

कोयला खानों में संधारणीयता

07

अध्याय



कोयला खानों में संधारणीयता

1.0 परिचय

संधारणीय विकास को आमतौर पर सीमित प्राकृतिक संसाधनों के संदर्भ में विरोधाभास माना जाता है। खनन की सदियों पुरानी प्रथाओं में पर्यावरण और समुदायों पर नकारात्मक प्रभावों पर विचार करने के बजाय अल्पकालिक लाभों को प्राथमिकता दी गई है। प्रौद्योगिकी की उन्नति और संधारणीयता के मुद्दों के बारे में बढ़ती जागरूकता के साथ यह प्रश्न उठा है कि, खनन को संधारणीय कैसे बनाया जाए, जो सबसे प्रमुख है। इस प्रकार खनन में संधारणीयता में कम से कम निम्नलिखित शामिल हैं:

- पर्यावरणीय आयाम प्राकृतिक पर्यावरण की संधारणीयता और प्राकृतिक संसाधनों की उपलब्धता पर ध्यान केंद्रित करता है।
- सामाजिक आयाम सामाजिक और सांस्कृतिक संधारणीयता की आवश्यकता पर बल देता है, जो लाभ वितरण, खनन लागत और निर्णय लेने की प्रक्रिया के प्रश्नों से जुड़ा हुआ है।
- आर्थिक आयाम जीवन स्तर को बनाए रखने से जुड़ी लागतों और उन मानकों की आर्थिक संधारणीयता पर केंद्रित है।

2.0 कोयला/लिग्नाइट पीएसयू की संधारणीय विकास नीति

मंत्रालय के अधीन कोयला/लिग्नाइट पीएसयू अपने खनन और संबद्ध गतिविधियों में संधारणीयता को बढ़ावा देने के प्रति सजग हैं।

(क) कोल इंडिया लिमिटेड (सीआईएल)

संधारणीय विकास (एसडी) और समावेशी वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए कोल इंडिया लिमिटेड द्वारा 2013 में एक औपचारिक संधारणीय विकास नीति विकसित की गई थी। इस नीति में मुख्य रूप से तीन घटक शामिल हैं:

- i. पर्यावरणीय संधारणीयता
- ii. सामाजिक-सांस्कृतिक संधारणीयता
- iii. आर्थिक संधारणीयता

एसडी नीति पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखने के लिए पर्यावरण और जैव विविधता की रक्षा करने के लिए सीआईएल की प्रतिबद्धता की पुष्टि करती है, साथ ही उन क्षेत्रों में सामाजिक-सांस्कृतिक और आर्थिक स्थितियों को बेहतर बनाने के लिए इसके प्रयासों की भी पुष्टि करती है जहाँ इसकी गतिविधियाँ होती हैं। संधारणीय विकास को बढ़ावा देने के लिए, सीआईएल निम्न के लिए प्रतिबद्ध है:

- i. विश्व स्तरीय पर्यावरण अनुकूल खनन प्रौद्योगिकियों को अपनाना
- ii. प्राकृतिक संसाधनों को कम उपयोग, पुनः उपयोग, पुनर्चक्रण, पुनर्परिभाषित और प्रतिस्थापित करके संरक्षित करना।
- iii. समुचित शमन उपायों के माध्यम से खनन के प्रभाव को निष्प्रभावी करना।
- iv. आय सृजन के अवसर/कौशल विकास का सृजन करना।
- v. आधारभूत अवसंरचना और जल, स्वास्थ्य देखभाल आदि जैसी सेवाओं का प्रबंधन प्रदान करके समाज में बेहतर जीवन स्तर सुनिश्चित करना।
- vi. कार्य को नैतिक एवं पारदर्शी तरीके से संचालित करने का प्रयास करना।

सीआईएल व्यवसाय उत्तरदायित्व रिपोर्ट के अनुसार राष्ट्रीय स्वैच्छिक दिशा-निर्देशों के सिद्धांतों का भी अनुपालन करता है। सीएसआर और एसडी प्रयासों की देखभाल के लिए इसके पास बोर्ड स्तर की सीएसआर और एसडी समिति है। प्रत्येक वर्ष सीआईएल संधारणीयता रिपोर्टिंग के दिशा-निर्देशों के अनुसार अपनी संधारणीयता रिपोर्ट प्रकाशित करता है।



(ख) एनएलसी इंडिया लिमिटेड (एनएलसीआईएल)

एनएलसी इंडिया लिमिटेड, भारत सरकार का एक नवरत्न उद्यम, दक्षिण भारत में एक विशाल सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम, 1950 के दशक के अंत में निगमित, छह दशकों से अधिक समय से पूरे भारत में ओपन कास्ट लिग्नाइट/कोयला, खनन, विद्युत उत्पादन और नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में प्रमुख कंपनी है।

एनएलसीआईएल अपनी कॉर्पोरेट पर्यावरण नीति, आचार संहिता, धोखाधड़ी रोकथाम नीति, व्हिसल ब्लोअर नीति, इनसाइडर ट्रेडिंग की रोकथाम के लिए आंतरिक आचार संहिता, संबंधित पार्टी लेनदेन नीति, लाभांश वितरण नीति, सीएसआर नीति, आर एंड आर नीति, प्रशिक्षण नीति, कैरियर विकास नीति, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा नीति, इनसाइडर ट्रेडिंग की रोकथाम के लिए कॉर्पोरेट निष्पक्ष प्रकटीकरण प्रथाओं की संहिता के माध्यम से अपने पर्यावरण पीय, सामाजिक-सांस्कृतिक और आर्थिक संधारणीयता लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए भरसक प्रयास करता है।

(ग) सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड (एससीसीएल)

चूंकि एससीसीएल 130 से अधिक वर्षों से कोयला खानों का संचालन करता आ रहा है, इसलिए कोयला खनन क्षेत्रों में पर्यावरण प्रबंधन को खानों के विकास और नियोजन में एकीकृत किया गया है। कोयला खानों में पर्यावरण मानकों का कितनी अच्छी तरह से पालन किया जा रहा है, इसका निरंतर मूल्यांकन करने और पर्यावरण संरक्षण उपायों को क्रियान्वित करने तथा संधारणीयता को बढ़ावा देने के लिए उचित चैनल प्रदान करने के लिए, एससीसीएल ने एक समर्पित पर्यावरण विभाग का गठन किया है।

एससीसीएल ने एक पर्यावरण नीति विकसित की है, जिसमें उल्लेख किया गया है कि "संधारणीय विकास के लिए पर्यावरण की सुरक्षा में एक आदर्श उदाहरण बनने के लिए, एससीसीएल प्रदूषण की रोकथाम/शमन, कचरे के उचित निपटान/पुनर्चक्रण और पर्यावरण निष्पादन में निरंतर सुधार के लिए सभी हितधारकों के बीच जागरूकता लाने के माध्यम से अपने सभी कार्यों में सर्वोत्तम वैश्विक प्रथाओं को लागू करने के लिए प्रतिबद्ध है"।

3.0 मंत्रालय स्तर पर संधारणीयता और न्यायोचित बदलाव (एसएंडजेटी) प्रभाग, एसडीसी एवं जेटी अनुभाग की स्थापना

कोयला खनन क्षेत्र में संधारणीय विकास के सिद्धांतों को अपनाया पिछले कुछ वर्षों में तेजी से बढ़ रहा है। कोयला मंत्रालय न केवल विभिन्न क्षेत्रों की बढ़ती ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए कोयले की उपलब्धता सुनिश्चित करने की परिकल्पना करता है, बल्कि स्थानीय पर्यावरण और मेजबान समुदाय के लिए उचित देखभाल को भी प्राथमिकता देता है। कोयला क्षेत्र संधारणीय विकास मॉडल को बढ़ावा देने की परिकल्पना करता है जिसमें कोयला उत्पादन पर्यावरण संरक्षण, संसाधन संरक्षण, समाज की देखभाल और हमारे वनों और जैव विविधता की रक्षा के उपायों के साथ-साथ चलता है।

उपर्युक्त लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए, कोयला मंत्रालय ने देश में पर्यावरण की दृष्टि से संधारणीय कोयला खनन को बढ़ावा देने और खनन संचालन के दौरान और खानों के बंद होने या अंतिम रूप से बंद होने तक की चिंताओं को दूर करने के लिए दिसंबर 2019 में संधारणीय विकास प्रकोष्ठ (एसडीसी) की स्थापना की है। इसके बाद, एसडीसी संधारणीय विकास प्रकोष्ठ (एसडीसी) और न्यायोचित बदलाव (जेटी) अनुभाग से मिलकर संधारणीयता और न्यायोचित बदलाव (एसएंडजेटी) प्रभाग के रूप में उभरा। कोयला खनन में संधारणीयता लाने के महत्व को समझते हुए, देश में कोयला क्षेत्र की समग्र छवि को बेहतर बनाने के लिए निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ सभी कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक उपक्रमों में संधारणीय विकास प्रकोष्ठ (एसडीसी) भी स्थापित किए गए हैं:

- संसाधनों के संधारणीय उपयोग को अधिकतम करने के लिए कोयला/लिग्नाइट पीएसयू द्वारा किए गए शमन उपायों पर सलाह देना, मार्गदर्शन करना, योजना बनाना और निगरानी करना।
- खनन के प्रतिकूल प्रभाव को न्यूनतम करना तथा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में सुधार के लिए कोयला क्षेत्रों के आसपास संधारणीय पर्यावरण स्थापित करना।
- संधारणीय खनन की सर्वोत्तम पद्धतियों को साझा करना और उनका अनुकरण करना
- कोयला क्षेत्र के न्यायोचित परिवर्तन पहलुओं पर जलवायु परिवर्तन के मुद्दों को उठाना



- रिपोर्टों, फिल्मों, वृत्तचित्रों आदि के माध्यम से संधारणीयता की सर्वोत्तम पद्धतियों का प्रसार करना।

एसएंडजेटी प्रभाग की भूमिका

एसएंडजेटी प्रभाग कोयला कंपनियों द्वारा उपलब्ध संसाधनों के उपयोग को अधिकतम करने, खनन के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने और आगे की पारिस्थितिकी सेवाओं के लिए इसे कम करने के लिए उठाए गए शमन उपायों पर सलाह, मार्गदर्शन, योजना और निगरानी प्रदान करता है। यह कोयला क्षेत्र के पर्यावरणीय संधारणीयता और न्यायोचित बदलाव के पहलुओं से संबंधित मामलों से निपटता है।

एसएंडजेटी प्रभाग डेटा संग्रह, डेटा विश्लेषण, सूचना की प्रस्तुति, डोमेन विशेषज्ञों द्वारा आयोजना, सर्वोत्तम प्रथाओं को अपनाने, परामर्श, नवीन सोच, स्थल-विशिष्ट दृष्टिकोण, ज्ञान साझाकरण और प्रसार से शुरू होने वाले एक व्यवस्थित दृष्टिकोण को अपनाता है, जिसका उद्देश्य खनन क्षेत्रों में और इसके आसपास रहने वाले लोगों और समुदायों के जीवन को आसान बनाना है।

सीआईएल एवं इसकी सहायक कम्पनियों में एसडीसी

सीआईएल में एसडी सेल का गठन सीआईएल के निदेशक (तकनीकी) की अध्यक्षता में किया गया है। इसी तरह, प्रत्येक सहायक कंपनी में एसडी सेल में संबंधित निदेशक (तकनीकी/पीएंडपी) की अध्यक्षता में बहु-विषयक टीम शामिल है। सीएमपीडीआई में, एसडीसी के लिए नोडल प्वाइंट के रूप में निदेशक (तकनीकी/ईएस) के साथ समिति का गठन किया गया है। कोयला/लिग्नाइट क्षेत्र में संधारणीय विकास को बढ़ावा देने के उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए सभी एसडीसी एकजुट होकर काम करते हैं।

एससीसीएल में एसडीसी

कोयला मंत्रालय (एमओसी) द्वारा जारी दिशा-निर्देशों के अनुपालन में, एससीसीएल में निदेशक (आयोजना एवं परियोजनाएं) की अध्यक्षता में एक “संधारणीय विकास प्रकोष्ठ (एसडीसी)” की स्थापना की गई है, जिसमें सचिव के रूप में महाप्रबंधक (पर्यावरण) और परियोजना योजना, संपदा, वानिकी, अन्वेषण (जल-भूविज्ञान), ऊर्जा प्रबंधन और सिविल विभागों से एक-एक अधिकारी शामिल हैं।

एनएलसीआईएल में एसडीसी

एनएलसीआईएल ने एक “संधारणीय विकास प्रकोष्ठ

(एसडीसी)” भी स्थापित किया है, जिसके अध्यक्ष मुख्य महाप्रबंधक (भूमि) हैं तथा सहायता के लिए सिविल, बागवानी और कृषि से 3 अधिकारी हैं। निदेशक (खान) एसडीसी की समग्र गतिविधियों की निगरानी कर रहे हैं।

एसडीसी प्रकोष्ठ एक व्यवस्थित दृष्टिकोण अपना रहे हैं, जिसमें आंकड़ों का संग्रह, आंकड़ों का विश्लेषण और सूचना की प्रस्तुति, परियोजना प्राधिकारियों से प्राप्त सूचना के आधार पर योजना बनाना, सर्वोत्तम पर्यावरण प्रबंधन पद्धतियों को अपनाना, नवीन सोच और स्थल-विशिष्ट दृष्टिकोण शामिल हैं।

कोयला/लिग्नाइट पीएसयू की विभिन्न संधारणीय गतिविधियों की प्रगति की समीक्षा के लिए मंत्रालय के एसएंडजेटी प्रभाग द्वारा नियमित अंतराल पर बैठकें आयोजित की जाती हैं, जैसे कि इको-पार्क का निर्माण, खान पर्यटन, खान जल का उपयोग, ओबी डंप और बैकफिल्ड क्षेत्रों का जैविक सुधार, खानों में पारिस्थितिक अध्ययन, ओबी के वैकल्पिक उपयोग को बढ़ावा देना, ऊर्जा दक्षता उपाय, कोयला खनन क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन, स्थिति रिपोर्ट/अच्छी पद्धतियों का प्रकाशन और कोयला/लिग्नाइट क्षेत्र के अन्य स्थिरता संबंधी मामले आदि।

4.0 पर्यावरणीय संधारणीयता प्रबंधन

पर्यावरणीय संधारणीयता प्राप्त करने के लिए, कोयला खनन क्षेत्रों में कोयला/लिग्नाइट पीएसयू द्वारा अपनाए जा रहे पर्यावरण संरक्षण उपायों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:

4.1 वायु गुणवत्ता प्रबंधन

ड्रिलिंग, ब्लॉस्टिंग, लोडिंग, अनलोडिंग और कोयले तथा ओबी का परिवहन धूल उत्पन्न होने के मुख्य कारण हैं। धूल उत्पन्न होने को कम करने के लिए गीली ड्रिलिंग का उपयोग किया जाता है। ड्रिल मशीनों के साथ धूल दमन प्रणाली भी शामिल की जाती है। सतही खनिक और बकेट-व्हील एक्सकेवेटर (बीडब्ल्यूई) का अधिक बार उपयोग किया जा रहा है, जिससे ड्रिलिंग और ब्लॉस्टिंग की आवश्यकता कम हो जाती है और इस प्रकार प्रदूषण का भार भी कम होता है। वाहनों को निर्माता के विनिर्देशों के अनुसार नियमित रखरखाव मिलता है।

खानों में लदान, ट्रांसफर और अनलोडिंग के स्थानों पर धूल को दबाने वाली प्रणालियाँ लगाई



गई हैं। इसके अतिरिक्त, वॉशरी, सीएचपी, फीडर ब्रेकर, क्रशर, बेल्ट कन्वेयर, दुलाई वाली सड़कें और कोयला स्टॉक क्षेत्रों में फ्यूजिटिव डस्ट को नियंत्रित करने के लिए पानी का छिड़काव करने वाली प्रणालियाँ लगाई गई हैं। धूल को हवा में उड़ने से रोकने के लिए, खानों, सीएचपी, कार्यशालाओं और कॉलोनियों को जोड़ने वाली सभी सड़कों को ब्लैक-टॉप किया गया है।

ढलानों पर घास और डंप के ऊपर पौधे लगाने से हवा के कारण ओबी डंप द्वारा उत्पादित धूल की मात्रा को काफी हद

तक कम करना संभव है। धूल को कम करने के लिए सड़क के किनारे वृक्षारोपण किया जाता है। खान और ओबी डंप के चारों ओर वृक्षारोपण किया जाता है, जो धूल को हवा में उड़ने से रोकने के लिए एक अवरोध के रूप में कार्य करता है।

