



वार्षिक रिपोर्ट
2022-23



सत्यमेव जयते
भारत सरकार

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय



विषय-सूची

अध्याय-1	अवलोकन- भूराजनीतिक चुनौतियों के बीच मुख्य नीतिगत सुधारों का वर्ष	2
अध्याय-2	प्रस्तावना	6
अध्याय-3	राष्ट्रीय सौर मिशन	8
अध्याय-4	अन्य अक्षय स्रोतों से बिजली	31
अध्याय-5	राष्ट्रीय हरित (ग्रीन) हाइड्रोजन मिशन	46
अध्याय-6	ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा	48
अध्याय-7	अक्षय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम	51
अध्याय-8	पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में अक्षय ऊर्जा	74
अध्याय-9	उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना: 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम'	78
अध्याय-10	विशिष्ट संस्थान	80
	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)	80
	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)	94
	सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे)	99
	सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेवी)	107
	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)	111
अध्याय-11	सहायक कार्यक्रम	117
अध्याय-12	अक्षय ऊर्जा में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	130
अध्याय-13	राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा	133
अनुलग्नक-I	स्टाफ का विवरण	136
अनुलग्नक-II	लेखा परीक्षा पैरा	139
अनुलग्नक-III	राज्यों और स्वयंसेवी संगठनों को अनुदान सहायता	140



अध्याय-1

अवलोकन- भूराजनीतिक चुनौतियों के बीच मुख्य नीतिगत सुधारों का वर्ष

1.1 प्रतिबद्धताएं एवं उपलब्धियाँ

अभी तक के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदानों (एनडीसी) के अनुसार, भारत अब वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा संसाधनों से लगभग 50 प्रतिशत संचयी विद्युत स्थापित क्षमता हासिल करने के लिए प्रतिबद्ध है। अब तक, दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार देश में कुल 167.75 गीगावाट अक्षय ऊर्जा क्षमता स्थापित की गई है। इसके अतिरिक्त, 78.75 गीगावाट क्षमता की परियोजनाएं कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में और 32.60 गीगावाट क्षमता की परियोजनाएं बोली प्रक्रिया के विभिन्न चरणों में हैं।

भारत विश्व में अक्षय ऊर्जा की स्थापित क्षमता में चौथे स्थान पर, पवन विद्युत क्षमता में चौथे स्थान पर और सौर विद्युत क्षमता में चौथे स्थान पर है (आरईएन 21 रिन्युएबल 2022 ग्लोबल स्टेट्स रिपोर्ट के अनुसार)।

स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता (बड़ी पन बिजली सहित) मार्च, 2014 में 76.37 गीगावाट थी, जो बढ़कर दिसम्बर, 2022 में 167.75 गीगावाट हो गई है अर्थात् 2.20 गुना वृद्धि हुई है। देश में कुल सौर विद्युत क्षमता मार्च, 2014 में 2.63 गीगावाट थी, जो बढ़कर दिसम्बर, 2022 में 63.30 गीगावाट हो गई है अर्थात् 24.07 गुना वृद्धि हुई है।

तालिका 1.1: क्षेत्र-वार संचयी उपलब्धियाँ (दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्षेत्र	स्थापित क्षमता (गीगावाट)	कार्यान्वयन में (गीगावाट)	निविदा में (गीगावाट)	कुल स्थापित/ प्रक्रिया में (गीगावाट)
सौर विद्युत	63.30	51.13	20.34	134.77
पवन विद्युत	41.93	12.93	1.20	56.06
जैव विद्युत	10.73	—	—	10.73
लघु पन बिजली	4.94	0.54	0.00	5.48
हाइब्रिड/सीबीसी घंटे (आरटीसी)/पीकिंग विद्युत/ थर्मल + अक्षय ऊर्जा बंडलिंग	—	—	11.06	11.06
उप जोड़	120.90	64.6	32.6	218.10
बड़ी पन बिजली	46.85	14.15	—	61.00
कुल	167.75	78.75	32.60	279.10

1.2 प्रमुख वर्तमान योजनाओं की मुख्य बातें

इस खंड में वर्ष के दौरान मंत्रालय की विभिन्न योजनाओं के तहत उपलब्धियाँ दी गई हैं।



- 1.2.1 विकेन्द्रीकृत सौर के लिए प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम):**
दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, योजना के घटक-क के तहत 88.45 मेगावाट क्षमता के सौर विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए, घटक-ख के तहत लगभग 1.81 लाख स्टैंडअलोन सौर पंप स्थापित किए गए और घटक-ग के व्यक्तिगत पंप सौरीकरण वेरिएंट के तहत 1174 पंपों का सौरीकरण किए जाने की सूचना दी गई।
- 1.2.2 रूफटॉप सौर (आरटीएस) कार्यक्रम चरण-II:**
कार्यक्रम के तहत आवासीय क्षेत्र में 4 गीगावाट आरटीएस क्षमता के लक्ष्य की तुलना में दिनांक 31.12.2022 की तिथि के अनुसार लगभग 1.66 गीगावाट क्षमता स्थापित किए जाने की सूचना दी गई है। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, लगभग 7.6 गीगावाट क्षमता के ग्रिड संबद्ध आरटीएस संयंत्र स्थापित किए जाने की सूचना दी गई। रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-II की समय-सीमा दिनांक 31.03.2026 तक बढ़ाई गई है।
- 1.2.3 ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं के लिए केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम (सीपीएसयू) योजना:**
दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, इस योजना के तहत लगभग 8.2 गीगावाट की परियोजनाएं आवंटित की गई हैं, जिनमें से 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, लगभग 1.5 गीगावाट की परियोजनाएं चालू की गई हैं और शेष परियोजनाएं कार्यान्वयन में हैं।
- 1.2.4 सौर पार्क और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं का विकास:**
दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, इस योजना के तहत 13 राज्यों में 39.28 गीगावाट संसदी क्षमता के 57 सौर पार्क अनुमोदित किए गए।
- 1.2.5 पीएलआई योजना: 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम'**
भारत सरकार 24,000 करोड़ रु. के परिव्यय से उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों में गीगावाट स्तर की निर्माण क्षमता हासिल करने के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम कार्यान्वित कर रही है। 4500 करोड़ रु. के पीएलआई परिव्यय के ट्रांश-1 के तहत आवंटित लगभग 8.7 गीगावाट की पूर्णतः समेकित सौर पीवी मॉड्यूल निर्माण क्षमता कार्यान्वित की जा रही है। 19,500 करोड़ रु. के परिव्यय के ट्रांश-2 के तहत निर्माताओं के चयन के लिए सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) द्वारा दिनांक 18.11.2022 को बोली दस्तावेज जारी किया गया है।
- 1.2.6 ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर:**
दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, 8759 सीकेएम इंट्रा-स्टेट पारिषण लाइनें बिछाई गई हैं और 19868 एमवीए इंट्रा-स्टेट सब-स्टेशन चार्ज किए गए हैं। दिनांक 06 जनवरी, 2022 को अनुमोदित इंट्रा-स्टेट पारिषण प्रणाली ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर योजना के दूसरे चरण (इनएसटीएस जीईसी-II) के तहत 7 राज्य - गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, राजस्थान, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश इस समय 20 गीगावाट अक्षय विद्युत की निकासी के लिए परियोजनाएं कार्यान्वित करने हेतु निविदा जारी करने की प्रक्रिया में हैं।
- 1.2.7 मानव संसाधन विकास कार्यक्रम:**
अप्रैल, 2021 से दिसम्बर, 2022 तक लगभग 4363 सूर्यमित्र प्रशिक्षित किए गए, जिससे प्रशिक्षित सूर्यमित्रों की कुल संख्या 51529 हो गई। मंत्रालय ने वर्ष 2022 में जल-ऊर्जामित्र कौशल विकास कार्यक्रम और वायुमित्र कौशल विकास कार्यक्रम (वीएसडीपी) (चरण-I) भी शुरू किया है।



1.2.8 अक्षय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास (आरई-आरटीडी) कार्यक्रम:

अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और कंपोनेंट के लागत में कमी, विश्वसनीयता और दक्षता सुधार पर जोर देते हुए 17 आर एंड डी परियोजनाएं जारी रखी गईं।

1.2.9 सौर-पवन हाइब्रिड:

दिनांक 09.03.2022 और 02.11.2022 को ग्रिड संबद्ध पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाओं से विद्युत की खरीद के लिए टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के लिए दिशानिर्देशों में संशोधन जारी किया गया। संशोधन में खरीदारों के प्राधिकृत प्रतिनिधियों को बोली आयोजित कराने की अनुमति दी गई है। हाइब्रिड परियोजनाओं को चालू करने की समय-सीमा 18 माह से बढ़ाकर 24 माह कर दी गई है। दीर्घकालिक करार लागू करने में विलंब होने के कारण परियोजनाएं चालू करने में विलंब को तर्कसंगत किया गया है।

1.2.10 पवन ऊर्जा:

एमएनआरई की सिफारिश के आधार पर वित्त मंत्रालय (दिनांक 01.02.2023 की अधिसूचना सं. 02/2023-सीमा-शुल्क) द्वारा कई पवन टर्बाइन कंपोनेंट के लिए रियायती सीमा-शुल्क प्रमाणपत्र (सीसीडीसी) के लाभ को दिनांक 31.03.2025 तक बढ़ाया गया है।

1.2.11 जैव ऊर्जा:

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, बायोमास विद्युत और सह-उत्पादन परियोजनाओं की संचयी स्थापित क्षमता लगभग 10.2 गीगावाट थी। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, अपशिष्ट से ऊर्जा की कुल स्थापित क्षमता 522.42 मेगावाट समतुल्य है।

1.3 नई पहलें

खंड-2 में उल्लिखित योजनाओं के तहत हासिल प्रगति के अतिरिक्त, मंत्रालय ने मुख्य क्षेत्रों जैसे- ग्रीन हाइड्रोजन, विकेन्द्रीकृत अक्षय ऊर्जा, रूफटॉप सौर, पवन रीपावरिंग और अपतटीय पवन में प्रगति को बढ़ावा देने के लिए नीतिगत सुधारों और सुविधा प्रदाताओं (इनेबलर्स) की शुरुआत की। मुख्य उदाहरण नीचे दिए गए हैं-

क. **राष्ट्रीय रूफटॉप सौर पोर्टल की शुरुआत:** मंत्रालय ने दिनांक 30.07.2022 को राष्ट्रीय रूफटॉप सौर पोर्टल (solarrooftop.gov.in) की शुरुआत की ताकि देश के किसी भी भाग के आवासीय उपभोक्ताओं को निविदा एवं सूचीबद्ध वेडर को अंतिम रूप देने हेतु डिस्कॉम की प्रतीक्षा किए बगैर रूफटॉप सौर के लिए आवेदन करने में समर्थ बनाया जा सके। इसकी शुरुआत से लेकर अब तक, पोर्टल पर 117 मेगावाट सौर क्षमता के लिए आवेदन प्राप्त हुए और 18 मेगावाट से अधिक की परियोजनाएं स्वीकृत की गई हैं।

ख. **ग्रीन हाइड्रोजन:** राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन वर्ष 2030 तक देश में लगभग 125 गीगावाट सम्मिलित अक्षय ऊर्जा क्षमता वृद्धि के साथ प्रति वर्ष कम से कम 5 मिलियन मीट्रिक टन ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता विकसित करने के समग्र उद्देश्य से जनवरी, 2023 में 19,744 करोड़ ₹. के आरंभिक परिचय के साथ अनुमोदित किया गया।

ग. **ऊर्जा मंडारण:** सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) ने पावर ग्रिड के फतेहगढ़-III सब-स्टेशन में टैरिफ आधारित वैश्विक बोली प्रक्रिया (ईएसएस-1) के तहत 500 मेगावाट/1000 मेगावाट घंटा स्टैण्डअलोन बीईएसएस की प्रायोगिक परियोजनाएं स्थापित करने के लिए बोली प्रक्रिया पूरी की।

घ. नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय अपनी "अक्षय ऊर्जा में महिलाएं: कार्रवाई की आवश्यकता" पहल के तहत अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में महिला हितधारकों की भूमिका स्वीकार करता है और अक्षय ऊर्जा मूल्य-शृंखला में उनके योगदान को स्वीकार कर व्यवहारिक बदलाव लाने की कोशिश करता है। महिला केन्द्रित योजनाओं में तालमेल के लिए अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में महिला केन्द्रित नीतियों, कार्यक्रमों और उपायों को बढ़ावा देने के लिए अंतर-मंत्रालयी बहु-हितधारक



समिति गठित की गई है। इससे विकेन्द्रीकृत अक्षय ऊर्जा (डीआरई) योजनाओं के कार्यान्वयन, अक्षय ऊर्जा में महिलाओं के क्षमता निर्माण एवं कौशल उन्नयन के लिए स्व-सहायता समूहों, उत्पादक समूहों की भागीदारी और अन्य सामुदायिक मॉडलों का उपयोग सुनिश्चित होगा।

- क. गुजरात में भारत का पहला 24 x 7 सौर विद्युत घातित गाँव: दिनांक 09.10.2022 को गुजरात का मोधेरा, जो सूर्य मंदिर के लिए प्रसिद्ध है, बैटरी भंडारण के साथ 'भारत के पहले सतत सौर घातित सूर्यग्राम' के रूप में उभरा।
- ख. राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम दिनांक 02.11.2022 को शुरू किया गया था, जिसमें निम्नलिखित उप-कार्यक्रम शामिल हैं: (i) अपशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम (शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा संबंधी कार्यक्रम); (ii) बायोमास कार्यक्रम (ट्रिकोट एवं पैलेट के निर्माण में सहायता और उद्योगों में बायोमास (गैर-खोई) आधारित सह उत्पादन को बढ़ावा देने की योजना); और (iii) बायोगैस कार्यक्रम: परिवार आकार के बायोगैस संयंत्रों को बढ़ावा देने के लिए।
- छ. मंत्रालय ने ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्र सहित देश में डीआरई पहुँच एवं स्थायी आजीविका को बढ़ावा देने के लिए विकेन्द्रीकृत अक्षय ऊर्जा (डीआरई) आजीविका अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए दिनांक 14.02.2022 को एक रूपरेखा (क्रमवर्क) जारी की।
- ज. परिवर्तन की हवा:
- परियोजना क्षेत्र के प्रति वर्ग कि.मी. में ऊर्जा (किलोवाट घंटा) उत्पादन को अधिकतम करके एवं नवीनतम अत्याधुनिक तटीय पवन टर्बाइन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके पवन ऊर्जा संसाधनों का अधिकतम उपयोग करने के उद्देश्य से अक्टूबर, 2022 में हितधारकों के परामर्श के लिए पवन विद्युत परियोजनाओं के लिए राष्ट्रीय रीपावरिंग नीति का प्रारूप जारी किया गया।
 - अपतटीय पवन: मंत्रालय ने देश में अपतटीय पवन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए कई उपाय किए। इनमें अन्य के साथ-साथ शामिल हैं: (i) वर्ष 2030 तक 37 गीगावाट की अपतटीय पवन नीलामी ट्रेंजेक्ट्री को दर्शाते हुए अपतटीय पवन ऊर्जा के लिए रणनीति पत्र जारी किया गया; (ii) मंत्रालय ने आरंभिक 3 गीगावाट की अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए 15608.65 करोड़ रु. की व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (वीजीएफ) योजना के संबंध में व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय से अनुमोदन की अपेक्षा की; (iii) अपतटीय पवन ऊर्जा पट्टा नियम, 2022 के प्रारूप को अंतिम रूप दिया गया है और विधि एवं न्याय मंत्रालय द्वारा वैधानिक रूप से पुनरीक्षा की गई है, जिसकी वर्तमान में अधिसूचना जारी की जा रही है; (iv) अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए संविदात्मक दस्तावेज के प्रारूप को हितधारकों के परामर्श के लिए परिचालित किए गए।

1.4 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- क. अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की पांचवी सभा दिनांक 18.10.2022 को आयोजित की गई। भारत और फ्रांस को अक्टूबर, 2022 से अक्टूबर, 2024 तक की अवधि के लिए तीसरे लगातार दो वर्षीय कार्यकाल के लिए आईएसए सभा में अध्यक्ष एवं उपाध्यक्ष के रूप में पुनः निर्वाचित किया गया है।
- ख. दिनांक 01 दिसम्बर, 2022 को भारत के इतिहास में महत्वपूर्ण दिन के रूप में चिह्नित किया गया, क्योंकि वर्ष 2023 में देश में पहली बार जी-20 नेताओं का शिखर सम्मेलन आयोजित करने के लिए भारत ने इंडोनेशिया से जी-20 की अध्यक्षता ग्रहण की। मंत्रालय जी-20 ऊर्जा परिवर्तन कार्य-समूह की चर्चाओं की अगुआई करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।



अध्याय-2

प्रस्तावना

2.1 वर्ष 1982 में, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा से संबंधित सभी पहलुओं को देखने के लिए ऊर्जा मंत्रालय में एक अलग गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत विभाग बनाया गया था। इस विभाग को वर्ष 1992 में एक अलग गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय (एसएमएनईसी) में अपग्रेड किया गया और अक्टूबर, 2006 में इसका नाम बदलकर नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) किया गया।

2.2 कार्य आबंटन नियमावली

कार्य आबंटन नियमावली के तहत मंत्रालयों/विभागों के बीच विषयों के वितरण के अनुसार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को निम्नलिखित विषय आबंटित किए गए हैं:

- i. बायो-गैस का अनुसंधान एवं विकास और बायो-गैस एककों से संबंधित कार्यक्रम
- ii. अतिरिक्त ऊर्जा स्रोत आयोग (सीएएसई)
- iii. सौर ऊर्जा- फोटोवोल्टैक उपकरण एवं उनकी स्थापना, उत्पादन और अनुप्रयोग सहित
- iv. 25 मेगावाट और उससे कम क्षमता की लघु/मिनी/माइक्रो पन बिजली परियोजनाओं से संबंधित सभी मामले
- v. बेहतर चूल्हों और उनके अनुसंधान एवं विकास से संबंधित कार्यक्रम
- vi. भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)
- vii. अन्य गैर-परंपरागत/अक्षय ऊर्जा स्रोतों का अनुसंधान एवं विकास और उनसे संबंधित कार्यक्रम
- viii. ज्वारीय ऊर्जा
- ix. समेकित ग्रामीण ऊर्जा कार्यक्रम (आईआरईपी)
- x. भूतापीय (जियो थर्मल) ऊर्जा।

