithecus entallus (मैदानी राखाडी लंगूर)*
17	*Semnopithecus (राखाडी लंगूर) (Occational)*
18	*Viverricula indica (Least concern)*
19	*Mus booduga (लहान भारतीय फील्ड माउस) (Least concern)*
20	*Paradoxurus hermaphroditus (सामान्य पाम सिव्हेट) (Least concern)*
21	*Millardia kondana (सिंहगड उंदीर) (Critically endangered)*
22	*Muntiacus muntjak (भेकर) (Least concern)*
23	*Suncus murinus*
24	*Cynopterus sphinx*
25	*Rousettus leschenaulti*
26	*Pipestrelle sp.*
27	*Suncus etruscus (Least concern)*

पुणे शहरातील फुलपाखरे (List of Butterflies in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Abisara echerius (फुलपाखरू) (Occasional)*
2	*Acraea violae (फुलपाखरू) Common*
3	*Acraea violaea Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
4	*Acytolepis puspa (फुलपाखरू) (Occasional)*
5	*Anaphaeis aurota Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
6	*Appias albatross (फुलपाखरू) (Rare)*
7	*Appias albina Boisduval (फुलपाखरू) (Rare)*
8	*Appias indra (फुलपाखरू) (Occasional)*
9	*Appias libythea Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
10	*Ariadne ariadne (फुलपाखरू) (Rare)*
11	*Ariadne ariadne Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
12	*Ariadne merione (फुलपाखरू) (Abandant)*
13	*Ariadne merione Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
14	*Atrophaneura aristolochiae (फुलपाखरू) (Common)*
15	*Atrophaneura hector (फुलपाखरू) (Occasional)*
16	*Azanus jesouns Guerin-Meneville (फुलपाखरू) (Rare)*
17	*Azanus jesous (फुलपाखरू) (Common)*
18	*Azanus ubaldus (फुलपाखरू) (Occasional)*
19	*Azanus ubaldus Stoll (फुलपाखरू) (Rare)*
20	*Badamia exclamationis (फुलपाखरू) (Occasional)*
21	*Badamia exclamationis Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
22	*Belenois aurota (फुलपाखरू) (Abandant)*
23	*Borbo cinnara (फुलपाखरू) (Common)*
24	*Byblia ilithyia (फुलपाखरू) (Occasional)*
25	*Caleta caleta (फुलपाखरू) (Occasional)*
26	*Caleta caleta Hewitson (फुलपाखरू) (Rare)*
27	*Castalius rosimon (फुलपाखरू) (Common)*
28	*Castalius rosimon Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
29	*Catochrysops strabo (फुलपाखरू) (Occasional)*
30	*Catochrysops strabo Fabricus (फुलपाखरू) (Rare)*
31	*Catopsilia pomona (फुलपाखरू) (Abandant)*
32	*Catopsilia pomona Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*

33	*Catopsilia pyranthe (फुलपाखरू) (Abandant)*
34	*Catopsilia pyranthe Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
35	*Celaenorrhinus ambareesa (फुलपाखरू) (Rare)*
36	*Celaenorrhinus leucocera (फुलपाखरू) (Rare)*
37	*Cepora nerissa (फुलपाखरू) (Abandant)*
38	*Cepora nerrisa Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
39	*Charaxes solon (फुलपाखरू) (Rare)*
40	*chilades lajus (फुलपाखरू) (Occasional)*
41	*Chilades pandava (फुलपाखरू) Common*
42	*chilades parrhassius (फुलपाखरू)*
43	*Chilades parrhassius Horsfield (फुलपाखरू) (Rare)*
44	*Chilasa clytia (फुलपाखरू)*
45	*Colotis amata (फुलपाखरू)*
46	*Colotis danae (फुलपाखरू) (Rare)*
47	*Colotis danae Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
48	*Colotis etrida (फुलपाखरू) (Common)*
49	*Colotis etrida Boisduval (फुलपाखरू) (Rare)*
50	*Colotis eucharis (फुलपाखरू) (Rare)*
51	*Colotis fausta (फुलपाखरू) (Rare)*
52	*Curetis thetis (फुलपाखरू) (Occasional)*

53	*Cynthia cardui Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
54	*Danaus chrysippus (फुलपाखरू) (Abandant)*
55	*Danaus chrysippus Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
56	*Danaus genutia (फुलपाखरू) (Occasional)*
57	*Danaus genutia Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
58	*Delias eucharis (फुलपाखरू) (Common)*
59	*Delias eucharis Drury (फुलपाखरू) (Rare)*
60	*Euchrysops cnejus (फुलपाखरू) (Abandant)*
61	*Euchrysops cnejus Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
62	*Euploea core (फुलपाखरू) (Abandant)*
63	*Euploea core Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
64	*Eurema blenda (फुलपाखरू)*
65	*Eurema brigitta (फुलपाखरू) (Common)*
66	*Eurema brigitta Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
67	*Eurema hecabe (फुलपाखरू) (Abandant)*
68	*Eurema hecabe Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
69	*Eurema laeta (फुलपाखरू)*

	(Abandant)
70	*Eurema laeta Boisduval (फुलपाखरू) (Rare)*
71	*Euthalia aconthea (फुलपाखरू) (Common)*
72	*Euthalia nais (फुलपाखरू) (Rare)*
73	*Freyeria trochylus Freyer (फुलपाखरू) (Rare)*
74	*Freyria trochylus (फुलपाखरू) (Common)*
75	*Graphium agamemnon (फुलपाखरू) (Common)*
76	*Graphium doson C & R Felder (फुलपाखरू) (Rare)*
77	*Graphium doson C & R Felder (फुलपाखरू) (Rare)*
78	*Hasora chromus (फुलपाखरू) (Abandant)*
79	*Hypolimnas bolina (फुलपाखरू) (Occasional)*
80	*Hypolimnas bolina Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
81	*Hypolimnas misippus (फुलपाखरू) (Occasional)*
82	*Hypolimnas missipus Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
83	*Ixias mariane Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
84	*Ixias marianne (फुलपाखरू) (Occasional)*
85	*Ixias pyrene (फुलपाखरू)*
86	*Jamides bochus (फुलपाखरू)*

	(Occasional)
87	*Jamides celeno (फुलपाखरू) (Abandant)*
88	*Jamides celeno Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
89	*Junonia almana (फुलपाखरू) (Common)*
90	*Junonia atlites (फुलपाखरू) (Common)*
91	*Junonia hierta (फुलपाखरू) (Common)*
92	*Junonia hierta Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
93	*Junonia iphita Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
94	*Junonia lemonias (फुलपाखरू) (Abandant)*
95	*Junonia lemonias Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
96	*Junonia orithiya (फुलपाखरू) (Common)*
97	*Junonia orithiya Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
98	*kallima horsfieldi (फुलपाखरू) (Rare)*
99	*Lampides boeticus (फुलपाखरू) (Common)*
100	*Lampides boeticus Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
101	*Leptosia nina Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
102	*Leptotes plinius (फुलपाखरू) (Common)*

103	*Leptotes plinius Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
104	*Lethe rohria Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
105	*Lethe rohria ssp. rohria (फुलपाखरू) (Rare)*
106	*Melanitis leda Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
107	*Mycalasis perseus Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
108	*Neptis hylas Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
109	*Pachliopta aristolochiae Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
110	*Papilio demoleus Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
111	*Papilio polymnestor (फुलपाखरू) (Occasional)*
112	*Papilio polytes Linnaeus (फुलपाखरू) (Rare)*
113	*Parantica aglea (फुलपाखरू) Occasional*
114	*Pareronia valeria Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
115	*Phalanta phalantha (फुलपाखरू) (Common)*
116	*Phalanta phalantha Drury (फुलपाखरू) (Rare)*
117	*Polyura athamas (फुलपाखरू) (Rare)*
118	*Prosotas dubiosa indica Evans (फुलपाखरू) (Rare)*

119	*Prosotas nora (फुलपाखरू) (Occasional)*
120	*Prosotas nora C & R Felder (फुलपाखरू) (Rare)*
121	*Pseudoborbo bevani (फुलपाखरू) (Common)*
122	*Pseudozizeeria maha Kollar (फुलपाखरू) (Rare)*
123	*Rapala iarbus (फुलपाखरू) (Occasional)*
124	*Rapala iarbus Fabricus (फुलपाखरू) (Rare)*
125	*Rapala manea (फुलपाखरू) (Occasional)*
126	*Rapala manea Moore (फुलपाखरू) (Rare)*
127	*sarangesa dasahara (फुलपाखरू) (Rare)*
128	*Sarangesa purendra Moore (फुलपाखरू) (Rare)*
129	*Spalgis apius (फुलपाखरू)*
130	*Spialia galba (फुलपाखरू) (Occasional)*
131	*Spindasis elima (फुलपाखरू) (Rare)*
132	*Spindasis ictis (फुलपाखरू) (Rare)*
133	*Spindasis vulcanus Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
134	*suastus gremius (फुलपाखरू) (Occasional)*
135	*Tajuria cippus (फुलपाखरू) (Occasional)*
136	*Tajuria cippus Fabricius (फुलपाखरू)*

	(Rare)
137	*Talicada nyseus (फुलपाखरू) (Common)*
138	*Tarucus nara (फुलपाखरू) (Occasional)*
139	*Telicota ancilla (फुलपाखरू) (Occasional)*
140	*Telicota colon (फुलपाखरू) (Occasional)*
141	*Tirumala limniace (फुलपाखरू) (Abundant)*
142	*Tirumala limniace Cramer (फुलपाखरू) (Rare)*
143	*Udaspes folus (फुलपाखरू) (Common)*
144	*Vanessa cardui (फुलपाखरू) (Occasional)*
145	*Ypthima asterope Klug (फुलपाखरू) (Rare)*
146	*Ypthima baldus Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
147	*Zizeeria karsandra Moore (फुलपाखरू) (Rare)*
148	*Zizina otis Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*
149	*Zizula hylax Fabricius (फुलपाखरू) (Rare)*

पुणे शहरातील इतर कीटक (List of Insects in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Apis dorsata (आग्या मधमाश्या) (Common)*
2	*Apis florea (फुलोरा मधमाश्या) (common)*
3	*Apis cerana indica (सातेरी मधमाश्या) (Common)*
4	*Tetragonula iridipennis (डंखहीन मधमाश्या) (Common)*
5	*Periplaneta americana (झुरळ) (Common)*
6	*Batocera rubus Linnaeus (मँगो स्टेम बोरर)*
7	*Coccinella septumpunctata Linnaeus (लेडी बर्ड बीटल)*
8	*Menochilus sexmaculata Fab (लेडी बर्ड बीटल)*
9	*Hippodamia variegata Goeze (लेडी बर्ड बीटल)*
10	*Coccinella Transversails Fab (ट्रान्सवेर्स लेडी बीटल)*
11	*Thrips tabaci Lindeman (डास)*
12	*Bemisia tabaci Gennadius (डास)*
13	*Micromus igorotus Banks (मायक्रोमस)*
14	*Chrysoperla zastrowi sillemi EsbenPeterson (क्रायसोपा)*
15	*Chilocorus nigritus (Fabricius) (बीटल)*
16	*Brumoides suturalis (Fabricius) (बीटल)*
17	*Illeis cincta Fabricius (बीटल)*
18	*Scymnus coccivora Ayyar (बीटल)*
19	*Hyperaspis maindroni Sicard (बीटल)*
20	*Cryptolaemus montrouzieri Mulsant (बीटल)*
21	*Sternochetus mangiferae (भुंगा)*
22	*Oryctes rhinoceros Linnaeus (गेंडा बीटल)*
23	*Bactrocera dorsalis Hendel (आंबा फळाची) माशी*
24	*Juriniopsis adusta (टचनिड)*
25	*Toxomerus geminates Say (माशी)*
26	*Triomata coccidivora Ayyar (माशी)*
27	*Alerodicus disperses Russell (माशी)*
28	*Aphis gossypii Glover (मावा)*
29	*Amitodus atkinsoni Leth. (माशी)*
30	*Ferrisia virgata Cockrell (माशी)*
31	*Paracoccus marginatus Williams Granara (माशी)*
32	*Marietta leopardina Motschulsky (गांधीलमाशी)*
33	*Vespula germanica Fab. (गांधीलमाशी)*
34	*Inderable quadrrinotata Walker (सुरवंट)*
35	*Leucinodes orbonalis Guenee (फळ बोरर)*
36	*Maruca testulalis geyer (पॉड बोरर)*
37	*Opisinia arrlosella Linnaeus (काळा डोके असलेला सुरवंट)*
38	*Helicoverpa armigera hubner (फळ*