ट्रकों को तिरपाल से ढका जा रहा है और मिस्ट स्प्रे सिस्टम लगाए गए हैं। वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के उद्देश्य से फॉग कैनन, व्हील वॉशिंग सिस्टम, मोटराइज्ड रोड स्वीपर आदि का इस्तेमाल किया जा रहा है। रेल, एमजीआर, कन्वेयर और ट्यूब कन्वेयर नेटवर्क के उपयोग द्वारा कोयला प्रेषण को बढ़ावा दिया जाता है।



चित्र 7.1: जयंत, एनसीएल में धूल दमन हेतु वाटर स्प्रेडर

खानों में लदान, ट्रांसफर और अनलोडिंग बिंदु पर धूल दमन प्रणाली स्थापित की जाती है। इसके अतिरिक्त, वॉशरी, सीएचपी, फीडर ब्रेकर, क्रशर, बेल्ट कन्वेयर, हॉल रोड और कोयला स्टॉक क्षेत्रों में उड़ने वाली धूल को रोकने के लिए

जल-छिड़काव प्रणाली स्थापित की जाती है।

खानों, सीएचपी, कार्यशालाओं और कॉलोनियों को जोड़ने वाली सभी सड़कों पर धूल को हवा में फैलने से रोकने के लिए ब्लैक टॉपिंग की गई है। मिस्ट स्प्रे सिस्टम शुरू किए गए हैं

और ट्रकों को तिरपाल से ढका जा रहा है। वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए फॉग कैनन, व्हील वॉशिंग सिस्टम, मैकेनिकल रोड स्वीपर आदि का इस्तेमाल किया जा रहा है। वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने 260 मिस्ट स्प्रेयर/फॉग कैनन, 14 व्हील वॉशिंग,

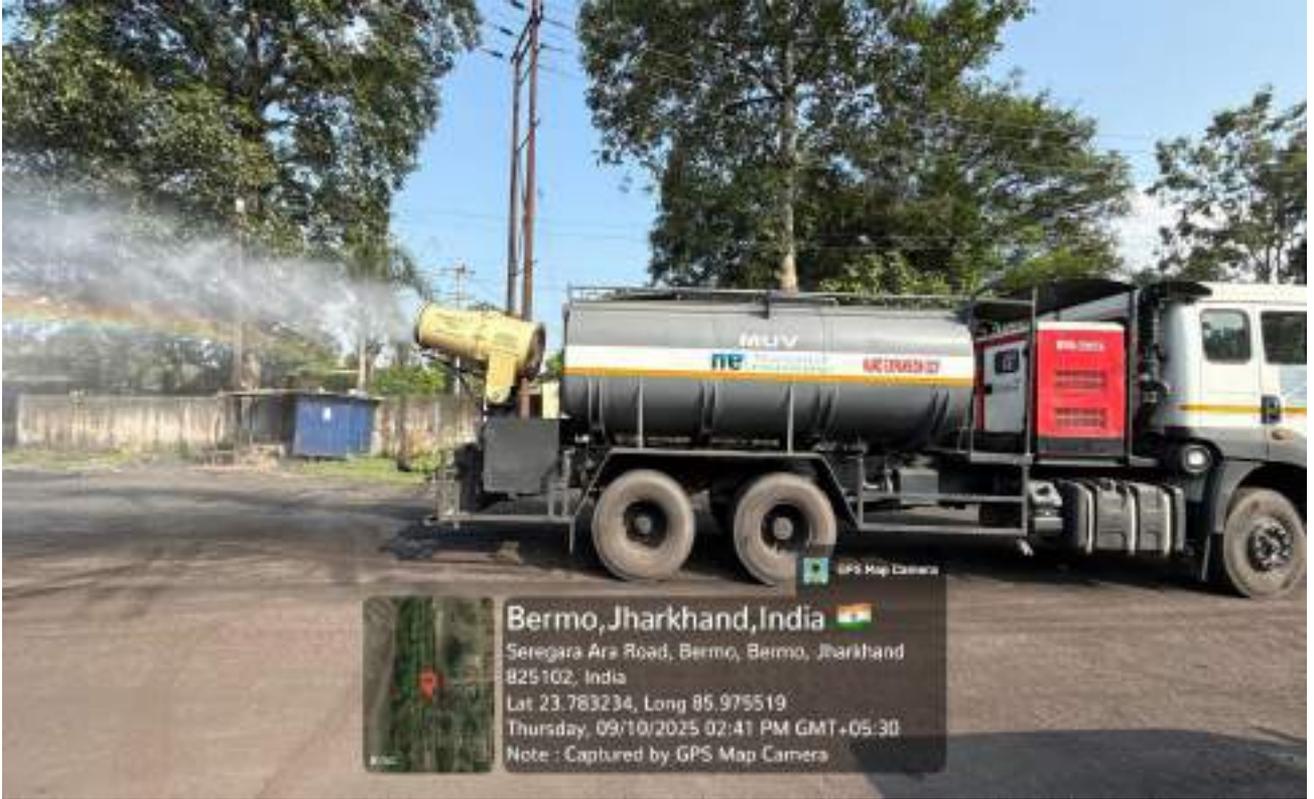
17 मैकेनिकल रोड स्वीपर और 9 सीएएक्यूएमएस तैनात/स्थापित किए हैं। इसके अलावा, जनवरी, 2026 से मार्च, 2026 की अवधि के दौरान, अतिरिक्त 23 मिस्ट स्प्रेयर्स/फाग कैनंस, 3 व्हील वॉशिंग, 11 मैकेनिकल रोड स्वीपर और 36 सीएएक्यूएमएस तैनात करने का अनुमान है।



चित्र 7.2: पिप्पारवार रेलवे साइडिंग, सीसीएल में विंड बैरियर सिस्टम



चित्र 7.3: अमलोहड़ी क्षेत्र, एनसीएल में स्वचालित ट्रक धुलाई प्रणाली



चित्र 7.4: कारो, बी एंड के, सीसीएल में ट्रक माउंटेड फॉग कैनन



चित्र 7.5: एनसीएल में सड़क सफाई मशीन





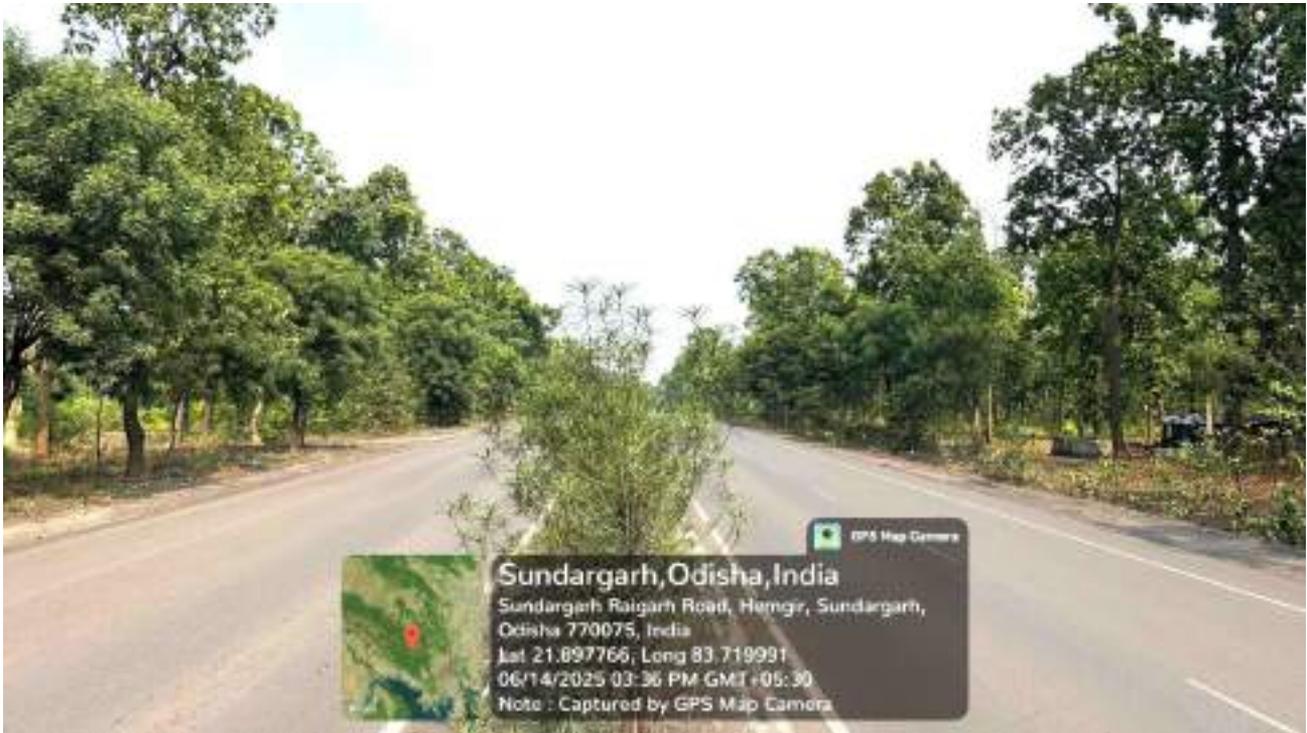
चित्र 7.6: उच्च दक्षता वाला जल छिड़काव

कोयला कंपनियाँ फर्स्ट माइल कनेक्टिविटी (एफएमसी) परियोजनाएँ शुरू कर रही हैं, जिसका उद्देश्य पारंपरिक लोडिंग और सड़क परिवहन की प्रणाली को रेल/एमजीआर/कन्वेयर/ट्यूब कन्वेयर नेटवर्क के माध्यम से परिवहन के साथ तेज़ मशीनीकृत लोडिंग प्रणाली से बदलना है। कुछ परियोजनाएँ पहले ही पूरी हो चुकी हैं और अन्य शुरू होने वाली हैं। ये परियोजनाएँ न केवल वायु प्रदूषण को कम कर रही हैं, बल्कि कार्बन फुटप्रिंट में भी पर्याप्त कमी ला रही हैं।