2.3 मंत्रालय की संरचना

श्री भूपेन्द्र सिंह भल्ला, आईएएस (यूटी क्षेत्र: 1990) दिनांक 1 नवंबर, 2022 से नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में सचिव हैं। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, मंत्रालय में एक आर्थिक सलाहकार, एक उप-महानिदेशक और तीन संयुक्त सचिव हैं। मंत्रालय द्वारा राज्य नोडल एजेंसियों और बैंक साझेदारों के जरिए विभिन्न कार्यक्रम कार्यान्वित किए जा रहे हैं।

2.4 मंत्रालय के तहत संस्थाएं

मंत्रालय की सहायता के लिए, तीन स्वायत्त निकायों अर्थात् राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीबे) और सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे) तथा दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों अर्थात् भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरेडा) तथा सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) सहित पांच संस्थाएं हैं। नाइस गुरुग्राम, हरियाणा में स्थित है और सौर ऊर्जा क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास के लिए तकनीकी केन्द्र बिन्दु के रूप में कार्य करता है। नीबे चेन्नई, तमिलनाडु में स्थित है और पवन ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास के लिए तकनीकी केन्द्र बिन्दु के रूप में कार्य करता है। एसएसएस-नीबे कपूरथला, पंजाब में स्थित है और जैव ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास पर ध्यान केन्द्रित कर रहा है। इरेडा, जो इस मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्था है, अक्षय ऊर्जा और ऊर्जा दक्ष परियोजनाओं के लिए सहायि ऋण उपलब्ध कराता है। सेकी, राष्ट्रीय सौर मिशन और पवन ऊर्जा परियोजनाओं का कार्यान्वयन और निष्पादन करने वाली शाखा के रूप में कार्य करती है। इसके अतिरिक्त, जल एवं नवीकरणीय ऊर्जा विभाग (डीएचआरई) जिसे पूर्व में



वैकल्पिक जल ऊर्जा केन्द्र (एएचईसी), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की कहा जाता था, लघु घन बिजली विकास के लिए तकनीकी सहायता उपलब्ध कराता है। तथापि, डीएचआरई इस मंत्रालय के नियंत्रणाधीन संस्था नहीं है।

2.5 लोक शिकायत निवारण

इस मंत्रालय में शिकायतें राष्ट्रपति सचिवालय, प्रधानमंत्री कार्यालय, प्रशासनिक सुधार एवं लोक शिकायत विभाग (डीएआरपीजी), अन्य मंत्रालयों/विभागों और संबंधित व्यक्तियों के माध्यम से डीएआरपीजी के सीपीग्राम्स पोर्टल के एमएनआरई के विण्डों पर प्राप्त होती हैं। शिकायतों का उत्तरदायी एवं प्रभावी ढंग से तेजी से निवारण करने के लिए, एमएनआरई में निम्नलिखित उपाय किए गए हैं:

- i. अनुसूचित जाति/अनुसूचित जन जाति/अन्य पिछड़ा वर्ग के व्यक्तियों के लिए आरक्षण की योजना का कार्यान्वयन करने के लिए अनुसूचित जाति (एससी)/अनुसूचित जनजाति (एसटी)/अन्य पिछड़ा वर्ग (ओबीसी) के लिए एक निदेशक को संपर्क अधिकारी नामित किया गया है।
- ii. इस मंत्रालय में कार्यरत किसी महिला के लैंगिक उत्पीड़न की शिकायतों की जाँच करने के लिए समिति गठित की गई है।
- iii. डीएआरपीजी ने केन्द्रीयकृत लोक शिकायत निवारण एवं निगरानी प्रणाली (सीपीग्राम्स) के लिए व्यापक सुधार शुरू किया है ताकि इसे नागरिकों की आवश्यकताओं के प्रति अधिक जवाबदेही बनाया जा सके। इस संबंध में, डीएआरपीजी ने सीपीग्राम को सुदृढ़ करने के लिए अनेक उपाय अर्थात् हितधारकों की सुविधा के लिए मॉनीटरिंग डैशबोर्ड, शिकायतों का गहन विश्लेषण, अंतिम प्रतिक्रिया तक शिकायतों के स्वतः प्रक्रमण (ऑटो-रूटिंग) के लिए सीपीग्राम वर्जन 7.0 में सार्वजनिकरण की शुरुआत की है।
- iv. शिकायत/वाचिका के निवारण की समय-सीमा अधिकतम 30 दिन है।



अध्याय-3

राष्ट्रीय सौर मिशन

3.1 ग्रिड संबद्ध सौर परियोजनाएं

सरकार ने राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के तहत देश में वर्ष 2022 तक 100 गीगावाट स्थापित सौर विद्युत क्षमता तथा स्वयं निर्धारित किया था। यह लक्ष्य सौर पार्कों तथा अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास संबंधी योजना, केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम (सीपीएसयू) योजना चरण-II (सरकारी उत्पादक योजना), 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम' के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन योजना, प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम), ऊफटॉप सौर कार्यक्रम आदि जैसे विभिन्न नीतिगत निर्णयों तथा योजनाओं के माध्यम से प्राप्त करने की योजना है।

3.1.1 उपलब्धियाँ

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, देश में 63.30 गीगावाट की संचयी सौर विद्युत क्षमता स्थापित की गई है। इसमें ग्राउंड माउंटेड सौर से 53 गीगावाट, ऊफटॉप सौर से 8.08 गीगावाट, ऑफग्रिड सौर से 2.22 गीगावाट शामिल है। इसके अलावा, करीब 51.13 गीगावाट की क्षमता कार्यान्वयन में है और 31.4 गीगावाट क्षमता निविदा प्रक्रिया के स्तर पर है। आशा है कि करीब 15 गीगावाट क्षमता की सौर विद्युत परियोजनाएं इस वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान चालू हो जाएंगी।

भूमि तथा सौर विकिरण की उपलब्धता के आधार पर देश में संभाव्य सौर विद्युत लगभग 750 गीगावाट पीक होने का आकलन किया गया है। देश में अनुमानित सौर ऊर्जा क्षमता का राज्य-वार ब्यौरा तथा राज्य-वार संचयी सौर संस्थापित क्षमता (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार) क्रमशः तालिका 3.1 तथा तालिका 3.2 में दी गई है:

तालिका 3.1: देश में राज्य-वार अनुमानित सौर ऊर्जा संभाव्यता

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	सौर संभाव्यता (गीगावाट) पीक #
1.	आंध्र प्रदेश	38.44
2.	अरुणाचल प्रदेश	8.65
3.	असम	13.76
4.	बिहार	11.20
5.	छत्तीसगढ़	18.27
6.	दिल्ली	2.05
7.	गोवा	0.88
8.	गुजरात	35.77
9.	हरियाणा	4.56
10.	हिमाचल प्रदेश	33.84
11.	जम्मू और कश्मीर	111.05
12.	झारखंड	18.18
13.	कर्नाटक	24.70



क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	सौर संभाव्यता (मेगावाट) पीक #
14.	केरल	6.11
15.	मध्य प्रदेश	61.66
16.	महाराष्ट्र	64.32
17.	मणिपुर	10.63
18.	मेघालय	5.86
19.	मिजोरम	9.09
20.	नागालैंड	7.29
21.	ओडिशा	25.78
22.	पंजाब	2.81
23.	राजस्थान	142.31
24.	सिक्किम	4.94
25.	तमिलनाडु	17.67
26.	तेलंगणा	20.41
27.	त्रिपुरा	2.08
28.	उत्तर प्रदेश	22.83
29.	उत्तराखण्ड	16.80
30.	पश्चिम बंगाल	6.26
31.	संघ राज्य क्षेत्र	0.79
	कुल	748.98

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा अंकित

तालिका 3.2: देश में राज्य-वार संचयी सौर स्थापित क्षमता (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	31-12-2022 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)
1	अंडमान और निकोबार	29.91
2	आन्ध्र प्रदेश	4524.72
3	अरुणाचल प्रदेश	11.52
4	असम	147.93
5	बिहार	192.88
6	चंडीगढ़	58.69
7	छत्तीसगढ़	944.22
8	दादर और नगर हवेली	5.46
9	दमन और दीव	41.01



क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	31-12-2022 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)
10	दिल्ली	211.48
11	गोवा	26.40
12	गुजरात	8500.74
13	हरियाणा	990.67
14	हिमाचल प्रदेश	87.39
15	जम्मू और कश्मीर	48.90
16	झारखंड	94.90
17	कर्नाटक	7885.56
18	केरल	688.34
19	लद्दाख	7.80
20	लखाड़ीप	3.27
21	मध्य प्रदेश	2774.78
22	महाराष्ट्र	3646.13
23	मणिपुर	12.28
24	मेघालय	4.15
25	मिजोरम	8.02
26	नागालैंड	3.04
27	ओडिसा	452.71
28	पुडुचेरी	35.53
29	पंजाब	1153.21
30	राजस्थान	16340.75
31	सिक्किम	4.69
32	तमिलनाडु	6412.36
33	तेलंगाना	4650.93
34	त्रिपुरा	16.67
35	उत्तर प्रदेश	2485.16
36	उत्तराखंड	575.46
37	पश्चिम बंगाल	179.82
38	नाबार्ड सहित अन्य	45.01
कुल		63302.47





चित्र 3.1: राज्य-वार स्थापित संघर्षी सौर क्षमता (मेगावाट में, 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

3.1.2 दिनांक 31.03.2023 तक अपेक्षित लाभ

आशा है कि वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान विभिन्न सौर कार्यक्रमों के तहत लगभग 15,000 मेगावाट की क्षमता स्थापित की जाएगी।

3.2 सौर पार्कों तथा अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास के लिए योजना

सौर पार्कों तथा अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास की योजना को 20,000 मेगावाट की कुल क्षमता के साथ दिनांक 12.12.2014 को शुरू किया गया था। इसके अलावा, कम से कम 50 सौर पार्क स्थापित करने के लिए दिनांक 21.03.2017 को सौर पार्क योजना को 20,000 मेगावाट से बढ़ाकर 40,000 मेगावाट किया गया। इस योजना की समय-सीमा 2023-24 तक है।

सौर परियोजनाएं स्थापित करने के लिए सौर पार्क हेतु सभी आवश्यक अवसंरचनाओं एवं स्वीकृतियों सहित भूमि के बहुत बड़े भाग को विकसित किया जाता है। सामान्यतः सौर पार्कों की क्षमता 500 मेगावाट तथा उससे अधिक होती है। तथापि, उन राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में छोटे-छोटे पार्कों (20 मेगावाट तक) पर विचार किया जाता है, जहाँ गैर-कृषि भूमि की कमी होती है। सौर पार्कों की स्थापना के लिए लगभग 4 से 5 एकड़ प्रति मेगावाट भूमि की आवश्यकता होती है।



योजना के तहत, मंत्रालय द्वारा विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार करने के लिए 25 लाख रु. प्रति सौर पार्क तक की केन्द्रीय वित्तीय सहायता दी जाती है। इसके अलावा, ग्रिड कनेक्टिविटी की लागत सहित 20.00 लाख रु. प्रति मेगावाट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत तक, जो भी कम हो, योजना में निर्धारित लक्ष्य हासिल करने पर भी सीएफए दिया जाता है। योजना के तहत अनुमोदित कुल केन्द्रीय अनुदान 8100.00 करोड़ रु. (आठ हजार एक सौ करोड़ रु.) है।

सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) तथा भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरेडा) योजना का कार्यान्वयन करती है और योजना के तहत भारत सरकार की ओर से उपलब्ध की जा रही राशि का उपयोग भी करती है।

3.2.1 सौर विद्युत पार्क डेवलपर्स का चयन

सौर पार्कों का विकास भारत सरकार तथा उनकी एजेंसियों, सीपीएसयू तथा निजी उद्यमियों के सहयोग से किया जाता है। सौर पार्क की कार्यान्वयन एजेंसियों को सौर विद्युत पार्क डेवलपर (एसपीपीडी) कहा जाता है तथा उनका चयन सौर पार्क योजना के अनुसार, आठ मोड में से किसी भी मोड में किया जाता है। एसपीपीडी के चयन के विविध मोड तथा विविध मोड के तहत सीएफए की पात्रता तालिका 3.3 में दी गई है।

तालिका 3.3: विविध मोड, जिनके तहत सौर विद्युत पार्क विकसित किए जाते हैं

मोड	संक्षिप्त विवरण	सीएफए पैटर्न
मोड-1	राज्य द्वारा नमित नोडल एजेंसी या राज्य सरकार का सार्वजनिक क्षेत्र उपग्रह (पीएसयू) अथवा राज्य सरकार के विशेष प्रयोजन के वाहन (एसपीवी)	आंतरिक अवसंरचना के विकास के लिए एसपीपीडी को 12 लाख रु. प्रति मेगावाट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो,
मोड-2	राज्य द्वारा नमित नोडल एजेंसी का संयुक्त उद्यम कंपनी तथा सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि. (सेकी)	तथा
मोड-3	राज्य सेकी को नोडल एजेंसी के रूप में नामित करता है	बाह्य पारेषण अवसंरचना के निर्माण के लिए सीटीयू/एसटीयू को 8 लाख रु. प्रति मेगावाट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो।
मोड-4	(i) राज्य सरकार से इक्विटी साझेदारी के साथ/साझेदारी के बिना निजी उद्यमी (ii) खुली पारदर्शी बोली प्रक्रिया पर आधारित निजी उद्यमियों का चयन।	
मोड-5	सेकी, एनटीपीसी अथि जैसे केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उपग्रह (सीपीएसयू)	
मोड-6	एमएनआरई से किसी भी केन्द्रीय वित्तीय सहायता के बिना निजी उद्यमी	कोई सीएफए नहीं
मोड-7	सेकी अक्षय ऊर्जा पार्कों के लिए सौर विद्युत पार्क डेवलपर के रूप में कार्य करना	केवल बाह्य पारेषण अवसंरचना के लिए 20 लाख रु. प्रति मेगावाट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो।
मोड-8	सीपीएसयू/राज्य पीएसयू/सरकारी संगठन/उनकी सहायक कंपनियाँ अथवा उपरोक्त प्रतिष्ठानों के जेवी एसपीपीडी के रूप में कार्य कर सकते हैं।	केवल आंतरिक अवसंरचना के लिए 20 लाख रु. प्रति मेगावाट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो।

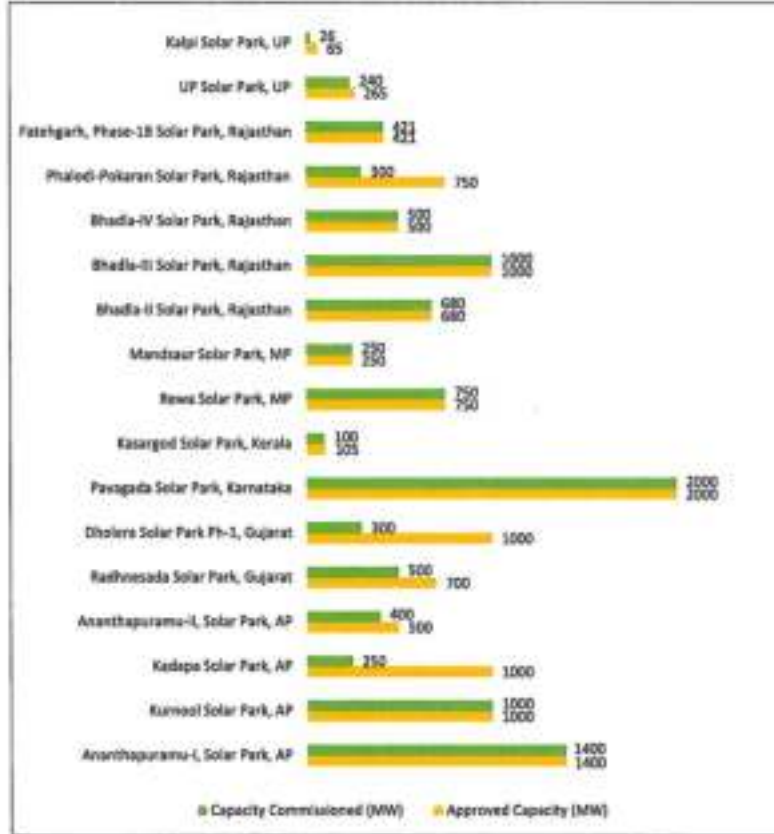
3.2.2 सौर पार्क योजना की प्रगति

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, सौर पार्क योजना की प्रगति नीचे दी गई है:-

- अनुमोदित क्षमता:** राज्यों से प्राप्त प्रस्तावों के आधार पर 13 राज्यों को 39,285 मेगावाट की कुल क्षमता के 57 सौर पार्क अनुमोदित किए गए हैं। ये सौर पार्क निर्माण के विभिन्न चरणों में हैं। पूर्व में स्वीकृत कुछ सौर पार्कों को उनकी धीमी प्रगति के कारण या राज्य के अनुरोध के आधार पर रद्द कर दिया गया है। पार्कों की सूची तालिका 3.4 में दी गई है।



- ii. सौर पार्कों के अन्दर सौर परियोजनाओं की चालू की गई क्षमता: वर्ष 2022-23 के दौरान (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार) 116 मेगावाट क्षमता की सौर परियोजनाएं विभिन्न सौर पार्कों के अंदर चालू की गई है। अभी तक, 10,117 मेगावाट की कुल क्षमता की सौर परियोजनाएं विभिन्न सौर पार्कों के अंदर चालू की गई है, जैसा कि चित्र 3.2 में दिया गया है।



चित्र 3.2: सौर पार्कों के अंदर सौर परियोजनाओं की चालू की गई क्षमता

3.2.3 दिनांक 31.03.2023 तक अनुमानित उपलब्धियाँ:

आशा है कि योजना के तहत वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान लगभग 1,000 मेगावाट की सौर परियोजनाएं क्षमता स्थापित की जाएगी। इससे विभिन्न सौर पार्कों के अंदर 11,000 मेगावाट से अधिक की संघयी क्षमता चालू हो जाएगी।

तालिका 3.4: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार सौर पार्कों की सूची

#.सं.	राज्य	सौर पार्क	अनुमोदित क्षमता (मेगावाट)
1		अनन्तपुरमु-1 सौर पार्क	1400
2		कुरनूल सौर पार्क	1000
3	आन्ध्र प्रदेश	कडप्पा सौर पार्क	1000
4		अनन्तपुरमु-2 सौर पार्क	500
5		रामागिरि पार्क	200
6	छत्तीसगढ़	राजनंदगांव सौर पार्क	100



