

विषय सूची

1	परिच	ाय	4
	1.1.	कार्यान्वयन को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक	4
	1.2.	प्रभावी धूल नियंत्रण के लाभ	5
2		तेगत प्रक्रियाओं के लिए वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय	6
	2.1.	एम्बिएंट एयर क्वालिटी मोनिटरिंग	6
	2.2.	वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय	6
	2.2.1.	तोड़ने की गतिविधियां	7
	2.2.2.	उत्त्खनन (खुदाई) या बैकफिलिंग	8
	2.2.3.	कंक्रीटिंग	9
	2.2.4.	फिनिशिंग	9
	2.2.5.	निर्माण सामग्री की आवाजाही	10
	2.2.6.	साईट की कमीशनिंग और सफाई	11
	2.2.7.	कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन (सी एंड डी) अपशिष्ट प्रबन्धन	1
3	स्वच्य	र्ग निमार्ण के कायार्न्वयन की मॉनिटरिंग	14
J	अनुल	ग्निक-1	16
	अनुल	ग्नक-2	17

१. परिचय

गुजरात का दूसरा सबसे बड़ा शहर, सूरत वायु प्रदूषण को कम करने के लिए विभिन्न बुनियादी छेत्रों में प्रगति कर रहा हैं | हालांकि, निर्माण और सड़क की धूल शहर में वायु प्रदूषण के प्रमुख स्त्रोत हैं |

स्वच्छ निर्माण नियमावली इमारतों, सड़कों और पुलों के निर्माण के साथ-साथ पाइपलाइन, सीवर और भूमिगत बिजली लाइनों को बिछाने जैसी निर्माण गतिविधियों से धूल को कम करने में मदद करने के लिए दिशानिर्देश प्रदान करता है। ये दिशानिर्देश ठेकेदार, बिल्डर, इंजीनियर, निर्माण श्रमिकों और अन्य संबद्घ हितधारकों की एक विस्तृत श्रंखला द्वारा उपयोग किए जाने के लिए दर्शाए गए हैं।

1.1 | कार्यान्वयन को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

जलवायु

- मौसम पूर्वानुमान के अनुसार धूल कम करने वाली दैनिक गतिविधियों की योजना पहले से बना ले।
- तेज हवाओं के कारण घूल को बाहर जाने से बचाने के लिए उसे परियोजना की सूक्ष्म सीमाओं के भीतर ही कम करें।

मिट्टी के प्रकार

- सूरत की गहरी काली मिट्टी फायदेमंद है, क्योंकि यह तुलनात्मक रूप से कम मात्रा में पार्टिकुलेट मैटर (पीएम 10 और पीएम 2.5) उत्पन्न करती है।
- इन कणों के सड़क पर स्थानांतरण को हर कीमत पर रोका जाना चाहिए, क्योंकि ये महीन कणों में बदल सकते हैं और पुन: वायु प्रदूषण का कारण बन सकते हैं।

सीमित ज्ञान

- बिल्डर, ठेकेदार, इंजीनियर, और निर्माण एवं स्वच्छता कर्मचारियों जैसे हितधारकों का वायु
 प्रदूषण कम करने एवं इससे होने वाले स्वास्थ्य लाभ पर क्षमता निर्माण एक
 महत्वपूर्ण आवश्यकता है।
- बिल्डर, इंजीनियर, पर्यवेक्षक और अन्य प्रासंगिक हितधारकों का एक स्वच्छ निर्माण डेमो
 साइट के माध्यम से क्षमता विकास करना।

1.2 | प्रभावीधूल नियंत्रण के लाभ



बिल्डर/मालिक के लिए

- स्थानीय समुदाय और अधिकारियों के बीच एक जिम्मेदार बिल्डर के रूप में एक मजबूत प्रतिष्ठा बनाता है।
- प्लांट और मशीनरी को नुकसान कम करता है एवं साइट की सफाई और कमीशनिंग के दौरान कम खर्च होता है।



कर्मचारियों के लिए

- सुरक्षित कार्य स्थितियां।
- प्रदूषण से होने वाले स्वास्थ्य प्रभावों में कमी एवं कार्य दिवसों (आय) की बढ़ोतरी के सह-लाभ।



समुदाय के लिए

- रोजमर्रा के जीवन की बढ़ी हुई गुणवत्ता।
- वायु प्रदूषण के कारण होने वाले स्वास्थ्य प्रभावों में कमी।
- संपत्ति और सामान के नुकसान का कम जोखिम।



सूरत के लिए

- वायुकी गुणवत्ता में सुधार करता है, जल प्रदूषण को कम करता है एवं जैव विविधता में सुधार करता है।
- स्वास्थ्य पर प्रभाव और उससे होने वाले आर्थिक नुकसान को कम करता है।
- उच्च वायु प्रदूषण के दौरान निर्माण गतिविधियों पर प्रतिबंध लगाने से होने वाले आर्थिक नुकसान को कम करता है।



Photo by: Parth Savani / Unsplash

2. व्यक्तिगत प्रक्रियाओं के लिए वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

2.1 | एम्बिएंट एयर क्वालिटी मोनिटरिंग

2016 का नेशनल बिल्डिंग कोड परियोजना के आकार, स्थान और गतिविधियों के प्रकार के आधार पर निर्माण स्थलों पर विभिन्न प्रदूषकों के लिए एम्बिएं ट एयर क्वालिटी मोनिटरिंग को अनिवार्य करता है। मोनिटरिंग स्थल का चयन, प्रमुख हवा की दिशा, भूमि उपयोग स्वरुप और प्रदूषक निकास भूमि उपयोग पैटर्न और प्रदूषक रिलीज की ऊंचाई पर निर्भर करता है। एम्बिएंट एयर मोनिटरिंग उपयोग किए जा रहे धूल नियंत्रण उपायों को युक्तिसंगत बनाकर निर्माण स्थलों पर वायु गुणवत्ता प्रबंधन की सूचना देती है। यह संबंधित हितधारकों को प्रदूषण नियंत्रण उपायों की प्रभावशीलता का आकलन करने और स्वच्छ निर्माण को अधिक प्रभावी ढंग से लागू करने में मदद करता है।

2.2 | वायु प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

2.2.1. तोड़ने की गतिविधियां

K

ये गतिविधियां या तो एक नियोजित इमारत को पुननिर्मित करने या एक नई योजना के लिए जगह बनाने के लिए की जाती है। इनके दौरान धूल पैदा करने वाली गतिविधियों में काटना, क्रशिंग और ड्रिलिंग करना शामिल है।