ओबी डंप से हवा के कारण उत्पन्न होने वाली धूल को ढलानों पर घास लगाकर तथा डंप के ऊपर पौधे लगाकर काफी हद तक नियंत्रित किया जाता है। धूल नियंत्रण के लिए सड़कों के किनारे एवेन्यू वृक्षारोपण किया जाता है। खान और ओबी डंप के आसपास पौधारोपण किया जाता है, जो हवा में उड़ने वाली धूल के फैलाव को रोकने के लिए एक अवरोध के रूप में कार्य करता है। सीमित क्षेत्र में धूल की आवाजाही को प्रतिबंधित करने के लिए विंड स्क्रीन बनाई गई हैं।



चित्र 7.7: फुलबासिया साइडिंग, मगध क्षेत्र, सीसीएल में विंड स्क्रीन



चित्र 7.8: सड़कों के साथ ग्रीन बेल्ट, एमसीएल

कोयला खानों में और उसके आस-पास की परिवेशी वायु गुणवत्ता की नियमित रूप से वैधानिक नियमों के अनुसार निगरानी की जाती है और उनके परिणाम नियामक एजेंसियों के साथ साझा किए जाते हैं। ओपनकास्ट खानों में सतत परिवेशी वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली (सीएएक्यूएमएस) भी स्थापित की गई है जो परिवेशी वायु गुणवत्ता मापदंडों की वास्तविक समय निगरानी के लिए एसपीसीबी वेबसाइटों से जुड़ी हुई है। वायु गुणवत्ता स्तर को स्वीकार्य सीमा के भीतर लाने के लिए, यदि आवश्यक हो, तो अतिरिक्त प्रदूषण नियंत्रण उपाय किए जाते हैं।

विभिन्न उत्सर्जन नियंत्रण और शमन उपायों के साथ, खनन क्षेत्रों में और उसके आसपास परिवेशी वायु गुणवत्ता के मानकों को निर्धारित सीमाओं के भीतर बनाए रखा जाता है। एनएलसीआईएल के पास एनएबीएल द्वारा मान्यता प्राप्त एक इन-हाउस लैब (सीएआरडी) है, जिसमें पर्याप्त संख्या में प्रदूषण निगरानी उपकरण हैं और यह संचालन की सहमति (सीटीओ) के अनुसार नियमित रूप से वैकल्पिक दिनों पर वायु गुणवत्ता की निगरानी करता है।

4.2 जल गुणवत्ता प्रबंधन

भारतीय कोयला खानों में, खान का पानी अक्सर अच्छी गुणवत्ता का होता है। एकमात्र मानदंड जिसके लिए अवसादन, एक भौतिक प्रक्रिया, का उपयोग उपचार के लिए

किया जाता है, वह सस्पेंडेड ठोस पदार्थ है। सस्पेंडेड ठोस पदार्थ डिस्चार्ज होने से पहले खान के सम्प में एकत्र हो जाते हैं। कार्यशालाओं और सीएचपी से निकलने वाले अपशिष्टों में उच्च सस्पेंडेड कण और तेल और ग्रीस सांद्रता की विशेषता होती है। कार्यशालाओं और सीएचपी के लिए अपशिष्ट उपचार संयंत्र और/या तेल और ग्रीस ट्रैप्स लगाए गए हैं। घरेलू अपशिष्ट के उपचार के लिए एसटीपी सुविधाएं स्थापित की जा रही हैं।

जल गुणवत्ता प्रबंधन का लक्ष्य जल प्रदूषकों और संदूषकों को नियंत्रित करना और हटाना है ताकि जल को पुनः उपयोग के लिए सुरक्षित बनाया जा सके। घरेलू और औद्योगिक उद्देश्यों के लिए शोधित पानी का पुनः उपयोग करने से अन्य स्रोतों से मीठे पानी की आवश्यकता कम हो जाती है या समाप्त हो जाती है। कोयला/लिग्नाइट पीएसयू सतही जल व्यवस्था पर यथासंभव कम जल पदचिह्न छोड़ने का प्रयास करते हैं। केवल कुछ ही सीआईएल खानों में अम्लीय खान जल की समस्या का सामना करना पड़ा है, जिसके लिए उचित प्रदूषण नियंत्रण प्रणालियाँ बनाई गई हैं और उन्हें लागू किया गया है। प्राकृतिक जल व्यवस्था में रन-ऑफ वाटर को छोड़ने से पहले, मिट्टी के कटाव को रोकने और सस्पेंडेड ठोस पदार्थों को रोकने के लिए कदम उठाए जाते हैं, जैसे कि टो वॉल, गारलैंड ड्रेन, सेटलमेंट तालाब, गैबियन, क्रिब, चेक डैम और रॉक फिल डैम का निर्माण।



नियमित भूजल स्तर की निगरानी पर आधारित वैज्ञानिक शोध के अनुसार, खनन कार्यों के कारण भूजल स्तर पर पड़ने वाला प्रभाव क्षेत्र खान की सीमा से केवल 1,000 मीटर की दूरी तक ही स्पष्ट है। परियोजना की घरेलू और औद्योगिक जल आवश्यकताओं को खान के पानी या पुरानी, परित्यक्त खान का उपयोग करके स्थायी रूप से पूरा किया जाता है। इसके अलावा, पर्याप्त शोधन के बाद, खान का पानी घरेलू उपयोग के लिए एक स्थानीय शहर को भी प्रदान किया जाता है।

इसके अतिरिक्त, निर्धारित वैधानिक मानदंडों का अनुपालन करने वाले खान अपशिष्ट जल को आस-पास की जल निकासी प्रणालियों, तालाबों और कृषि क्षेत्रों में छोड़ा जाता है, जो पुनर्भरण के निरंतर स्रोत के रूप में कार्य करता है और खनन क्षेत्र में जल स्तर को बढ़ाता है। खानों और कॉलोनियों में, जल बचत तकनीकों का उपयोग किया जा रहा है। प्रत्येक खनन क्षेत्र में वर्षा जल एकत्र करने के लिए इमारतें बनाई जा रही हैं। लागू आवश्यकताओं के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए, सतही जल, भूजल और खनन अपशिष्टों की गुणवत्ता की समय-समय पर निगरानी की जाती है। भूजल स्तर को मापने के लिए खनन क्षेत्रों में बनाए गए खुले कुओं और पीज़ोमीटर दोनों का उपयोग किया जाता है।

4.3 खान बंद करना, जैव-पुनरुद्धार और भूमि उपयोग प्रबंधन

खान संचालन शुरू होने से पहले ही खान बंद करने की योजना पूरी कर ली जानी चाहिए। नियोजन प्रक्रिया के दौरान, सामाजिक और पर्यावरणीय चुनौतियों के अनुरूप होने के लिए समय-समय पर इसकी समीक्षा की जानी चाहिए और आवश्यकतानुसार इसमें संशोधन किया जाना चाहिए। खान बंद करने की योजना के कई लक्ष्य हैं, जिनमें शामिल हैं:

- एक आत्मनिर्भर पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करना और खनन द्वारा क्षतिग्रस्त भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणवत्ता को स्वीकार्य स्तर पर बहाल करना।
- साइट के प्रभावी और टिकाऊ उपयोग को सक्षम करना
- सार्वजनिक स्वास्थ्य और सुरक्षा की रक्षा के लिए।
- पर्यावरण क्षरण को रोकना और परिणामस्वरूप पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देना।
- नकारात्मक सामाजिक-आर्थिक प्रभावों को कम करना।