क्र.सं.	राज्य	सौर पार्क	अनुमोदित क्षमता (मेगावाट)
7		रघुनेसदा सोलर पार्क	700
8		धोलेरा सोलर पार्क	1000
9		एनटीपीसी अक्षय ऊर्जा पार्क	4750
10	गुजरात	जीआईपीसीएल अक्षय ऊर्जा पार्क	3325
11		जीआईपीसीएल अक्षय ऊर्जा पार्क चरण-I	600
12		जीआईपीसीएल अक्षय ऊर्जा पार्क चरण-II	1200
13		जीआईपीसीएल अक्षय ऊर्जा पार्क चरण-III	450
14	हिमाचल प्रदेश	काजा सोलर पार्क	880
15		किन्नीर सोलर पार्क	400
16		सेकी फ्लोटिंग सोलर पार्क	100
17		देवगढ़ सोलर पार्क	20
18		पलामू सोलर पार्क	20
19	झारखंड	गढ़वा सोलर पार्क	20
20		सिमडेगा सोलर पार्क	20
21		डीवीसी फ्लोटिंग सोलर पार्क चरण-I	755
22		डीवीसी फ्लोटिंग सोलर पार्क चरण-II	234
23	कर्नाटक	पद्मगडा सोलर पार्क	2000
24		कलभुर्गी सोलर पार्क	500
25	केरल	कासरगोड सोलर पार्क	105
26		फ्लोटिंग सोलर पार्क	50
27		रीवा सोलर पार्क	750
28		मंदसौर सोलर पार्क	250
29	मध्य प्रदेश	नीमच सोलर पार्क	500
30		आगर सोलर पार्क	550
31		शाजापुर सोलर पार्क	450
32		ऑकारेश्वर फ्लोटिंग सोलर पार्क	600
33		छतरपुर सोलर पार्क	950
34		मुद्देगा सोलर पार्क	1400
35		बरेली सोलर पार्क	630
36	महाराष्ट्र	साई गुरु सोलर पार्क	500
37		दोंडैचा सोलर पार्क	250
38	मिजोरम	वंकल सोलर पार्क	20
39		ओडिशा में सोलर पार्क	40
40	ओडिशा	फ्लोटिंग सोलर पार्क चरण-I	100
41		फ्लोटिंग सोलर पार्क चरण-II	200



क्र.सं.	राज्य	सौर पार्क	अनुमोदित क्षमता (मेगावाट)
42		भाडला-II सौर पार्क	680
43		भाडला-III सौर पार्क	1000
44		भाडला-IV सौर पार्क	500
45		कलोदी-पोखरण सौर पार्क	750
46	राजस्थान	कठेहगड़ धरण-I सौर पार्क	421
47		नोख सौर पार्क	925
48		पुगल सौर पार्क धरण-I	1000
49		पुगल सौर पार्क धरण-II	450
50		आरबीयूएन सौर पार्क	1310
51		उत्तर प्रदेश में सौर पार्क	365
52		जालौन सौर पार्क	1200
53		निर्जापुर सौर पार्क	100
54	उत्तर प्रदेश	कलपी सौर पार्क	65
55		ललितपुर सौर पार्क	600
56		झांसी सौर पार्क	600
57		मित्रकूट सौर पार्क	800
कुल			39285

3.3 कोणार्क सूर्य मंदिर तथा कोणार्क कस्बे का 100 प्रतिशत सौरीकरण करने के लिए ग्रिड संबद्ध सौर परियोजना तथा विविध ऑफग्रिड अनुप्रयोगों की स्थापना के लिए योजना

हाई विजिबिलिटी परियोजना के रूप में लगभग 25.00 करोड़ रु. की कुल सीएफए सहायता से दिनांक 19.05.2020 को कोणार्क सूर्य मंदिर तथा कोणार्क कस्बे के सौरीकरण के लिए प्रशासनिक दिशानिर्देश जारी किए गए हैं। ओडिशा रिन्पुएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी (ओरेडा) इस योजना की कार्यान्वयन एजेंसी है। योजना के विभिन्न घटक निम्नानुसार हैं:-

i. ऑफ-ग्रिड घटक

- क) सौर ट्री -50
- ख) स्ट्रीट लाइट -200
- ग) ई-रिक्शा - 20
- घ) मंदिर की प्रकाश व्यवस्था के लिए ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्र - 50 किलोवाट
- ङ) चार्जिंग स्टेशन -2
- च) पीने के पानी का किबोस्क -40
- छ) सरकारी प्रतिष्ठानों में ऑन ग्रिड सौर विद्युत संयंत्र -250 किलोवाट (कुल)

ii. ऑन-ग्रिड सौर परियोजना -10 मेगावाट

सभी ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोग अब सफलतापूर्वक चालू किए गए हैं तथा 10 मेगावाट ऑन-ग्रिड सौर परियोजना कार्यान्वयनाधीन है।



3.4 जे एंड के प्रधानमंत्री विकास पैकेज (पीएमडीपी) - 2015 के तहत 50 मेगावाट घंटे के बैटरी स्टोरेज के साथ 20 मेगावाट (एसी)/50 मेगावाट (डीसी) क्षमता की ग्रिड संबद्ध सौर पीवी परियोजना की स्थापना

मंत्रालय ने जे एंड के प्रधानमंत्री पैकेज (पीएमडीपी) -2015 के तहत दिनांक 08.11.2021 को 250 करोड़ रु. की वित्तीय सहायता से तारु, लेह में 50 मेगावाट घंटे के बैटरी स्टोरेज के साथ 20 मेगावाट एसी/50 मेगावाट डीसी क्षमता की इस परियोजना को स्वीकृति दी।

इस परियोजना का कार्यान्वयन सेकी द्वारा इंपीसी मोड पर किया जा रहा है और परियोजना को पूरा करने का निर्धारित समय कार्य आवंटन की तिथि से 18 महीने है। सेकी ने इंपीसी टेका दिनांक 11.08.2021 को निविदा प्रक्रिया के जरिए मैसर्स टाटा पावर सिस्टम लि. को दिया था। तदनुसार, कार्य पूरा करने की निर्धारित तिथि 10.02.2023 थी।

कार्य पूरा करने की समय-सीमा अब दिनांक 09.02.2024 तक बढ़ा दी गई है क्योंकि साइट के काफी सारे स्थानों में बड़े पैमाने पर खुदाई के लिए भूमि का स्तर अनुपयुक्त पाया गया है (बोरिंग करते समय भारी मात्रा में मिट्टी गिर जाती है)।

3.5 एक सूर्य एक विश्व एक ग्रिड

भारत के माननीय प्रधानमंत्री ने इस अवधारणा के साथ कि 'सूर्य कभी अस्त नहीं होता है' तथा यह किसी न किसी समय पर विश्व के किसी भौगोलिक स्थल पर चमकता रहता है, 'एक सूर्य एक विश्व एक ग्रिड (ओसोवेग)' के विजन के जरिए विश्व के सौर संसाधनों को जोड़ने का आह्वान किया था।

एमएनआरई ओसोवेग की पहल का कार्यान्वयन करने के लिए दीर्घ-कालिक विजन तैयार करने, योजना का कार्यान्वयन करने, रोडमैप तथा संस्थागत ढांचा तैयार करने के लिए अध्ययन कर रहा है। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन इस अध्ययन की कार्यान्वयन एजेंसी है। इस अध्ययन कार्य का आयोजन परामर्शदाता संघ, इलेक्ट्रिसाइट डि फ्रान्स (ईएफडी) एप्लीकेशन यूरोपियन डी टेक्नोलॉजिज एट डि सर्विसेज (एईटीएस) और एनर्जी एंड रिसोर्सिंग इंस्टीट्यूट (टीईआरआई) द्वारा किया जा रहा है। अध्ययन की शुरुआती रिपोर्ट दिसम्बर, 2021 में प्रस्तुत की गई थी। अध्ययन के चरण-। के लिए संशोधित रिपोर्ट 31 अक्तूबर, 2022 को प्रस्तुत की गई। इस अध्ययन के गई, 2023 तक पूरा होने की आशा है।

मंत्रालय ने विद्युत मंत्रालय के सहयोग से नवम्बर, 2021 में दक्षिण एशिया, दक्षिण पूर्व एशिया, मध्य पूर्व (जीसीसी), अफ्रीका, यूरोप आदि में ग्रिड इंटरकनेक्शन की पहलों (तकनीकी, संचालन, विधिक, नियामक, वाणिज्यिक तथा संस्थागत) का पता लगाने और उसका अध्ययन करने के लिए एक कार्यबल का गठन किया।

3.6 केन्द्र तथा राज्य पीएसयू, सरकारी संगठनों द्वारा स्वयं के उपयोग के लिए अथवा सरकारी संस्थानों द्वारा सीधे ही या वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) के जरिए व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (वीजीएफ) के साथ 12,000 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए सीपीएसयू योजना चरण-II

- भारत सरकार ने दिनांक 05.03.2019 को नवीन और नदीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माध्यम से केन्द्र तथा राज्य पीएसयू, सरकारी संगठनों द्वारा स्वयं के उपयोग के लिए या सरकार/सरकारी संस्थाओं के उपयोग के लिए सीधे ही अथवा विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) के जरिए 8580 करोड़ रु. के व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (वीजीएफ) के साथ 12,000 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए सीपीएसयू योजना चरण-II को लागू करने की मंजूरी दी है।
- योजना का कार्यान्वयन किया जा रहा है।
- अधिकतम अनुमत्प वीजीएफ 0.70 करोड़ रु./मेगावाट रखा गया है। योजना के तहत सरकारी संगठनों को दिए जाने वाले वीजीएफ पर निर्णय परियोजना प्रस्तावक के चयन के लिए बोली पैरामीटर के रूप में वीजीएफ राशि का उपयोग



करके बोली प्रक्रिया के माध्यम से किया जाएगा।

- iv. **स्वदेशी सामग्री की आवश्यकता (डीसीआर):** योजना में स्वदेशी निर्मित सौर पीवी सेलों तथा मॉड्यूलों का उपयोग करना अनिवार्य है।
- v. **परिकल्पित कुल निवेश:** 4 करोड़ रु./मेगावाट की दर से 12,000 मेगावाट क्षमता के लिए 48,000 करोड़ रु.।
- vi. **कार्यान्वयन एजेंसी:** (i) पहले दो भाग (ट्रांस) के लिए 31.12.2020 तक बोली लगाई गई: सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि. (सेकी); (ii) बाद के हिस्सों के लिए: भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि. (इरेडा)।
- vii. **कार्यान्वयन एजेंसी (सेकी/इरेडा) की भूमिका:** कार्यान्वयन एजेंसी साइट निरीक्षण/फील्ड भ्रमण करके स्वदेशी सामग्री की आवश्यकता (डीपीआर) का अनुपालन सुनिश्चित करते हुए साइट की जाँच योजना के तहत निधियों का प्रबंधन सहित भावी सरकारी उत्पादकों के बीच वीजीएफ पर बोली प्रक्रिया करके, डब्ल्यूटीओ के अनुरूप परियोजना प्रस्तावों की सुरक्षा, परियोजना की प्रगति की निगरानी करके एमएनआरई की ओर से योजना का संचालन करेगी। इन कार्यकलापों के लिए सेकी को वितरित वीजीएफ का 1 प्रतिशत शुल्क दिया जाएगा।
- viii. **कार्यान्वयन की स्थिति:** इस योजना के तहत, सरकार ने अभी तक निम्नलिखित संस्थाओं को सौर पीवी विद्युत संयंत्रों की करीब 8.2 गीगावाट क्षमता स्वीकृत की है, जिसमें से 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार करीब 1.5 गीगावाट क्षमता के संयंत्र चालू किए गए हैं (तालिका 3.5)।

तालिका 3.5: सीपीएसयू योजना चरण-II के तहत 31.12.2022 तक आवंटित क्षमताएं

क्र. सं.	सरकारी संस्था का नाम	सीपीएसयू योजना चरण-II के तहत आवंटित सौर पीवी विद्युत संयंत्रों की क्षमता (मेगावाट)
1	एनटीपीसी लि.	3682
2	द सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लि.	171
3	दिल्ली मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लि.	3
4	असम पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	30
5	एनएचडीसी लि.	25
6	नालंदा विश्वविद्यालय	5
7	इंदौर नगर निगम	100
8	एसजेवीएन लि.	1000
9	एनएलसी इंडिया लि.	510
10	एनएचपीसी लि.	1000
11	इकोन इंटरनेशनल लि.	500
12	सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि.	1200
	कुल	8226*

एनएचडीसी लि. को आवंटित *25 मेगावाट क्षमता सेकी द्वारा रद्द कर दी गई है।

3.7 मेहसाना जिला, गुजरात में मोधेरा के सूर्य मंदिर कस्बे का सीरीकरण

- (i) जिला मेहसाना, गुजरात में मोधेरा को सूर्यमंदिर कस्बे के सीरीकरण तथा सौर ऊर्जा से मोधेरा के सभी घरों की घरेलू एवं कृषि कार्य की विद्युत आवश्यकताओं के उद्देश्य से एमएनआरई, भारत सरकार ने 19 मार्च, 2020 को एक योजना शुरू की है।

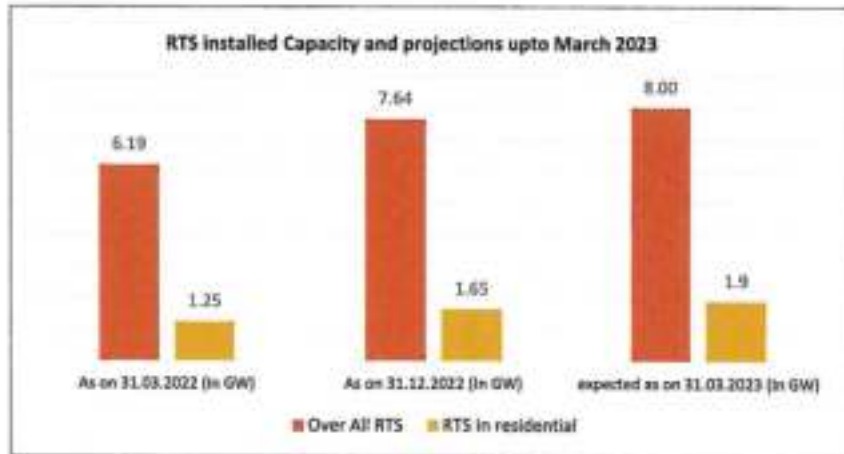


- (ii) योजना में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माध्यम से भारत सरकार से 50 प्रतिशत तक केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) और गुजरात सरकार से दी जा रही शेष 50 प्रतिशत सीएफए के साथ लगभग 76.66 करोड़ रु. के निवेश से मोपेश में 6 मेगावाट ग्रिड संबद्ध ग्राउंड माउंटेड सौर पीवी संयंत्र, 15 मेगावाट घंटे बैटरी भंडारण स्टोरेज प्रणाली, 1297 x 1 किलोवाट रूफटॉप सौर पीवी प्रणालियाँ, सरकारी भवनों पर रूफटॉप सौर पीवी प्रणालियों की कुल क्षमता, स्मार्ट मीटर, सौर चार्जिंग स्टेशन आदि स्थापित करने का विचार है।
- (iii) योजना की कार्यान्वयन एजेंसी, गुजरात विद्युत निगम लि. (जीपीसीएल) ने उपरोक्त घटकों की स्थापना के लिए आराय पत्र (एलओए)/आवंटन पत्र (एलओआई) जारी किए।
- (iv) दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, एमएनआरई ने इस परियोजना के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता के रूप में 16.25 करोड़ रु. जारी किए हैं।
- (v) यह परियोजना पूरी हो चुकी है तथा 09 अक्टूबर, 2022 को माननीय प्रधानमंत्री द्वारा उद्घाटन किया गया है।

3.8 ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम का चरण-II

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय रूफटॉप सौर कार्यक्रम चरण-II का कार्यान्वयन कर रहा है, जिसमें 2022 तक 40,000 मेगावाट के समग्र लक्ष्य में से केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) की व्यवस्था के जरिए आवासीय क्षेत्र में 2022 तक कुल 4000 मेगावाट आरटीएस क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य था। कोविड-19 महामारी की स्थितियों तथा अन्य कारकों पर विचार करते हुए कार्यक्रम की अवधि 31.03.2026 तक बढ़ा दी गई है। व्यक्तिगत परिवारों के लिए 3 किलोवाट क्षमता तक के आरटीएस संयंत्रों के लिए बेंचमार्क लागत का 40 प्रतिशत तथा 3 किलोवाट से अधिक एवं 10 किलोवाट तक की क्षमता के आरटीएस संयंत्रों के लिए 20 प्रतिशत तक सीएफए उपलब्ध कराई जाती है। ग्रुप हाउसिंग सोसायटियों/आवासीय कल्याण संघों (जीएचएस/आरडब्ल्यूए) के लिए साझा सुविधाओं हेतु विद्युत की आपूर्ति के लिए प्रयुक्त 500 किलोवाट तक की क्षमता के आरटीएस संयंत्रों के लिए सीएफए बेंचमार्क लागत का 20 प्रतिशत तक सीमित है।

विभिन्न राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के विभिन्न विद्युत वितरण केन्द्रों से प्राप्त प्रस्ताव के आधार पर नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने 31.12.2022 तक चालू वर्ष सहित विगत तीन वर्षों के दौरान ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम की 3.41 गीगावाट क्षमता आवंटित की है। आवंटित 3.41 गीगावाट क्षमता (तालिका 3.6) की तुलना में, विभिन्न राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में करीब 1.65 गीगावाट (तालिका 3.7) क्षमता स्थापित की गई है। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार विभिन्न राज्य कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा देह में सीएफए के साथ या सीएफए के बिना विभिन्न क्षेत्रों अर्थात् आवासीय, सामाजिक, संस्थागत वाणिज्यिक, औद्योगिक, सरकारी आदि में कुल 7.64 गीगावाट आरटीएस (तालिका 3.7) स्थापित किए जाने की सूचना दी गई है। वित्तीय वर्ष 2022-23 में बताई गई स्थापित क्षमता 1.45 गीगावाट है, जिसमें से सीएफए के साथ 0.4 गीगावाट आवासीय क्षेत्र में स्थापित की गई है।



इसके अलावा, विद्युत वितरण कंपनियाँ (डिस्कॉम) को बेसलाइन आरटीएस क्षमता के 10 प्रतिशत से अधिक तथा 15 प्रतिशत तक आरटीएस क्षमता जोड़ने के लिए बेंचमार्क लागत का 5 प्रतिशत तक तथा बेसलाइन आरटीएस क्षमता के 15 प्रतिशत से अधिक आरटीएस क्षमता जोड़ने के लिए बेंचमार्क लागत का 10 प्रतिशत तक प्रोत्साहन दिया जा रहा है। किसी वित्तीय वर्ष में पिछले वर्ष के 31 मार्च को सभी सेक्टरों में बेसलाइन क्षमता से अधिक आरटीएस क्षमता वृद्धि हासिल करने के लिए डिस्कॉमों को प्रोत्साहन राशि प्रदान की जाती है।