	बोरर)
39	*Earias vitella Fab*
40	*Bracon brevicornis*
41	*Tapinoma (मुंगी)*
42	*Technomyrmex (मुंगी) (Common)*
43	*Polyrachis (मुंगी) (common)*
44	*Componotus (सुतार मुंगी) (Abandant)*
45	*Aphaenogaster (मुंगी) (common)*
46	*Cataulacus (मुंगी) (common)*
47	*Crematogaster (मुंगी) (Abandant)*
48	*Monomorium (मुंगी) (common)*
49	*Myrmicaria (मुंगी) (Abandant)*
50	*Pheidole (मुंगी) (common)*
51	*Leptogenys (मुंगी) (Abandant)*
52	*Apis milifera (पाश्चात्य मधमाशी)*
53	*Tetraponera rufonigra (द्वि-रंगाचे अरबोरियल मुंगी)*
54	*Tetraponera allaborans (मुंगी)*
55	*Aenictus spp. (मोठी सेना मुंगी)*
56	*Tapinoma melanocephalum (भूत मुंगी)*
57	*Leptogenys processionalis (मुंगी)*
58	*Pachycondyla spp. (मुंगी)*
59	*Ischnothele dumicola (Pocock) (कोळी) (Endangered)*
60	*Phlogiodes validus Pocock (कोळी) (Rare)*
61	*Phlogiodes robustus Pocock (कोळी) (Rare)*
62	*Plesiophrictus millardi Pocock (कोळी) (Rare)*
63	*Plesiophrictus sericeius Pocock*
	(कोळी) (Rare)
64	*Poecilotheria regalis Pocock (कोळी) (Rare)*
65	*Chilobrachys fimbriatus Pocock (कोळी) (Rare)*
66	*Chilobrachys femoralis Pocock (कोळी) (Rare)*
67	*Stegodyphus mirandus Pocock (कोळी) (Rare)*
68	*Stegodyphus pacificus Pocock (कोळी) (Rare)*
69	*Stegodyphus sarasinorum Karsch (कोळी) (Rare)*
70	*Tetragnatha geniculata Karsch (कोळी) (Rare)*
71	*Argyroepeira tessellata Thorell (कोळी) (Rare)*
72	*Nephila maculata (Fabricius) (कोळी) (Rare)*
73	*Gasteracantha geminata (Fabricius) (कोळी) (Rare)*
74	*Leucauge decorata (Blackwall) (कोळी) (Rare)*
75	*Leucauge culta (O. P. Cambridge) (कोळी) (Rare)*
76	*Leucauge dorsotuberculata Tikader (कोळी) (Rare)*
77	*Argiope aemula (Walckenaer) (कोळी) (Rare)*
78	*Argiope anasuja Thorell (कोळी) (Rare)*
79	*Argiope pulchella Thorell (कोळी)*

	(Rare)
80	*Cyrtophora citricola (Forskal) (कोळी) (Rare)*
81	*Cirtophora cicatrosa (Stoliczka) (कोळी) (Rare)*
82	*Cycloza hexatuberculata Tikader (कोळी) (Rare)*
83	*Cycloza moonduensis Tikader (कोळी) (Rare)*
84	*Larinia chloris (Savigny & Audouin) (कोळी) (Rare)*
85	*Parawixia dehaanii (Doleschall) (कोळी) (Rare)*
86	*Araneus mitifica (Simon) (कोळी) (Rare)*
87	*Araneus bituberculatus (Walckenaer) (कोळी) (Rare)*
88	*Araneus panchganiensis Tikader & Bal (कोळी) (Rare)*
89	*Neoscona mukerjei Tikader (कोळी) (Rare)*
90	*Neoscona poonaensis Tikader & Bal (कोळी) (Rare)*
91	*Neoscona lugubris (Walckenaer) (कोळी) (Rare)*
92	*Neoscona laglaizei (Simon) (कोळी) (Rare)*
93	*Hippasa lycosina Pocock (कोळी0 (Rare)*
94	*Hippasa mahabaldshywarensis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
95	*Evippa shivajii Tikader& Malhotra*

	(कोळी) (Rare)
96	*Evippa banerensis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
97	*Pardosa birmanica Simon (कोळी) (Rare)*
98	*Lycosa geotubalis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
99	*Lycosa poonaensis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
100	*Gnaphosa poonaensis Tikader (कोळी) (Rare)*
101	*Theridion indica Tikader (कोळी) (Rare)*
102	*Laterodectus hasselti Thorell (कोळी) (Rare)*
103	*Laterodectus geometricus C. Koch (कोळी) (Rare)*
104	*Oxyopus shweta Tikader (कोळी) (Rare)*
105	*Thomisus katrajghatusTikader (कोळी) (Rare)*
106	*Camaricus formosus Thorell (कोळी) (Rare)*
107	*Monaeses mukundiTikader (कोळी) (Rare)*
108	*Tmarus kotigeharusTikader (कोळी) (Rare)*
109	*Misumenoides deccanesTikader (कोळी) (Rare)*
110	*Pasia marathasTikader (कोळी) (Rare)*
111	*Tibellus katrajghatusTikader (कोळी)*

	(Rare)
112	*Tibellus chaturshingi Tikader (कोळी) (Rare)*
113	*Tibellus poonaensis Tikader (कोळी) (Rare)*
114	*Heteropoda vanatoria (Linnaeus) (कोळी) (Rare)*
115	*Heteroipa sexpunctata Simon (कोळी) (Rare)*
116	*Spariolenus tigris Simon (कोळी) (Rare)*
117	*Platorindicus Simon (कोळी) (Rare)*
118	*Artema atlanta Walckenaer (कोळी) (Rare)*
119	*Crossopriza lyoni Blackwall (कोळी) (Rare)*
120	*Pholcus phalangiodes (Fuesslin) (कोळी) (Rare)*
121	*Hersilia savignyi Lucas (कोळी) (Rare)*
122	*Uroctea indica Pocock (कोळी) (Rare)*
123	*Scytodes thoracica (Latreille) (कोळी) (Rare)*
124	*Triaeris poonaensis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
125	*Ischnothyreus deccanensis Tikader& Malhotra (कोळी) (Rare)*
126	*Tetrablemma deccanensis (Tikader) (कोळी) (Rare)*
127	*Stenochilus hobsoni O. P. Cambridge (कोळी) (Rare)*
128	*Filistat poonaensis Tikader (कोळी) (Rare)*
129	*Aedes aegypti (डेंगु) (Rare)*
130	*Mallada boninensis okamoto (गांधीलमाशी)*
131	*Vespa cincta Linn (गांधीलमाशी)*
132	*Vespa cincta Nigra (गांधीलमाशी)*
133	*Vespa uncincta Fab. (गांधीलमाशी)*
134	*Athalia lugens proxima Klug*
135	*Plutella Xylostella Linnaeus*
136	*Chrysoperla spe. Steinmann*
137	*Eublemma amabilis (पतंग कीटक)*

पुणे शहरातील सरपटणारे प्राणी **(List of Reptiles in Pune City)**

अ.क्र.	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Indian Flapshell Turtle (कासव)*
2	*Monitor Lizard (घोरपड)*
3	*Chameleon (केमेलीयन)*
4	*Common Garden Lizard सरडा)*
5	*Gecko (पाल)*
6	*Worm Snake (वाळा)*
7	*Phipson's Shieldtail (खापरखवल्या)*
8	*Sand Boa (सँड बोआ)*
9	*Earth Boa / Red Sand Boa अर्थ बोआ)*
10	*Common Trinket Snake (तस्कर)*
11	*Indian Rat Snake (धामण)*
12	*Banded Racer धूळ नागीन)*
13	*Banded Kukri Snake (कुकरी साप)*
14	*Common Wolf Snake (कवड्या)*
15	*Checkered Keelback Water Snake (दिवड/ विरुळा)*
16	*Striped Keelback नानेटी*
17	*Green Keelback / Grass Snake (गवत्या)*
18	*Common Cat Snake (मांजऱ्या)*
19	*Vine Snake (हरणटोळ)*
20	*Common Krait (मण्यार)*
21	*Spectacled Cobra (नाग)*
22	*Russell's Viper (घोणस)*
23	*Saw-scaled Viper (फुरसे)*
24	*Bamboo Pit Viper (चापडा)*
25	*Calotes versicolor* (सरडा) (Abundant)

पुणे शहरातील मासे
(List of Fish in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Anguilla bengalensis (अहेर)*
2	*Salmostoma sp. (आंबली)*
3	*Chanda nama (काचिकी)*
4	*Labeo calbasu (कानस,कानोशी)*
5	*Catla catla (कॅटला)*
6	*Mastacembelus sarmatus (कोंब)*
7	*Microbenchium sp. (कोळंबी)*
8	*Glossogobius giuris (खरप्या)*
9	*Puntius chola (खवळी)*
10	*Netrptorus matepterus (चालेट)*
11	*Tilapia mossambica (चैलपी)*
12	*Mozambique tilapia (टिळपिया) (endangered)*
13	*Channa punctatus (ढोक)*
14	*Ompok pobo (पाबडा)*
15	*Channa marulius (मारल)*
16	*Amblypharyngodon mola (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
17	*Anguilla bengalensis bengalensis (Grey) (मासा)*
18	*Aorichthys seenghala (Sykes) (मासा) (Comman)*
19	*Aplocheilus lineatus (Valenciennes) (मासा) (Occasional)*
20	*Aplocheilus panchax (Hamilton - Buchanan) (मासा)*
21	*Bagarius bagarius (Hamilton-Buchanan) (मासा)*
22	*Bagarius yarrelli (Sykes) (मासा)*
23	*Barilius barna (Hamilton-Buchanan) (मासा)*
24	*Barilius bendelisis (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
25	*Barilius gatensis (Valenciennes) (मासा)*
26	*Catla catla (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
27	*Chanda nama (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
28	*Channa marulius (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
29	*Channa orientalis (Bloch & Schneider) (मासा)*
30	*Channa punctatus (Bloch) (मासा) (Abundant)*
31	*Channa striatus (Bloch) (मासा)*
32	*Chela cachius (Hamilton-Buchanan) (मासा)*
33	*Chela laubuca (Hamilton) (मासा)*
34	*Cirrhinus cirrhosus (Bloch) (मासा) (Occasional)*
35	*Cirrhinus fulungee (Sykes) (मासा) (Abundant)*
36	*Cirrhinus mrigala mrigala (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
37	*Cirrhinus reba (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
38	*Crossocheilus latius latius (Hamilton- Buchanan) (मासा)*

39	*Cyprinus carpio coomunis Linnaeus (मासा) (Occasional)*
40	*Danio aequipinnatus (Mc-Clelland) (मासा) (Abundant)*
41	*Danio devario (Hamilton-Buchnan) (मासा)*
42	*Danio malabaricus (Jerdon) (मासा) (Comman)*
43	*Gambusia affinis (Baird & Girard) (मासा) (Abundant)*
44	*Gara gotyla gotyla (Gray) (मासा) (Comman)*
45	*Gara mullya (Sykes) (मासा) (Abundant)*
46	*Glossogobius giuris (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
47	*Glyptothorax conirostre poonensis (Hora) (मासा)*
48	*Glyptothorax lonah (Sykes) (मासा)*
49	*Glyptothorax madraspatanum (Day) (मासा) (Occasional)*
50	*Gonoproktopterus kolus (Sykes) (मासा) (Abundant)*
51	*Gonoproktopterus thomassi (Day) (मासा)*
52	*Heteropneustes fossilis (Bloch) (मासा) (Comman)*
53	*Labeo ariza (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Rare)*
54	*Labeo boggut (Sykes) (मासा) (Rare)*
55	*Labeo calbasu (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*
56	*Labeo fimbriatus (Bloch.) (मासा)*
57	*Labeo kawrus (Sykes) (मासा)*
58	*Labeo porcellus (Heckel) (मासा) (Comman)*
59	*Labeo potail (Sykes) (मासा)*
60	*Labeo rohita (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*
61	*Labeo sindensis (Day) (मासा)*
62	*Lepidocephalus guntea (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
63	*Lepidocephalus thermalis (Valenciennes) (मासा)*
64	*Macropodus cupanus (Valenciennes) (मासा)*
65	*Mystus bleekeri (Day) (मासा) (Comman)*
66	*Mystus cavasius (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*
67	*Mystus gulio (Hamilton-Buchanan) (मासा)*
68	*Mystus malabaricus (Jerdon) (मासा) (Comman)*
69	*Nangra itchkeea (Sykes) (मासा)*
70	*Nemacheilus anguilla (Annandale) (मासा) (Comman)*
71	*Nemacheilus denisoni dayi (Hora) (मासा)*
72	*Nemacheilus denisoni denisoni (Day) (मासा) (Abundant)*
73	*Nemacheilus evezardi (Day) (मासा) (Abundant)*