- स्थानीय वनस्पतियों और जीवों की सुरक्षा करना।
- संसाधनों का अच्छा उपयोग करना।

खान बंद करने की योजनाओं में अंतिम और प्रगतिशील दोनों तत्व शामिल हैं। जबकि अंतिम खान बंद करने की योजना का उद्देश्य साइट को यथासंभव सुरक्षित, टिकाऊ और खनन-पूर्व स्थिति के करीब छोड़ना है, प्रगतिशील खान बंद करने की योजना नुकसान की मरम्मत को जल्द से जल्द समाधान करने के लिए डिज़ाइन की गई है ताकि उनके दीर्घकालिक प्रभाव को सीमित किया जा सके। वर्तमान में सभी चालू कोयला और लिग्नाइट खानों में खान बंद करने की योजनाएँ हैं जिन्हें स्वीकृत किया गया है, और खान बंद करने की गतिविधियाँ स्वीकृत योजना के अनुसार की जा रही हैं।

खनन गतिविधियों से प्रभावित लैंडस्केप का सुधार खान बंद करने की योजनाओं का सबसे बड़ा उद्देश्य है। चूंकि खनन के आरंभिक चरण के दौरान कोई उपयोग योग्य खान खाली नहीं होती, इसलिए खान द्वारा उत्पादित ओवरबर्डन (ओबी) को उत्खनन क्षेत्र के बाहर संग्रहीत किया जाता है। जैसे-जैसे खान खाली होती जाती है, उत्पन्न ओबी को खान में वापस भर दिया जाता है। यह खान के पूरे जीवनकाल तक जारी रहता है। धीरे-धीरे, निष्क्रिय बाहरी डंप और बैकफिल्ड साइटों को जैविक सुधार के अधीन किया जाता है। तकनीकी सुधार के 1-2 साल बाद, जब मिट्टी स्थिर हो जाती है, तो आमतौर पर जैविक सुधार शुरू किया जाता है।

खनन से नष्ट हुई भूमि के पुनर्वास की प्रक्रिया मुख्यतः निम्नलिखित पर केंद्रित है:

- भूमि को खनन से पूर्व की भूमि के उपयोग या आसपास की भूमि के अनुरूप बहाल करना।
- समुदाय और व्यावसायिक आवश्यकताओं के अनुरूप प्रभावित भूमि की दीर्घकालिक स्थिरता बनाए रखना।
- वृक्षारोपण के अलावा, पुनरुद्धारित क्षेत्रों में पार्क, वनस्पति और जीव अभ्यारण्य, चरागाह भूमि, तालाब और पारिस्थितिकी, पर्यटन और वाणिज्यिक मूल्यों के साथ खेल के मैदान विकसित किए जा रहे हैं।
- पुनरुद्धारित क्षेत्रों पर सौर पैनल लगाने की भी योजना बनाई जा रही है।
- खनन से निकाले गए/पुनः प्राप्त क्षेत्रों में हार्ड-टेक खेती भी की जा रही है। ओबी डंप/बैक-फिल्ड



क्षेत्रों में बांस के पौधे लगाने और घास लगाने का काम भी किया जा रहा है।

- राज्य वन विभाग की सहमति से आसपास के क्षेत्र की खराब हो चुकी वन भूमि पर और सामाजिक वानिकी/सीएसआर के रूप में खान के आसपास की निजी भूमि पर भी वृक्षारोपण किया गया है।
- आसपास के गांवों को जोड़ने वाली पहुंच सड़कों/मार्गों के साथ व्यापक एवेन्यू वृक्षारोपण किया गया है।
- कुछ कोयला कंपनियों ने स्थानीय प्रजातियों के पौधों के पौधे उगाने के लिए अपनी नर्सरी विकसित की है। स्थानीय लोगों को पौधारोपण के प्रति जागरूक करने के लिए पौधे भी वितरित किए जाते हैं।

वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान कोयला/लिग्नाइट

पीएसयू ने लगभग 3172 हेक्टेयर क्षेत्र को कवर करते हुए 60.87 लाख पौधे लगाए हैं। इसके अलावा, जनवरी 2026 से मार्च 2026 की अवधि के दौरान, हरित आवरण के तहत 56.72 हेक्टेयर के अतिरिक्त क्षेत्र को लाने का अनुमान है।

इस प्रकार, कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों ने बढ़ती ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए न केवल पिछले कुछ वर्षों में अपने उत्पादन स्तर को बढ़ाया है, बल्कि खनन क्षेत्रों के पुनर्ग्रहण और कोयला क्षेत्रों में तथा उसके आसपास व्यापक वृक्षारोपण सहित विभिन्न शमन उपायों को अपनाकर स्थानीय पर्यावरण के प्रति अपनी संवेदनशीलता और देखभाल भी दिखाई है। इसके अतिरिक्त मार्च 2025 तक पिछले छह वर्षों में कोयला/लिग्नाइट पीएसयू 290 लाख से अधिक पौधों के साथ 13,401 हेक्टेयर संचयी वृक्षारोपण क्षेत्र की उपलब्धि हासिल की।



चित्र 7.9: राजरप्पा क्षेत्र सीसीएल में मियावाकी वृक्षारोपण

खनित क्षेत्रों के जैव-पुनरुद्धार के अलावा, वायु प्रदूषण के स्रोत जैसे खान, बुनियादी ढांचे और सड़कों के आसपास भी हरित पट्टी बनाई जाती है ताकि वायु प्रदूषण को कम किया जा सके। शोर कम करने के लिए खान और आवासीय कॉलोनी के आसपास भी हरित पट्टी बनाई जाती है।

संधारणीय विकास के लिए खनित क्षेत्रों का पुनरुद्धार महत्वपूर्ण है। समुचित पुनरुद्धार पर बल दिया जा रहा है जिसमें तकनीकी और जैविक पुनरुद्धार तथा खान बंद करना दोनों शामिल हैं। भूमि पुनरुद्धार की प्रगामी स्थिति का आकलन करने और पर्यावरणीय सुरक्षा के लिए अपेक्षित उपचारात्मक उपाय, यदि कोई हों, करने के लिए भूमि पुनरुद्धार हेतु उपग्रह आधारित निगरानी पर अपेक्षित बल दिया जा रहा है।

कोयला/लिग्नाइट पीएसयू द्वारा उपग्रह डाटा आधारित छवि विश्लेषण और उत्तरोत्तर पुनरुद्धार कार्यकलापों की उपग्रह आधारित निगरानी नियमित रूप से की जा रही है।

गैर-वन बैकफिल्ड के साथ-साथ बाह्य ओवरबर्डन डम्पों पर किया गया पौधरोपण प्रत्यायित प्रतिपूरक वनीकरण (एसीए) के लिए सर्वोत्तम रूप से उपयुक्त है। कोयला मंत्रालय ने केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के कोयला उद्यमों को एसीए को बढ़ावा देने और वन मंजूरी प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए भविष्य में प्रतिपूरक वनीकरण हेतु वनेत्तर भूमि को व्यापक रूप से शामिल करने के लिए मार्गदर्शन किया है। प्रत्यायित प्रतिपूरक वनीकरण दिशानिर्देशों के अनुरूप कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने आगामी कोयला खनन परियोजनाओं

हेतु एसीए लैंड बैंक स्थापित करने के लिए अभी तक 6385 हेक्टेयर भूमि को चिन्हित किया है।

4.4 वृक्षारोपण अभियान 2025

विश्व पर्यावरण दिवस पर प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा शुरू किया गया "एक पेड मां के नाम" अभियान नागरिकों को वृक्षारोपण के माध्यम से एक हरित ग्रह का सृजन करने के लिए प्रोत्साहित करता है। विश्व पर्यावरण दिवस 2025 समारोह की एक प्रमुख विशेषता के रूप में, कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक उपक्रमों ने पर्यावरण की दृष्टि से इस प्रभावशाली पहल के अनुरूप बड़े पैमाने पर वृक्षारोपण अभियान चलाया। वित्त वर्ष 2025-26 (दिसंबर 2025 तक) के दौरान, कोयला खनन क्षेत्रों में और उसके आसपास लगभग 58.18 लाख पौधे लगाकर लगभग 3005 हेक्टेयर भूमि को हरित आवरण के तहत लाया गया। इसके अतिरिक्त, स्थानीय समुदायों को लगभग 6 लाख पौधे वितरित किए गए। इस अभियान में सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के कर्मचारियों, स्थानीय निवासियों, स्कूली बच्चों, स्वयं सेवक समूहों (एसएचजी) और सामुदायिक संगठनों सहित लगभग 35,000 व्यक्तियों की सक्रिय भागीदारी देखी गई।