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, वित्त वर्ष 2022-23 में विभिन्न कार्यान्वयन एजेंसियों को 1323.57 करोड़ रु. सीएफए/प्रोत्साहन राशि जारी की गई है, जिसमें से चरण-II के तहत 1282.77 करोड़ रु. जारी किए गए हैं तथा शेष 40.81 करोड़ रु. की राशि कार्यक्रम के चरण-I के तहत परियोजनाओं के भुगतान के लिए जारी किए गए हैं।

तालिका 3.6: रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-II के तहत आवंटित क्षमता

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	शुद्ध आवंटित क्षमता (मेगावाट)
1	अंडमान और निकोबार	1.00
2	आन्ध्र प्रदेश	8.00
3	अरुणाचल प्रदेश	0.00
4	असम	3.75
5	बिहार	25.00
6	बंजीगढ़	35.00
7	छत्तीसगढ़	19.00
8	दादर और नगर हवेली तथा दमन और दीव	0.00
9	गोवा	20.00
10	गुजरात	1,937.08
11	हरियाणा	51.50
12	हिमाचल प्रदेश	15.00
13	जम्मू और कश्मीर	220.00
14	झारखंड	28.38
15	कर्नाटक	33.00
16	केरल	360.90
17	लद्दाख	0.00
18	लक्षद्वीप	0.00
19	मध्य प्रदेश	58.20
20	महाराष्ट्र	133.50
21	मणिपुर	2.00
22	मेघालय	10.00
23	मिजोरम	1.50
24	नागालैंड	3.80
25	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	35.50



क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	शुद्ध आवंटित क्षमता (मेगावाट)
26	ओडिशा	20.00
27	पुडुचेरी	5.00
28	पंजाब	33.40
29	राजस्थान	100.00
30	सिक्किम	2.00
31	तमिलनाडु	10.00
32	तेलंगाना	71.42
33	त्रिपुरा	1.00
34	उत्तर प्रदेश	121.20
35	उत्तराखंड	22.00
36	पश्चिम बंगाल	20.00
कुल	36 राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	3,408.13

तालिका 3.7: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार रूफटॉप सौर की स्थापित क्षमता

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	दिनांक 31-12-2022 की स्थिति के अनुसार धरण-II के तहत सीएफए के साथ आवासीय क्षेत्रों में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार सीएफए के साथ तथा सीएफए के बिना सभी क्षेत्रों में स्थापित समग्र आरटीएस प्रणाली
1	अंडमान और निकोबार	0	4.15
2	आन्ध्र प्रदेश	0.44	164.78
3	अरुणाचल प्रदेश	0	0.22
4	असम	0.19	30.36
5	बिहार	2.04	22.07
6	चंडीगढ़	18.05	50.69
7	छत्तीसगढ़	0.50	50.98
8	दादर और नगर हवेली तथा दमन और दीव	0	0.39
9	गोवा	0.1	23.46
10	गुजरात	1,355.61	2182.46
11	हरियाणा	26.40	418.15
12	हिमाचल प्रदेश	0.78	19.31
13	जम्मू और कश्मीर	0.34	22.3
14	झारखंड	0.97	35.29
15	कर्नाटक	0.10	371.72
16	केरल	94.35	381.10
17	लद्दाख	0	0
18	संघाटीप	0	0



क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	दिनांक 31-12-2022 की स्थिति के अनुसार घरण-II के तहत सीएफए के साथ आवासीय क्षेत्रों में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार सीएफए के साथ तथा सीएफए के बिना सभी क्षेत्रों में स्थापित समग्र आरटीएस प्रणाली
19	मध्य प्रदेश	22.30	229.85
20	महाराष्ट्र	12.17	1385.15
21	मणिपुर	0.17	4.95
22	मेघालय	0	0.21
23	मिजोरम	0.19	1.55
24	नागालैंड	0	0.1
25	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	2.67	201.05
26	ओडिशा	0.00	19.81
27	पुडुचेरी	0.00	34.55
28	पंजाब	16.92	244.40
29	राजस्थान	36.27	810.08
30	सिक्किम	0	2.67
31	तमिलनाडु	0.75	361.79
32	तेलंगाना	25.76	281.72
33	त्रिपुरा	0	4.78
34	उत्तर प्रदेश	10.76	63.29
35	उत्तराखण्ड	23.70	163.34
36	पश्चिम बंगाल	0	53.04
कुल	36 राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	1651.53	7639.76

3.9 रूफटॉप सौर के संबंध में सरलीकृत प्रक्रिया

आवासीय क्षेत्र में आरटीएस परियोजनाओं की स्थापना के लिए कार्यान्वयन की प्रक्रिया को सरल बनाने हेतु मंत्रालय ने एक राष्ट्रीय पोर्टल (solarrooftop.gov.in) विकसित किया है। दिनांक 30.07.2022 को रूफटॉप सौर के लिए राष्ट्रीय पोर्टल (www.solarrooftop.gov.in) शुरू करने से आवासीय उपभोक्ताओं को आवेदन करना तथा रूफटॉप सौर स्थापित करना सरल तथा आसान हो गया है। आवासीय उपभोक्ता देश के किसी भी भाग से राष्ट्रीय पोर्टल पर आवेदन कर सकते हैं। उपभोक्ता के पास स्थानीय वितरण कंपनी में पंजीकृत किसी भी वैंडर, गुणवत्ता तथा दक्षता के मॉड्यूल, सौर इनवर्टर और अन्य शेष संयंत्रों तथा उपकरणों का ध्यान करने का विकल्प है। रूफटॉप सौर संयंत्र की दर का निर्णय वैंडर तथा उपभोक्ता द्वारा आपसी सहमति से किया जाता है। सक्सिडी निर्धारित है और यह पूरे देश के लिए समान है। डिस्कोन की भूमिका तकनीकी उपयुक्तता का अनुमोदन देने, नेट-मीटर की स्थापना करने तथा प्रणाली की जाँच करने तक सीमित होती है। प्रणाली की स्थापना तथा निरीक्षण के बाद सक्सिडी उपभोक्ता के बैंक खाते में सीधे ही जारी की जाती है। आवेदन के पंजीकरण से लेकर उपभोक्ता के बैंक खाते में सक्सिडी जारी होने तक की पूरी प्रक्रिया में निम्नलिखित स्टेप होते हैं जिसे राष्ट्रीय पोर्टल पर ऑनलाइन ट्रैक किया जा सकता है।

- उपभोक्ता को मोबाइल नम्बर तथा ई-मेल का उपयोग करके पंजीकरण करना होता है तथा अकाउन्ट को एक्टिवेट करना होता है।
- लॉगइन करें तथा आवेदन को सबमिट करें, जो राज्य के प्रचलित विनियमों के अनुसार, तकनीकी उपयुक्तता के अनुमोदन के लिए स्थानीय वितरण कंपनी को स्वतः ही अग्रेषित हो जाता है।



- (iii) तकनीकी उपयुक्तता का अनुमोदन मिलते ही, यह पोर्टल तथा उपभोक्ता को भेजे गए ई-मेल पर स्वतः ही दिखाई देता है।
- (iv) उपभोक्ता किसी भी पंजीकृत वेंडर से रूफटॉप सौर प्रणाली स्थापित कर सकता है और नेट-मीटर की जाँच तथा स्थापना के लिए ऑनलाइन पोर्टल पर विवरण भेज सकता है।
- (v) डिस्कॉम के कार्मिक प्रणाली की स्थापना की जाँच करते हैं और नेट-मीटर लगाते हैं।
- (vi) डिस्कॉम द्वारा नेट-मीटर स्थापित करने तथा विवरण अपलोड करने के बाद उपभोक्ता सन्धि डी जारी करने के लिए बैंक खाते का विवरण भेजता है।
- (vii) सन्धि डी उपभोक्ता के बैंक खाते में सीधे ही जारी की जाती है। सन्धि डी की दर देश में सभी उपभोक्ताओं के लिए समान है।

वितरण कंपनी के साथ वेंडरों के पंजीकरण की प्रक्रिया भी सरल कर दी गई है, उन्हें केवल 2.5 लाख रु. की कार्य-निष्पादन बैंक गारंटी के साथ एक घोषणा करनी होती है और वे पंजीकृत हो जाएंगे। ये वेंडर भी राष्ट्रीय पोर्टल पर अपनी सूचना तथा दरों को उपलब्ध कराने के लिए इसका उपयोग करते हैं ताकि रूफटॉप सौर स्थापित करने के इच्छुक कोई भी उपभोक्ता उनसे संपर्क कर सके और परस्पर सहमत दरों पर रूफटॉप सौर स्थापित कर सके। उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा के लिए डिस्कॉम में वेंडरों के पंजीकृत होने की अनिवार्यता के लिए वेंडरों को कम से कम 5 वर्ष के लिए रूफटॉप सौर प्रणाली का रखरखाव भी करना होता है। किसी भी विवाद के मामले में, उपभोक्ता पोर्टल पर शिकायत भी दर्ज कर सकता है। राष्ट्रीय पोर्टल के तहत सन्धि डी का पैटर्न नीचे दिया गया है—

क) व्यक्तिगत आवासीय उपभोक्ता:

रूफटॉप सौर संयंत्र क्षमता	सामान्य श्रेणी के राज्यों के लागू सन्धि डी	पूर्वांचल राज्य और पहाड़ी राज्य/संघ राज्य क्षेत्र के लिए लागू सन्धि डी
3 किलोवाट तक	14588/- रु. प्रति किलोवाट	17662/- रु. प्रति किलोवाट
3 किलोवाट से अधिक तथा 10 किलोवाट तक	पहले 3 किलोवाट के लिए 14588/- रु. प्रति किलोवाट तत्पश्चात् 7294/- रु. प्रति किलोवाट	पहले 3 किलोवाट के लिए 17662/- रु. प्रति किलोवाट और तत्पश्चात् 8831/- रु. प्रति किलोवाट
10 किलोवाट से अधिक	94822/- रु. प्रति किलोवाट	114803/- रु. निर्धारित

ख) आवासीय कल्याण संघ/ग्रुप हाउसिंग सोसायटियाँ: 500 किलोवाट की अधिकतम क्षमता के लिए 7294/- रु. प्रति किलोवाट।

राष्ट्रीय पोर्टल (solarrooftop.gov.in) शुरू होने (30.07.2022 को) से लेकर अब तक करीब 0.191 गीगावाट क्षमता के आरटीएस आवेदन प्राप्त हुए हैं, जिनमें 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार 0.013 गीगावाट स्थापित की गई है।

3.10 प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम) योजना

- i. आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडल समिति ने 19.02.2019 को हुई बैठक में पीएम-कुसुम योजना को मंजूरी दी। तत्पश्चात् 2020-21 के बजट में योजना को विस्तार की घोषणा की गई थी, जिसे बाद में वित्त मंत्रालय द्वारा अनुमोदित किया गया था। इस योजना में 3 घटक शामिल हैं:

घटक—क: 10,000 मेगावाट के विकेंद्रीकृत ग्राउंड माउंटेड ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र।

घटक—ख: 20 लाख स्टैण्डअलोन सौर ऊर्जा संचालित कृषि पंपों की स्थापना।

घटक—ग: 15 लाख मौजूदा ग्रिड संबद्ध कृषि पंपों का सौरीकरण।

- ii. योजना को 30.8 गीगावाट की सौर क्षमता जोड़ने के लक्ष्य के साथ वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान विस्तार दिया गया था तथा हाल ही में 31.03.2026 तक का समय-विस्तार दिया गया। योजना के तहत प्रदान की जाने वाली कुल केंद्रीय



वित्तीय सहायता 34,422 करोड़ रु. है, जिसमें कार्यान्वयन एजेंसियों को पात्र सीएफए पर 2 प्रतिशत का सेवा-शुल्क शामिल है। संशोधित वास्तविक लक्ष्य तालिका 3.8 में दिए गए हैं।

तालिका 3.8: पीएम-कुसुम कार्यक्रम घटक

घटक	अनुमोदित क्षमता	लक्षित आरई क्षमता का निर्माण (गीगावाट)
घटक-क	10 गीगावाट	10.0
घटक-ख	20 लाख पंप	9.6
घटक-ग	15 लाख पंप	11.2
कुल		30.8

- iii. घटक-क के तहत, व्यक्तिगत किसानों/सहकारिताओं/पंचायतों/किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) द्वारा अपनी बंजर या कृषि योग्य भूमि पर 2 मेगावाट तक की क्षमता के सौर विद्युत संयंत्र स्थापित किए जाएंगे। संबंधित राज्य विद्युत नियामक आयोग (एसईआरसी) द्वारा निर्धारित टैरिफ पर उत्पादित विद्युत की खरीद डिस्कॉम द्वारा की जाएगी। यह योजना ग्रामीण भूमि धारकों के लिए सतत आमदनी का स्रोत होगी।
- iv. घटक-ख के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 एचपी तक की क्षमता के स्टैंडअलोन सौर पंप संस्थापित करने के लिए सहायता दी जाती है। योजना के घटक-ग के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 तक की क्षमता के पंप का सौरीकरण करने के लिए सहायता दी जाती है। घटक-ग के अंतर्गत पंप की किलोवाट में क्षमता से दोगुनी तक सौर पीवी क्षमता बढ़ाने की अनुमति है। किसान अपनी सिंचाई जरूरतों को पूरा करने के लिए उत्पादित विद्युत का उपयोग करने में समर्थ होंगे तथा अतिरिक्त उपलब्ध विद्युत डिस्कॉम को बेची जाएगी। इससे किसानों को अतिरिक्त आमदनी के अवसर मिलेंगे और राज्य अपने आरपीओ लक्ष्यों को पूरा कर सकेंगे। राज्य फीडर स्तर के सौरीकरण का विकास भी चुन सकते हैं, जहाँ एकल या कई कृषि फीडरों को बिजली देने के लिए रेस्को/कैपेक्स मोड के माध्यम से एकल सौर संयंत्र स्थापित किया जा सकता है।
- v. घटक-ख और घटक-ग दोनों के लिए (व्यक्तिगत पंप सौरीकरण) बेंचमार्क लागत या निविदा लागत में से जो भी कम हो, की 30 प्रतिशत केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) प्रदान की जाती है। राज्य सरकार कम से कम 30 प्रतिशत सब्सिडी देती है और शेष 40 प्रतिशत तक किसानों द्वारा दिया जाता है। लागत का 30 प्रतिशत पूरा करने के लिए बैंक से ऋण उपलब्ध कराया जा सकता है तथा शेष 10 प्रतिशत लागत किसान द्वारा दी जाएगी। पूर्वोत्तर राज्यों, सिक्किम, जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, लक्षद्वीप और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के लिए 50 प्रतिशत का उच्च सीएफए दिया जाएगा।
- vi. 1.05 करोड़ रु./मेगावाट की उच्चतम सीमा के अध्यक्षीन सौर विद्युत संयंत्र की स्थापना की अनुमानित लागत का 30 प्रतिशत की दर से सीएफए प्रदान किया जाता है तथा शेष राशि राज्य सरकार (कैपेक्स मोड में) या डेवलपर (रेस्को मोड में) द्वारा निवेश की जाएगी। पूर्वोत्तर राज्यों, सिक्किम, जम्मू तथा कश्मीर, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, लक्षद्वीप तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूहों के लिए 50 प्रतिशत उच्च सीएफए दिया जाता है।
- vii. दिनांक 31.03.2026 तक योजना का विस्तार करते समय निम्नलिखित संशोधन भी किए गए हैं:-
 - क. योजना के घटक-ख तथा घटक-ग के तहत पूर्वोत्तर राज्यों, जम्मू और कश्मीर तथा लद्दाख के संघ राज्य क्षेत्रों, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश राज्यों, अंडमान एवं निकोबार तथा लक्षद्वीप संघ राज्य क्षेत्र द्वीप के व्यक्तिगत किसानों और सभी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में अधिक जल स्तर वाले क्षेत्रों में क्लस्टर/सामुदायिक सिंचाई परियोजनाओं में हर एक किसान के लिए कुल आवंटन के 10 प्रतिशत की सीमा के अध्यक्षीन 15 एचपी तक पंप क्षमता हेतु केन्द्रीय वित्तीय सहायता उपलब्ध होगी। शेष मात्रा के लिए, जब तक कोई अधिक्रमण न हो, वर्तमान प्रावधान लागू रहेगा।



- ख. घटक-ग के तहत फीडर सौरीकरण परियोजनाओं के लिए सौर सेलों की स्वदेशी सामग्री की आवश्यकता संबंधी शर्त हटा दी गई है जिसके लिए 20.06.2023 तक कार्यान्वयन कंपनी को कार्य आवंटित किया जाता है।
- viii. कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन की बचत के संदर्भ में इस योजना का पर्याप्त पर्यावरणीय प्रभाव पड़ेगा। इस योजना के सभी तीन घटकों को मिलाकर प्रति वर्ष लगभग 32 मिलियन टन कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन की बचत होने की संभावना है। इसके अलावा, स्टैण्डअलोन सौर पंप के संबंध में योजना के घटक-ख से कच्चे तेल के आयात में कमी के कारण 1.4 बिलियन लीटर डीजल प्रति वर्ष की बचत और उससे जुड़ी विदेशी मुद्रा की बचत हो सकती है।
- ix. घटक-ख और घटक-ग के तहत स्वदेशी निर्मित सौर सेल के साथ स्वदेशी तौर पर निर्मित सौर मॉड्यूलों का उपयोग करना अनिवार्य है और इसलिए योजना 20.8 गीगावाट तक सौर सेलों और मॉड्यूलों के स्थानीय विनिर्माण के अवसर प्रदान करेगी।
- x. कार्यान्वयन स्थिति: एमएनआरई ने 22.07.2019 को कार्यान्वयन दिशानिर्देश/प्रविधियाँ जारी की थी। राज्यों से प्राप्त मांग के आधार पर वित्त वर्ष 2019-20, वित्त वर्ष 2020-21 और वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान तीनों घटकों के तहत उन्हें क्षमताएं स्वीकृत की गईं। दिनांक 31.12.2022 तक योजना के तीन घटकों के तहत राज्यों को मंजूर की गई क्षमता तथा प्रगति तालिका 3.9 में दी गई है।