74	*Nemacheilus moreh (Sykes) (मासा) (Abundant)*		91	*Osteocheilus (Osteochilichthys) godavarinsis (Rao) (मासा) (Comman)*
75	*Nemacheilus rueppelli (Sykes) (मासा) (Comman)*		92	*Osteocheilus (Osteochilichthys) nashii (Day) (मासा) (Abundant)*
76	*Nemacheilus savona (Hamilton-Buchanan) (मासा)*		93	*Osteocheilus (Osteochilichthys) thomassi (Day) (मासा)*
77	*Nemacheilus sps. (resembling N. cincticouda(Blith)) (मासा)*		94	*Parapsilorhynchus tentaculatus (Annandale) (मासा)*
78	*Nemacheilus sps. (resembling N. multifasciatusDay) (मासा)*		95	*Poecilia (Labistes) reticulata (Peters) (मासा) (Abundant)*
79	*Nemacheilus sps. (resembling N. savonaHamilton) (मासा)*		96	*Proeutropiichthys taakree taakree (Sykes) (मासा) (Rare)*
80	*Nemacheilus striatus (Day) (मासा)*		97	*Pseudambassis ranga (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
81	*Neolissochilus wynaadensis (Day) (मासा)*		98	*Puntius amphibius (Valenciennes) (मासा) (Abundant)*
82	*Notopterus chitala (Hamilton-Buchanan) (मासा)*		99	*Puntius arenatus (Day) (मासा)*
83	*Notopterus notopterus (Pallas) (मासा) (Abundant)*		100	*Puntius chola (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*
84	*Ompok bimaculatus (Bloch) (मासा) (Abundant)*		101	*Puntius conchonius (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Occasional)*
85	*Ompok pabo (Hamilton) (मासा)*		102	*Puntius dorsalis (Jerdon) (मासा)*
86	*Oreochromis mossambica (Peters) (मासा) (Abundant)*		103	*Puntius jerdoni (Day) (मासा) (Comman)*
87	*Osteobrama cotio cunma (Day) (मासा)*		104	*Puntius melanostigma (Day) (मासा)*
88	*Osteobrama cotio peninsularis Silas (मासा) (Comman)*		105	*Puntius sarana sarana (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Rare)*
89	*Osteobrama neilli (Day) (मासा) (Comman)*		106	*Puntius sarana subnasutus (Valenciennes) (मासा) (Abundant)*
90	*Osteobrama vigorsii (Sykes) (मासा) (Abundant)*		107	*Puntius sophore (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*

108	*Puntius ticto (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*	121	*Schismatirhyncus (Nukta) nukta (Sykes) (मासा)*
109	*Rasbora daniconious (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Abundant)*	122	*Silonia childreni (Sykes) (मासा)*
		123	*Tor khudree (Sykes) (मासा)*
110	*Rasbora labiosa (Mukerji) (मासा) (Occasional)*	124	*Tor mussulah (Sykes) (मासा)*
		125	*Wallago attu (Schneider) (मासा) (Rare)*
111	*Rhinomugil corsula (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*	126	*Xeneotodon cancila (Hamilton-Buchanan) (मासा) (Comman)*
112	*Rita kuturnee (Sykes) (मासा) (Occasional)*	127	*Xiphophorus hellerii (Heckel) (मासा) (Comman)*
113	*Rita pavimentata (Valenciennes) (मासा)*	128	*Channa sps. (मासा)*
114	*Rita rita (Hamilton- Buchanan) (मासा)*	129	*Mastacembelus armatus (Lacepede) (मासा) (Comman)*
115	*Rohetee ogilbii (Sykes) (मासा) (Comman)*	130	*Cirrhinus reba (वाटाणी)*
		131	*Aorichthys seenghala (शिंगाडा)*
116	*Salmostoma acinaces (Valenciennes) (मासा)*	132	*Mystus sp. (शिंगाडा)*
		133	*Macrobrachium hendersodayanum (Tiwari, 1952) (कोळंबी मासा)*
117	*Salmostoma boopis (Day) (मासा) (Comman)*	134	*Macrobrachium kistnense (Tiwari, 1952) (कोळंबी मासा)*
118	*Salmostoma clupoides (Bloch) (मासा)*	135	*Caridina weberi De Man, 1892 (कोळंबी मासा)*
119	*Salmostoma novacula (Valenciennes) (मासा) (Comman)*		
120	*Salmostoma phulo (Hamilton) (मासा)*		

पुणे शहरातील गोगलगाई व खेकडे (List of Snails & Crabs in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Belllamya bengalensis (Lamarck, 1822) (शंख गोगलगाई) (Common)*
2	*Pila (Turbinicola) saxea (Reeve, 1856) (शंख गोगलगाई) (Common)*
3	*Melanoides pyramis (Hutton, 1850) (शंख गोगलगाई) (Common)*
4	*Melanoides tuberculata (शंख गोगलगाई) (Common)*
5	*Thiara scabra (Muller, 1774) (शंख गोगलगाई) (Common)*
6	*Lymnaea acuminata (Lamarck, 1822) (शंख गोगलगाई) (Common)*
7	*Lymnaea luteola (Lamarck, 1822) (शंख गोगलगाई) (Common)*
8	*Gyraulus convexiusculus (Hutton, 1849) (शंख गोगलगाई) (Common)*
9	*Indoplanorbis exustus (Deshayes, 1834) (शंख गोगलगाई) (Common)*
10	*Lamellidens marginalis (Lamarck, 1819) (शंख गोगलगाई) (Common)*
11	*Parreysia (Parreysia) corrugata (MÃ¼ller, 1774) (शंख गोगलगाई) (Common)*
12	*Parreysia (Radiatula) caerulea (Lea, 1831) (शंख गोगलगाई) (Common)*
13	*Corbicula striatella Deshayes, 1854 (शंख गोगलगाई) (Common)*
14	*Cyclotopsis semistriata (Sowerby, 1843) (गोगलगाई)*
15	*Rhachis punctatus (Anton, 1939) (गोगलगाई)*
16	*Subulina octona (BruguiÃ¨re, 1789) (गोगलगाई)*
17	*Glessula ceylanica (Pfeiffer, 1845) (गोगलगाई)*
18	*Allopeas gracile (Hutton, 1834) (गोगलगाई)*
19	*Zootecus insularis (Ehrenberg, 1831) (गोगलगाई)*
20	*Ariophanta bajadera (Pfeiffer, 1850) (गोगलगाई)*
21	*Cryptozona semirugata (Beck, 1837) (गोगलगाई)*
22	*Macrochlamys indica Godwin Austen, 1908 (गोगलगाई)*
23	*Laevicaulis alte (FÃ©russac, 1822) (गोगलगाई)*
24	*Semperula birmanica (Theobald, 1864) (गोगलगाई)*
25	*Barytelphusa cunicularis (Westwood, 1836) (खेकडा) (Rare)*

पुणे शहरातील कासव (List of Tortoise in Pune City)

अ.क्र	*शास्त्रीय नाव* (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Nilssonia leithii (Gray) (*कासव) (Rare)
2	*Lissemys punctata* कासव) (Rare)

पुणे शहरातील बेडूक (List of Frogs in Pune City)

अ.क्र	शास्त्रीय नाव (स्थानिक नाव) (शेरा)
1	*Rana cyanophlyctis (बेडूक) (Abandant)*
2	*Bufo melanostictus (बेडूक)*
3	*Bufo microtympanum (बेडूक) (Vulnerable)*
4	*Rana tigerina (बेडूक) (Common)*
5	*Rana malabarica (बेडूक) (occasional)*
6	*Rana leithii (बेडूक) (Rare)*
7	*Rana lymnocharis (बेडूक) (occasional)*
8	*Rana sahyadrensis (बेडूक) (Common)*
9	*Tomopterna rolandii (बेडूक) (common)*
10	*Tomopterna rufescence (बेडूक) (Rare)*
11	*Philautus (बेडूक) (common)*
12	*Polypedatus maculatus (बेडूक) (Occasional)*
13	*Microhyla ornata (बेडूक) (Common)*
14	*Uperodon globulosus (बेडूक) (occasional)*
15	*Euphlyctis cyanophlyctis (बेडूक) (common)*
16	*Hoplobatrachus tigerinus (बेडूक) (Common)*
17	*Fejervarya sahyadrensis (बेडूक)*
18	*Spherotheca breviseps (बेडूक)*

१०.१.५ जैवविविधतेच्या ऱ्हासाची कारणे (Threats to the Biodiversity)

"इंटरनॅशनल युनियन फॉर कॉंझरव्हेशन ऑफ नेचर" (आययूसीएन) या आंतरराष्ट्रीय संघटनेनुसार जैवविविधतेला पुढीलप्रमाणे धोके आहेत;

- अधिवास नाहिसा होणे
- नव्या अधिवासात नव्या जातींचा प्रवेश
- *इन्व्हॅझिव स्पिशीज* (नव्या ठिकाणी नको त्या जातीचा प्रवेश)
- *ह्यूमन ओव्हर पॉप्युलेशन* (मानवी लोकसंख्येची वाढ)
- *ओव्हर हार्वेस्टिंग* (कृषि क्षेत्राची अनिर्बंध वाढ)
- नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अत्याधिक वापर
- एकाच प्रकारच्या वृक्षांचे पट्टे लावणे
- वृक्षतोड, जंगलाच्या जमिनीमध्ये खाणकाम, हवा, मृदा, जल प्रदूषण आणि जागतिक हवामान बदल
- मानव आणि वन्यप्राणी यांतील संघर्ष
- शहरीकरणामुळे जंगलांचा नाश
- आर्थिक उत्पादन देणाऱ्या वाणांच्या भरमसाट वापराने स्थानिक वाण हळूहळू कालबाह्य होणे
- अतिशिकार
- मांसाहार

१०.१.६ शहरातील जैवविविधते संबंधी समस्या व उपाययोजना

शहरातील भटक्या कुत्र्यांचा उपद्रव कमी करण्यासाठीच्या उपाययोजना

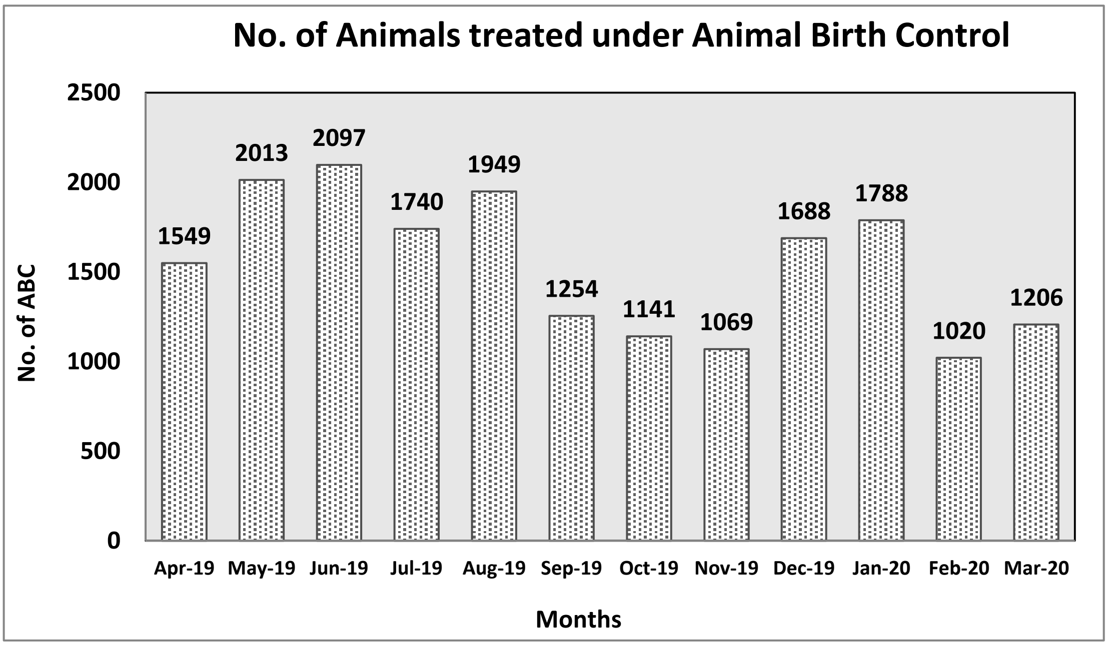
पुणे शहरातील भटक्या कुत्र्यांवर नियंत्रण ठेवण्याच्या दृष्टीने आरोग्य खात्याकडून पुढीलप्रमाणे नियोजन करण्यात येते;

- मोकाट व भटकी कुत्री पकडण्यासाठी, ऑपरेशन नंतर सोडण्यासाठी, ऑपरेशन झालेल्या कुत्र्यांना ३ वर्ष मुदतीचे *अँटी रेबीज* लस व *कॉलर* लावण्याच्या दृष्टीने खाजगी संस्थेच्या *डॉग व्हॅन्स* व कर्मचारी नियुक्त करण्यात येतात.
- नसबंदी शस्त्रक्रिया न झालेली पकडण्यात आलेली कुत्री बंद वाहनातून Animal welfare Board of India (AWBI) मान्यताप्राप्त संस्थेकडे शस्त्रक्रियेसाठी सुपूर्त करण्यात येतात.
- शस्त्रक्रिया झाल्यानंतर कुत्र्यांना *अँटी रेबीज* लसीकरण करून कुत्र्याच्या मानेभोवती आर्थिक वर्षाप्रमाणे वेगवेगळया रंगाचे लसीकरण केल्याबाबतचे *बेल्ट/कॉलर* लावण्यात येऊन पकडलेल्या ठिकाणी सोडण्यात येतात.
- डॉ.नायडू हॉस्पिटल आवारातील जुना *डॉग पॉंड* पाडून नवीन *डॉग पॉंड* आधुनिक सोयी सुविधांसह सुसज्ज केला असून ४०० कुत्रे एकाच वेळी ठेवता येतील अशी सोय करण्यात येणार आहे.