4.5 मिशन ग्रीन (ग्रो, रिस्टोर, रिमूद्ध और एम्पावर) कोयला क्षेत्र

माननीय कोयला मंत्री द्वारा 4 जुलाई 2025 को हैदराबाद में मिशन ग्रीन कोल रीजन की पुस्तिका का विमोचन किया गया। यह मिशन स्थिरता और जलवायु लचीलेपन को प्राथमिकता

देकर माननीय प्रधानमंत्री की पंचामृत प्रतिबद्धताओं और मिशन लाइफ के साथ संरेखित है। यह कोयले पर निर्भर क्षेत्रों में सामाजिक-आर्थिक परिणामों में सुधार करते हुए पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने पर केंद्रित है। सीआईएल, एनएलसीआईएल और एससीसीएल के लिए खनन के बाद और अन्य उपयुक्त भूमि को जीवंत, टिकाऊ इकोसिस्टम में विकसित करने के लिए पांच साल का विजन तैयार किया गया है।

कोयला/लिग्नाइट पीएसयू के लिए पांच साल के विजन में शामिल हैं:

- बड़े पैमाने पर वनीकरण और हरियाली।
- आजीविका सृजन के लिए खान पर्यटन को बढ़ावा देना।
- कृषि और सामुदायिक जरूरतों के लिए उपचारित खान के पानी का उपयोग।
- नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता उपायों का कार्यान्वयन।
- स्थानीय समुदायों के लिए कौशल विकास और आजीविका प्रशिक्षण।
- पारंपरिक जल निकायों की बहाली।

कोयला मंत्रालय ने एक निगरानी समिति का गठन किया है और मिशन ग्रीन गतिविधियों की नियमित रूप से निगरानी की जा रही है।



चित्र 7.10: माननीय कोयला मंत्री द्वारा मिशन हरित कोयला क्षेत्र पुस्तिका का विमोचन किया गया

6.0 सर्वोत्तम पद्धतियां:

सुधार, खनन जल उपयोग, नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने, ओबी के लिए वैकल्पिक उपयोग, ऊर्जा दक्षता उपायों आदि के क्षेत्रों में, कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों ने कई प्रशंसनीय पहल की हैं। इन कार्यों और पद्धतियों को प्रदर्शित करने का उद्देश्य दूसरों को इनका अनुसरण करने के लिए प्रोत्साहित करना है। कुछ सर्वोत्तम पद्धतियों को यहां संकलित किया गया है:

6.1 इको पार्क/खान पर्यटन स्थलों/मनोरंजन पार्कों का विकास

खान पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए इको-पार्कों/पर्यटन स्थलों का विकास कोयला मंत्रालय और कोयला कंपनियों के एस एंड जेटी डिवीजन के प्रमुख क्षेत्रों में से एक है। पिछले छह वर्षों में, मार्च 2025 तक, कुल 17 इको-पार्क/माइन टूरिज्म साइट्स/मनोरंजक पार्क (सीआईएल-14, एनएलसीआईएल-2, और एससीसीएल-1) बनाए गए हैं, जिनमें से 5 पहले से ही स्थानीय पर्यटन सर्किट से जुड़े हुए हैं, जो संधारणीय और

आगतुक-अनुकूल खान पर्यटन के प्रति प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करते हैं।

इसके अलावा, वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने 3 नए इको-पार्क/माइन टूरिज्म साइट/मनोरंजक पार्क विकसित किए हैं, अर्थात्:

- अमलोहरी इको-पार्क, एनसीएल (मध्य प्रदेश),
- जयंत इको-पार्क, एनसीएल (मध्य प्रदेश) और
- नेताजी सुभाष चंद्र बोस इको-पार्क, बीसीसीएल (झारखंड)।

सीआईएल

पिछले 6 वर्षों में मार्च 2025 तक, सीआईएल ने लगभग 14 इको-पार्क/माइन टूरिज्म साइट/मनोरंजक पार्क विकसित किए हैं। इसके अलावा, वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान, सीआईएल ने 3 नए इको-पार्क/माइन टूरिज्म साइट/मनोरंजक पार्क विकसित किए हैं, जिनके नाम हैं, अमलोहरी इको-पार्क, एनसीएल (मध्य प्रदेश), जयंत इको-पार्क, एनसीएल (मध्य प्रदेश) और नेताजी सुभाष चंद्र बोस इको-पार्क, बीसीसीएल (झारखंड)।



चित्र 7.11: अमलोहरी इको-पार्क, अमलोहरी परियोजना, एनसीएल



चित्र 7.12: जयंत इको पार्क, सेक्टर-2, जयंत, एनसीएल



चित्र 7.13: नेताजी सुभाष चंद्र बोस इको-पार्क, बीसीसीएल

एससीसीएल

एससीसीएल ने प्रदूषणकारी उद्योग के रूप में कोयला खनन के बारे में जनता की धारणा को बदलने के लिए मनोरंजन गतिविधियों और पर्यटन उद्देश्यों के लिए गौतम खानी ओपनकास्ट

परियोजना के पुनः प्राप्त खनन क्षेत्र में एक इको-पार्क/पर्यटन स्थल विकसित किया है। इको-पार्कों के मुख्य आकर्षण लॉन और उद्यान के साथ-साथ थीम प्लांटेशन, कैक्टि और रसीले गार्डन, तितली उद्यान, पानी के फव्वारे, नौका विहार की सुविधा, बर्ड वाचिंग की सुविधा, बच्चों का पार्क, विनायक वनम, कैटीन



और शौचालय हैं।

यह इको-पार्क तेलंगाना राज्य के भद्राद्री कोटागुडेम जिले के कोटागुडेम मंडल के गौतमपुर गांव के निकट स्थित है। इस परियोजना का निकटतम रेलवे स्टेशन भद्राचलम रोड रेलवे स्टेशन है जो 12 किलोमीटर की दूरी पर है। रेलवे स्टेशन चेन्नई-नई दिल्ली ग्रैंड ट्रंक लाइन पर दक्षिण-मध्य रेलवे डोरनाकल जंक्शन से 55 किलोमीटर लंबे ट्रैक द्वारा जुड़ा हुआ है, जो कोयला परिवहन के लिए भी है। यह पार्क राज्य की राजधानी, हैदराबाद (280 किमी) और जिला मुख्यालय, भद्राद्री कोटागुडेम (10 किमी) के साथ सड़क मार्ग से अच्छी तरह से जुड़ा हुआ है।

एनएलसीआईएल

तमिलनाडु के नेयवेली में माइन-1 और माइन-11 में एनएलसीआईएल इको टूरिज्म पार्क का उद्घाटन क्रमशः माननीय केंद्रीय गृह मंत्री और माननीय केंद्रीय कोयला, खान और संसदीय कार्य मंत्री, भारत सरकार द्वारा आयोजित वृक्षारोपण अभियान के दिन किया गया था। इको टूरिज्म पार्क चेन्नई से 200 किमी दक्षिण, पुडुचेरी से 65 किमी और चिदंबरम से 45 किमी दूर स्थित हैं। इको-पार्क की मुख्य विशेषताएं कृत्रिम झील में नौका विहार की सुविधा, पक्षियों को देखने, सभी सितारों और रासी के लिए वृक्ष पौधों वाला दिव्य वृक्ष पार्क, बच्चों के खेलने का क्षेत्र, कैफेटेरिया, औषधीय उद्यान, वाहन की सवारी, पशुधन पालन शामिल हैं। इको-पार्क जनता के लिए खुला है।

विजया दशमी के शुभ अवसर पर यानी 05.10.22 को मुख्यमंत्री और पर्यटन मंत्री, पुडुचेरी और निदेशक/खान, एनएलसीआईएल की उपस्थिति में एनएलसीआईएल और पांडिचेरी पर्यटन विकास निगम लिमिटेड (पीटीडीसी) के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

7.2 खान जल का उपयोग

खानों, जब निष्पक्ष रूप से देखी जाती है, चाहे वह खुली हो या भूमिगत जल संचयन संरचनाएं हैं। प्रारंभिक चरणों के दौरान, खदानें अस्थायी रूप से जल स्तर को प्रभावित कर सकती हैं, लेकिन एक बार खनन कार्य स्थिर हो जाने के बाद, वे जल भंडारण निकायों के रूप में भी कार्य करते हैं। खनन के बाद, सभी खदानें प्राकृतिक वर्षा से भर जाती हैं, चाहे वे भूमिगत खानों के क्षेत्र हों या बैकफिल्ड क्षेत्र और ओपनकास्ट खानों में रिक्तियां हों। खनन कार्यों द्वारा की जाने वाली ड्रिलिंग और