तालिका 3.9: पीएम-कुसुम योजना के घटकों के तहत राज्य-वार स्वीकृत क्षमताएं

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	घटक-क (मेगावाट)		घटक-ख (संख्या)		घटक-ग (संख्या)		
		स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत (आईपीएस)	स्वीकृत (एफएलएस)	स्थापित
1	अरुणाचल प्रदेश	2	0	200	91	0	0	0
2	असम	10	0	5000	0	1000	0	0
3	छत्तीसगढ़	30	0	25000	0	0	330500	0
4	बिहार	0	0	0	0	0	160000	0
5	गुजरात	500	0	8082	1283	7000	300500	0
6	गोवा	50	0	200	0	0	11000	0
7	हरियाणा	65	2.25	252655	40216	0	65079	0
8	हिमाचल प्रदेश	50	19.7	1580	478	0	0	0
9	जम्मू और कश्मीर	20	0	5000	462	0	0	0
10	झारखंड	50	0	16717	8922	1000	10000	0
11	कर्नाटक	0	0	10314	314	0	337000	0
12	केरल	40	0	100	0	45100	3200	30
13	लद्दाख	5	0	1600	0	0	0	0
14	मध्य प्रदेश	500	4	57000	6787	0	270000	0
15	महाराष्ट्र	500	0	200000	37721	0	250000	0
16	मणिपुर	0	0	150	28	0	0	0
17	मेघालय	5	0	535	35	0	10000	0
18	मिजोरम	0	0	2700	0	0	0	0



क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	घटक-क (मेगावाट)		घटक-ख (संख्या)		घटक-ग (संख्या)		
		स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत (आईपीएस)	स्वीकृत (एफएलएस)	स्थापित
19	नागालैंड	5	0	165	0	0	0	0
20	ओडिशा	500	0	5741	1138	40000	10000	0
21	पुद्दुचेरी	7	0	0	0	0	0	0
22	पंजाब	220	0	63000	12128	185	125000	0
23	राजस्थान	1200	62.5	158884	54195	10764	100000	1144
24	तमिलनाडु	424	0	6200	2468	20000	10000	0
25	तेलंगाना	500	0	400	0	0	0	0
26	त्रिपुरा	5	0	6021	1174	2600	0	0
27	उत्तर प्रदेश	225	0	36842	12773	0	400000	0
28	उत्तराखण्ड	0	0	1838	307	200	0	0
29	पश्चिम बंगाल	0	0	0	0	23700	0	0
	कुल	4886	68.45	807124	180520	151550	2392279	1174

नोट: जिन राज्यों से तीनों घटकों में से किसी भी घटक में मांग प्राप्त नहीं हुई थी, वे ऊपर नहीं दर्शाए गए हैं।

3.11 ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम

- ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम के तहत मंत्रालय ग्रामीण क्षेत्रों में स्थानीय समुदायों/संस्थाओं/व्यक्तियों की विद्युत एवं प्रकाश की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सौर स्ट्रीट लाइटों, सौर स्टडी लैम्प तथा सौर विद्युत पैक की स्थापना के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) देता रहा है। कार्यक्रम का कार्यान्वयन मुख्य रूप से राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए) के माध्यम से किया जा रहा है। इसके अलावा, पीएम-कुसुम योजना के तहत स्टैंडअलोन सौर पंपों की स्थापना, मौजूदा कृषि पंपों का सौरीकरण और 2 मेगावाट तक ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना की जा रही है।
- दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, विभिन्न राज्यों में स्थापित ऑफ-ग्रिड सौर अनुप्रयोगों की संघयी संख्या/क्षमता तालिका 3.10 में दी गई है।

तालिका 3.10: दिनांक 31.12.2022 तक स्थापित संघयी प्रणालियाँ

एसपीवी प्रणालियाँ	31.12.2022 तक संघयी
लैंटर्न तथा स्टडी लैम्प (संख्या)	1,01,82,598
होम लाइट (संख्या)	17,23,479
स्ट्रीट लाइट (संख्या)	9,44,802
सौर पंप (संख्या)	5,01,673
एसपीवी संयंत्र (मेगावाट पीक)	217

- दिनांक 31.12.2022 तक स्थापित सौर ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोगों का राज्य-वार ब्यौरा तालिका 3.11 में दिया गया है।



तालिका 3.11: ऑफ-ग्रिड एसपीवी कार्यक्रम के तहत स्थापित राज्य-वार संचयी क्षमता

क्र. सं.	एजेंसी	सौर होम लाइट (संख्या)	सौर लैम्प (संख्या)	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)	सौर पंप (संख्या)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुरुम के तहत ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
1	आन्ध्र प्रदेश	22972	77803	16460	34045	3815.595	0
2	अरुणाचल प्रदेश	35065	218551	25008	113	963.2	0
3	असम	46879	647761	29538	45	1605	0
4	बिहार	12303	1735227	54147	2813	6905	0
5	छत्तीसगढ़	42232	3311	4538	119282	31372.9	0
6	दिल्ली	0	4807	301	90	1269	0
7	गोवा	393	1093	707	45	32.72	0
8	गुजरात	9253	31603	5004	12805	13576.6	0
9	हरियाणा	56727	93853	34625	42153	2321.25	2.25
10	हिमाचल प्रदेश	22592	33909	98800	484	1905.5	19.70
11	जम्मू और कश्मीर	144316	51224	39076	501	8129.85	0
12	झारखंड	9450	790515	14344	13592	3769.9	0
13	कर्नाटक	52638	7781	5694	7734	7854.01	0
14	केरल	41912	54367	1735	848	16268.39	0
15	मध्य प्रदेश	7920	529101	16808	25138	3654	4
16	महाराष्ट्र	3497	239297	10420	49036	3857.7	0
17	मणिपुर	24583	69722	32767	68	1580.5	0
18	मेघालय	14874	97360	5800	54	2004	0
19	मिजोरम	12060	155217	20325	37	3894.6	0
20	नागालैंड	1045	30766	16045	3	1506	0
21	ओडिशा	5274	99843	19109	10689	2321.515	0
22	पंजाब	8626	17495	43758	16710	2066	0
23	राजस्थान	187968	225851	8934	108644	30449	58.50
24	सिक्किम	15059	45200	504	0	850	0
25	तमिलनाडु	298641	16818	41419	7927	13052.6	0
26	तेलंगाना	0	142000	2458	424	7450	0
27	त्रिपुरा	32723	364012	15517	1325	867	0
28	उत्तर प्रदेश	235909	2351205	302532	41423	10638.31	0
29	उत्तराखंड	91595	165071	43803	333	4059.53	0
30	पश्चिम बंगाल	145332	17662	18203	653	1730	0
31	अंडमान और निकोबार	468	6296	1490	5	167	0



क्र. सं.	एजेंसी	सौर होम लाइट (संख्या)	सौर लैम्प (संख्या)	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)	सौर पंप (संख्या)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
32	चंडीगढ़	275	1675	901	12	730	0
33	लखनऊ	600	5289	4465	0	2190	0
34	पुद्दुचेरी	25	1637	417	21	121	0
35	अन्य	24047	125797	9150	609	23885	0
36	नाबार्ड (2015 से आगे)	116226	0	0	4012	0	0
	कुल	1723479	8459119	944802	501673	216862.67	84.45

iv. वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार) विभिन्न राज्यों में स्थापित क्षमता तालिका 3.12 में दी गई है।

तालिका 3.12: वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान ऑफ-ग्रिड एसपीवी कार्यक्रम के तहत स्थापित क्षमता

क्र. सं.	एजेंसी	सौर होम लाइट (संख्या)	सौर लैम्प (संख्या)	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)	सौर पंप (संख्या)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
1	आन्ध्र प्रदेश	0	0	0	0	0	0
2	अरुणाचल प्रदेश	0	0	0	91	0	0
3	असम	0	0	208	0	0	0
4	बिहार	0	0	1716	0	0	0
5	छत्तीसगढ़	0	0	89	57312	0	0
6	गुजरात	0	0	0	824	0	0
7	गोवा	0	0	0	0	0	0
8	हरियाणा	0	0	0	8252	0	2.25
9	हिमाचल प्रदेश	0	0	300	253	0	5.20
10	जम्मू और कश्मीर	0	0	250	359	0	0
11	झारखंड	0	0	0	2205	0	0
12	कर्नाटक	0	0	0	0	0	0
13	केरल	0	0	0	30	0	0
14	मध्य प्रदेश	0	0	135	91	0	4.00
15	महाराष्ट्र	0	0	0	35295	0	0
16	मणिपुर	0	0	420	0	0	0
17	मेघालय	0	0	0	0	0	0
18	मिजोरम	0	0	0	0	0	0
19	नागालैंड	0	0	0	0	0	0
20	ओडिशा	0	0	630	381	0	0



क्र.सं.	एजेंसी	सौर होम लाइट (संख्या)	सौर लैम्प (संख्या)	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)	सौर पंप (संख्या)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत विंड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
21	पंजाब	0	0	250	5631	0	0
22	राजस्थान	0	0	265	31870	0	37.00
23	सिक्किम	0	0	0	0	0	0
24	तमिलनाडु	0	0	298	1281	0	0
25	तेलंगाना	0	0	0	0	0	0
26	त्रिपुरा	0	0	340	753	0	0
27	उत्तर प्रदेश	0	0	4571	5931	0	0
28	उत्तराखण्ड	0	0	80	307	0	0
29	पश्चिम बंगाल	0	0	309	0	0	0
30	अंडमान और निकोबार	0	0	0	0	0	0
	कुल	0	0	9861	150866	0	48.45

3.12 ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना: चरण-III

- ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम का चरण-III 3,00,000 सौर स्ट्रीट लाइटों, 25,00,000 सौर स्टडी लैम्प तथा 100 मेगावाट क्षमता के ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्रों के लक्ष्य के साथ अगस्त, 2018 में शुरू किया गया था। योजना 31.03.2021 तक उपलब्ध थी।
- योजना के तहत, सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए प्रणाली की बेंचमार्क लागत या निविदा लागत, जो भी कम हो, का 30 प्रतिशत तथा पूर्वोत्तर, पहाड़ी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों और द्वीप संघ राज्य क्षेत्रों के लिए बेंचमार्क लागत या निविदा लागत, जो भी कम हो, का 90 प्रतिशत सीएफए उपलब्ध है। केन्द्र सरकार से 85 प्रतिशत वित्तीय सहायता के साथ पूर्वोत्तर राज्यों तथा वामपंथी अतिवाद (एलडब्ल्यूई) प्रभावित क्षेत्रों के छात्रों के लिए सौर स्टडी लैम्प प्रदान किए जा रहे हैं।
- कार्यक्रम की समाप्ति तक स्वीकृतियों और स्थापनाओं की स्थिति तालिका 3.13 में दी गई है।

तालिका 3.13: ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम की स्थिति

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)		सौर स्टडी लैम्प (संख्या)		सौर पावर पैक (किलोवाट पीक)	
		स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा
1	आन्ध्र प्रदेश	12,000	1,968	-	-	-	-
2	अंडमान और निकोबार	1,100	1,100	-	-	-	-
3	अरुणाचल प्रदेश	20,000	20,000	2,00,000	2,00,000	-	-
4	असम	20,000	13,959	-	-	-	-
5	बिहार	-	-	-	-	240	135
6	हिमाचल प्रदेश	20,000	20,000	-	-	-	-
7	जम्मू और कश्मीर	20,000	19,000	-	-	-	-
8	केरल	-	-	-	-	2,000	400
9	मणिपुर	20,000	19,550	75,000	60,664	25	25



क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)		सौर स्टडी लैम्प (संख्या)		सौर पावर पैक (किलोवाट पीक)	
		स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा
10	मेघालय	-	-	1,02,000	56,610	-	-
11	मिजोरम	20,000	15,000	1,50,000	1,44,705	939	939
12	नागालैंड	9,810	9,810	24,000	24,000	-	-
13	ओडिशा	-	-	-	-	1,000	1,000
14	सिक्किम	-	-	43,034	21,900	-	-
15	तेलंगाना	-	-	2,00,000	1,42,000	-	-
16	त्रिपुरा	12,000	11,000	3,00,000	3,00,000	-	-
17	उत्तराखण्ड	19,665	15,150	-	-	-	-
18	उत्तर प्रदेश	-	-	21,122	21,122	-	-
	कुल	1,74,575	1,46,537	11,15,156	9,71,001	4,204	2,499

नोट: जिन राज्यों से तीनों घटकों में से किसी भी घटक में मांग प्राप्त नहीं हुई थी, उन्हें ऊपर नहीं दर्शाया गया है।

- iv. राज्य नोडल एजेंसियों द्वारा परियोजनाओं का कार्यान्वयन किया जा रहा है। सौर स्ट्रीट लाइटों तथा सौर स्टडी लैम्प की खरीद के लिए एनर्जी एफीसिएंसी सर्विसेज लि. (ईईएसएल) के माध्यम से केंद्रीयकृत निविदा प्रक्रिया की गई।

3.13 अटल ज्योति योजना (अजय): चरण-II

- अजय चरण-I योजना की सफलता को ध्यान में रखते हुए, दिसम्बर, 2018 में आरम्भ की गई चरण-II योजना का दायरा सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्यों, जम्मू और कश्मीर, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखण्ड पहाड़ी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों तथा द्वीप समूह/संघ राज्य क्षेत्रों तथा अन्य राज्यों के आकांक्षित जिलों तक कार्यान्वयन के लिए बढ़ा दिया गया था। कुल 3,04,500 सौर स्ट्रीट लाइटें (एसएसएल) लगाने का प्रस्ताव किया गया था।
- चरण-II के तहत, पूर्वोत्तर राज्यों, पहाड़ी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों तथा द्वीप समूह संघ राज्य क्षेत्रों के संसदीय क्षेत्रों में 2000 एसएसएल प्रदान की गईं। अजय योजना (चरण-I) के तहत आने वाले पांच राज्यों के संसदीय निर्वाचन क्षेत्रों में प्रत्येक में, जहाँ इस योजना के पहले चरण में लगाए गए एसएसएल के बावजूद, 1000 एसएसएल उपलब्ध कराए जाएंगे। इसके अलावा, कुल 115 आकांक्षी जिलों में से 67 जिले उपरोक्त राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में पड़ते हैं, जो स्वतः ही कवर हो जाएंगे। उपरोक्त राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में कवर न किए गए शेष 48 आकांक्षी जिलों में पड़ने वाले संसदीय निर्वाचन क्षेत्रों में, आकांक्षी जिलों में आने वाले संसदीय निर्वाचन क्षेत्र की सीमा के आधार पर 2000 एसएसएल प्रदान किए गए।
- कोविड-19 महामारी के चलते चुनौतियों के कारण दो साल के लिए एनपीएलएडीएस के तहत धन को रोके जाने के कारण यह योजना 01.04.2020 से नई मंजूरी हेतु बंद कर दी गई थी। हालांकि, पहले से स्वीकृत लाइटों को एनपीएलएडीएस से धन उपलब्धता के अधीन लगाया जा रहा है।
- दिनांक 31.03.2020 तक, जिला प्रशासनों द्वारा 1.50 लाख सौर स्ट्रीट लिटों के लिए मंजूरी दी गई थी। इसमें से कार्यक्रम की समाप्ति तक 1,37,226 सौर स्ट्रीट लाइटें लगाई जा चुकी हैं।

3.14 लद्दाख में सौर ऑफ-ग्रिड कार्यक्रम

वर्ष 2015 में घोषित प्रधानमंत्री विकास पैकेज के तहत एमएनआरई की वित्तीय सहायता से कारगिल में प्रत्येक 5 किलोवाट पीक के 350 ऑफ-ग्रिड सौर संयंत्र स्थापित किए गए हैं।

3.15 विकेंद्रीकृत अक्षय ऊर्जा (डीआरई) आजीविका अनुप्रयोग फ़ैमवर्क

मंत्रालय ने प्राणीय तथा दूरवर्ती क्षेत्रों सहित देश में स्थायी आजीविका को बढ़ावा देने के लिए डीआरई की व्यापक पहुंच हेतु



सहायक व्यवस्था के विकास को सुविधाजनक बनाने के उद्देश्य से विकेन्द्रीकृत अक्षय ऊर्जा (डीआरई) को बढ़ावा देने के लिए दिनांक 14.02.2022 को डीआरई आजीविका अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए अंतर-मंत्रालयी समन्वय समिति की पहली बैठक हुई।

3.16 हरित ऊर्जा कॉरिडोर

3.16.1 इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली हरित ऊर्जा कॉरिडोर (इन-एसटीएस जीईसी) चरण-I

- i. वर्ष 2015 में आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडल समिति (सीसीईए) द्वारा 9700 सर्किट किलोमीटर इन्ट्रा-स्टेट पारेषण लाइनों और 22,600 एमवीए सब-स्टेशनों के कुल लक्ष्य के साथ इन-एसटीएस जीईसी योजना को मंजूरी दी गई थी। वर्तमान में इन-एसटीएस जीईसी योजना का कार्यान्वयन 8 अक्षय ऊर्जा सन्तुष्ट राज्यों अर्थात् आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान तथा तमिलनाडु के राज्य पारेषण यूटीलिटी द्वारा किया जा रहा है। परियोजना की लागत 10,141.68 करोड़ रु. है, जिसमें एमएनआरई द्वारा 40 प्रतिशत केन्द्रीय अनुदान (4056.67 करोड़ रु.), केएफडब्ल्यू जर्मनी से 40 प्रतिशत ऋण (500 मिलियन यूरो) और एसटीयू द्वारा 20 प्रतिशत इक्विटी का वित्तपोषण तंत्र शामिल है।
- ii. उपरोक्त 8 राज्यों में लगभग 24 गीगावाट अक्षय ऊर्जा विद्युत की निकासी के लिए परियोजनाओं की स्थापना की जा रही है, जिसमें से लगभग 16.4 गीगावाट अक्षय ऊर्जा चालू हो गई है तथा उसे इन-एसटीएस जीईसी के तहत स्थापित परियोजनाओं के माध्यम से ग्रिड से जोड़ा गया है। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, कुल 8759 सर्किट किलोमीटर पारेषण लाइनों का निर्माण कर लिया गया है और 19,868 एमवीए सब-स्टेशन चार्ज किए गए हैं। 8 राज्यों में से 3 अर्थात् राजस्थान, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु ने सभी परियोजनाएं पूरी कर ली हैं। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, लगभग 2419 करोड़ रु. का कुल अनुदान राज्यों को वितरित किया गया है। इसके अलावा, मार्च, 2023 तक राज्यों को 117 करोड़ रु. की राशि वितरित होने का अनुमान है जिसे मिलाकर अनुदान वितरण 2536 करोड़ रु. होता है।

3.16.2 इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली हरित ऊर्जा कॉरिडोर चरण-II

- i. जनवरी, 2022 में सीसीईए द्वारा 10750 सर्किट किलोमीटर इन्ट्रा-स्टेट पारेषण लाइनों और 27500 एमवीए सब-स्टेशनों के कुल लक्ष्य के साथ इन-एसटीएस जीईसी-II योजना को मंजूरी दी गई। इस समय इन-एसटीएस जीईसी-II योजना का कार्यान्वयन 7 राज्यों अर्थात् गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, राजस्थान, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश के राज्य पारेषण यूटीलिटी (एसटीयू) द्वारा किया जा रहा है। इस योजना के तहत परियोजनाओं को चालू करने की निर्धारित समय-सीमा मार्च, 2026 है।
- ii. परियोजना की लागत एमएनआरई से 3970.34 करोड़ रु. की केन्द्रीय वित्तीय सहायता (अर्थात् परियोजना लागत का 33 प्रतिशत) के साथ 12031.33 करोड़ रु. है। परियोजना की स्थापना उपरोक्त 7 राज्यों में लगभग 20 गीगावाट अक्षय ऊर्जा विद्युत की निकासी के लिए की जा रही है। इस समय, राज्यों द्वारा पैकेज तैयार किए जा रहे हैं और परियोजना के कार्यान्वयन के लिए निविदाएं जारी करने की प्रक्रिया चल रही है।