- *मे.ब्ल्यू क्रॉस सोसायटी ऑफ पुणे* येथील *डॉग पाँड* मधील *केनल्स*ची संख्या ३०० असून त्या ठिकाणी दररोज ६० नसबंदी शस्त्रक्रिया करण्यात येतात.
- भटकी व मोकाट कुत्री पकडण्यासाठी म.न.पा.कडून विभागीय कार्यालय निहाय ५श्वान वाहने उपलब्ध असून या श्वान वाहनांवर Animal welfare Board of India यांचेनुसार पात्र असलेल्या संस्थेची नेमणूक करून भटके व मोकाट कुत्रे पकडण्यासाठी कुशल सेवकवर्ग उपलब्ध करून देण्यात येत आहे. नव्याने अतिरिक्त अशासकीय संस्थेची नेमणूक केल्यामुळे म.न.पा.च्या ५ श्वान वाहन व्यतिरिक्त अन्य ७ असे एकूण १२ वाहने उपलब्ध होणार आहेत.
- *डॉग पाँड* ची क्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीने Movable Cages खरेदी करण्यात येणार आहे.
- बृहन्मुंबई म.न.पा. धर्तीवर पुणे महानगरपालिकेकडून अशासकीय संस्थानी मोकळ्या भूखंडावर श्वान गृह बांधून त्या ठिकाणी स्वतःच्या वाहनांमार्फत भटके श्वान पकडणे व निर्बिजीकरण झाल्यानंतर मूळच्या ठिकाणी सोडण्याची कार्यवाही करण्यात येते.

Month	No. of Animals treated under Animal Birth Control (ABC)
Apr-19	1549
May-19	2013
Jun-19	2097
Jul-19	1740
Aug-19	1949
Sep-19	1254
Oct-19	1141
Nov-19	1069
Dec-19	1688
Jan-20	1788
Feb-20	1020
Mar-20	1206
Total	**18514**

एप्रिल २०१९ ते मार्च २०२० पर्यंत भटक्या व मोकाट कुत्र्यांवर नसबंदी शस्त्रक्रिया व लसीकरण

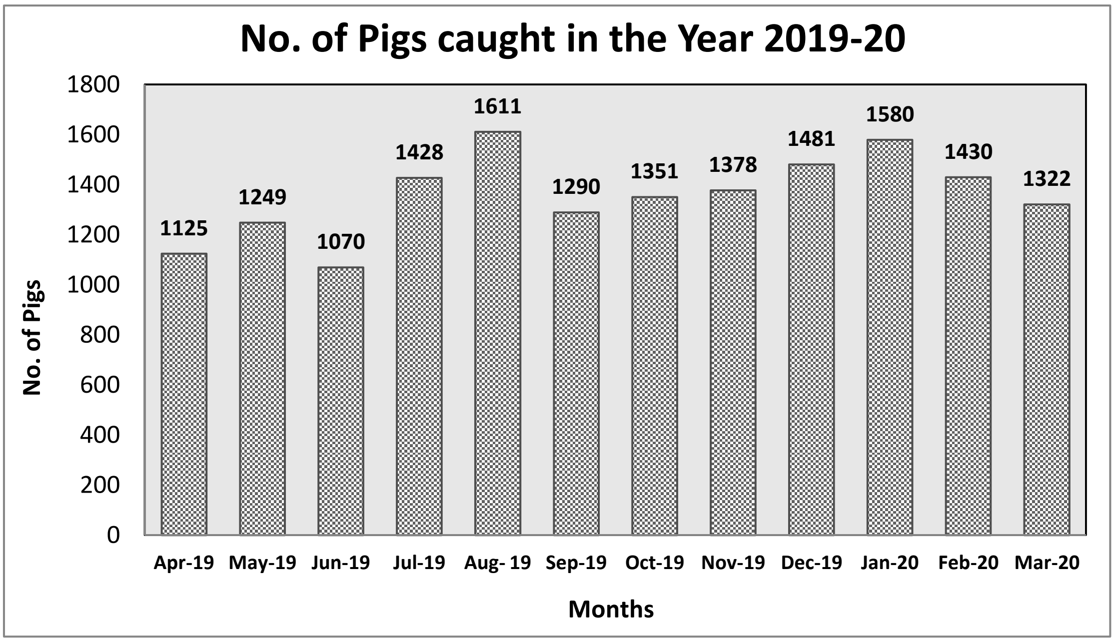


(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

शहरातील डुकरांचा उपद्रव कमी करण्यासाठीच्या उपाययोजना

पुणे शहरात मोकाट फिरणाऱ्या डुकरांमुळे नागरिकांना उपद्रव तसेच मालमत्तेचे नुकसान होत असल्याने डुकरांचा उपद्रव कायमस्वरूपी थांबविण्यासाठी उपाययोजना करण्यात येत आहेत. पुणे म.न.पा. हद्दीतील मोकाट डुकरांच्या नियंत्रणाचे काम हाती घेण्यात आले असून सन २०१९-२० मध्ये १६,३१५ मोकाट डुकरे पकडून त्यांची कायमस्वरूपी विल्हेवाट लावण्यात आलेली आहे.

एप्रिल २०१९ ते मार्च २०२० पर्यंत पकडण्यात आलेले डुकर



(स्त्रोत: आरोग्य विभाग, पुणे म.न.पा.)

१०.२ हरितक्षेत्र

१०.२.१ उद्याने

पुणे शहर हे ऐतिहासिक, सांस्कृतिक आणि विद्येचे माहेरघर म्हणून ओळखले जाते, यासोबतच नजीकच्या काळात हे उद्यानांचे शहर म्हणूनही नावारूपाला आले आहे. आधुनिक जीवनशैली आणि वाढणारे प्रदूषण नियंत्रित ठेवण्यासाठी शहरातील हरितक्षेत्रे महत्वाची भूमिका बजाविण्याचे काम करित असून शहरातील हरितक्षेत्रे वाढविण्यात उद्यानांचा महत्वाचा वाटा आहे. तसेच ही उद्याने शहरासाठी 'हरित फुफ्फुसांचे' काम करत आहेत. यासोबतच असणाऱ्या घरगुती तसेच सोसायटीच्या बागा, *टेरेस गार्डन्स* इत्यादी देखील हरितक्षेत्रे वाढविण्यास हातभार लावतात. उद्याने विकसित करणे ही एक प्रकारची कला आणि शास्त्र देखील आहे. उद्यान विज्ञान, स्थलशिल्प (*लँडस्केप आर्किटेक्चर*) व उद्यान वास्तुकला (*लँडस्केप गार्डनिंग*) या उद्यान निर्मितीशी संबंधित शाखा आहेत. त्यांपैकी उद्यान विज्ञान यामध्ये वनस्पती शास्त्राचा सखोल अभ्यास केला जातो.

सुदृढ आरोग्याच्या दृष्टीने पुणे शहरात विविध उद्यानांची निर्मिती करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेचा उद्यान विभाग कार्यरत आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या उद्यान विभागामार्फत शहरात एकूण २०३ उद्याने विकसित केली आहेत. आधुनिक व बदलत्या जीवनशैलीप्रमाणे अलीकडच्या काळात उद्यानांच्या मूळ संकल्पनेत बरेच फेरबदल केले असून त्याप्रमाणे उद्यानांची निर्मिती केली आहे. त्यापैकी खालील काही उद्याने विविध संकल्पनेवर वर आधारित आहेत.

पुणे शहरातील एकूण उद्याने

	क्षेत्रिय कार्यालय	उद्यानांची संख्या	क्षेत्रफळ (चौ.मी.)
परिमंडळ १	ढोले पाटील क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. २०,२१)	१२	३०४५००
	येरवडा - कळस - धानोरी क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. १,२,६)	२०	
	नगररोड - वडगांवशेरी क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ३,४,५)	१२	
परिमंडळ २	औंध - बाणेर क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ८,९)	१२	४०८३००
	शिवाजीनगर - घोले रोड क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ७,१४)	१७	
	कोथरूड - बावधान क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. १०,११,१२)	१२	
परिमंडळ ३	धनकवडी - सहकारनगर क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ३५,३९,४०)	१९	९७२९००
	सिंहगड रोड क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ३०,३३,३४)	११	
	वारजे - कर्वेनगर क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. १३,३१,३२)	१४	
परिमंडळ ४	हडपसर - मुंढवा क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. २२,२३,२६)	१२	५४२२५६
	वानवडी - रामटेकडी क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. २४,२५,२७)	१०	
	कोंढवा - येवलेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. ३८,४१)	१०	
परिमंडळ ५	भवानी पेठ क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. १७,१८,१९)	६	२९६४००
	कसबा - विश्रामबाग वाडा क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. १५,१६,२९)	२०	
	बिबवेवाडी क्षेत्रिय कार्यालय (प्रभाग क्र. २८,३६,३७)	१६	

एकूण उद्याने: २०३

(स्रोतः उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

विविध संकल्पनांवर *(थीम्स्)* आधारित उद्याने

अ. क्र.	उद्यानाचे नाव	*थीम*	वैशिष्ट्ये
१.	कै. वसंतराव एकनाथ बागुल उद्यान, सहकारनगर	*नाला* गार्डन	सात एकर परिसरात *आर्ट गॅलरी*, कलादालन, संगीत कारंजे, धबधबा, लहान मुलांसाठी खेळणी, व्यायाम साहित्य, भुलभुलैय्या, *जॉगिंग ट्रॅक*, मोठ्या प्रमाणात हिरवळ आणि विविध प्रकारच्या वनस्पती
२.	स्व. यशवंतराव चव्हाण उद्यान, सहकारनगर	जगातील सात प्रमुख आश्चर्ये	हरितक्षेत्रावर साकारलेली सात आश्चर्यांची धातू/फायबरपासून तयार केलेली सूक्ष्मरचना, *फोर डी थिएटर*, लहान मुलांसाठी *सेल्फी पॉइंट*
३.	स्व. पु.ल. देशपांडे उद्यान, सिंहगड रोड	पुणे *ओकायामा* मैत्री *गार्डन* भारत आणि जपान मैत्रीचे प्रतीक	जपानमधील प्रसिद्ध *ओकायामा कोरोक्केन* उद्यानाच्या धर्तीवर आधारित, १२.५ एकरात वसलेल्या उद्यानात जपानी उद्यान संस्कृती आणि विचारधारा, विविध प्रकारची शोभिवंत झाडे, भव्य हिरवळ, तलाव, कृत्रिम टेकड्या आणि प्रवाही पाणी
४.	कै. संजय महादेव निम्हण ग्राम संस्कृती उद्यान, सोमेश्वरवाडी, पाषाण	*व्हिलेज पार्क*	ग्रामीण संस्कृतीचे दर्शन घडविण्यासाठी एक काल्पनिक पारंपारिक गावाची प्रतिकृती साकारली आहे. यामध्ये पाटील वाडा, पारंपारिक गोठा, अलुतेदार, बलुतेदार, खेड्यातील खेळ, जत्रा, शेती, विविध झाडे-झुडुपे इत्यादी दाखविण्यात आले आहे.
५.	शहीद मेजर प्रदीप ताथवडे उद्यान, कर्वेनगर, हिंगणे बुद्रुक	भारतीय सैन्य आणि राष्ट्रभक्तीला सलाम	विविध प्रकारचे देशी विदेशी वृक्ष, शोभिवंत झाडे आणि यासोबतच भारत-पाकिस्तान लढाईत १९७१ साली वापरण्यात आलेला रणगाडा आणि नागरिकांसाठी गवतावर मोठं व्यासपीठ
६.	पेशवे साहसी उद्यान, सदाशिव पेठ	*ॲडव्हेंचर पार्क*	*क्लायम्बिंग, वॉक रोप क्लायम्बिंग, टॉवर क्लायम्बिंग* सारखे भरपूर साहसी क्रीडाप्रकार, जुने वृक्ष, झाडे-झुडुपे आणि अपारंपरिक ऊर्जा स्रोतांच्या गरजेबाबत जनजागृती व लहान मुलांसाठी फुलराणी
७.	स्व. पु.ल. देशपांडे उद्यान दुसरा टप्पा, सिंहगड रोड	मुघल *गार्डन*	मुघल शैलीवर आधारित उद्यान रचना, वास्तुरचना आणि उद्यानांमध्ये असणारी विविध प्रकारची शोभिवंत झाडे, धबधबे आणि कारंजे
८.	छत्रपती संभाजी उद्यान मत्स्यालय, जंगली महाराज	मत्स्यालय	मत्स्यालयात विवध प्रकारचे मासे नागरिकांना पाहण्यासाठी ठेवले आहेत. उद्यानात दुर्मिळ वृक्ष

	रोड, शिवाजीनगर		असून दरवर्षी उद्यानात फळे, फुले आणि भाजीपाला व किल्ल्यांचे वैविध्यपुर्ण प्रदर्शने भरविण्यात येतात. भारत-पाक युद्धातील रणगाडा
९.	स्वर्गीय ग.प.प्रधान नक्षत्र गार्डन, मगरपट्टा (हडपसर)	नक्षत्र *गार्डन*	निरोगी शारीरिक, मानसिक, आणि आध्यात्मिक जीवनाची निर्मिती करणारे २७ नक्षत्र आणि २७ संबंधित वृक्ष लावण्यात आले आहेत
११	उडान जैवविविधता उद्यान, विमाननगर	जैवविविधता	परिसंस्थेतील जैवविविधता टिकून रहाणेसाठी या उद्यानात विविध प्रकारची झाडे, झुडपे, हिरवळ इ. लावण्यात आली आहेत.
१२	स्व. जयवंतराव टिळक गुलाब पुष्प उद्यान, सहकारनगर	गुलाब	विविध प्रकारच्या प्रजातीच्या गुलाब रोपांची लागवड करण्यात आली आहे.
१३	कै. पद्मविभूषण मोहन धारिया पर्यावरण उद्यान, मगरपट्टा, हडपसर	पर्यावरण	पर्यावरण संवर्धनाच्या दृष्टीकोनातून विविध प्रकारच्या वनस्पती, झाडे, झुडपे व हिरवळ इत्यादी लावण्यात आली आहे.
१४	कै. आनंदराव बागवे पर्यावरण जागृती उद्यान, गुरुनानकनगर	पर्यावरण	विविध प्रकारच्या वनस्पती, झाडे, झुडपे व हिरवळ इत्यादी लावण्यात आली आहे. पर्यावरण जनजागृती संबंधीचे फलक लावण्यात आले आहेत.