 उच्च वायु प्रदूषण के जो खिम को कम करने और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, उचित व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करें, जैसे फेस मास्क, दस्ताने, आंखों की सुरक्षा, और हेलमेट इत्यादि।





- तोड़ने की गतिविधियों के दौरान पानी के नियमित छिड़काव से धूल का उत्पादन काफी कम हो जाता है।
- अंदरुनी तोड़फोड़ की गतिविधियों के दौरान धूल को बाहर जाने से बचाने के लिए साइट के खुले स्थानों को ढककर रखें।







2.2.2. उत्खनन (खुदाई) या बैकफिलिंग

इसके दौरान मौजूदा ढांचे को हटाते समय या नई योजना के निर्माण के दौरान प्राकृतिक मिट्टी को खोदा या वापस भर दिया जाता है। मिट्टी की ऊपरी सतह को खोदकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने से बहुत अधिक धूल उत्पन्न होती है।

- खुदाई और बैकिफिलिंग के दौरान खुली सतहों पर पानी का छिड़काव करने से धूल को रोकने में मदद मिलती है। खुली सतह पर खुदाई शुरू करने से पहले और फिर से खुदाई के दौरान जब नमी की मात्रा कम हो और खुदाई की गई मिट्टी सूखी हो तो पानी का छिड़काव करें। पानी तब तक छिड़कें जब तक कि धूल स्पष्ट रूप से बैठ जाएं।
- खुदाई की गई सामग्री के ढेर और निर्माण सामग्री को तेज हवाओं द्वारा उड़ने से बचाने के लिए ढक कर रखें।
- सड़क के किनारे उत्खनन कार्य के दौरान, सड़कों पर धूल के जमाव को कम करने के लिए साइट का उचित
 अलगाव आवश्यक हैं।





काम पूरा करने के बाद क्षेत्र के आसपास की धूल को ठीक से प्रबंधित किया जाना चाहिए एवं सड़क की ठीक से मरम्मत की जानी चाहिए। काम के दायरे को परिभाषित करके उचित मरम्मत सुनिश्चित की जा सकती है। इसमें काम करने वाली एजेंसी के लिए तोड़ी गयी सड़क की मरम्मत करना और काम पूरा होने के बाद कार्य के दौरान उत्पन्न होने वाली धूल को हटाना अनिवार्य करना शामिल है।





2.2.3. कंक्रीटिंग

किसी भवन या सड़क की नींव रखते समय कंक्रीटिंग का उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान, मिक्सिंग और मैनुअल बैचिंग, निर्माण सामग्री की आवाजाही, सतह की सफाई, क्रशिंग एवं ग्राइंडिंग जैसी गतिविधियाँ पर्यावरण में धूल को बढ़ाती हैं।

🕨 रेडी-मिक्स कंक्रीट (आर एम सी) के उपयोग से निर्माण स्थलों पर धूल उत्सर्जन में काफी कमी आती है, क्योंकि भंडारण और मिश्रण अलग स्थान पर बंद स्थलों पर किया जाता है। यह ऑनसाइट निर्माण सामग्री के मिश्रण की आवश्यकता को समाप्त करता है।



2.2.4. फिनिशिंग

कंक्रीट संरचना की तैयारी के बाद, भवन को टूट-फूट से बचाने में सहायक सीमेंटिंग महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालॉंकि पत्थर काटने, प्लास्टर मिलाने, पलास्टर करने, एवं सतह की सफाई आदि से धूल उत्पन्न होती है।

जहां पत्थर काटने और ग्राइंड करने का काम हो रहा हो, उस जगह को ढक दें या अलग कर दें। इन गतिविधियों के दौरान धूल के संपर्क में आने से बचने के लिए कर्मचारियों को उचित पीपीई पहनना चाहिए। कर्मियों को प्रदूषण से बचाने के लिए वेंटिलेशन भी प्रदान किया जा सकता है।

2.2.5. निर्माण सामग्री की आवाजाही

निर्माण और तोड़ी हुई सामग्री की आवाजाही से श्रमिकों और आसपास के समुदाय को उच्च प्रदूषण का सामना करना पड़ सकता है। पक्की और कच्ची सतहों पर चलने वाले वाहनों से निकलने वाली धूल और अनुचित रूप से ढके हुए या बिना ढके ले जाने वाली निर्माण सामग्री प्रदूषण के मुख्य कारण हैं।

- निर्माण स्थल को मुख्य सड़क से जोड़ने वाले वाहन के मार्ग को पक्का करें, क्योंकि इससे वाहन (अपने टायरों पर)
 जिस धूल को मुख्य सड़क तक ले जाएंगे, उसकी मात्रा कम हो जाएगी।
- निर्माण सामग्री को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते समय ठीक से ढक कर रखें। इसके अलावा एक नियंत्रित गति सीमा सड़क से धूल के उड़ने को कम करने में मदद करती है।
- निर्माण स्थल से प्रस्थान करने से पहले वाहन के पहियों और गाड़ियों को अच्छी तरह से धोना चाहिए। वाहनों के आवागमन के मार्ग पर पानी का छिड़काव भी धूल को पुन: उड़ने से रोकता है। धुलाई के दौरान हटाए गए कीचड़ को ठीक से प्रबंधित करने के लिए साइट के बाहर निकलने पर धुलाई प्रणाली की आवश्यकता होती है और यह सुनिश्चित करना आवश्यक है की पानी का पुनर्चक्रण किया जा सकता है।





2.2.6. साइटकी कमीशनिंग और सफाई

निर्माण के बाद नए निर्माण, रीमॉडेलिंग, नवीनीकरण, या आवासीय परियोजनाओं से निकलने वाले मलबे और कचरे का ध्यान रखा जाना चाहिए, ताकि आगे के आंतरिक कार्य सुचारू रूप से किए जा सकें। आंतरिक सफाई एवं खंड की सफाई जैसी गतिविधियाँ भी धूल के कणों को आसपास की हवा में ले जाती हैं।

निर्माण के बाद सफाई प्रक्रिया के दौरान पानी का छिड़काव करके अत्यधिक धूल को नियंत्रित करें।



अत्यधिक धूल की स्थिति में निर्माण के बाद सफाई के दौरान मशीनीकृत सहायता और उचित पीपीई का उपयोग करें।



2.2.7. कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन (सी एंड डी) कचरा प्रबन्धन