ब्लारिंटिंग गतिविधियां द्वितीयक संरधता और पारगम्यता में योगदान करती हैं जिसके द्वारा आसपास के क्षेत्रों में भूजल की आवाजाही को सुगम बनाया जाता है। कई मामलों में देखा गया है कि खनन कार्य बंद होने के बाद खान के पास के क्षेत्रों में जल स्तर बढ़ जाता है।

खनन के अंतिम वर्षों में परित्यक्त खानों को जलाशय में बदल दिया गया है और पानी का उपयोग किया जा रहा है। वर्तमान में, कोयला मंत्रालय द्वारा खान के पानी के उपचार और इसके उपयोग पर अधिक जोर दिया जा रहा है। समुदाय के लिए खान के पानी के उपयोग के लिए कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक उपक्रमों द्वारा कार्य योजना तैयार की जा रही है और उसे कार्यान्वित किया जा रहा है।

खाने पूर्व से घरेलू और सिंचाई उपयोग दोनों के लिए पड़ोसी समुदायों को उपचारित खान का पानी प्रदान कर रही हैं। सामाजिक आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए अब सतत विकास गतिविधियों के लिए एमओसी के तहत संस्थागत व्यवस्था की जा रही है। यह प्रयास भारत सरकार द्वारा शुरू किए गए जल संरक्षण अभियान के लिए जल शक्ति अभियान के अनुरूप है।

खान के पानी को कर्मचारियों और कॉलोणियों को आपूर्ति करने से पहले फिल्टर बेड, सेटलिंग टैंकों में उपचारित किया जा रहा है। खान के पानी का उपयोग औद्योगिक और घरेलू उद्देश्यों जैसे धूल दमन, भंडारण के लिए, मशीनरी की धुलाई, अग्निशमन, पीने और वृक्षारोपण के लिए किया जा रहा है। अतिरिक्त खान के पानी को सामुदायिक उपयोग के लिए पास के तालाबों में संग्रहीत करने से पहले टैंकों के माध्यम से उपचारित किया जाता है, जैसे कि पीने और सिंचाई। उपर्युक्त उपयोगों के बाद अधिशेष जल को भूजल पुनर्भरण और मछली पालन के आगे उपयोग के लिए आस-पास के तालाबों/झीलों में संग्रहित किया जाता है।

पिछले 6 वर्षों में मार्च, 2025 तक, सामुदायिक उद्देश्यों के लिए आपूर्ति किए गए खान के पानी की मात्रा लगभग 22,800 एलकेएल रही है, जिससे कोयला उत्पादक राज्यों के 1,055 गांवों में लगभग 18.63 लाख आबादी को लाभ होने का अनुमान है। इनमें से 8374 एलकेएल की आपूर्ति घरेलू/पेयजल प्रयोजनों के लिए की गई है और 14,426 एलकेएल की आपूर्ति सिंचाई प्रयोजनों के लिए की गई है।

वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने सामुदायिक उपयोग के लिए लगभग 4,759



एलकेएल खान के पानी की पेशकश की है। सिंचाई उद्देश्यों के लिए प्रस्तावित खान के पानी की मात्रा 2,919 एलकेएल रही है और घरेलू/पीने के उद्देश्यों के लिए 1,840 एलकेएल रही है। इसके अलावा, जनवरी 2026 से मार्च 2026 की अवधि के दौरान, सामुदायिक उपयोग के लिए अतिरिक्त 731.40 एलकेएल खान-पानी की पेशकश करने का अनुमान है।

सीआईएल की सहायक कंपनियों ने संबंधित राज्यों में सीआईएल की सहायक कंपनियों के कमान क्षेत्रों में स्थित बसावटों द्वारा उपयोग के लिए उपयुक्त खानों से अधिशेष जल उपलब्ध कराने के सामान्य लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए राज्य सरकारों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। विवरण इस प्रकार है:

- **झारखंड सरकार और सीआईएल के बीच समझौता ज्ञापन** – सीसीएल, बीसीसीएल और ईसीएल के कमांड क्षेत्र में स्थित गांवों द्वारा खान के पानी का उपयोग

- **पश्चिम बंगाल सरकार और ईसीएल के बीच समझौता ज्ञापन**— सिंचाई उद्देश्यों के लिए समुदायों द्वारा खान के पानी का उपयोग
- **डब्ल्यूसीएल और महाजेनको के बीच समझौता ज्ञापन** – डब्ल्यूसीएल की खानों के पास स्थित महाजेनको बिजली संयंत्रों को खान का पानी उपलब्ध कराने के लिए
- **डब्ल्यूसीएल और विदर्भ सिंचाई विकास निगम के बीच समझौता ज्ञापन** – डब्ल्यूसीएल की खानों से वीआईडीसी को अतिरिक्त खान का पानी उपलब्ध कराना
- **छत्तीसगढ़ सरकार और एसईसीएल के बीच समझौता ज्ञापन** – पीएचईडी, जल संसाधन विभाग और अन्य सरकारी एजेंसियों को खान के पानी की आपूर्ति।



चित्र 7.14: केरकेट्टा सी ब्लॉक, सीसीएल के एन के क्षेत्र में मत्स्यपालन

इसके अलावा, एनएलसीआईएल वीरनाम झील के माध्यम से चेन्नई मेट्रो जल आपूर्ति योजना को खान के पानी की आपूर्ति करता है और एससीसीएल पीने और सिंचाई उद्देश्यों के लिए समुदाय को अतिरिक्त खान के पानी की आपूर्ति कर रहा है। समझौता ज्ञापनों के अलावा, सीआईएल की सहायक कंपनियों ने आस-पास के समुदाय द्वारा खान के पानी के लाभकारी उपयोग के लिए, विभिन्न योजनाओं की योजना, डिजाइन, कार्यान्वयन और निष्पादन में लगातार विभागीय

प्रयास किए।

सीएमपीडीआई ने पीएम सेक्टर समीक्षा बैठक के निर्देश के अनुसार खान जल क्षमता का व्यापक मूल्यांकन भी किया है। इस कार्य का उद्देश्य निम्नलिखित की समग्र जानकारी को विकसित करना है:

- पानी की उपलब्धता
- अधिशेष पानी

- विभिन्न उद्देश्यों के लिए अधिशेष का उपयोग करने के वित्तीय निहितार्थ।

7.3 ओबी का वैकल्पिक उपयोग

चूंकि कोयले का उत्पादन और अपने उपभोक्ताओं के लिए करना अनिवार्य है, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने बहुत सस्ती कीमत पर ओवरबर्डन से रेत का उत्पादन करने और भंडारण के उद्देश्य से प्रसंस्कृत ओबी के उपयोग के लिए लीक से हटकर पहल की है। यह न केवल ओवरबर्डन से रेत गाद के कारण होने वाले पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में मदद करेगा, बल्कि निर्माण उद्देश्य के लिए सस्ती रेत प्राप्त करने का एक विकल्प भी होगा। रेत का उत्पादन पहले ही शुरू हो चुका है।

कोयले के ओपनकास्ट खनन के दौरान, कोयला सीम के ऊपर स्थित परत को ओवरबर्डन के रूप में जाना जाता है जिसमें मिट्टी की जलोढ़ रेत और बलुआ पत्थर शामिल होते हैं जिसमें समृद्ध सिलिका सामग्री होती है। नीचे से कोयला निकालने और निकालने के लिए ओवरबर्डन को हटा दिया जाता है। कोयला निष्कर्षण पूरा होने के बाद, भूमि को उसके मूल आकार में पुनः प्राप्त करने के लिए ओवरबर्डन का उपयोग बैंक फिलिंग के लिए किया जाता है। ऊपर से ओवरबर्डन निकालते समय, वॉल्यूम का स्केल फैक्टर 20-25% होता है। कम से कम 25 प्रतिशत ओवरबर्डन का उपयोग पेराई, छलनी और सफाई करके रेत में परिवर्तित करने में करने की पहल की गई है।