(स्त्रोत: उद्यान विभाग, पुणे म.न.पा.)

***बोटॅनिकल गार्डन* (Botanical Garden)**

बोटॅनिकल गार्डन म्हणजे शास्त्रीय दृष्टीकोनातून वन्य वनस्पतींच्या (Wild plants) प्रजातींचे शास्त्रीय नावासहित केलेले संकलन आणि संवर्धन होय. *बोटॅनिकल गार्डन* हे वैज्ञानिक अभ्यासाच्या, संशोधनाच्या आणि संवर्धन करण्याच्या हेतूने उदयास आले आहे. यामध्ये औषधी वनस्पती (Medicinal plants), दुर्मिळ वनस्पती (Rare plants), लुप्तप्राय वनस्पती (Endangered plants), जुनी झाडे इत्यादींच्या अभ्यासासोबतच *इन सिटू (in situ)* आणि *एक्स सिटू* (*ex situ)* या दोन्हीही पद्धतींने संवर्धन केले जाते. *सी.बी.डी.* (Convention on Biological Diversity) नुसार भारतामध्ये एकूण १२२ *बोटॅनिकल गार्डन्स* आहेत त्यापैकी ३ *गार्डन्स* पुणे शहरात आहेत.

पुणे परिसरातील *बोटॅनिकल गार्डन्स* (Botanical Gardens)

- **एम्प्रेस बोटॅनिकल गार्डन कॅम्प, पुणे** :
  ४० एकर क्षेत्रात २००० पेक्षा जास्त वृक्ष पानझडी वृक्ष, उष्णकटिबंधीय झुडुपे, वेली, महाकायवेली, विदेशी वृक्ष इत्यादी.
- ***एक्सपेरीमेंटल बोटॅनिकल गार्डन :***
  एकूण प्रजाती: ४०० शुष्क वनस्पतींचा साठा (Herbarium collection), दुर्मिळ आणि लुप्तप्राय वनस्पती (Rare and Endangered plants).
- **सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ *बोटॅनिकल गार्डन*** :
  ५ एकर क्षेत्रात Angiosperms: ३५० प्रजाती, औषधी वनस्पती: ३०० प्रजाती व विविध प्रकारचे ताडमाड (Palms), नेचे (Ferns) Gymnosperms: १४ प्रजाती, तसेच दुर्मिळ आणि लुप्तप्राय वनस्पती (Rare and Endangered plants), शुष्क वनस्पतींचा साठा (Herbarium collection)

(स्त्रोत: https://www.cbd.int/doc/world/in/in-ex-bg-en.pdf)

१०.२.२ वृक्ष लागवड

महाराष्ट्र शासन राजपत्र, असाधारण क्र.४३, दि.१४/१२/२००९ नगरविकास विभाग, शिबिर कार्यालय, नागपूर अन्वये १ वृक्ष/भूखंडाच्या १०० चौ.मी. क्षेत्रासाठी लागवड करणे/असणे बंधनकारक आहे. त्यानुसार शहराच्या क्षेत्रफळाचा विचार करता ३३,१५,६०० इतके वृक्ष असणे आवश्यक आहे.

महाराष्ट्र शासनाच्या राजपत्रानुसार वृक्ष लागवड करावयाच्या वृक्षांच्या संख्येबाबतची प्रमाणके

अ.क्र.	स्थान	वृक्षांची किमान संख्या	
१.	रस्त्याच्या बाजूने (रस्त्याची रुंदी)	२४ मी. आणि अधिक	१ वृक्ष/१० मी.
		१२ मी. ते २४ मी.	१ वृक्ष/१० मी.
		६ मी. ते १२ मी.	५ वृक्ष /२० मी.
२.	बागा, समुद्र किनारे, टेकडी उतार, हरितक्षेत्रे, हरितपट्टे, नदी किनारे, पाणथळ जागांचे किनारे	१ वृक्ष प्रति १० चौ.मी.क्षेत्र.	
३.	बगीचा	१ वृक्ष/२० चौ.मी.	
४.	अभिन्यासातील खुल्या जागा	१ वृक्ष/५० चौ.मी.	
५.	क्रीडा प्रेक्षागार, लघु क्रीडा प्रेक्षागार क्रीडांगणे, लहान मुलांच्या खेळण्याच्या जागा, विकास योजनेतील खुल्या जागा	१ वृक्ष/प्रत्येकी १०० चौ.मी.	
६.	केंद्रशासन/राज्यशासन/निमशासकीय/*कॉर्पोरेट* कार्यालये	१ वृक्ष/भूखंडाच्या १००चौ.मी.	

(स्रोत: महाराष्ट्र शासन राजपत्र, असाधारण क्र.४३, दि.१४/१२/२००९ नगरविकास विभाग)

- वरील प्रमाणकानुसार वृक्षांची लागवड करताना स्थानिक मृदा, हवामान तसेच उपलब्ध स्थानिक वृक्षांच्या जाती विचारात घेऊन अनुरूप असलेल्या संवर्गातील वृक्षांची निवड करण्याची काळजी घ्यावी.
- वृक्षांना शिंपण्यासाठी लगतच्या बगीच्यांसारख्या सार्वजनिक जागेत कूपनलिकांद्वारे प्राधान्याने पाणी उपलब्ध करावे. अशा स्थळांची योग्य निगा व सुव्यवस्था राखण्याच्या दृष्टीने कूपनलिका किंवा विद्यमान कूपनलिकांचे पुनर्भरण संयुक्तिक वर्षा जलसंवर्धन यंत्रणेनुसार करावी.
- नैसर्गिक आपत्तीमध्ये तग धरून राहण्याच्या दृष्टीने रस्त्याच्या कडेला वृक्षारोपण करताना ज्यांची मुळे खोलवर जाणारी असतील, अशा वृक्षांची निवड करावी.
- *लॅण्डस्केपच्या डिझाईनमध्ये* लवचिकता अपेक्षित असली तरी प्रमाणकानुसार लागवड करावयाच्या वृक्षांच्या किमान संख्येबाबतची तरतूद काटेकोरपणे पाळणे आवश्यक आहे.

प्रकरण ११: पर्यावरण जनजागृती

पुणे शहरात पर्यावरणीय समस्यांविषयी जास्तीत जास्त जनजागृती व्हावी, विद्यार्थी तसेच नागरिकांना पर्यावरणाचे महत्त्व समजावे या उद्देशाने शहरातील विविध स्वयंसेवी संस्था, शासकीय विभाग, *इको-क्लब*, विविध शाळा, महाविद्यालय, संशोधन संस्था, सामाजिक उपक्रम राबविणारी मंडळे यांचेमार्फत नागरिक व आबालवृद्ध यांचेकरिता पर्यावरण विषयक निरनिराळया प्रकारचे जनजागृतीचे उपक्रम वर्षभर राबविण्यात येतात. दैनिक वृत्तपत्रे व *इलेक्ट्रॉनिक* आणि *सोशल मिडीयांच्या* माध्यमातून पर्यावरण जनजागृती व संवर्धनाचा संदेश समाजाच्या सर्व स्तरामध्ये पोहोचविण्यास मदत होते.

पर्यावरण जनजागृतीसंबंधी पुणे शहरामध्ये वर्षभरात आयोजित करण्यात आलेले काही उपक्रम

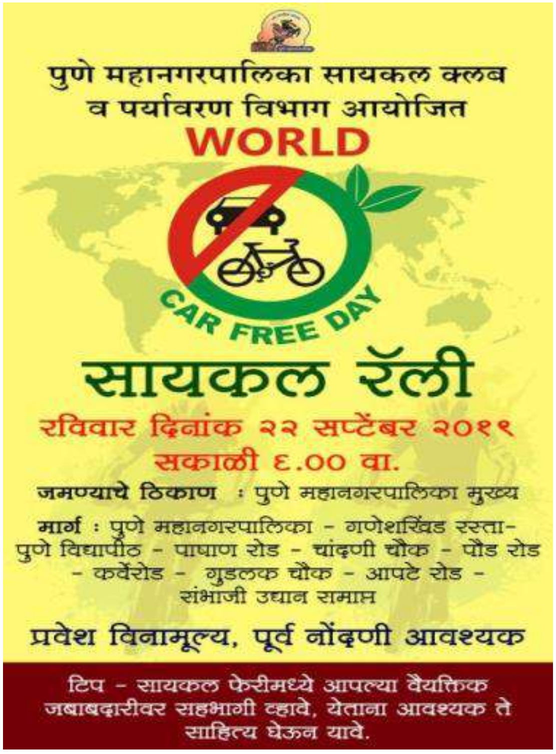
जागतिक पर्यावरण दिनानिमित्त आयोजित पर्यावरण पंधरवडा (१-१५ जून २०१९)

पुणे शहर हे पर्यावरण विषयक समस्यांविषयी जागरूक असलेले शहर असून येथील विविध स्वयंसेवी संस्था व उत्साही नागरिक यांच्या मदतीने स्थानिक प्रशासनाद्वारे विविध कार्यक्रमांचे आयोजन वेळोवेळी करण्यात येत असते. दरवर्षी '५जून' हा जगभरामध्ये 'पर्यावरण दिन' म्हणून साजरा करण्यात येतो. पुणे शहरात गेले दोन वर्षांपासून हा दिन 'पर्यावरण पंधरवडा' म्हणून साजरा करण्यात येत आहे. या पंधरा दिवसांत विविध पर्यावरणीय उपक्रमांचे आयोजन संपूर्ण शहरात केले जाते. पुणे महानगरपालिका, वन विभाग आणि विविध स्वयंसेवी संस्थांच्या मदतीने शहरात हवा प्रदूषण जनजागृती, स्वच्छता अभियान, पर्यावरण विषयक कार्यशाळा, सायकल वीरांचा सन्मान, पर्यावरण सायकल फेरी इत्यादी कार्यक्रमांचे आयोजन या पर्यावरण पंधरवड्यात करण्यात आले होते.

हवा प्रदूषण कार्यशाळा (६ जून २०१९)

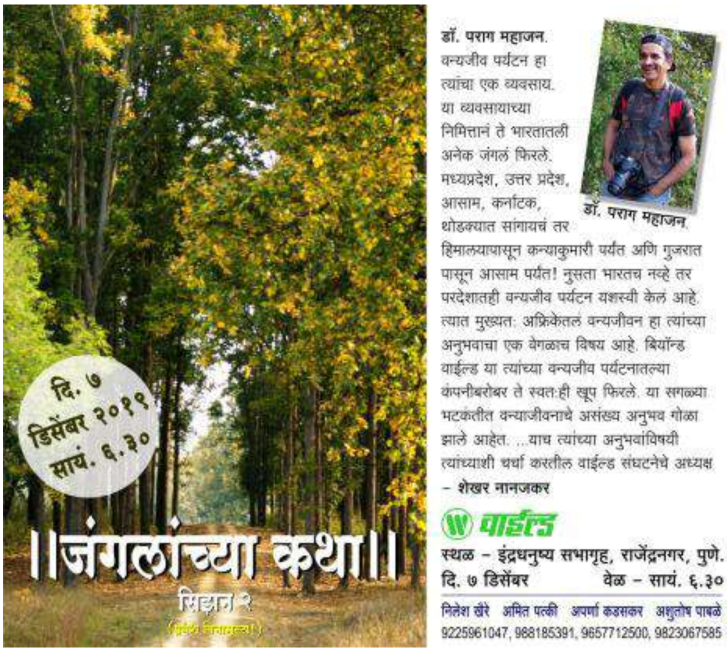
पुणे म.न.पा. व *सस्टेनेबिलीटी इनिशिएटीव्हस्* यांचे सहकार्याने ६ जून रोजी हवा प्रदूषणावर आधारीत कार्यशाळेचे आयोजन करण्यात आले होते. या कार्यशाळेत भारतातील शहरांमध्ये वाढणारे हवा प्रदूषण, त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या आरोग्यविषयक समस्या व त्यावर उपाययोजना याविषयांवर पुणे म.न.पा., भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (आय.आय.टी.एम.) तसेच *चेस्ट रिसर्च फाउंडेशन* मधील तज्ञांनी मार्गदर्शन केले.