अध्याय-4

अन्य अक्षय स्रोतों से बिजली

4.1 पवन ऊर्जा

4.1.1 प्रस्तावना: भारत के पवन ऊर्जा क्षेत्र में स्वदेशी पवन विद्युत उद्योग अग्रणी है और इसने निरंतर प्रगति दिखाई है। पवन उद्योग का विस्तार होने से इसका एक मजबूत पारितंत्र, परियोजना संचालन क्षमताएं और विनिर्माण आधार लगभग 12,000 मेगावाट प्रति वर्ष हो गया है। इस समय देश में विश्व की चौथी सबसे बड़ी पवन संस्थापित क्षमता है, जिसकी कुल संस्थापित क्षमता 41.93 गीगावाट (31 दिसंबर, 2022 की स्थिति के अनुसार) है जिसमें जनवरी से दिसंबर, 2022 के दौरान 1.85 गीगावाट क्षमता जोड़ी गई। जनवरी से नवंबर, 2022 के दौरान पवन विद्युत परियोजनाओं से 66.05 बिलियन यूनिट बिजली पैदा की गई।

4.1.2 भारत में पवन ऊर्जा की संभाव्यता

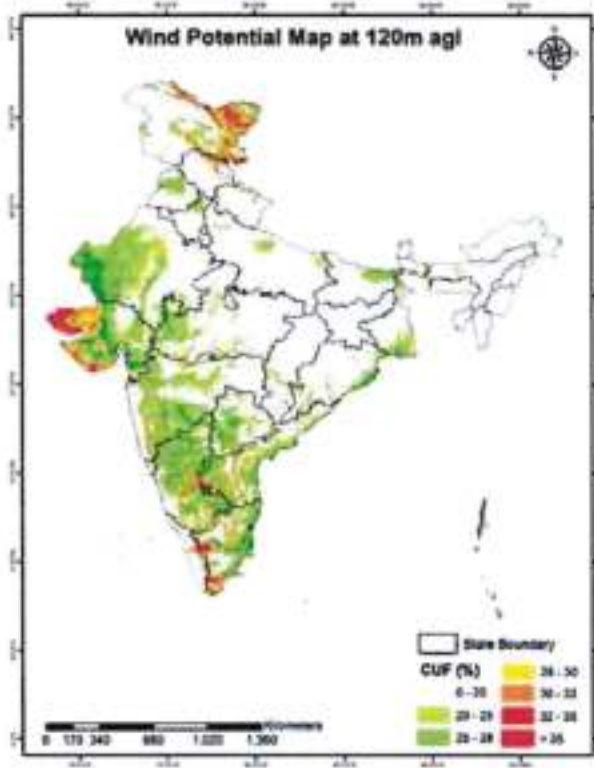
पवन एक अनियमित और स्थान-विशिष्ट, ऊर्जा स्रोत है और इसलिए, संभावित स्थलों के चयन के लिए एक व्यापक पवन संसाधन आकलन आवश्यक है। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, मंत्रालय ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के माध्यम से, देश भर में 99.3 पवन निगरानी स्टेशन स्थापित किए हैं। नवीनतम आकलन के अनुसार, देश में जमीन से ऊपर 120 मीटर की ऊंचाई पर 69550 गीगावाट की कुल पवन ऊर्जा संभाव्यता है। इसमें से अधिकांश संभाव्यता नीचे दी गई तालिका 4.1 में दिए गए सात पवन वाले राज्यों में उपलब्ध है:-

तालिका 4.1: भारत में जमीनी स्तर से 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन विद्युत संभाव्यता

क्र.सं.	राज्य	जमीन से 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन विद्युत संभाव्यता (गीगावाट में)
1	आंध्र प्रदेश	74.90
2	गुजरात	142.56
3	कर्नाटक	124.15
4	मध्य प्रदेश	15.40
5	महाराष्ट्र	98.21
6	राजस्थान	127.75
7	तमिलनाडु	68.75
8	तेलंगाना	24.83
	कुल (8 पवन वाले राज्य)	676.55
	अन्य राज्य	18.95
	संपूर्ण भारत कुल	695.50



नीचे की वेबसाइट <http://www.niwe.res.in> पर विंड एटलस उपलब्ध है और 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन संभाव्यता मानचित्र चित्र 4.1 में नीचे दिया गया है:



चित्र-4.1: जमीनी स्तर से 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन संभाव्यता मानचित्र

4.1.3 देश में पवन विद्युत की स्थापित क्षमता

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, देश में ग्रिड-संबद्ध पवन विद्युत की स्थापित क्षमता 41.93 गीगावाट है और राज्य-वार स्थापित क्षमता (मेगावाट में) तालिका 4.2 में दी गई है।

तालिका 4.2: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, राज्य-वार स्थापित पवन विद्युत क्षमता

क्र.सं.	राज्य	स्थापित क्षमता (मेगावाट)
1	आन्ध्र प्रदेश	4096.65
2	गुजरात	9866.62
3	कर्नाटक	5269.65
4	केरल	62.50
5	मध्य प्रदेश	2844.29
6	महाराष्ट्र	5012.83
7	राजस्थान	4681.82
8	तमिलनाडु	9963.02



क्र.सं.	राज्य	स्थपित क्षमता (मेगावाट)
9	तेलंगाना	128.10
10	अन्य	4.30
	कुल (मेगावाट)	41929.78

पवन ऊर्जा स्रोत से वर्ष-वार विद्युत उत्पादन तालिका 4.3 में दिया गया है।

तालिका 4.3: पवन ऊर्जा स्रोतों से वर्षवार विद्युत उत्पादन

क्र.सं.	वर्ष	उत्पादन (मिलियन यूनिट)
1	2014-15	33768
2	2015-16	33029
3	2016-17	46004
4	2017-18	52666
5	2018-19	62036
6	2019-20	64639
7	2020-21	60149
8	2021-22	68640
9	2022-23 (दिसंबर, 2022 तक)	59532

4.1.4 पवन विद्युत के लिए प्रौद्योगिकी विकास और निर्माण आधार

पवन टर्बाइन जनरेटर प्रौद्योगिकी विकसित की गई है और देश में पवन टर्बाइन के उत्पादन के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं। देश में पवन ऊर्जा टर्बाइनों और उसके उपकरणों के लिए मजबूत घरेलू निर्माण क्षमता के साथ लगभग 75 प्रतिशत स्वदेशीकरण हासिल हुआ है। देश में इस क्षेत्र की सभी प्रमुख वैश्विक कंपनियां मौजूद हैं और 14 से अधिक विभिन्न कंपनियों के माध्यम से पवन टर्बाइन के 35 से अधिक अलग-अलग मॉडल निर्मित किए जा रहे हैं। जो (i) लाइसेंस प्राप्त उत्पादन के तहत संयुक्त उपकरणों द्वारा, (ii) विदेश कंपनियों की सहायक कंपनियों द्वारा, और (iii) भारतीय कंपनियों द्वारा अपनी तकनीक से किए जा रहे हैं। सबसे बड़ी मशीन का यूनिट आकार 3.60 मेगावाट तक हो गया है।

भारत में निर्मित पवन टर्बाइन और उपकरण का विभिन्न देशों में भी निर्यात किया जा रहा है। देश में वर्तमान में पवन टर्बाइन के उत्पादन की वार्षिक क्षमता लगभग 12,000 मेगावाट है।

4.1.5 पवन ऊर्जा क्षेत्र में निविदा/बोली प्रक्रिया

सरकार ने 8 दिसम्बर, 2017 को अधिसूचित संकल्प के द्वारा 'ग्रिड संबद्ध पवन विद्युत परियोजनाओं से विद्युत खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली के लिए दिशानिर्देश' जारी किए थे। इसका उद्देश्य एक पारदर्शी प्रक्रिया के माध्यम से पवन ऊर्जा की खरीद के लिए एक व्यवस्था प्रदान करना था, जिसमें प्रक्रिया का मानकीकरण और विभिन्न हितधारकों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को परिभाषित करना शामिल है। इन दिशानिर्देशों का उद्देश्य वितरण लाइसेंसधारियों को किफायती तरीके से प्रतिस्पर्धी दरों पर पवन ऊर्जा प्राप्त करने में सक्षम बनाना है।

दिगत की बोली के अनुभव और हितधारकों के साथ किए गए परामर्श के आधार पर 16 जुलाई, 2019 को पवन विद्युत परियोजनाओं



के लिए मानक बोली प्रक्रिया के दिशानिर्देशों में संशोधन किए गए थे ताकि भूमि अधिग्रहण से संबंधित निवेश के जोखिम और क्षमता उपयोग कारक (सीयूएफ) से संबंधित जोखिम कम किए जा सकें। परियोजना के पहले आधे हिस्से को शुरू करने के लिए प्रोत्साहन भी दिए गए। दंड प्रावधानों में सब्सिडिटी को हटा दिया गया है और जुर्माना दर तय कर दी गई है। विद्युत खरीद करार (पीपीए) या विद्युत बिक्री करार (पीएसए) पर हस्ताक्षर करने की तारीख, जो भी बाद में हो, से परियोजना के निष्पादन की समय-सीमा शुरू करके विद्युत बिक्री करार (पीपीए) या पीएसए पर हस्ताक्षर के विलंब के मामले में, पवन विद्युत डेवलपर्स के जोखिम को कम कर दिया गया है।

4.1.6 पवन विद्युत परियोजनाओं के लिए निविदाओं की स्थिति

पारदर्शी बोली प्रक्रिया द्वारा निर्धारित टैरिफ पर पवन विद्युत की खरीद के माध्यम से गैर-पवन राज्यों के डिस्कॉमों को उनके पवन अक्षय खरीद दायित्व (आरपीओ) को पूरा करने के लिए, एमएनआरई ने सेकी के माध्यम से 12 हिस्सों में पवन विद्युत क्षमता की नीलामी की है। इसके अलावा, एनटीपीसी तथा गुजरात, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु राज्यों ने भी पवन विद्युत क्षमताओं की नीलामी की है।

क.	31.12.2022 तक चालू की गई कुल संचयी क्षमता	:	41.93 गीगावाट
ख.	कार्यान्वयनाधीन क्षमता	:	12.93 गीगावाट
ग.	कुल जारी बोलियां	:	1.2 गीगावाट
	कुल (क+ख+ग)	:	56.06 गीगावाट

पवन विद्युत के लिए नीलाम की गई निविदाओं के ब्यौरे तालिका 4.4 में दिए गए हैं।

तालिका 4.4: पवन विद्युत के लिए नीलाम की गई निविदाओं के ब्यौरे

क्र. सं.	बोलीदाता एजेंसी	प्रदान की गई क्षमता (मेगावाट) (क)	रद्द की गई क्षमता (मेगावाट) (ख)	शिल्ल क्षमता (मेगावाट) (ग=क-ख)	चालू की गई क्षमता (मेगावाट)	बोलीदाता एजेंसी का प्रकार	न्यूनतम टैरिफ (₹/किलोवाट घंटा)
1.	सेकी-I	1049.9	50	999.9	999.9	केंद्रीय	3.46
2.	सेकी-II	1000	19.9	980.1	760.1	केंद्रीय	2.64
3.	सेकी-III	2000	0	2000	950.2	केंद्रीय	2.44
4.	सेकी-IV	2000	0	2000	721.9	केंद्रीय	2.51
5.	तमिलनाडु (टीएनपीसीसीओ)	450	0	450	49.5	राज्य	3.42
6.	गुजरात (जीयूवीएनएल)	500	30	470	470	राज्य	2.43
7.	महाराष्ट्र (एमएसईडीसीएल)	500	0	500	274.4	राज्य	2.85
8.	सेकी-V	1190	0	1190	256.5	केंद्रीय	2.76
9.	एनटीपीसी	1150	1150	0	0	केंद्रीय	2.77
10.	सेकी-VI	1200	125	1075	916.3	केंद्रीय	2.82
11.	सेकी-VII	480	0	480	118.3	केंद्रीय	2.79
12.	(जीयूवीएनएल) चरण-II	202.6	0	202.6	162.6	राज्य	2.80
13.	सेकी-VIII	440	0	440	0	केंद्रीय	2.83



क्र. सं.	बोलीदाता एजेंसी	प्रदान की गई क्षमता (मेगावाट) (क)	रद्द की गई क्षमता (मेगावाट) (ख)	निवल क्षमता (मेगावाट) (ग=क-ख)	घालू की गई क्षमता (मेगावाट)	बोलीदाता एजेंसी का प्रकार	न्यूनतम टैरिफ (₹./ किलोवाट घंटा)
14.	सेबी-IX	970	0	970	0	केंद्रीय	2.99
15.	सेबी-X	1200	0	1200	27	केंद्रीय	2.77
16.	सेबी-XI	1200	0	1200	0	केंद्रीय	2.69
17.	सेबी-XII	1200	0	1100	0	केंद्रीय	2.89
18.	जीबीएनएल चरण-III	1000	0	1000	0	राज्य	2.84
	कुल	17632.5	1374.9	16257.6	5706.7		

4.1.7 पवन क्षेत्र के लिए उपलब्ध प्रोत्साहन

सरकार ने देश में पवन ऊर्जा सहित अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न कदम उठाए हैं। इनमें अन्य के साथ-साथ शामिल हैं-

- ऑटोमैटिक रूट के अंतर्गत 100 प्रतिशत तक प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) की अनुमति देना,
- 30 जून, 2025 तक चालू होने वाली परियोजनाओं के लिए सौर और पवन विद्युत की अंतर-राज्य बिजली के लिए अंतर-राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) शुल्कों को माफ करना,
- वर्ष 2029-30 तक अक्षय ऊर्जा खरीद बाध्यता (आरपीओ) के लिए ट्रेजेक्ट्री की घोषणा करना,
- लगाओ और चलाओ (प्लग एंड प्ले) आधार पर अक्षय ऊर्जा डेवलपर्स को भूमि और पारेषण उपलब्ध कराने के लिए अल्ट्रा मेगा ऊर्जा पाकों की स्थापना करना,
- अक्षय विद्युत की निकासी के लिए ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर योजना के तहत नई पारेषण लाइनें बिछाना और नई सब-स्टेशन क्षमता विकसित करना,
- निवेशों को आकर्षित करने और सुविधाजनक बनाने के लिए परियोजना विकास एकाक की स्थापना करना,
- ग्रिड संबद्ध सौर पीवी परियोजनाओं और पवन विद्युत परियोजनाओं से बिजली की खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली प्रक्रिया के लिए मानक बोली दिशानिर्देश,
- सरकार ने यह आदेश जारी किए हैं कि विद्युत की आपूर्ति साख पत्र (लेटर ऑफ क्रेडिट -एलसी) या अग्रिम भुगतान के माध्यम से की जाएगी, ताकि वितरण लाइसेंसधारियों द्वारा अक्षय ऊर्जा उत्पादकों को समय पर भुगतान सुनिश्चित हो सके,
- हरित ऊर्जा खुली पहुंच नियमावली, 2022 के जरिए अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने की अधिसूचना जारी करना,
- विलंबित भुगतान अधिभार और संबंधित मामले नियमावली, 2022 की अधिसूचना।

उपर्युक्त के अतिरिक्त, विशेषकर पवन ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित उपाय किए गए हैं-

- वर्ष 2030 तक पवन अक्षय ऊर्जा खरीद दायित्व (पवन आरपीओ) के लिए ट्रेजेक्ट्री की घोषणा करना,
- पवन विद्युत जनरेटरों के निर्माण के लिए अपेक्षित कुछ उपकरणों पर रियायती सीमा-शुल्क छूट,
- 31 मार्च, 2017 को या उसके पहले चालू पवन परियोजनाओं को उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (जीबीआई) दिया जा रहा है,



- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई के माध्यम से संभावित स्थलों के पवन संसाधन आकलन एवं निर्धारण सहित तकनीकी सहायता।

4.1.8 भारत में अपतटीय पवन विकास

भारत के पास तीन तरफ से समुद्र के पानी से घिरे लगभग 7600 कि.मी. के समुद्र तट है और इसमें अपतटीय पवन ऊर्जा से जबरदस्त बिजली उत्पादन की क्षमता है। सरकार ने इसे ध्यान में रखकर, 6 अक्टूबर, 2015 की राजपत्र अधिसूचना के अनुसार 'राष्ट्रीय अपतटीय पवन ऊर्जा नीति' अधिसूचित की थी। इस नीति के अनुसार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा के विकास के लिए नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करेगा और अन्य सरकारी संस्थाओं के साथ परस्पर समन्वय करके देश के विशेष आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) की मेरीटाइम स्पेस का विकास एवं उपयोग, राष्ट्रीय खपत के लिए भारी मात्रा में ग्रिड गुणवत्ता के इलेक्ट्रिक पावर का प्रभावी ढंग से उत्पादन करेगा।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई को ईईजेड (विशेष आर्थिक क्षेत्र) क्षेत्र में संसाधन आकलन, सर्वेक्षण और अध्ययन से संबंधित विभिन्न पूर्व व्यवहार्यता गतिविधियों को निष्पादित करने तथा अपतटीय संभावित स्थलों की हदबंदी करने और अपतटीय पवन ऊर्जा फार्म की स्थापना करने हेतु पवन ऊर्जा परियोजना डेवलपर्स को सुविधा प्रदान करने के लिए नोडल एजेंसी के रूप में नामित किया गया है।

4.1.9 वर्तमान स्थिति

- उपग्रह आकड़ों और अन्य स्रोतों से उपलब्ध आकड़ों से आरंभिक आकलन के आधार पर, अपतटीय पवन ऊर्जा क्षमता के दोहन के लिए, गुजरात और तमिलनाडु में संभाव्यता जोनों को चिह्नित किया गया है। चिह्नित क्षेत्रों में अपतटीय पवन ऊर्जा संभाव्यता के प्रारंभिक आकलन में केवल गुजरात और तमिलनाडु के अपतट पर लगभग 70 गीगावाट होने का अनुमान लगाया गया है। (चित्र 4.2 और चित्र 4.3)
- भारत में इस क्षेत्र के विकास हेतु बड़े निवेश को आकर्षित करने के लिए, भारत सरकार ने वर्ष 2030 तक 30 गीगावाट का विकास करने के अपने लक्ष्य की घोषणा पहले ही कर दी है।
- गुजरात के अपतट पर 1.0 गीगावाट परियोजना क्षमता के समतुल्य क्षेत्र के लिए आंकड़ों का संकलन (पवन, भू-भौतिक, भू-तकनीकी महासागरीय) पूरा कर लिया गया है और त्वरित पर्यावरणीय प्रभाव आकलन अध्ययन भी पूरे किए हैं।