इस तरह के परिवर्तन की पहली पहल सीआईएल की सहायक कंपनी वेस्टर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड (डब्ल्यूसीएल) द्वारा अपनी खानों में की गई है। प्रारंभ में एक प्रायोगिक परियोजना शुरू की गई थी जहां विभागीय रूप से खड़ी मशीनों के माध्यम से रेत निकाली गई थी। प्रधानमंत्री आवास योजना (पीएमएवाई) के तहत कम लागत वाले घरों के निर्माण के लिए नागपुर इम्प्रूवमेंट ट्रस्ट को यह रेत बहुत सस्ती कीमत पर दी गई है। बेहतर गुणवत्ता के साथ रेत की कीमत बाजार मूल्य का लगभग 10% है। परियोजना की भारी सफलता और सस्ती रेत की बढ़ती मांग के साथ, डब्ल्यूसीएल ने नागपुर के पास देश के सबसे बड़े रेत उत्पादन संयंत्र को चालू करके वाणिज्यिक उत्पादन शुरू किया। यह इकाई बाजार मूल्य के लगभग आधे पर प्रति दिन 2500 क्यूबिक मीटर रेत का उत्पादन करती है। इस संयंत्र से उत्पादित रेत का बड़ा हिस्सा सरकारी इकाइयों जैसे एनएचएआई, एमओआईएल,

महाजेनको और अन्य छोटी इकाइयों को बाजार मूल्य के एक तिहाई पर दिया जा रहा है। बाकी रेत को बाजार में खुली नीलामी के माध्यम से बेचा जा रहा है जिससे स्थानीय लोगों को बहुत सस्ती कीमत पर रेत प्राप्त करने में मदद मिल रही है। ओवरबर्डन के उपयोग ने ओवरबर्डन डंप के लिए आवश्यक भूमि की मात्रा को कम कर दिया है। यह पहल नदी तल रेत के खनन के प्रतिकूल प्रभाव को भी कम करती है। डब्ल्यूसीएल एनएचएआई और अन्य को सस्ती कीमत पर सड़क निर्माण के लिए ओवरबर्डन भी बेच रहा है।

सर्कुलर इकोनॉमी (वेस्ट टू वेल्थ) को बढ़ावा देने के इस प्रयास में, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू द्वारा अब तक कुल 7 ओबी प्रसंस्करण संयंत्र / ओबी से एम-सैंड प्लांट चालू किए गए हैं।

7.4 ऊर्जा दक्षता उपाय

ऊर्जा संसाधनों का कुशल उपयोग और उनका संरक्षण अत्यधिक महत्व रखता है क्योंकि खपत स्तर पर बचाई गई ऊर्जा की एक इकाई नई क्षमता की आवश्यकता को 2 गुना से 2.5 गुना तक कम कर देती है। इसके अलावा, ऊर्जा के कुशल उपयोग के माध्यम से इस तरह की बचत को नई क्षमता निर्माण की लागत के पांचवें हिस्से से भी कम पर प्राप्त किया जा सकता है। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि ऊर्जा संरक्षण कार्बन फुटप्रिंट में कमी में भी तब्दील हो जाता है। कोयला कंपनियों के पास ऊर्जा दक्षता उपायों को लागू करने के लिए कई क्षेत्र भी हैं:

- कॉलोनियां, भवन, कार्यालय, औद्योगिक प्रतिष्ठान, विश्राम गृह आदि।
- विभिन्न खनन गतिविधियाँ – एचईएमएम, परिवहन, वेंटिलेशन, पंपिंग आदि।
- कुशल बिजली आपूर्ति प्रबंधन और कई अन्य रास्ते

कोयला कंपनियां वर्षों से विभिन्न ऊर्जा संरक्षण और दक्षता उपाय कर रही हैं और आने वाले वर्षों में किए जाने वाले विभिन्न दक्षता उपायों की परिकल्पना की है:

- व्यापक ऊर्जा लेखा परीक्षा के बाद उचित उपाय करके बिजली/डीजल की खपत को कम करना
- पारंपरिक रोशनी को एलईडी रोशनी से बदलना
- पारंपरिक एसी और अन्य उपकरणों को ऊर्जा कुशल स्टार रेटेड उपकरणों से बदलना



- कैपेसिटर बैंकों की स्थापना और पावर फैक्टर में सुधार के लिए अन्य उपाय
- स्ट्रीट लाइट में ऑटो-टाइमर का उपयोग
- ऊर्जा कुशल पंपों (ईईएसएल) का उपयोग
- ई-वाहन (ईईएसएल) की तैनाती

विभिन्न ऊर्जा दक्षता उपायों को लागू करके, कोयला/लिग्नाइट सार्वजनिक उपक्रमों ने 1 लाख टन/वर्ष की अतिरिक्त कार्बन ऑफसेट क्षमता बनाने की परिकल्पना की है।

सीआईएल ने सीआईएल और सहायक कंपनियों में ऊर्जा दक्षता कार्यक्रमों को लागू करने के लिए ईईएसएल के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। इसमें भवन ऊर्जा दक्षता परियोजनाएं (बीईईपी), पुराने पंखे, एसी और

पारंपरिक लाइट फिटिंग, मोटरों को बदलना, ई-वाहन को अपनाना और वितरित और छत पर सौर परियोजनाओं की स्थापना शामिल होगी।

वर्ष 2025 (दिसंबर तक) के दौरान, कोयला/लिग्नाइट पीएसयू ने 94,197 पारंपरिक लाइटों को एलईडी लाइटों से बदल दिया है, 1,011 ऊर्जा कुशल एसी, 9,192 सुपर फैन, 117 ई-वाहन, 374 कुशल वॉटर हीटर, पंपों के लिए 381 ऊर्जा कुशल मोटर, स्ट्रीट लाइट में 720 ऑटो-टाइमर और 20,813 कैपेसिटर बैंक लगाए हैं।

इसके अलावा, जनवरी 2026 से मार्च 2026 की अवधि के दौरान, पंपों के लिए अतिरिक्त रूप से 7,918 सुपर फैन, 244 ई-वाहन और 290 ऊर्जा कुशल मोटर स्थापित करने का अनुमान है।



चित्र 7.15: एसईसीएल मुख्यालयों में तैनात ई वाहन।

7.5 फर्स्ट माइल कनेक्टिविटी परियोजनाएं

कोयला मंत्रालय ने खानों से कोयले के सड़क परिवहन को समाप्त करने के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण तैयार किया है और 'फर्स्ट माइल कनेक्टिविटी' परियोजनाओं के तहत मशीनीकृत कोयला परिवहन और लोडिंग सिस्टम को अपग्रेड करने के लिए कदम उठाए हैं।

रैपिड लोडिंग सिस्टम वाले कोल हैंडलिंग प्लांट (सीएचपी) और साइलो कोयला क्रशिंग, साइजिंग और त्वरित कंप्यूटर-एडेड लोडिंग जैसे लाभ प्रदान करते हैं। कम मानवीय हस्तक्षेप के

साथ, सटीक पूर्व-तौली गई मात्रा और कोयले की बेहतर गुणवत्ता को लोड किया जा सकता है। बेहतर लोडिंग समय से वैगन की निष्क्रियता में कमी आएगी और उनकी उपलब्धता में वृद्धि होगी। सड़क नेटवर्क पर भार कम करने से स्वच्छ पर्यावरण और डीजल पर बचत को बढ़ावा मिलता है। यह कंपनी, रेलवे और उपभोक्ताओं के लिए चौतरफा जीत की स्थिति होगी।

इसे ध्यान में रखते हुए, 2 एमटीपीए से अधिक क्षमता वाली सभी खानों के लिए कोयले की आवाजाही का समाधान किया गया है और 1319 एमटीपीए की कुल क्षमता के साथ 92-

सीआईएल, 12- एससीसीएल, 5 – एनएलसीआईएल और कैप्टिव वाणिज्यिक के लिए 27 सहित लगभग 45000 करोड़ रुपये की लागत वाली 139 एफएमसी परियोजनाओं की योजना बनाई गई है। वर्तमान में, 552 एमटीपीए की क्षमता वाली 65 परियोजनाएं (43-सीआईएल, 12-एससीसीएल और कैप्टिव वाणिज्यिक के लिए 10) चालू की गई हैं। शेष परियोजनाओं को वित्त वर्ष 2030 तक चालू किया जाना निर्धारित है।

यह एक स्वच्छ और स्वस्थ वातावरण, लागत (डीजल) की बचत और लोडिंग समय को कम करता है, जिससे टर्नअराउंड समय कम होता है और वैगन की उपलब्धता में वृद्धि होती है, मात्रा में सटीकता होती है और गुणवत्ता के अनुरूप में वृद्धि होती है। वर्तमान में 65 एफएमसी परियोजनाओं की प्रति वर्ष 3,300 करोड़ रुपये की डीजल बचत होती है, जब ये पूरी क्षमता से संचालित होती हैं।