***वर्ल्ड कार फ्री डे* (२२ सप्टेंबर २०१९)**



वाहनांच्या वापरामुळे शहरातील वाढणारे वायू प्रदूषण व त्यामुळे उद्भवणाऱ्या आरोग्य विषयक समस्यांविषयी समाजात जनजागृती करण्यासाठी पुणे म.न.पा. सायकल क्लब आणि पर्यावरण विभागाद्वारे सायकल रॅलीचे आयोजन *वर्ल्ड कार फ्री डे* च्या निमित्ताने दि. २२ सप्टेंबर रोजी करण्यात आले होते. या रॅलीचा मार्ग पुणे म.न.पा. भवनपासून गणेशखिंड रोड, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ मार्गे पाषाण, चांदणी चौक, पौड रोड, कर्वे रोड मार्गे गुडलक चौक ते आपटे रोड वरून छत्रपती संभाजी उद्यान येथे समाप्त; असा असा आखण्यात आला होता. या रॅलीमध्ये पुणे म.न.पा. सायकल क्लबच्या ७० सायकल स्वारांनी सक्रिय सहभाग घेतला. या निमित्ताने समाजामध्ये खाजगी स्वयंचलित वाहनांचा वापर टाळून प्रदूषण मुक्त सायकल वापर करावा असा संदेश देण्यात आला.

जंगलांच्या कथा (७ डिसेंबर २०१९)



वन्यजीवांचे कुतूहल लहानांपासून ते मोठ्यांपर्यंत सर्वांनाच असते. वन्यजीव जंगलांमध्ये कसे राहतात, त्यांच्या सवयी काय असतात, त्यांची वैशिष्ट्ये या सर्वांची माहिती गोळा करण्याची जिज्ञासा प्रत्येकातच असते. यामुळे वन्यजीवांच्या रहस्यांचा उलगडा करण्यासाठी 'जंगलांच्या कथा *सिझन* २' या सदरात दि. ७ डिसेंबर २०१९ रोजी डॉ. पराग महाजन यांच्याशी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे खास संवाद साधण्यात आला होता. वन्यजीव पर्यटन या त्यांच्या व्यवसायानिमित्त त्यांची भारतभर तसेच आफ्रिकेतील झालेली भटकंती व त्यातून आलेले अनुभव यावर चर्चा करण्यात आली.

बर्ड फेस्ट (३१ जानेवारी ते २ फेब्रुवारी २०२०)

नेचर वॉक या संस्थेमार्फत इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे ३१ जानेवारी ते २ फेब्रुवारी २०२० दरम्यान *बर्ड फेस्ट* कार्यक्रमाचे आयोजन करण्यात आले होते. या तीन दिवसीय कार्यक्रमात *बेदी ब्रदर्स* ची *'द स्टॉर्क सॅव्हीयर्स'*, *रेसिलीयंस- फिश इगल ऑफ नैवाशा', बर्ड मायग्रेशन, कौउन्टीग मायग्रेटरी रॅप्टर, इन कंपनी ऑफ बर्डस* अशा *डॉक्युमेंटरी फिल्म्स्* दाखविण्यात आल्या तसेच भारतीय संस्कृती व इतिहासातील घुबड, पक्षांच्या उडण्याचे तंत्रज्ञान, कोकणातील तसेच जगातील पक्षी, पक्षांसाठी कृत्रिम घरटी बनविणे अशा अनेक विषयांवर विविध पक्षी तज्ञांचे मार्गदर्शन आयोजित करण्यात आले होते.

पर्यावरण विषयक व्याख्यानमाला (२ ते ७ मार्च २०२०)

जीविधा संस्थेद्वारे दि. २ ते ७ मार्च रोजी इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे पर्यावरण विषयक व्याख्यानमालेचे आयोजन करण्यात आले होते. या व्याख्यानमालेमध्ये विविध तज्ञांद्वारे प्राणी व वनस्पतींची नैसर्गिक आश्रयस्थाने या विषयाशी निगडीत व्याख्यान व *डॉक्युमेंटरी* दाखविण्यात आल्या जसे की, कड्यांवरील वनस्पती अनुकूलन, जादुई पर्वतरांगा, सागर व सागरी किनारे, रण आणि वाळवंटातील जैविध्य, पाणथळ जागांचे पुनरुज्जीवन आणि गवताळ राने इत्यादी.

तणहोळी (९ मार्च २०२०)

भारतीय संस्कृतीत होळीला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. या दिवशी वाईट प्रवृत्तींचे दहन करण्याकरिता होळी पेटवली जाते. मात्र, असे करताना अनेक स्थानिक-देशी वृक्षांचा नाहक बळी दिला जातो. भारतीय सण निसर्गाशी नाते सांगणारे आहेत. निसर्गाशी असलेले ऋणानूबंध जपणारे हे सण आहेत. मात्र काळानुसार हे सण निसर्गापासून दूर जाऊ लागले आणि त्यांचा मूळ उद्देश मागे पडला. मात्र सण साजरे करताना पर्यावरणीय परिस्थितीचे भान राखणे देखील गरजेचे आहे. दिवसेंदिवस आपल्या परिसरातील वनराई, हरित क्षेत्र कमी होत आहे आणि याचा थेट परिणाम आता त्यावर अवलंबून असलेल्या जीवसृष्टीवर व ओघाने मानवी जीवनावर सातत्याने होत आहे. हे पर्यावरणीय संकट टाळण्यासाठी होळी सणाच्या निम्मित्त स्थानिक-देशी वृक्षांऐवजी उपद्रवी परदेशी वृक्ष व तणांची होळी केली तर ते संयुक्तिक व सद्यपरिस्थितीला पूरक होईल. परदेशी उपद्रवी तणे-वृक्ष, वन व जल परिसंस्थांचा समतोल बिघडवतात, स्थानिक वनस्पती नष्ट करतात. पिकांचे उत्पादन घटण्यास कारणीभूत ठरतात. तसेच तणांद्वारे किडींचा व रोगांचा प्रादुर्भाव होतो. जल-तणांमुळे डासांची अपरिमित वाढ होते, त्यामुळे भयंकर आजार होतात. त्यावर उपाय म्हणून परदेशी तणे नष्ट करायला हवी. म्हणूनच या तणहोळीचे आयोजन दिनांक ०९.०३.२०२० रोजी स्वा. सावरकर स्मारक, कर्वे रोड, पुणे येथे *'बायोस्फिअर'* या संस्थेद्वारे करण्यात आले होते. तण-होळी मध्ये रानमारी, टणटणी (घाणेरी), उंदीरमारी (*ग्लीरीसीडीया*), सुबाभूळ, *ऑस्ट्रेलिअन* बाभूळ, एरंड, *कॉसमॉस* (सोन कुसुम), धनुरा (गाजर गवत किंवा चटक चांदणी), चिमुक काटा, *टेकोमा,* जलपर्णी, जलकुंभी या उपद्रवी तणांना जाळण्यात आले. तणांबरोबरच परदेशी, उपद्रवी मासे, किडे व सूक्ष्मजीवांच्या प्रातिनिधिक प्रकाशचित्रांचे दहन केले गेले. थोडक्यात जैविक आक्रमणाबाबतचा हा जागर होता.

याच हरित अभियानाचा पुढचा टप्पा म्हणून नुकताच "तणहोळी हरित चळवळ" मेळावा देखील पुणे शहरात आयोजित करण्यात आला होता. या मेळाव्याला जनसामान्य, शेतकरी, निसर्ग अभ्यासक, निसर्गप्रेमी, वारकरी, कार्यकर्ते, पत्रकार, शास्त्रज्ञ, शासकीय अधिकारी, शैक्षणिक संस्था, संशोधन संस्था, शासकीय विभाग, गणेश मंडळे, सेवाभावी संस्था व लोकप्रतिनिधी यांची गुणात्मक उपस्थिती होती. सदर मेळाव्यात 'तणहोळी' राष्ट्रभर साजरी करण्याबाबत व भारत देशावर होणाऱ्या परदेशी जैविक आक्रमणाबाबतचा जागर व तणहोळी हरित चळवळीची स्थानिक, जिल्हा, राज्य व राष्ट्रीय पातळीवरील कार्यक्रमाची आखणी करणेबाबत ध्येय-धोरणं ठरविण्यात आली. तणहोळी हा एक उपक्रम नसून तो एक संस्कार किंवा विचार म्हणून अंगी बाळगावा यासाठी स्थानिक देशी वनस्पतींना-प्राण्यांना वाव,

उपद्रवी परदेशी वनस्पतींना चलेजाव म्हणण्यासाठीची ही चळवळ आहे. या चळवळीसाठीचा नारा "हटवा तण वाचवा वन, हटवा तण वाढवा वन", "तण मुक्त भारत स्वच्छ भारत" असा होता.

प्रकरण १२: परिशिष्ट

परिशिष्ट अनुक्रमणिका

परिशिष्ट क्र.	तक्त्याचे नाव
१	शहरातील वाहनांची संख्या (पुणे आर.टी.ओ.)
२	सी.एन.जी. पंपांची माहिती
३	*पोल्यूशन कंट्रोल वूड पायर* यंत्रणा असलेल्या स्मशानभूमी
४	पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची रुंदी व लांबी (अंदाजे)
५	सफर - पुणे उपक्रमांतर्गत हवामान व प्रदूषण निरीक्षण यंत्रणा उभारण्यात आलेली ठिकाणे
६	सफर-पुणे अंतर्गत शहरातील विविध ठिकाणी माहितीच्या प्रसारणासाठी LED - *डिस्प्ले बोर्ड*
७	पुणे शहरातील काही महत्त्वाच्या ऐतिहासिक वास्तू

परिशिष्ट क्र. १

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

Category	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Motor Cycle	547910	627420	715709	807767	915400	1049463	1204846	1350608	1435067	1574382	1667451	1777888	1983353	2159667	2322172
Scooters	295239	308338	307787	310134	308733	307220	305796	305575	363973	383439	454907	523729	523827	523827	528023
Mopeds	175197	189832	191175	194312	194452	194515	194567	194565	194947	195090	195312	195726	195967	195967	196672
Total two wheelers	**1018346**	**1125590**	**1214671**	**1312213**	**1418585**	**1551198**	**1705209**	**1850748**	**1993987**	**2152911**	**2317670**	**2497343**	**2703147**	**2857468**	**3046867**
Cars	146595	173865	198428	217283	246286	284780	331797	377564	423482	457698	496811	546556	602957	650574	696724
Jeeps	31708	37838	39631	39063	39527	40205	41216	41699	42067	41950	41840	41850	41850	41850	43284
Stn.Wagons	949	950	950	950	950	950	877	987	876	876	876	876	876	876	876
Taxies Cabs	7672	7019	8732	10595	10323	11429	6832	6388	6321	5678	10076	22696	28344	35076	39627
Autorickshaw	56583	57832	60189	60613	61531	62889	43965	42644	45004	45004	45004	45004	53227	69271	81036
Stage Carriage	5254	5254	5254	5254	5254	5536	2563	2537	2541	2541	2540	2540	2623	2800	3375
Contract Carriage	3053	3836	4905	5206	5866	6002	2822	2975	4143	4419	6339	11278	12261	12896	13718
School buses	345	449	429	422	441	903	1159	1455	1540	1604	2186	2281	2564	3003	3509
Pvt.Ser.Vehicles	1307	1370	1375	1380	1380	640	1196	1170	1261	1297	1272	1282	1302	1341	1377
Ambulances	839	885	945	1008	1091	1145	1035	1035	1088	1155	1167	1199	1275	1323	1368
Arti.& Multi.Veh	41	41	53	53	53	53	885	914	1142	2461	3994	7035	8077	10071	11556
Trucks & Lorries	24709	27396	28723	29371	31068	34435	21146	21572	24555	25165	27501	34708	38598	40483	43074
Tankers	2920	3138	3403	3900	4011	4330	2825	2817	2976	3200	3184	3221	3365	3701	3985
Del.Van (4W)	13414	15254	17695	20009	21652	23771	27852	30383	31314	35303	38626	42782	47135	53304	59232
Del.Van (3W)	15488	17011	20700	23081	24781	26889	25132	26028	28192	29091	30493	32373	33895	35130	36514
Tractors	13275	14657	16059	16541	17234	17883	18213	18475	19933	21365	23047	24296	25149	26349	27879
Trailers	8838	9179	9482	9810	9831	9887	11514	11491	11639	12225	12569	12759	12794	13086	13124
others	1777	2512	3391	3650	3922	4460	5688	5812	6220	6508	6808	7291	7841	8095	8790
Total	**1353113**	**1504076**	**1635015**	**1760402**	**1903786**	**2087385**	**2251926**	**2446694**	**2648281**	**2850451**	**3072003**	**3337370**	**3627280**	**3888690**	**4135915**