निर्माण गतिविधियों के दौरान उत्पन्न हुए सी एंड डी कचरे का सूरत नगर निगम (एस एम सी) द्वारा प्रबंधित सी एंड डी कचरा संग्रह केंद्रों में किया जाना चाहिए। साइट पर कचरे को उतारने के दौरान धूल को उड़ने से बचाने के लिए उचित सावधानी बरतने की आवश्यकता है। पानी का छिडकाव जो कचरे में नमी बनाए रखता है, धूल को उड़ने से बचाने में मदद करेगा।

संक्षिप्त सन्दर्भगाइड

निर्माण गतिविधियों के दौरान वायु प्रदूषण कम करने और व्यक्तिगत बचाव के लिए कदम

तोड़ने की गतिविधियां

धूल को बाहर निकलने से रोकने के लिए, आंतरिक तोड़ने की गतिविधियों के दौरान भवन के खुले क्षेत्रों को ढक दे।





तोड़ने की गतिविधियों के दौरान नियमित रूप से पानी का छिडकाव करें।



फेस मास्क, आंखों की सुरक्षा,

दस्ताने और हेलमेट जैसे उचित

उत्खनन (खुदाई) या बैकफिलिंग

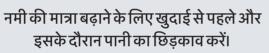
तेज हवा की स्थिति के दौरान मिट्टी को उड़ने से बचाने के लिए खुदी हुई सामग्री के ढेर और खुले क्षेत्रों को ढक दें।



सड़क के किनारे का काम पूरा करने के बाद जमा हुई धूल को ठीक से प्रबंधित किया जाना चाहिए और सड़क की उचित मरम्मत की जानी चाहिए।









सड़क के किनारे खुदाई के दौरान साइट को ठीक से अलग करके धूल को जमा होने से रोकें।



फिनिशिंग

पत्थर काटने और ग्राइंड करने की गतिविधियों के लिए अलग और ढकी हुई जगह का उपयोग करें।



कंक्रीटिंग

रेडी-मिक्स कंक्रीट (आर एम सी) का उपयोग, ऑनसाइट सामग्री भंडारण और मिश्रण की आवश्यकता को समाप्त करके, वायु प्रदूषण को कम करने में सहायक होता है।



निर्माण सामग्री की आवाजाही

वाहनों से बाहर ले जाने वाली सामग्री को ठीक से ढक कर ही बाहर ले जाये।



वाहन के टायरों और कैरिज सेक्शन को साइट छोडकर जाने से पहले एक निर्धारित स्थान पर धोएं।



कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन (सी एंड डी)

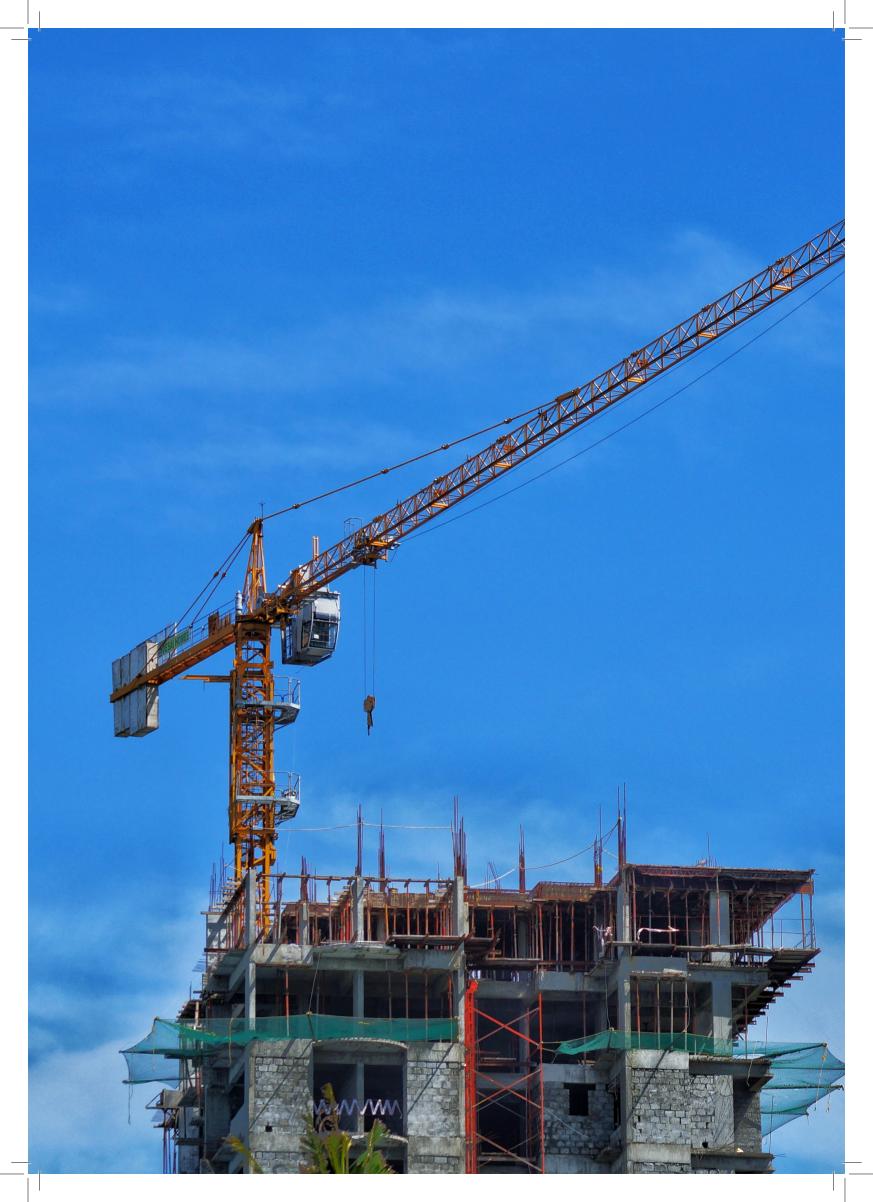
सूरत नगर निगम (एस एम सी) द्वारा प्रबंधित अपशिष्ट . संग्रह केंद्रों पर सी एंड डी कचरे का निपटान करें।



साईट कमीशनिंग एवं सफाई

अत्यधिक धूल होने पर, निर्माण के बाद की सफाई के दौरान पानी का उपयोग करें।







स्वच्छ निर्माण के कार्यान्वयन की मोनिटरिंग

यह नियमावली स्वच्छ निर्माण प्रथाओं को लागू करने के लिए स्व-मूल्यांकन प्रस्तुत करने का सुझाव देती है।

अनुलग्नक -1

यह एस एम सी को प्रस्तुत किए जाने वाले सुझाए गए प्रोफार्मा के लिए एक संदर्भ है। स्व-मूल्यांकन प्रस्तुत करना एक मासिक गतिविधि होनी चाहिए (प्रत्येक माह की 7 तारीख से पहले प्रस्तुत की जानी चाहिए)। हालांकि सभी निर्माण परियोजनाओं को इसे स्वेच्छा से जमा करना चाहिए, परन्तू यह उन सभी परियोजनाओं के लिए अनिवार्य किया जाना चाहिए जो मध्यम और बड़े (10,000+ वर्ग फुट) आकार की हैं।

अनुलग्नक -2

यह निर्माण परियोजनाओं के लिए एक चेकलिस्ट है और इसे परियोजना स्थल पर बनाए रखा जाना चाहिए। चेकलिस्ट को बनाए रखने और संदर्भित करने से स्वच्छ निर्माण प्रथाओं का प्रभावी और समय पर कार्यान्वयन सुनिश्चित होगा और क्षमता निर्माण, प्रशिक्षण संसाधनों, धूल कम करने के कार्य, आदि में त्रुटि (यदि कोई हो) की पहचान करने में मदद मिलेगी। साइट पर्यवेक्षक या उनके द्वारा नियुक्त अन्य कर्मचारी, दैनिक प्रगति रिपोर्ट (डी पी आर) में इस चेकलिस्ट और स्वच्छ निर्माण प्रथाओं के रिकॉर्ड को बनाए रखने के लिए जिम्मेदार होंगे।

अनुलग्नक -१

निर्माण स्थल पर वायु-प्रदूषण नियंत्रण गतिविधियों की स्व-घो	षणा, जो सूरत नगर निगम (एस	एम सी) को प्रस्तुत की जा	नी हैं
दिनांक:	परियोजना का नाम:		
परियोजना प्रभारी :	परियोजना का आकार (वर्ग फुट) :		
परियोजना की मौजूदा अवस्था :			
क्या स्थल के चारो और ग्रीन नेट/ तारपोलिन का उपयोग होता है	हाँ	नहीं	
सामग्री/मलबेका परिवहन	1		
वाहन की सफाई	हाँ	नहीं	
पहिये की धुलाई	ξĬ	नहीं	
् वाहन की कवरिंग	gř	नहीं	
- निर्माण सामग्री का भंडारण	G.	161	
ऑन-साइट ढका हुआ		ऑन-साईटबिनाढका हुआ	
सड़क पर		अन्य	
- ऑफ-साईट			
डेमोलिशन वेस्ट का भण्डारण/संग्रह			
ऑन-साइटढका हुआ		ऑन-साईट बिना ढका हुआ	
सड़क पर		अन्य	
ऑफ-साईट			
कटिंग/ग्राइंडिंग की गतिविधियों की जगह			
भवन के सामने खुले स्थान पर		भवन के अन्दर खुले स्थान पर	
साईट के अन्दर निर्धारित स्थान पर			
ग्राइंडिंग एवं स्टोन-कटिंग की गतिविधियां			
वेट गतिविधि		कोई वेट गतिविधि नहीं	
लागूनहीं			
निर्माण स्थल की आन्तरिक सड़के 			
कच्चा पक्का		अगर कच्ची है तो, वेट प्रोसेस अगर पक्की है तो, सड़क का प्रकार	
^{भक्का} साईट की तरफ जाने वाली सड़के		अगर पदका हुता, सङ्कका प्रव) Y
कच्चा		अगर कच्ची है तो, वेट प्रोसेस	
पक्का		अगर पक्की है तो, सड़क का प्रकार	
कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन (सी एंड डी) वेस्ट			
ऑन-साईटरीसाइक्लिंग			
सी एंड डी वेस्ट प्रबंधन सुविधा के लिए परिवहन	हाँ		नहीं
अगर हाँ, तो सुविधा का नाम	ı		1
वायु-प्रदूषण नियंत्रण के उपाय साइट पर प्रदर्शित होते हैं	हाँ		नहीं
वायु-प्रदूषण नियंत्रण अनुसूची	हाँ		नहीं
बिल्डर/डेवलपर/ठेकेदार द्वारा धूल नियंत्रण परकंपनी की नीति	हाँ		नहीं
निविदा दस्तावेज में स्वच्छ निर्माण कार्यो का अनिवार्य कार्यान्वयन	हाँ		नहीं

अनुलग्नक -2 निर्माण स्थल पर धूल-नियंत्रण के उपायों की जाँच सूची दिनांक: परियोजना का नाम: परियोजना प्रभारी: परियोजना का पता: वायु-प्रदूषण नियंत्रण अनुसूची हॉं नहीं लागूनहीं वायु-प्रदूषण कम करने के लिए उपयुक्त क्षमता-निर्माण अगर हाँ, तो अन्तराल हाँ नहीं टीम के बीच वायु-प्रदूषण नियंत्रण की हाँ अगर हाँ, तो टीम लीडर का नाम नहीं ज़िम्मेदारी का बंटवारा क्या निर्माण स्थल पर वायु-प्रदूषण के नियंत्रण के उपाय दर्शाए जाते है हाँ नहीं क्या श्रमिको को उपायों का पालन करने पर पुरुष्कृत हाँ नहीं किया जाता है वायु—प्रदूषण नियंत्रण के उपायों की समीक्षा का दैनिक साप्ताहिक मासिक क्या सुरक्षा अभ्यास के दौरान वायु-प्रदूषण नियंत्रण पर हाँ नहीं वार्ता होती है क्या डेली प्रोग्रेस रिपोर्ट (डी. पी. आर.) में वायु-प्रदूषण नियंत्रण के उपायों का उल्लेख है हाँ नहीं

जांचकर्ता:

निर्माणकर्ता:

आभार

ये दिशानिर्देश सूरत शहर के निर्माण क्षेत्र के लिए वायु प्रदूषण कम करने की गतिविधियों का हिस्सा हैं और गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (GPCB), सूरत नगर निगम (SMC), और CREDAI सूरत के सहयोग से विकसित किए गए हैं एवं Bloomberg Philanthropies द्वारा समर्थित हैं।

हम सूरत की माननीय मेयर सुश्री हेमाली बोघावाला; श्रीमती शालिनी अग्रवाल, आईएएस, आयुक्त, सूरत नगरपालिका निगम; और सुश्री जिग्ना ओझा, गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (क्षेत्रीय कार्यालय सूरत) को सूरत शहर में निर्माण छेत्र में वायु प्रदूषण करने वाली गतिविधियों के लिए समर्थन देने के लिए धन्यवाद करते हैं।