(स्त्रोत:आर.टी.ओ. पुणे)

परिशिष्ट क्र. २

सी.एन.जी. पंपांची माहिती

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

अ.क्र.	सी.एन.जी. स्टेशन	स्टेशनचा प्रकार	ठिकाण	कंपनी
२९	लेफ्टनंट कर्नल शहीद प्रकाश पाटील पेट्रोलियम	ओ.एल.एस.	आंबेगाव	आय.ओ.सी.एल.
३०	सिध्दीविनायक ई वे	डी.बी.एस.	पुनावळे	बी.पी.सी.एल.
३१	जय गणेश पेट्रोलियम	ओ.एल.एस.	उरुळी देवाची	बी.पी.सी.एल.
३२	शुभम पेट्रोल डेपो	ओ.एल.एस.	चाकण	बी.पी.सी.एल.
३३	अभय सी.एन.जी.	ओ.एल.एस.	फुरसुंगी	एन.आर.ओ.
३४	गायकवाड सी.एन.जी.	ओ.एल.एस.	मुंढवा	एन.आर.ओ.
३५	प्रतिक सी.एन.जी. फिलिंग	ओ.एल.एस.	चाकण	एन.आर.ओ.
३६	बालाजी सी.एन.जी.	डी.बी.एस.	हडपसर	एन.आर.ओ.
३७	साई समर्थ	ओ.एल.एस.	सांगवी	आय.ओ.सी.एल.
३८	श्री साई पेट्रोलियम	डी.बी.एस.	लोहगाव	बी.पी.सी.एल.
३९	बी. पी. सी. ओ. *एक्सप्रेसवे*	डी.बी.एस.	परंदेवाडी	बी.पी.सी.एल.
४०	बी पी पुणे आर.टी.ओ.	डी.बी.एस.	शिवाजीनगर	बी.पी.सी.एल.
४१	समृद्धी सी.एन.जी.	ओ.एल.एस.	नाणेकर वाडी	एन.आर.ओ.
४२	*कोको*	ओ.एल.एस.	मुकुंदनगर	एन.आर.ओ.
४३	विमल सी.एन.जी.	डी.बी.एस.	वाकड	एन.आर.ओ.
४४	प्रोग्रोथ इंटरप्राईझेस	ओ.एल.एस	दापोडी	एन.आर.ओ.
४५	कात्रज डेपो	एम.एस.	कात्रज	पी.एम.पी.एम.एल.
४६	एल.एम.डी. सी.एन.जी.	डी.बी.एस.	बावधन	एन.आर.ओ.
४७	राठी सी.एन.जी. स्टेशन	ओ.एल.एस.	कात्रज	एन.आर.ओ.
४८	रिगल	डी.बी.एस.	आळंदी मोशी रोड	आय.ओ.सी.एल
४९	खांडगे सर्व्हिस स्टेशन	डी.बी.एस.	तळेगाव	एच.पी.सी.एल.
५०	लोणकर सी.एन.जी. स्टेशन	ओ.एल.एस.	मुंढवा	एन.आर.ओ.
५१	ऊर्जा फ्युल – प्रस्तावित स्टेशन	ओ.एल.एस.	खांडवे नगर वाघोली	एन.आर.ओ.
५२	राजलक्ष्मी पेट्रोल हब	डी.बी.एस.	हिंजवडी	आय.ओ.सी.एल.

*(स्रोतः महाराष्ट्र नॅचरल गॅस लिमिटेड) * फक्त पी.एम.पी.एम.एल. बसेस डी.बी.एस.-डॉटर बुस्टर स्टेशन , ओ.एल.एस- ऑनलाईन स्टेशन, एम.एस.- मदर स्टेशन*

परिशिष्टक्र. ३

_पोल्यूशन कंट्रोल वूड पायर_ यंत्रणा असलेल्या स्मशानभूमी

अ.क्र.	शवदाहिन्यांचे ठिकाण	विद्युत	गॅस	डिझेल	ए. पी. सी. (A.P.C) सिस्टीम
१	वैकुंठ स्मशानभूमी	३	१	०	६ शेडमध्ये
२	येरवडा	२	०	०	१ शेडमध्ये
३	कोथरुड	१	०	०	१ शेडमध्ये
४	वडगाव बुद्रुक	०	०	१	१ शेडमध्ये
५	बिबवेवाडी स्मशानभूमी	०	१	०	१ शेडमध्ये
६	हडपसर स्मशानभूमी	०	१	०	२ शेडमध्ये
७	विश्रांतवाडी	०	१	०	१ शेडमध्ये
८	बोपोडी	०	१	०	०
९	औंध	०	१	०	०
१०	वानवडी	०	१	०	१ शेडमध्ये
११	कात्रज	०	१	०	१ शेडमध्ये
१२	धनकवडी	०	१	०	१ शेडमध्ये
१३	कोरेगाव पार्क	०	१	०	१ शेडमध्ये
१४	पाषाण स्मशानभूमी	०	१	०	०
१५	सुतारवाडी स्मशानभूमी	०	०	०	१ शेडमध्ये
१६	बाणेर स्मशानभूमी	१	०	०	०
१७	वडगाव स्मशानभूमी	०	१	०	०
१८	मुंढवा स्मशानभूमी	०	१	०	१ शेडमध्ये
१९	खराडी स्मशानभूमी	१	०	०	१ शेडमध्ये
२०	तुलसीराम _बर्निंग_ घाट	०	०	०	१ शेडमध्ये
२१	मुंढवा स्मशानभूमी (गॅस शवदाहिनी)	०	१	०	०
२२	कैलास स्मशानभूमी	२	०	०	०
२३	कोंढवा खुर्द APC system	०	०	०	१ शेड मध्ये
	एकूण	**१०**	**१४**	**१**	**२२**

प्रस्तावित दाहिन्यांची ठिकाणे					
अ.क्र.	**शवदाहिन्यांचे ठिकाण**	**विद्युत**	**गॅस**	**डिझेल**	**APC**
१	वैकुंठ स्मशानभूमी	१	०	०	
२	वडगाव बुद्रुक	०	१	०	
३	बावधन स्मशानभूमी	०	०	१	१ शेड मध्ये

(स्रोतः विद्युत विभाग, पुणे म.न.पा.)

परिशिष्ट क्र. ४

पुणे महानगरपालिकेच्या रस्त्यांची लांबी (अंदाजे)

रूंदी (मी.)	**लांबी (कि.मी.)**
१२ मी पेक्षा कमी	९७०.८६
१२ ते २४ मी	३१४
२४ ते ३० मी	६०.५४
३० ते ३६ मी	२९.९६
३६ ते ६१ मी	२३.२९
एकूण	१३९८.६५

पुणे शहरातील रस्त्यांचे प्रकार (अंदाजे)

प्रकार	**(लांबी कि.मी.)**
डांबरी रस्ता	९४४.१२
काँक्रिट	२१०.३९
थीन व्हाईट टॉपिंग (काँक्रिट)	१७७.६७
पेव्हर ब्लॉक	२९.५५
मास्टिक अॅस्फाल्ट	१९.८६
अनसिल्ड	१८.४१

(स्रोतः Road Asset Managemnet Survey,PMC)

परिशिष्ट क्र. ५

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

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

(स्रोतः आय.आय.टी.एम.,पुणे)

परिशिष्ट क्र. ६

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

अ. क्र.	ठिकाण	परिसर
१	पाषाण	भारतीय उष्णदेशीय हवामानशास्त्र संस्था (*आय.आय.टी.एम.*)
२	शिवाजीनगर	भारतीय हवामानशास्त्र विभाग *(आय.एम.डी.)*
३	पुणे विमानतळ	*एअर फोर्स बेस*, पुणे
४	आळंदी	महाराष्ट्र *ॲकॅडमी ऑफ इंजिनिअरींग*
५	कात्रज	स्व.राजीव गांधी प्राणीसंग्रहालय
६	कॅम्प	जिल्हा परिषद इमारत, नेहरू मेमो. हॉल शेजारी
७	पिंपरी	पिंपरी- चिंचवड म.न.पा. इमारती समोर
८	चिंचवड	चाफेकर चौक
९	स्वारगेट	छत्रपती शाहू महाराज बसस्थानक, पी.एम.पी.एम.एल.
१०	अलका टॉकीज चौक	संभाजी पोलीस चौकी
११	मंडई	वाहनतळ, महात्मा फुले मंडई समोर

(स्रोतः आय.आय.टी.एम., पुणे)

परिशिष्ट क्र. ७

पुणे शहरातील काही महत्त्वाच्या ऐतिहासिक वास्तू

श्रेणी क्र.१

अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
१	आगाखान पॅलेस	३१	काळा राम मंदिर
२	आहिल्याबाई होळकर घाट	३२	महर्षी कर्वे कुटीर, कर्वे हॉस्टेल, आनंदीबाई कर्वे प्राथमिक शाळा
३	अमृतेश्वर-सिद्धेश्वर मंदिर	३३	कसबा गणपती मंदिर
४	बाळोबा मुंजा मंदिर	३४	कात्रज तलाव (अप्पर आणि लोवर); उच्छवास अक़्वाडक्ट
५	बेलबाग मंदिर	३५	केसरी वाडा
६	भांडारकर प्राच्यविद्या संशोधन संस्था	३६	खुन्या मुरलीधर मंदिर
७	भारत इतिहास संशोधन मंडळ	३७	कुंभारवेस धरण
८	भवानी माता मंदिर	३८	लाल महाल
९	भिडे वाडा	३९	लक्ष्मणेश्वर मंदिर
१०	बॉटॅनिकल सर्वे ऑफ इंडिया	४०	महात्मा फुले मंडई
११	सेंट्रल बिल्डिंग	४१	महात्मा फुले वाडा
१२	सेंट्रल पोस्ट अॅन्ड टेलिग्राफ ऑफिस	४२	मोदी गणपती मंदिर
१३	चतुःश्रृंगी मंदिर	४३	नगरकर वाडा
१४	सिटी पोस्ट	४४	नागेश्वर मंदिर
१५	अॅग्रिकल्चर कॉलेज	४५	नाना वाडा
१६	कॉलेज ऑफ इंजिनीअरिंग	४६	लाल देऊळ
१७	कौंन्सिल हॉल	४७	ओंकारेश्वर मंदिर
१८	डेक्कन कॉलेज	४८	पंचहौद मिशन
१९	धाकटा शेख सलाह दर्गा	४९	पारशी अग्यारी, नाना पेठ
२०	जिल्हा सत्र न्यायालय	५०	पर्वती
२१	डॉन बॉस्को युथ सेंटर	५१	पाताळेश्वर येथील गुहा
२२	फर्ग्युसन कॉलेज	५२	पूनावाला बंगला
२३	गोखले हॉल	५३	प्रसन्नेश्वर मंदिर
२४	गोखले इन्स्टिट्युट रेसिडन्स् अँड कँपस	५४	पेशवे दफ्तर, बंडगार्डन रोड
२५	हरी मंदिर (प्रार्थना समाज)	५५	पुणे नगरवाचन मंदिर
२६	हरिहरेश्वर मंदिर	५६	पुणे रेल्वे स्टेशन
२७	हिराबाग टाउन हॉल	५७	सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ
२८	सदगुरु श्री जंगली महाराज समाधी मंदिर	५८	पुष्टीमर्ग मंदिर
२९	जयकर बंगला	५९	इंडियन रेल्वे इन्स्टिट्युट ऑफ सिव्हील इंजिनिअरींग
३०	जहांगीर बंगला	६०	राज भवन

अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
६१	रामेश्वर मंदिर	७१	*सेंट क्रिस्पीनस् चर्च*
६२	रास्ते वाडा	७२	*सेंट मॅथ्यु चर्च*
६३	सारसबाग येथील मंदिर	७३	*सेंट पॉल चर्च*
६४	ससून हॉस्पिटल	७४	तांबडी जोगेश्वरी मंदिर
६५	सावरकर स्मारक	७५	थोरला शेख सलाह दर्गा
६६	शनिवारवाडा	७६	त्रिशुंड गणपती मंदिर
६७	शिंदे छत्री	७७	तुळशीबाग मंदिर
६८	सिमला ऑफिस	७८	विश्रामबाग वाडा
६९	एस.एन.डी.टी. कॉलेज	७९	विठ्ठलवाडी मंदिर व घाट, विठ्ठलवाडी
७०	सोमेश्वर मंदिर		