हम कार्यान्वयन और निगरानी में सुधार करने के लिए हमारे साथ सहयोग करके सूरत में स्वच्छ निर्माण पायलट और क्षमता निर्माण गतिविधियों सिहत स्वच्छ निर्माण परियोजना का समर्थन करने के लिए Bloomberg Philanthropies का भी आभार व्यक्त करना चाहेंगे। हम निर्माण क्षेत्र से वायु प्रदूषण को कम करने के उपायों को लागू करने में सहयोग के लिए गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड और सूरत नगर निगम को धन्यवाद देते हैं।

हम CREDAI Surat और SANGINI Group को स्वच्छ निर्माण प्रथाओं के कार्यान्वयन में उनकी उत्साही भागीदारी एवं उनके परियोजना स्थल पर एक स्वच्छ निर्माण पायलट की शुरुआत का समर्थन करने के लिए के लिए धन्यवाद देते हैं, जो Surat Clean Air Action Plan के हिस्से के रूप में सुझाए गए थे।

हम श्री राकेश पासवान, डॉ सुनील खुंटिया, डॉ. प्रभात वशिष्ठ, श्री ज्वलंत नाइक, श्री वी. जी. यादव, और श्री प्रफुल्ल पटेल सहित व्यक्तिगत बाहरी विशेषज्ञों के समर्थन और सुझावों के लिए आभारी हैं।

हम WRI India की आंतरिक टीम को भी धन्यवाद देते हैं, जिन्होंने इस दस्तावेज़ को तैयार करने में मदद की। हम इस दस्तावेज़ के लिए बाहरी और आंतरिक समीक्षकों के सुझावों के लिए आभार व्यक्त करते हैं।

लेखक

गौरव तोमर, सीनियर प्रोग्राम रिसर्च एसोसिएट, डब्ल्यू आर आई इंडिया **डॉ. अजय सिंह नागपुरे**, सलाहकार एवं पूर्व निदेशक, वायु गुणवत्ता, डब्ल्यू आर आई इंडिया भव्य शर्मा, सीनियर प्रोग्राम मैनेजर, डब्ल्यू आर आई इंडिया विजय अनादकट, पी एच डी, सीनियर फेलो, डब्ल्यू आर आई इंडिया **डॉ. किशोर वानखेड़े**, प्रबंधक, डब्ल्यू आर आई इंडिया **माधव पई**, सीईओ, डब्ल्यू आर आई इंडिया

विशेषज्ञ सलाहकार

संदीप नारंग, वरिष्ठ सलाहकार, सतत निर्माण, सदस्य सी जी ई एम, एसोचैम

संपादन सहायता

रमा थूपल, प्रोग्राम कम्युनिकेशन्स लीड, डब्ल्यू आर आई इंडिया

अभिकल्पना

साफिया जाहिद, कम्युनिकेशन्स मैनेजर, डब्ल्यू आर आई इंडिया

फोटो

जय ई /उन्स्पलैश, जेम्स सुल्लिवन/उन्स्पलैश, पार्थ सवानी/उन्स्पलैश, आदेश बनकर/उन्स्पलैश