श्रेणी क्र.२

अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
१	आघारकर संशोधन संस्था	२१	हुजूरपागा शाळा,सदाशिव पेठ
२	अकरा मारुती आणि राम मंदिर	२२	होळकर पूल
३	आर्यभूषण भवन	२३	होळकर छत्री
४	*अ‍ॅश्ले हाउस*	२४	केदारेश्वर मंदिर
५	अष्टभुजा दुर्गादेवी मंदिर	२५	लकडी पूल विठ्ठल मंदिर
६	शिव मंदिर, औंध	२६	लाखेरे मारुती मंदिर
७	विठ्ठल मंदिर, औंध	२७	लक्ष्मीबाई रास्ते मंदिर
८	*बी.जे.मेडिकल कॉलेज*	२८	नारायणेश्वर मंदिर, शनिवार पेठ
९	*बी.एम.सी.सी. कॉलेज*	२९	*मोबोज हॉटेल*
१०	*ब्रदर्स देशपांडे मेमोरिअल चर्च*	३०	मृत्युंजयेश्वर मंदिर, कर्वे नगर
११	बंडगार्डन पूल	३१	मुजुमदार वाडा
१२	चंद्रप्रभू महाराज दिगंबर जैन मंदिर	३२	नागनाथ पार
१३	*कॉमनवेल्थ बिल्डींग*	३३	नाईक वाडा
१४	डुल्या मारुती मंदिर	३४	नरपतगीर विष्णू मंदिर
१५	गणेश मंदिर, गणेशखिंड	३५	नृसिंह लक्ष्मी मंदिर
१६	गणपतेश्वर मंदिर	३६	अ. नातुवाडा ब. नातुवाड्यातील महादेव मंदिर
१७	गावकोस मारुती मंदिर	३७	नवीन मराठी शाळा, रमणबाग
१८	घोरपडे घाट आणि जुने त्रिंबकेश्वर मंदिर	३८	नूतन मराठी विद्यालय (नु.म.वि)
१९	गुंडाचा गणपती	३९	न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळक रोड
२०	*हॅरीस पूल*	४०	*ऑफिस ऑफ कंट्रोलर ऑफ डिफेंस अकौंटस्*

अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
४१	दास मारुती मंदिर व पार, नारायण पेठ	६२	शितळादेवी पार
४२	पार व मारुती मंदिर, कसबा पेठ	६३	छत्रपती शिवाजी पूल (लॉयडस् ब्रिज)
४३	पार भांडी आळी	६४	श्रीराम मंदिर, सदाशिव पेठ
४४	पंचमुखी मारुती मंदिर	६५	एस.एन.डी.टी. कन्याशाळा, नारायण पेठ
४५	पर्णकुटी बंगला व टेकडी, येरवडा	६६	सोमेश्वर मंदिर व घाट
४६	पासोड्या मारुती मंदिर	६७	*स्पाइसर मेमोरिअल कॉलेज, गणेशखिंड*
४७	पासोड्या विठोबा मंदिर	६८	एस.एस.पी.एम.एस. हायस्कूल आणि शिवाजी पुतळा
४८	पवन मारुती मंदिर, सदाशिव पेठ	६९	*सेंट हेलेनाज स्कूल*
४९	फडके गणपती मंदिर, सिंहगड रोड	७०	*सेंट मिराज एज्युकेशनल कॉम्प्लेक्स आणि साधू वासवानी मिशन*
५०	*फोटो झिंको ग्राफिक प्रेस*	७१	*अ. सेंट ओर्नेलाज स्कूल; ब. सेंट ओर्नेलाज चर्च*
५१	*पोलीस मोटार व्हेहिकल ट्रान्सपोर्ट*	७२	*सुकेथ शालोमा सिनेगॉग*
५२	*पूना क्लब*	७३	*टाटा टी.एम.टी.सी. बंगला*
५३	प्रभात *स्टुडिओ*	७४	*थिओसोफिकल सोसायटी*
५४	रानडे *इन्स्टिट्युट*	७५	उमाजी नाईक समाधी आणि जेल (मामलेदार कचेरी)
५५	रोकडोबा मंदिर (राम मंदिर सहित)	७६	उंटाड्या मारुती आणि पार
५६	स.प.महाविद्यालय आणि लेडी रमाबाई हॉल	७७	वीर मारुती आणि पार
५७	छत्रपती संभाजी पूल (लाकडी पूल)	७८	वेताळ मंदिर
५८	संगम पूल (वेलस्ली ब्रिज)	७९	वृद्धेश्वर मंदिर व घाट
५९	संगम बंगला	८०	वाडिया कॉलेज
६०	शनी मंदिर व शनिपार, सदाशिव पेठ	८१	वरद गुपचूप गणपती मंदिर
६१	शिंदेपार व मारुती मंदिर, नारायण पेठ	८२	येरवडा जेल

श्रेणी क्र. ३

अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
१	*ऑल इंडिया रेडीओ*	२६	गोल्डन रॉक हाउस, डेक्कन जिमखाना
२	आनंद आश्रम	२७	गोसावीपुरा छत्री - रामजी गोसावी मंदिर, सोमवार पेठ
३	अर्देशीर बाग आणि कँपस	२८	जुनी *गव्हरमेंट पॉलिटेकनिक* बिल्डींग
४	बालाजी मंदिर, भवानी पेठ	२९	*हॉटेल ब्लू नाईल*
५	बँक ऑफ महाराष्ट्र, बाजीराव रोड	३०	*हॉटेल होमलॅन्ड*
६	भांग्या मारुती मंदिर, बुधवार पेठ	३१	*हॉटेल मिलन*
७	भरतेश्वर महादेव मंदिर	३२	*हॉटेल रिट्झ*
८	भिकारदास मारुती मंदिर	३३	*हॉटेल नॅशनल*
९	बिनिवले वाडा	३४	नागेश्वर / जागेश्वर मंदिर
१०	*सिसेलीया बिल्डींग*	३५	झाशीची राणी कन्याशाळा, सदाशिव पेठ
११	चाफेकर स्मारक, गणेशखिंड	३६	जोहरी महादेव
१२	छत्रपती शिवाजी औद्योगिक प्रशिक्षण संस्था, शिवाजी रोड	३७	जोशी श्रीराम मंदिर
१३	ख्रिस्त प्रेम सेवा संघ, शिवाजी नगर	३८	कडबे आळी तालीम
१४	*चर्च ऑफ होली एंजल्स,* रास्ता पेठ	३९	काका कुवा मँशन, लक्ष्मी रोड
१५	दगडी नागोबा मंदिर	४०	काळी जोगेश्वरी मंदिर
१६	दगडूशेठ दत्त मंदिर	४१	कन्हेयालाल सराफ बिल्डींग
१७	दशनाम गोसावी संस्था मठ आणि मंदिर, सोमवार पेठ	४२	लक्ष्मी नारायण मंदिर
१८	दौलत हाउस, नाना पेठ	४३	एल.आय.सी. बिल्डींग
१९	डेक्कन जिमखाना पोलीस स्टेशन	४४	लिंबराज महाराज मंदिर
२०	डेक्कन जिमखाना पोस्ट ऑफिस	४५	महाराष्ट्र मंडळ तालीम
२१	देओजी बाबा मठ आणि समाधी	४६	एम.ई.एस. बॉईज हायस्कूल, सदाशिव पेठ
२२	दिवाण हाउस	४७	मॉडर्न हायस्कूल, शिवाजी नगर
२३	*युरोपिअन टोंब्स*	४८	मुरलीधर मंदिर, नारायण पेठ
२४	*फ्लोरंस* बंगला, नाना पेठ	४९	माहेश्वरी मुरलीधर मंदिर, गुरवार पेठ
२५	गणपती फडके वाडा	५०	एन.एम.वाडिया हॉस्पिटल जुनी बिल्डिंग, सुभाष नगर

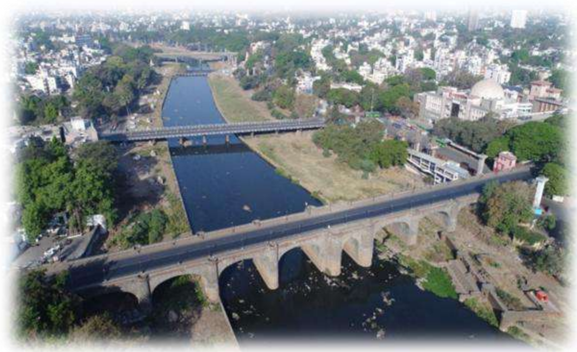
अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू	अ.क्र.	ऐतिहासिक वास्तू
५१	नाना हौद	७१	शिवाजी नगर रेल्वे स्टेशन जुनी बिल्डिंग
५२	नानासाहेब पेशवे समाधी	७२	श्रीराम मंदिर, पंचमुखी मारुती मंदिरा जवळ
५३	नवलोबा मंदिर / कॉम्प्लेक्स, सारसबाग	७३	सिद्धेश्वर मंदिर, मंगळवार पेठ
५४	निवडुंग्या विठोबा	७४	सिद्धिविनायक गणपती मंदिर, गणेश पेठ
५५	पांचाळेश्वर मंदिर	७५	सोन्या मारुती मंदिर
५६	पांडव मंदिर / केव्हस्, वडारवाडी	७६	*साऊथ कोर्ट नं. १२,* कोरेगाव पार्क
५७	पत्र्या मारुती मंदिर	७७	*सेंट इम्यान्युअल चर्च*
५८	पेरूगेट पोलीस चौकी	७८	*सेंट फ़ेलिक्स हायस्कूल,* जुनी बिल्डींग
५९	फनी आळी तालीम	७९	*स्टेट सी.आय.डी. ब्रांच ऑफिस,* शिवाजी नगर
६०	पुणे जिल्हा मध्यवर्ती बँक, सिटी पोस्ट	८०	पंढरीचा कोट जवळील जुना कोकण दरवाज्याच्या पायऱ्या
६१	पुणे विद्यार्थी गृह, राम मंदिर, सदाशिव पेठ	८१	टाटा बंगला
६२	राम भुवन, टिळक रोड	८२	मारुती मंदिर आणि चिंचेची तालीम
६३	नृसिंह भवन मंदिर, कसबा पेठ	८३	सुगंधी चौकातील मंदिर, कसबा/मारुती मंदिर, सुगंधी चौक
६४	*रुईया* बंगला	८४	टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ जुनी बिल्डिंग, गुलटेकडी
६५	सदाशिव पेठ हौद + नागोबा गुमठी + विश्वेश्वर मंदिर	८५	त्रिंबकेश्वर मंदिर, कसबा पेठ
६६	समाधी + ओंकारेश्वर मंदिराजवळील घाट	८६	त्वष्ठा कासार काळी मंदिर
६७	सापिंडया महादेव मंदिर	८७	*व्हिला मारिया,* नाना पेठ
६८	सारस्वत कॉलनी गणपती मंदिर / महादेव मंदिर	८८	विमलाबाई गरवारे हायस्कूल जुनी बिल्डिंग, कर्वे रोड
६९	सरदार मुदलीयार हाउस	८९	विंचूरकर वाडा
७०	एस.व्ही. युनियन मधील शिव मंदिर, सोमवार पेठ	९०	हुतात्मा स्मारक, जिल्हा परिषद चौक

(स्रोतः हेरीटेज कमिटी, पुणे म.न.पा.)

लॉकडाऊन काळातील पुणे शहराची छायाचित्रे

पुरम चौक, टिळक रस्ता

छत्रपती संभाजी पूल



मुठा नदी परिसर

बाजीराव रस्ता

टिळक चौक

पक्षी अधिवासाचे उलगडणार रहस्य

नदीपात्रातील राडारो[ड]
रोखण्यासाठी 'गस्ती

वाहनांच्या कोंडीत पुणेकरांची सायं[क]

पुण्य कमवण्याचा सोस;
पुणेकरांच्या उठतोय जिवावर

चिमणी अन्न, पाणी, आसऱ्याच्या शोधात

नदीपात्रातील राडारोड्यामुळे पुराची भीत[ी]

पॅराग्लायडिंगमध्ये पक्षी उड्डाण तं[त्र]
मंगेश दिघे यांनी उलगडले पक्षिउड्डाणातील बारकावे

नदीस्वच्छतेसाठी एकवटले
प्रशासन, स्वयंसेवी संस्था

New report sets out action plan to
make Pune carbon neutral by 2030

'दिल्ली से पुणे' पहली सोलर व्हीकल रैली

दोन महिन्यांत अस्थमाचा
अजिबात झाला नाही त्रा[स]

शहरातील हवा, पाणी अन् ध्वनीप्रदूषण कमी

ITC, PMC launch model to collect,
process multi-layer plastic waste

शून्य कर्ब उत्सर्जन हेच 'पुणे पॅटर्न'चे ध्येय

कमी कर्ब उत्सर्जन हेच आता विकासाचे मॉडे[ल]

100 गीगा वाट बिज
महापौर मुक्ता टिळक ने किया उद्घाटन

महावितरणला लाभले 'गो ग्रीन' ग्राहक

Air, river, noise pollution fall by
unprecedented levels: PMC repo[rt]

CIVIC BODY CONDUCTED SURVEY IN MARCH, APRIL AND M[AY]

पक्षी महोत्सवाचे उत्साहात उद्घ[ाटन]

लॉकडाऊनमध्ये मुळा-मुठाने घेतला मोकळा