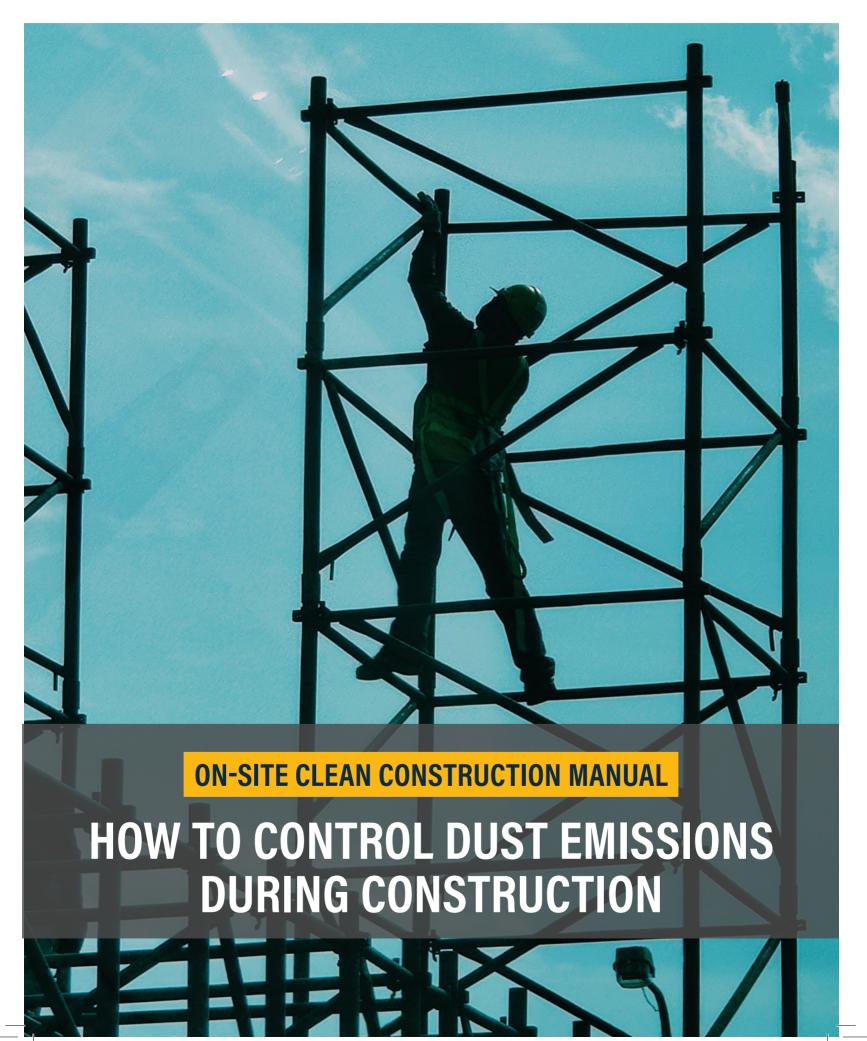


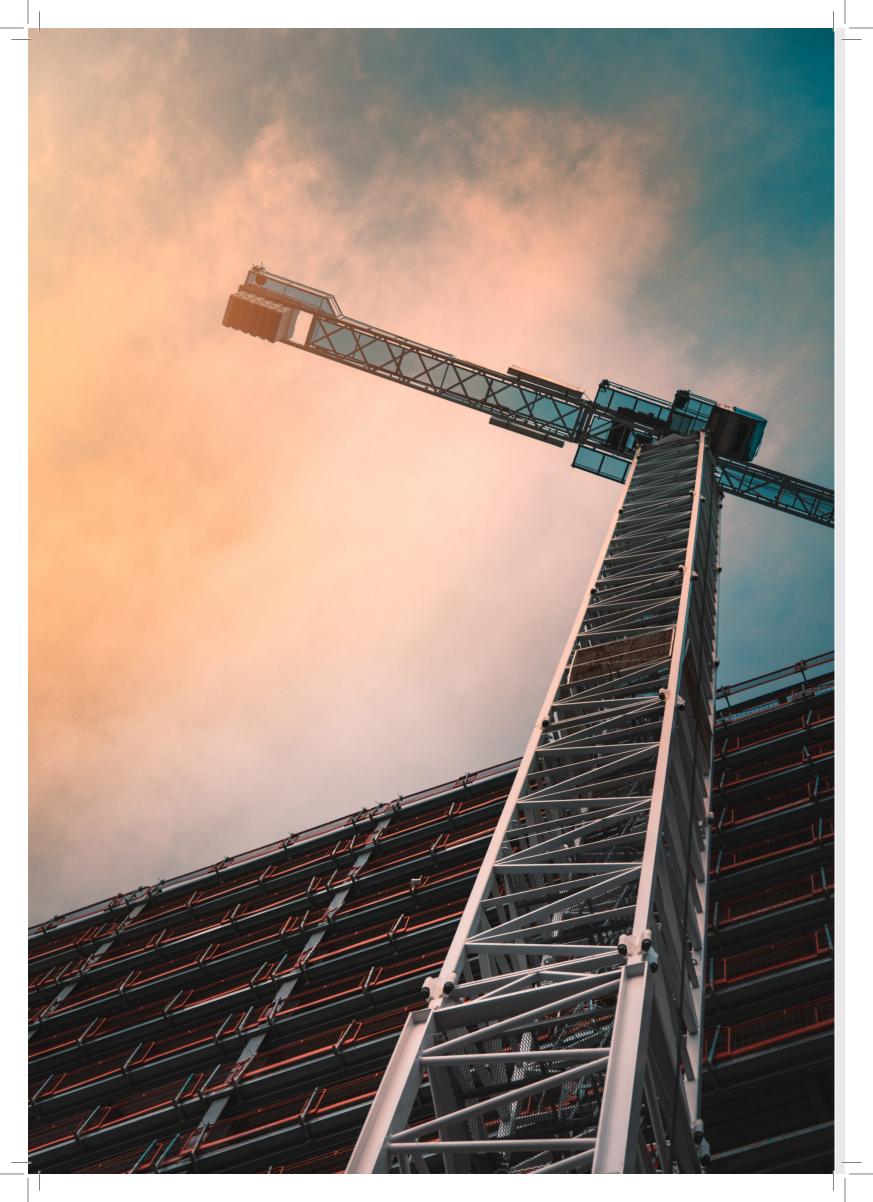












CONTENTS

ir P	ollution Mitigation Approach at Construction Sites
.1.	Ambient Air Quality Monitoring
2.2.	Air Pollution Control Measures
2.2.1.	Demolition
2.2.2.	Excavation or Backfilling
2.2.3.	Concreting
2.2.4.	Finishing
2.2.5.	Movement of Building Materials
2.2.6.	Site Commissioning and Cleaning
2.2.7.	Construction and Demolition (C&D) Waste Management

1. INTRODUCTION

Surat, Gujarat's second-largest city, is making strides across different infrastructure sectors to reduce pollution. However, construction and road dust remain major sources of air pollution in the city.

The On-Site Clean Construction Manual offers guidelines to help reduce dust from construction activities such as the construction of buildings, roads, and bridges, as well as the laying of pipelines, sewers and underground electricity lines. These guidelines are designed to be used by a wide range of stakeholders including contractors, builders, engineers, construction workers, and other associated stakeholders.

1.1 KEY FACTORS IMPACTING IMPLEMENTATION

CLIMATE

- ▶ Plan daily dust mitigation activities, according to the weather forecast.
- Carry out mitigation within the micro-boundaries of the project to prevent dust from escaping due to windy conditions.

SOIL TYPE

- ► The deep black soil prevalent in Surat is advantageous, as it generates comparatively lesser amounts of Particulate Matter (PM10 and PM2.5) when disturbed.
- The transfer of these particles to roads should be prevented at all costs, as they can turn into finer particles and lead to higher air pollution from resuspension.

LIMITED KNOWLEDGE

- There is a critical need for capacity building of stakeholders, such as builders, contractors, engineers, and construction and sanitation workers, that is focused on dust mitigation activities and associated health.
- Creating a proof of concept through a clean construction demo site for builders, engineers, supervisors, and other relevant stakeholders.

1.2 | BENEFITS OF EFFECTIVE DUST CONTROL



To the builder/owner

- Builds a strong reputation as a responsible builder among the local community and with authorities.
- Reduces damage to the plant and machinery, and subsequently, less expenditure is incurred during cleaning and commissioning of the site.



To the staff working on-site

- Creates safer working conditions.
- Reduces health impacts due to on-site exposure with the additional benefit of increased working-day wages.



To the community

- Enhances quality of everyday living.
- Reduces health risks due to air pollution.
- Reduces risk of property damage.



To Surat

- Improves air quality, reduces water pollution, and improves biodiversity.
- Lowers health impacts and subsequent economic losses.
- Lowers economic losses from construction activity bans during high air pollution episodes.



Photo by: Parth Savani / Unsplash

2. AIR POLLUTION MITIGATION APPROACH AT CONSTRUCTION SITES

2.1 | AMBIENT AIR QUALITY MONITORING

The National Building Code of 2016 mandates ambient air quality monitoring of various pollutants at construction sites, depending upon the project size, location, and type of activities involved. Selecting the monitoring location depends upon the predominant wind directions, land use patterns, and height of pollutant release. Ambient air monitoring informs air quality management at construction sites by rationalizing the dust control measures being used. This allows the concerned stakeholders to assess the effectiveness of the pollution control measures over some time and carry out clean construction more effectively.

2.2 | AIR POLLUTION CONTROL MEASURES

2.2.1. Demolition

Demolition is used to either retrofit/restructure a planned building or for creating space for a new plan. Dust-generating activities during demolition include cutting, hammering, crushing, and drilling.

➤ To reduce exposure to air pollution and to ensure safety, use proper **personal protective equipment (PPE)** such as face masks, gloves, eye protection, and helmets during demolition and other activities that generate high dust.





- ▶ Dust generation is significantly reduced by regularly sprinkling water during demolition activities.
- ▶ During interior demolition activities, cover the open areas of the site to prevent dust from escaping.







2.2.2. Excavation or Backfilling

Here, natural soil is dug up or filled back while removing an existing structure or during the construction of a new plan. Digging the top surface of the soil and carrying it from one place to another generates a lot of dust.

- > Spraying water on exposed surfaces during excavation and backfilling can help prevent dust from becoming resuspended. Sprinkle water before beginning excavation on the exposed surface, and again during excavation when the moisture content is low and the excavated soil is dry. Sprinkle water till the dust clouds visibly settle.
- Cover excavated material piles and construction materials to protect them from being disturbed by the wind.
- During work requiring roadside excavation, proper isolation of the site is necessary to reduce dust accumulation on roads.





▶ After completing the work, the dust around the area should be properly managed and the patch of road should be properly repaired. Proper repair can be ensured by defining the scope of the work. This includes mandating the agency carrying out the work to properly repair the patch and remove the dust once their work is completed.





2.2.3. Concreting

Concreting is used while laying the foundation of a building or road. During this process, activities such as mixing and manual batching, movement of construction materials, surface cleaning, and crushing and grinding increase dust in the environment.

The use of ready-mix concrete (RMC) significantly reduces dust emissions at construction sites. As storage and mixing are done in closed chambers at a remote location, it eliminates the need for onsite construction material.



2.2.4. Finishing

After the preparation of the concrete structure, auxiliary cementing plays a vital role in protecting the building from wear and tear. However, dust is generated from stone cutting, plaster mixing, plastering, surface cleaning etc.

▶ Cover or isolate the area where stone-cutting and grinding is happening. Staff must wear proper PPE to reduce their exposure to dust during these activities. Exhaust ventilation may also be provided to reduce the pollution exposure risk to personnel.

2.2.5. Movement of Building Materials

Workers and the surrounding community may be exposed to high pollution from the movement of construction and demolition materials. Resuspended dust from vehicles moving on paved and unpaved surfaces and construction materials moving without a proper covering are the main causes of pollution in construction areas.

- Pave the vehicle path connecting the construction site to the main road, as it will reduce the amount of dust that the vehicles will carry (on their tires) to the main road.
- ▶ Keep the construction material covered properly while transporting it from one place to another. Apart from this, a controlled speed limit will help in reducing dust resuspension from the road.
- ▶ Vehicle tires and carriages should be thoroughly washed before it leaves the construction site from the construction site. The sprinkling of water along the vehicular movement route also prevents dust from resuspension. This requires a washing system at the site's exit to properly manage the mud removed during washing and to ensure the water can be recycled.





2.2.6. Site Commissioning and Cleaning

After construction, debris and waste from new construction, remodeling, renovation, or residential projects must be taken care of, so that further interior work can be carried out smoothly. Activities such as interior cleaning, section cleaning, and refinishing also carry dust particles into the surrounding air.

During post-construction cleaning, control excessive dust by spraying water during the cleaning process.



Use mechanized assistance and appropriate protective gear during post-construction cleaning in extremely dusty conditions.



2.2.7. Construction and Demolition (C&D) Waste Management

The C&D waste generated during construction activities should be disposed of at C&D waste collection centres managed by the Surat Municipal Corporation (SMC). Proper precautions need to be taken to minimize dust resuspension during the unloading of the waste at the site. A light water spray that maintains moisture in the waste will reduce dust resuspension significantly.

QUICK REFERENCE VISUAL GUIDE

Steps to reduce air pollution and personal exposure during construction activities

water regularly

Sprinkle water regularly during demolition activities.



DEMOLITION



Use proper PPE such as facemask, eye protection, gloves and helmet.

To prevent dust from escaping, cover the open areas of the buildings during internal demolition.



EXCAVATION OR BACKFILLING

Sprinkle water before and during excavation to increase moisture content.



Prevent dust from accumulating during roadside excavation by properly isolating the site.





Cover excavated material piles and exposed areas to prevent soil disruption during windy conditions.



After completing roadside work, accumulated dust should be properly managed and the road patch should be repaired.





CONCRETING

Using ready-mix concrete (RMC) eliminates the need for on-site material storage and mixing, reducing air pollution on the site.



FINISHING

Isolate areas meant for stone cutting and grinding activities.



MOVEMENT OF BUILDING MATERIAL

Wash the vehicle's tires and carriage section at a designated area before it leaves the site.



Cover the transported material properly.



SITE COMMISSIONING **AND CLEANING**

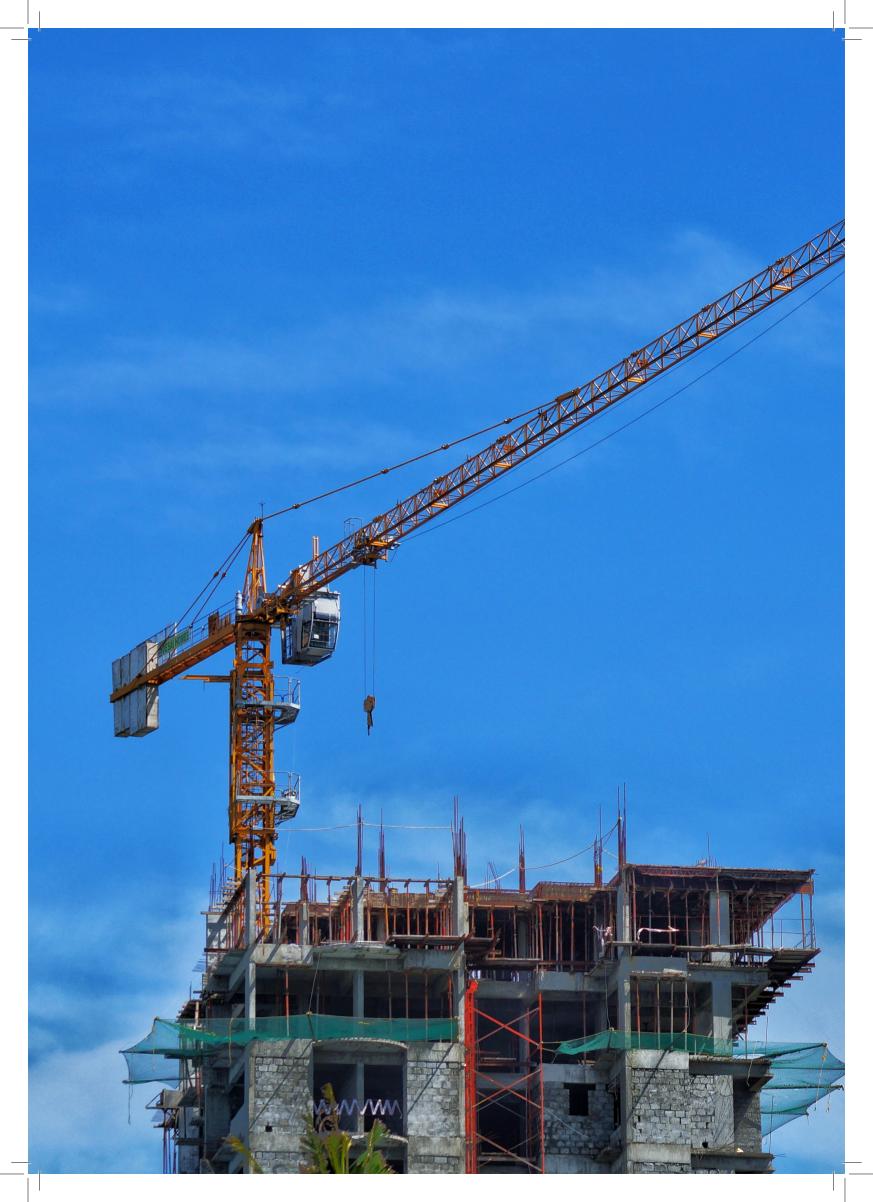
In case of excessive dust, use water during post-construction clean-up.



CONSTRUCTION AND DEMOLITION (C&D)

Dispose C&D waste at waste collection centres managed by the Surat **Municipal Corporation.**







Monitoring the Implementation of Clean Construction Practices

This manual suggests a self-assessment submission for implementing clean construction practices.

Annexure-1

Reference for suggested Performa to be submitted to SMC. The self-assessment submission should be a monthly activity (to be submitted before the 7th day of every month). Though all construction projects should submit it voluntarily, it should be made mandatory for all projects that are midsize and larger (10,000+ sq. ft.).

Annexure-2

This is a checklist for construction projects and must be maintained at the project site. Maintaining and referring to the checklist will ensure effective and timely implementation of Clean Construction practices and help in identifying gaps (if any) in capacity building, training resources, dust mitigation schedule, etc. Site supervisors, or other staff appointed by them, will be responsible for maintaining this checklist and a record of Clean Construction practices in the Daily Progress Report (DPR).

ANNEXURE-1 Self-declaration dust mitigation activities at the construction site, to be submitted to Surat Municipal Corporation (SMC) Date: **Project Name: Project In charge:** Project Size (sq. ft.): **Project stage** Use of green net/tarpaulin around the site Yes No Material/debris transport Vehicle cleaning Yes Wheel-washing Yes No Vehicle covering Yes No **Construction material storage** On-site covered On-site uncovered On the road **Other** Off-site **Demolition waste storage/collection** On-site covered On-site uncovered On the road Other Off-site Area for cutting/grinding activities Open in front of the building Open inside the building The specific area inside the site **Grinding and stone-cutting activities** Wet activity No wet activity NA Internal road at construction site Unpaved Wet process, if unpaved Paved Type of road, if paved Roads leading to the site Wet process, if unpaved Unpaved Paved Type of road, if paved Construction and demolition (C&D) waste On-site recycling Transport to C&D waste management facility Yes No Facility name, If yes **Emission reduction measures display on site** Yes No **Emission reduction schedule** Yes No Company policy on emission control of the builder/ Yes No developer/contractor **Compulsory implementation scope of Clean Construction** Yes No practices in tender document **Prepared By: Checked By:**

ANNEXURE-2 Checklist for dust mitigation measures to be maintained at the construction site Date: **Construction site:** Site In charge: Location: **Emission mitigation schedule** Yes No NA Capacity-building training on emission Yes No Frequency, if yes mitigation **Assigning responsibilities for Clean** Yes No Team leader name, if yes **Construction among team** On-site dust control measures display Yes No **Good practices rewards for workers** Yes No **Review of implemented mitigation** Daily Weekly Monthly measures **Clean Construction talks during workers** Yes No safety drills **Clean Construction practices mention** Yes No in the Daily Progress Report (DPR) **Checked By: Prepared By:**

ACKNOWLEDGEMENTS

This manual is part of the mitigation activities for Surat City's construction sector and has been developed in collaboration with the Gujarat Pollution Control Board (GPCB), Surat Municipal Corporation (SMC), and CREDAI Surat, supported by Bloomberg Philanthropies.

We thank Ms. Hemali Boghawala, Hon. Mayor of Surat, Smt. Shalini Agarwal, IAS, Commissioner, Surat Municipal Corporation and Ms. Jigna Oza from the Gujarat Pollution Control Board Regional Office Surat for their wholehearted support to clean construction activities in the city.

We would also like to acknowledge Bloomberg Philanthropies for supporting the clean construction project, including the clean construction pilot and capacity-building activities in Surat, by collaborating with us to improve implementation and monitoring. We thank the Gujarat Pollution Control Board and Surat Municipal Corporation for their collaboration in implementing measures to mitigate air pollution from the construction sector.

We thank CREDAI Surat and the Sangini Group for their enthusiastic participation in the implementation of clean construction practices that were suggested as part of the Surat Clean Air Action Plan and for supporting the initiation of a Clean Construction Pilot at their project site.

We acknowledge the support and inputs of individual external experts, including Mr. Rakesh Paswan, Dr. Sunil Khuntia, Dr. Prabhat Vashistha, Mr. Jwalant Naik, Mr. V. G. Yadav, and Mr. Prafful Patel.

We also thank the internal team of WRI India, who helped in preparing this document. We also acknowledge the inputs of the external and internal reviewers for this document.

AUTHORS

Gaurav Tomar, Senior Program Research Associate, WRI India Dr. Ajay Singh Nagpure, Advisor and Former Director, Air Quality, WRI India Bhavay Sharma, Senior Program Manager, WRI India Vijay Anadkat, Ph.D., Senior Fellow, WRI India Dr. Kishore Wankhade, Manager, WRI India Madhav Pai, CEO, WRI India

EXPERT CONSULTANT

Sandeep Narang, Senior Consultant, Sustainable Construction, Member CGEM, Assocham

EDITING SUPPORT

Rama Thoopal, Program Communications Lead, WRI India

DESIGNED BY

Safia Zahid, Communications Manager, WRI India

РНОТО ВУ:

Jay ee/Unsplash, James Sullivan/Unsplash, Parth Savani/Unsplash, Adesh Bankar/Unsplash