चित्र 4.2: गुजरात अपतटीय पवन संभाव्यता वाले क्षेत्र





चित्र 4.3: तमिलनाडु अपतटीय पवन संभाव्यता वाले क्षेत्र

4.1.10 अपतटीय पवन संभाव्यता के आकलन के लिए अध्ययन

1) गुजरात और तमिलनाडु तट से दूर अपतटीय माप:

गुजरात के अपतट पर खंभात की खाड़ी पर 2 साल के लिए लीडर आधारित अपतटीय पवन संभाव्यता मापन पूरे कर लिए गए हैं। हितधारक के लाभ के लिए प्रथम वर्ष तथा द्वितीय वर्ष के लिए अपतटीय लीडर पवन आंकड़ा मापन रिपोर्ट प्रकाशित की गई है। नीवे ने गुजरात तथा तमिलनाडु के अपतट पर अपतटीय पवन संसाधन आकलन करने के लिए चार और लीडर की खरीद की है डब्ल्यूआरआरएस परीक्षण केन्द्र कावाधर में इन लीडरों को पहले ही मान्य किया जा चुका है। समुद्र तट की भू-तकनीकी रूपरेखा और तमिलनाडु अपतटीय पवन क्षेत्रों की गहराई को ध्यान में रखते हुए लीडर आधारित मापन करने का निर्णय लिया गया है तथा तदनुसार, नीवे अन्य महासागरीय मापनों के साथ-साथ अपतटीय पवन मापन करने के लिए फ्लोटिंग संरचनाओं की खरीद कर रहा है।

2) गुजरात के अपतट पर खंभात की खाड़ी में भूभौतिकीय परीक्षण:

अपतटीय संरचनाओं की नींव के डिजाइन के लिए अनुशंसित गहराई पर उपलब्ध उप-समुद्री सतह और मृदा प्रोफाइल के स्वरूप का पता लगाने के लिए, एक विस्तृत भूभौतिकीय सर्वेक्षण किए जाने की आवश्यकता है। गुजरात के अपतट पर खंभात की खाड़ी में 1 गीगावाट अपतटीय परियोजना के लिए 365 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र का ऑनसाइट जीयो-फिजिकल इन्वेस्टिगेशन (सिंगल बीम बेथिमेट्री सर्वे, साइड स्कैन सोनार, सब-बॉटम प्रोफाइलिंग, और मैग्नेटोमीटर सर्वे तथा सेडिमेंट सैंपल) का कार्य पूर्ण हो चुका है।

3) खंभात की खाड़ी और तमिलनाडु तट पर मन्नार की खाड़ी में भू-तकनीकी परीक्षण:

समुद्रतट की उप-मृदा प्रोफाइल और भार वहन क्षमता को समझने के लिए गुजरात के अपतट पर पांच स्थलों पर भू-तकनीकी अध्ययन किए गए। तमिलनाडु के अपतट से चार स्थलों पर भू-तकनीकी परीक्षण का कार्य पूरा हो गया है।

4.1.11 तमिलनाडु के धनुषकोडी में अपतटीय पवन टर्बाइन अनुसंधान तथा परीक्षण केन्द्र:

नए अपतटीय पवन ऊर्जा टर्बाइन के डिजाइन और विकास की घरेलू क्षमता को सुदृढ़ करने के लिए, एक परीक्षण-सह-अनुसंधान सुविधा आवश्यक थी और परीक्षण सह अनुसंधान केन्द्र की स्थापना के लिए नीवे ने पहले ही धनुषकोडी, तमिलनाडु में उपयुक्त स्थल की पहचान कर ली है। तमिलनाडु सरकार द्वारा इस प्रयोजन के लिए आवश्यक भूमि आवंटित की गई है। नीवे द्वारा परीक्षण केन्द्र के लिए एक विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार करने की प्रक्रिया की जा रही है।



4.1.12 भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास के लिए रणनीति

मंत्रालय ने विभिन्न हितधारकों के साथ परामर्श करके 'अपतटीयपवन ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना के संबंध में रणनीति दस्तावेज' जारी किया है इसमें देश के आर्थिक विशिष्ट जोन (ईईजेड) में पवन परियोजनाओं के विकास के लिए निम्नलिखित तीन कारोबारी मॉडल शामिल है-

मॉडल-1: चिह्नित अपतटीय पवन जोनों के लिए यह मॉडल अपनाया जाएगा, जिसके लिए एमएनआरई/नीवे ने पहले ही विस्तृत अध्ययन सर्वेक्षण कर लिया है। प्रारंभ में इस मॉडल के तहत गुजरात के अपसाट पर चिह्नित जोन बी3 (365 वर्ग मी.) पर विचार किया जाएगा। परियोजना को अपतटीय पवन बोलियों के माध्यम से विकसित किया जाएगा।

मॉडल-2: इस मॉडल का अपतटीय पवन स्थलों के लिए अनुसरण किया जाएगा, जिसके लिए संभावित विकासकर्ताओं द्वारा (समुद्र तल पर बिना किसी विशिष्टता के) विस्तृत अध्ययन/सर्वेक्षण किया जाएगा और अपतटीय नीलामियों अथवा कैंपिच द्विपक्षीय करारों/विद्युत एक्सचेंज के माध्यम से परियोजना विकसित की जाएगी।

मॉडल-3: इस मॉडल का अपतटीय पवन स्थलों के लिए अनुसरण किया जाएगा, जिसके लिए संभावित विकासकर्ताओं द्वारा (समुद्र तल पर बिना किसी विशिष्टता के) विस्तृत अध्ययन/सर्वेक्षण किया जाएगा और कैंपिच उपयोग के लिए अथवा द्विपक्षीय करारों अथवा विद्युत एक्सचेंज के माध्यम से परियोजनाएं विकसित की जाएंगी।

रणनीति दस्तावेज में वर्ष 2030 तक 37 गीगावाट क्षमता की अपतटीय पवन नीलामी ट्रेजेक्ट्री का भी उल्लेख है।

4.1.13 विश्व पवन दिवस समारोह-2022

भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरेडा) के सहयोग से दिनांक 15.06.2022 को एमएनआरई, नई दिल्ली में आजादी का अमृत महोत्सव (अकाम) उत्सव के तत्वाधान में विश्व पवन दिवस 2022 और नीवे का रजत जयंती समारोह मनाया गया। समारोह का उद्घाटन श्री आर.के सिंह, माननीय केंद्रीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री द्वारा किया गया था, जिसमें सचिव, एमएनआरई, संयुक्त सचिव, एमएनआरई और महानिदेशक, नीवे उपस्थित थे। माननीय मंत्री महोदय ने पवन ऊर्जा क्षेत्र के विकास में नीवे की भूमिका की सराहना की और सभी विजेताओं को इरेडा-नीवे पुरस्कारों का वितरण किया। समारोह में करीब 150 पवन ऊर्जा पेशेवरों ने भाग लिया था।



चित्र 4.4: विश्व पवन दिवस समारोह



4.2 पवन-सौर हाइब्रिड से ऊर्जा

4.2.1 राष्ट्रीय पवन-सौर हाइब्रिड नीति: मंत्रालय ने दिनांक 14 मई, 2018 को राष्ट्रीय पवन-सौर हाइब्रिड नीति जारी की थी। इस नीति का मुख्य उद्देश्य व्यापक-स्तर पर ग्रिड संबद्ध पवन-सौर पीवी हाइब्रिड प्रणालियों को प्रोत्साहित करने के लिए एक व्यवस्था प्रदान करना है ताकि पवन और सौर संसाधनों, पारेषण अवसंरचना और भूमि का अधिकतम तथा कुशल उपयोग किया जा सके। पवन-सौर पीवी हाइब्रिड प्रणाली से अक्षय विद्युत उत्पादन में परिवर्तनशीलता को कम करने में सहायता होगी तथा बेहतर ग्रिड स्थिरता हासिल की जा सकेगी। इस नीति का उद्देश्य पवन और सौर पीवी संयंत्रों के संयुक्त प्रचालन में शामिल नई प्रौद्योगिकियों, तरीकों और समाधान को भी प्रोत्साहित करना है।

4.2.2 नीति की प्रमुख विशेषताएं निम्नानुसार हैं:

- एक पवन-सौर संयंत्र, हाइब्रिड संयंत्र के रूप में मान्य किया जाएगा, यदि एक संसाधन की निर्धारित विद्युत क्षमता अन्य संसाधन की निर्धारित विद्युत क्षमता का कम-से-कम 25 प्रतिशत है।
- पवन-सौर हाइब्रिड परियोजना में एसी तथा डीसी दोनों के एकीकरण की अनुमति है।
- हाइब्रिड परियोजना से खरीदी गई विद्युत का उपयोग क्रमशः सौर और पवन विद्युत की निर्धारित क्षमता के अनुपात में सौर आरपीओ और गैर-सौर आरपीओ की पूर्ति के लिए किया जा सकेगा।
- वर्तमान पवन या सौर विद्युत परियोजनाएं, जो सौर पीवी संयंत्र और पवन टर्बाइन जनरेटर (डब्ल्यूटीजी) स्थापित किए जाने के अपेक्षित हैं, जिन्हें हाइब्रिड परियोजना का लाभ प्राप्त करने की अनुमति दी जाएगी।
- हाइब्रिड परियोजनाओं को पवन और सौर विद्युत परियोजनाओं के लिए उपलब्ध सभी राजकोषीय और वित्तीय प्रोत्साहन भी उपलब्ध कराए जाएंगे।
- पवन-सौर हाइब्रिड प्रणालियों के लिए केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) और केन्द्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) द्वारा मीटरिंग कार्यप्रणाली और मानक, पूर्वानुमान और शेड्यूलिंग नियमन, आरईसी तंत्र, कनेक्टिविटी की मंजूरी और पारेषण लाइनों को साझा करने आदि सहित आवश्यक मानक और विनियमन तैयार किए जाएंगे।
- हाइब्रिड परियोजना में भंडारण को शामिल किया जा सकेगा ताकि एक खास समयावधि के लिए सतत विद्युत की उपलब्धता सुनिश्चित की जा सके।

4.2.3 पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाएं

पवन-सौर हाइब्रिड कार्यक्रम के तहत निम्नलिखित परियोजनाएं हैं:

- राष्ट्रीय पवन सौर हाइब्रिड नीति को लागू करने के लिए, दिनांक 25.05.2018 को पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाओं से जुड़ी 2500 मेगावाट अंतर राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) की स्थापना की योजना को मंजूरी दी गई थी। इस योजना का कार्यान्वयन टैरिफ आधारित पारदर्शी प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से करने के लिए भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) नोडल एजेंसी थी।
- ग्रिड संबद्ध पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाओं से विद्युत की प्राप्ति के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली प्रक्रिया के लिए दिनांक 23.07.2021 को दिशानिर्देश जारी किए गए तथा दिनांक 09.03.2022 और 02.11.2022 को संशोधित किए गए। इसका उद्देश्य पारदर्शी बोली प्रक्रिया के माध्यम से आईएसटीएस ग्रिड संबद्ध पवन-सौर हाइब्रिड विद्युत परियोजनाओं से बिजली की खरीद हेतु एक व्यवस्था प्रदान करना है। एक स्थल पर न्यूनतम 50 मेगावाट के अलग-अलग न्यूनतम आकार की परियोजनाओं की अनुमति है और कोई एकल बोलीदाता 50 मेगावाट से कम की परियोजना के लिए बोली नहीं लगा सकता। एक संसाधन (पवन या सौर) की निर्धारित विद्युत क्षमता कुल संविदा क्षमता का कम से कम 33 प्रतिशत होनी चाहिए। इसमें भुगतान सुरक्षा तंत्र, चालू होने का कार्यक्रम, पावर ऑफ्टेक बाधाएं, विद्युत खरीद करार आदि के लिए प्रावधान हैं।
- ई-रिपर्स नीलामी के माध्यम से 5420 मेगावाट क्षमता की पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाएं जारी की गई हैं (जैसा कि तालिका 4.5 में दर्शाया गया है), जिनमें से दिसंबर, 2022 तक 1440 मेगावाट चालू क्षमता) चालू कर दी गई है।



तालिका 4.5: पवन-सौर विद्युत परियोजनाओं के लिए नीलाम निविदाओं के व्यौरे

क्र. सं.	बोली	आवंटित क्षमता (मेगावाट)	वातु की गई क्षमता (मेगावाट)	न्यूनतम टैरिफ (₹/किलोवाट)
1.	सेकी हाइड्रिड-I	840	840	2.67
2.	सेकी हाइड्रिड-II	600	600	2.69
3.	सेकी हाइड्रिड-III	1110	0	2.41
4.	सेकी हाइड्रिड-IV	1200	0	2.34
5.	एमएसडीडीसीएल महाराष्ट्र	500	0	2.62
6.	सेकी हाइड्रिड-V	1170	0	2.53
	कुल	5420	1440	

4.2.4 पवन टर्बाइनों के निर्माण के लिए रियायती शुल्क छूट प्रमाणपत्र

वित्त मंत्रालय की दिनांक 30.06.2017 की टैरिफ अधिसूचना सं. 50/2017-सीमा शुल्क और दिनांक 01.02.2021 की अधिसूचना सं.2/20221-सीमा शुल्क के माध्यम के अनुसार, मंत्रालय द्वारा पवन संचालित बिजली जनरेटर निर्माताओं को रियायती सीमा शुल्क छूट प्रमाणपत्र (सीसीडीसी) जारी किये जा रहे हैं। भारत में ऐसे निर्माण के लिए इन सभी घटकों/उप-घटकों के प्रमुख घटकों/कल पुर्जों के अनिवार्य आयात के लिए रियायती सीमा शुल्क निर्माताओं को टर्बाइन मॉडलों के लिए सामग्री बिल को अनुमोदित करवाना और उसके बाद अपनी आयात खेपों के लिए सीसीडीसी (रियायती सीमा शुल्क प्रमाण-पत्र) जारी करने के लिए इस मंत्रालय के पास निर्धारित आवेदन प्रपत्र में आवेदन करना होता है। पूरी प्रक्रिया को तेज और पारदर्शी बनाने के लिए, अक्टूबर 2019 से एक ऑनलाइन पोर्टल विकसित करके सक्रिय किया गया है। दिनांक 01.01.2022 से दिनांक 31.12.2022 तक कुल 352 सीसीडीसी जारी किए गए हैं।

4.3 बायोमास विद्युत

4.3.1 मंत्रालय द्वारा विद्युत उत्पादन के लिए समर्पित ऊर्जा वनीकरण से सरप्लस कृषि अवशिष्ट ऊर्जा वनीकरण से उत्पन्न लकड़ी, औद्योगिक प्रचालनों के कास्ट अपशिष्ट, कृषि आधारित औद्योगिक अवशिष्ट, वन अवशिष्ट, खर-पतवार ताड़ के पत्ते, नारियल शेल और छिलके आदि जैसे बायोमास से ऊर्जा की प्राप्ति के उद्देश्य से बायोमास विद्युत को बढ़ावा दिया जा रहा है।

4.3.2 देश में उपलब्ध बायोमास संभाव्यता:

करीब 228 एमएमटी सरप्लस कृषि अवशिष्ट से विद्युत उत्पादन की संभाव्यता करीब 28446 मेगावाट की है। नई चीनी मिलों में उन्नतशील उच्च वाष्प तापमान और दबाव तथा कुशल परियोजना कॉन्फिगुरेशन एवं मौजूदा मिलों के आधुनिकीकरण से, चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन द्वारा लगभग 13886 मेगावाट अतिरिक्त बिजली उत्पादन की संभाव्यता है। इस प्रकार बायोमास विद्युत की कुल संभावित क्षमता लगभग 42312 मेगावाट है।

4.3.3 बायोमास आधारित परियोजनाओं की स्थापना को बढ़ावा देने के लिए कार्यक्रम:

मंत्रालय ने वित्त वर्ष 2021-22 से वित्त वर्ष 2025-26 के दौरान राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम (घरण-I) के अंतर्गत 158 करोड़ रुपये के बजट परिव्यय के साथ दिनांक 2 नवंबर, 2022 को बायोमास कार्यक्रम अधिसूचित किया है, जिसका उद्देश्य देश में उपलब्ध बायोमास संभाव्यता का दोहन करना है। इस कार्यक्रम में देश में सह-उत्पादन परियोजनाओं के आधार पर बायोमास ब्रिकेट/पैलेट निर्माण संयंत्रों और बायोमास (गैर-खोई) की स्थापना के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का प्रावधान है। इस कार्यक्रम के तहत सीएफए का व्यौरा इस प्रकार है-

(क) ब्रिकेट/पैलेट निर्माण संयंत्र: 9.00 लाख ₹/टीपीएच (अधिकतम सीएफए-45.00 लाख ₹. प्रति परियोजना)

(ख) गैर-खोई सह-उत्पादन परियोजना: 40 लाख ₹/मेगावाट (अधिकतम सीएफए-5.00 करोड़ ₹. प्रति परियोजना)



4.3.4 उपलब्धियाँ

देश में 10209 मेगावाट के समग्र क्षमता के साथ 800 से अधिक बायोमास आईपीपी और खोई/गैर-खोई सह उत्पादन-आधारित विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं, जो दिसंबर, 2022 तक मुख्य रूप से महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु आंध्रप्रदेश, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और पंजाब राज्यों में स्थापित किए गए हैं। इसमें खोई सह-उत्पादन क्षेत्र से 7562 मेगावाट, बायोगैस आईपीपी क्षेत्र से 1871 मेगावाट और बायोमास (गैर-खोई) सह-उत्पादन क्षेत्र से 776 मेगावाट शामिल हैं।

4.4 लघु पन बिजली

4.4.1 नवीन और नदीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को लघु पन बिजली (एसएचपी) परियोजनाओं के रूप में वर्गीकृत, 25 मेगावाट तक की क्षमता वाली पन बिजली परियोजनाएं विकसित करने की जिम्मेवारी दी गई है। इन परियोजनाओं में स्थानीय लोगों को रोजगार के अवसर उपलब्ध कराने के अलावा, विकेंद्रीकृत तरीके से दूरस्थ और दुर्गम क्षेत्रों की बिजली की जरूरतों के पूरा होने की संभावना है। इसके अलावा, लघु पन बिजली परियोजनाओं को अपनी क्षमता के आधार पर निम्नानुसार लघु, मिनी और सूक्ष्म पन बिजली परियोजनाओं में वर्गीकृत किया जाता है:

माइक्रो हाइड्रल ≤ 0.1 मेगावाट

मिनी हाइड्रल > 0.10 मेगावाट से ≤ 2.00 मेगावाट

लघु हाइड्रल > 2.00 मेगावाट से ≤ 25.00 मेगावाट

4.4.2 देश में विभिन्न राज्यों में स्थित 7133 स्थानों से लघु, मिनी तथा सूक्ष्म हाइड्रल परियोजनाओं की अनुमानित संभाव्यता 21,133.61 मेगावाट है। देश में सार्वजनिक और निजी, दोनों क्षेत्रों में एसएचपी परियोजनाएं स्थापित की जा रही हैं। एसएचपी परियोजनाओं के आकार और स्थान के आधार पर इनकी स्थापना में सामान्यतः लगभग 3-4 वर्ष लगते हैं। 31 दिसंबर, 2022 तक 4935.65 मेगावाट की कुल क्षमता 1167 लघु पन बिजली परियोजनाओं के माध्यम से प्राप्त की गई। इसके अलावा, लगभग 538.05 मेगावाट की 102 परियोजनाएं कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं। तालिका 4.6 में चिन्हित संभाव्यता, पूर्ण की गई परियोजनाएं और कार्यान्वित की जा रही परियोजनाओं का राज्य-वार विवरण दिया गया है।

तालिका 4.6: लघु पन बिजली (एसएचपी) क्षेत्र में संभाव्य स्थलों, स्थापित परियोजनाओं और निर्माणाधीन परियोजनाओं की राज्य-वार सूची (दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	कुल संभाव्यता		स्थापित परियोजना						कार्यान्वयन के तहत परियोजनाएं	
		सं.	कुल क्षमता (मेगावाट)	2021-22 तक		2022-23		कुल		सं.	क्षमता (मेगावाट)
				सं.	क्षमता (मेगावाट)	सं.	क्षमता (मेगावाट)	सं.	क्षमता (मेगावाट)		
1	आंध्र प्रदेश	359	409.32	44	162.11	0	0	44	162.11	2	2.40
2	अरुणाचल प्रदेश	800	2064.92	156	131.11	1	2	157	133.11	5	4.65
3	असम	106	201.99	6	34.11	0	0	6	34.11	0	0
4	बिहार	139	526.98	29	70.7	0	0	29	70.7	0	0
5	छत्तीसगढ़	199	1098.2	10	76	0	0	10	76	0	0
6	नेपा	7	4.7	1	0.05	0	0	1	0.05	0	0
7	गुजरात	292	201.97	21	89.39	0	0	21	89.39	3	23.91
8	हरियाणा	33	107.4	9	73.5	0	0	9	73.5	0	0
9	हिमाचल प्रदेश	1049	3460.34	199	954.11	3	15.6	202	969.71	44	244.84
10	जम्मू एवं कश्मीर के संघ राज्य क्षेत्र	103	1311.79	19	144.68	1	2.0	20	146.68	7	44.15



क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	कुल क्षमता		स्थापित परियोजना						कार्यन्वयन के तहत परियोजनाएं	
		सं.	कुल क्षमता (मेगावाट)	2021-22 तक		2022-23		कुल		सं.	क्षमता (मेगावाट)
				सं.	क्षमता (मेगावाट)	सं.	क्षमता (मेगावाट)	सं.	क्षमता (मेगावाट)		
11	लद्दाख संघ राज्य क्षेत्र	199	395.65	28	39.64	2	1.15	30	40.79	6	8.10
12	झारखंड	121	227.96	6	4.05	0	0	6	4.05	0	0
13	कर्नाटक	618	3726.49	170	1280.73	0	0	170	1280.73	6	16.45
14	केरल	238	647.15	38	242.52	1	24	39	266.52	3	37.5
15	मध्य प्रदेश	299	820.44	13	99.71	1	24	14	123.71	2	7.6
16	महाराष्ट्र	270	786.46	72	381.08	0	0	72	381.08	8	9.30
17	मणिपुर	110	99.95	8	5.45	0	0	8	5.45	0	0
18	मेघालय	97	230.05	5	32.53	0	0	5	32.53	2	25.5
19	मिज़ोरम	72	168.9	18	36.47	1	5	19	41.47	1	3.5
20	नागालैंड	98	182.18	12	30.67	1	1	13	31.67	2	3.4
21	ओडिशा	220	286.22	12	106.63	1	9	13	115.63	3	56.5
22	पंजाब	375	578.28	59	176.1	0	0	59	176.1	3	1.75
23	राजस्थान	64	51.67	10	23.85	0	0	10	23.85	0	0
24	सिक्किम	88	266.64	17	52.11	1	3	18	55.11	0	0
25	तमिलनाडु	191	604.46	21	123.05	0	0	21	123.05	0	0
26	तेलंगाना	94	102.25	30	90.87	0	0	30	90.87	0	0
27	त्रिपुरा	13	46.86	3	16.01	0	0	3	16.01	0	0
28	अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह	7	7.27	1	5.25	0	0	1	5.25	0	0
29	उत्तर प्रदेश	251	460.75	10	49.1	0	0	10	49.1	1	1.5
30	उत्तराखंड	442	1664.31	103	218.82	0	0	103	218.82	4	47
31	पश्चिम बंगाल	179	392.06	24	98.5	0	0	24	98.5	0	0
कुल		7133	21133.61	1154	4848.9	13	86.75	1167	4935.65	102	538.05

4.4.3 वर्ष 2022-23 के लिए, 100 मेगावाट लघु पनबिजली परियोजनाएं चालू करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया था, जिसकी तुलना में 31 दिसंबर, 2022 तक 86.75 मेगावाट की समग्र क्षमता की 13 परियोजनाएं ग्रिड में समाहित कर दी गई हैं (तालिका 4.7)। दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक की वास्तविक उपलब्धि और दिनांक 01.01.2023 से 31.03.2023 तक की अनुमानित वास्तविक उपलब्धि तालिका-4.8 में दी गई है।

4.4.4 लद्दाख अक्षय ऊर्जा पहल (एलआरईआई) के तहत, कारगिल अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (करेडा) और लद्दाख अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (लरेडा) अपने-अपने क्षेत्रों में लघु/मिनी पन बिजली परियोजनाएं कार्यान्वित कर रही हैं। लरेडा द्वारा 10.55 मेगावाट की समग्र क्षमता की कुल 7 पन बिजली परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं जिनमें से करेडा द्वारा अभी तक 4.55 मेगावाट समग्र क्षमता की 4 परियोजनाएं चालू की गई हैं। करेडा द्वारा 3.65 मेगावाट समग्र क्षमता की 6 परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं, जिनमें लरेडा द्वारा अभी तक 0.95 मेगावाट समग्र क्षमता की 2 परियोजनाएं चालू की गई हैं।



तालिका 4.7: वर्ष 2022-23 के दौरान (31.12.2022 तक) चालू की गई लघु पन बिजली परियोजनाओं (एसएचपी) की सूची

क्र. सं.	परियोजना का नाम	क्षमता	एजेंसी/राज्य	चालू होने की तारीख
1	खजलौंग	2.00	जल विद्युत विकास विभाग (डीएचपीडी)	अप्रैल -22
2	त्सुसुंग चांगकी एसएचपी	1.00	नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा विभाग, नागालैंड	मई -22
3	बरगढ़ हेड रेगुलेटर एसएचपी	9.00	मैसर्स काकातीय इंडस्ट्रीज प्रा. लिमिटेड	मई -22
4	पोरिगालकुथु एसएचपी	24.00	केरल राज्य विद्युत बोर्ड लिमिटेड	मई -22
5	घैटन एसएचपी	3.00	सिक्किम विद्युत विकास निगम	जून-22
6	तलावा	5.00	पी एंड ई विभाग, मिजोरम सरकार	सितम्बर 22
7	भाजू-II (19.80 मेगावाट में से)	6.60	मैसर्स कॉसमॉस हाइड्रो पावर प्रा. लि.	सितम्बर 22
8	सिरमौर एसएचपी	24.00	मैसर्स सिरमौर स्मॉल हाइड्रो पावर प्रा. लि.	अक्टूबर -22
9	मत्तयिन एसएचपी	0.55	कारगिल नवीकरणीय बर्जा विकास एजेंसी (केआरईडीए)	नवम्बर-22
10	हेन्गचे एसएचपी	0.60	लद्दाख नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी (एलआईडीए)	नवम्बर-22
11	एनी एसएचपी	5.00	मैसर्स प्रोवेल एनर्जी कंपनी लिमिटेड	दिसम्बर-22
12	ब्यास कुंड टॉप एसएचपी	4.00	मैसर्स गोपाल हाइड्रोजन प्रा. लिमिटेड	दिसम्बर-22
13	राधिल एसएचपी	2.00	मैसर्स गौशिया रोड कंस्ट्रक्शन कंपनी	दिसम्बर-22

तालिका 4.8: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक वास्तविक उपलब्धि और दिनांक 01.01.2023 से 31.03.2023 तक अनुमानित वास्तविक उपलब्धि

दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक वास्तविक उपलब्धि	दिनांक 01.01.2023 से 31.03.2023 तक अनुमानित वास्तविक उपलब्धि
95.75 मेगावाट	13.25 मेगावाट

4.5 अपशिष्ट से ऊर्जा

4.5.1 शहरी, औद्योगिक, कृषि अपशिष्ट और अवशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम

मंत्रालय 'शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम' (अपशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम) योजना कार्यान्वित कर रहा है, जिसका उद्देश्य शहरी, औद्योगिक और कृषि जैव अपशिष्ट/अवशिष्ट से बायोगैस/बायोसीएनजी/विद्युत/सिन्गैस का उत्पादन करना है।

उपरोक्त योजनाओं को वित्त वर्ष 2021-22 के लिए वित्त वर्ष 2025-26 तक की अवधि के लिए जारी रखने के लिए मंत्रालय ने 600 करोड़ रुपये के आवंटन के साथ दिनांक 02.11.2022 को व्यापक राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम के धरण-1 के तहत दिशानिर्देश जारी किए हैं। अपशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम में शहरी, औद्योगिक और कृषि जैव अपशिष्ट/अवशिष्ट से बायोगैस/बायोसीएनजी/विद्युत/सिन्गैस के उत्पादन के लिए अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित करने के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का प्रावधान है।



4.5.2 योजना के उद्देश्य

कार्यक्रम का उद्देश्य शहरी, औद्योगिक और कृषि जैव अपशिष्ट/अवशिष्ट से बायोगैस/बायोसीएनजी/ विद्युत/सिनगैस के उत्पादन के लिए अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान करना है।

4.5.3 योजना के तहत सखिसडी, अनुदान/प्रोत्साहन:

अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाओं के लिए सीएफए की पद्धति इस प्रकार है:-

- क. बायोगैस उत्पादन: 0.25 करोड़ रुपए प्रति 12000 घन मीटर/दिन (अधिकतम (सीएफए) 5.00 करोड़ रु./परियोजना);
- ख. बायो-सीएनजी संवर्धित बायोगैस/संपीड़ित बायोगैस उत्पादन: (अधिकतम सीएफए- 10 करोड़ रु./परियोजना)
 - i. नए बायोगैस संयंत्र से बायो-सीएनजी उत्पादन- 4.0 करोड़ रु. प्रति 4800 किलोग्राम/दिन
 - ii. मौजूदा बायोगैस संयंत्र से बायो सीएनजी उत्पादन- 3.0 करोड़ रु. प्रति 4800 किलोग्राम/दिन
- ग. बायोगैस पर आधारित विद्युत उत्पादन: (अधिकतम सीएफए-5.00 करोड़ रुपए/परियोजना)
 - i. नए बायोगैस संयंत्र से विद्युत उत्पादन: 0.75 करोड़ रुपए प्रति मेगावाट
 - ii. मौजूदा बायोगैस संयंत्र से विद्युत उत्पादन: 0.05 करोड़ प्रति मेगावाट
- घ. जैव एवं कृषि-औद्योगिक अपशिष्ट पर आधारित विद्युत उत्पादन (ज्वलन प्रक्रिया के जरिए एमएसडब्ल्यू के अलावा): 0.40 करोड़ रुपए/मेगावाट (अधिकतम सीएफए-5.00 करोड़ रुपए/परियोजना)
- ङ. विद्युत/तापीय अनुप्रयोगों के लिए बायोमास गैसीफायर:
 - i. विद्युत अनुप्रयोगों के लिए दोहरे ईंधन वाले इंजिनों के साथ 2500 रुपए प्रति कि.वा. इलेक्ट्रिकल
 - ii. विद्युत अनुप्रयोगों के लिए 100 प्रतिशत गैस इंजन के साथ 15,000 रुपए प्रति कि.वा. इलेक्ट्रिकल
 - iii. तापीय अनुप्रयोगों के लिए 2 लाख रुपए प्रति 300 कि.वा. थर्मल।

4.5.4 इस कार्यक्रम के तहत भारत सरकार से अन्य प्रयासों जैसे पेय जल और स्वच्छता विभाग के गोवर्धन और पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय के किफायती परिवहन के लिए सतत विकल्प (सतत्), को भी सहायता प्रदान की जाती है। कुकिंग और परिवहन क्षेत्र के लिए एक वैकल्पिक और किफायती स्वच्छ ईंधन के रूप में संपीड़ित बायोगैस (सीबीजी) के उत्पादन और उपलब्धता में वृद्धि को इन पहलों के अंतर्गत शामिल करने पर विचार किया गया है।

4.5.5 कैलेंडर वर्ष 2022 के दौरान प्रगति

- i वास्तविक उपलब्धि: कैलेंडर वर्ष 2022 के दौरान विभिन्न आउटपुट उत्पाद के संबंध में की गई क्षमता बढ़ोतरी का विवरण तालिका 4.9 में दिया जाता है:

तालिका 4.9: कैलेंडर वर्ष 2022 (31.12.2022 तक) के दौरान उत्पाद आउटपुट और क्षमता वृद्धि की प्रगति

क्र.सं.	उत्पाद आउटपुट	संयंत्रों की संख्या	कैलेंडर वर्ष 2022 में क्षमता वृद्धि	राज्य
1	बायो-सीएनजी/सीबीजी	22	1,36,828 किलोग्राम/प्रतिदिन	हरियाणा, गुजरात, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, पंजाब, तेलंगाना और पश्चिम बंगाल
2	विद्युत	10	59.78 मेगावाट समतुल्य	आंध्र प्रदेश, बिहार, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र और दिल्ली



- ii. **बायोऊर्जा अनुप्रयोग पोर्टल:** नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने जीव ऊर्जा परियोजनाओं के लिए सीएफए प्रदान करने के लिए आवेदन प्रस्तुत करने और कार्रवाई में सुविधा के लिए बायो ऊर्जा आवेदन पोर्टल (प्लंपवनतारण उदतमण्हवअण्पद) में सुधार किया है। डेवलपर्स के साथ उनके आवेदनों के संबंध में सभी पत्राचार इसी पोर्टल के जरिए किए जाने हैं।

4.5.6 संचयी वास्तविक उपलब्धि: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, कुल स्थापित क्षमता 522.42 मेगावाट समतुल्य है, जिसमें 248.14 मेगावाट क्षमता की ग्रीड-इंटरएक्टिव अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं 274.28 मेगावाट समतुल्य क्षमता की ऑफ-ग्रीड अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं शामिल हैं। तालिका 4.10 में दिनांक 31.12.2022 तक के आउटपुट और उत्पादन का विवरण दिया गया है:

तालिका 4.10: अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाओं का उत्पाद आउटपुट और संचयी क्षमता

क्र.सं.	उत्पाद आउटपुट	संचयी क्षमता
1	बायोगैस	7,71,008 घन मीटर प्रति दिन
2	बायो-सीएनजी/सीबीजी	2,64,467 किलोग्राम प्रति दिन
3	विद्युत (ग्रीड एवं ऑफ-ग्रीड)	401.79 मेगावाट

4.5.7 जनवरी-मार्च, 2023 तक की अवधि के लिए अनुमानित उपलब्धि

जनवरी-मार्च, 2023 के दौरान, अपशिष्ट से ऊर्जा और विद्युत उत्पादन संयंत्रों से कुल 9.96 मेगावाट समतुल्य क्षमता स्थापित किए जाने की संभावना है



अध्याय-5

राष्ट्रीय हरित (ग्रीन) हाइड्रोजन मिशन

- 5.1 केन्द्रीय मंत्रिमंडल ने दिनांक 04 जनवरी, 2023 को 19,744 करोड़ रु. के परिव्यय के साथ राष्ट्रीय हरित (ग्रीन) हाइड्रोजन मिशन अनुमोदित किया है।
- 5.2 मिशन से वर्ष 2030 तक निम्नलिखित संभावित परिणाम प्राप्त होंगे:-
- देश में लगभग 125 गीगावाट की संबद्ध अक्षय ऊर्जा क्षमता वृद्धि के साथ प्रति वर्ष कम से कम 5 एमएमटी (मिलियन मीट्रिक टन) हरित हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता का विकास
 - 8 लाख करोड़ रु. से अधिक का कुल निवेश
 - 6 लाख से अधिक रोजगार का सृजन
 - कुल मिलाकर 1 लाख करोड़ रु. से अधिक मूल्य के जीवाश्म ईंधन के आयातों में कमी
 - वार्षिक ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में लगभग 50 एमएमटी की कमी
- 5.3 इस मिशन से ग्रीन हाइड्रोजन की मांग, उत्पादन, उपयोग और निर्यात में सुविधा होगी। हरित हाइड्रोजन परिवर्तन के लिए रणनीतिक हस्तक्षेप (साइट) कार्यक्रम को लेकर, मिशन के तहत दो अलग-अलग वित्तीय प्रोत्साहन तंत्र— इलेक्ट्रोलाइजर्स के घरेलू निर्माण और ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन को लक्षित किया जाएगा। मिशन के तहत उभरते ऍड-यूज सेक्टरों तथा उत्पादन के मार्गों में प्रायोगिक (पायलेट) परियोजनाओं को सहायता भी दी जाएगी। बड़े पैमाने पर हाइड्रोजन के उत्पादन और/अथवा उपयोग में सहायता करने में सक्षम क्षेत्रों की पहचान की जाएगी और उन्हें ग्रीन हाइड्रोजन हब के रूप में विकसित किया जाएगा।
- 5.4 ग्रीन हाइड्रोजन व्यवस्था की स्थापना में सहायता के लिए एक सक्षम नीतिगत कार्यक्रम विकसित किया जाएगा। एक मजबूत मानक और नियामक व्यवस्था भी विकसित की जाएगी। इसके अलावा, मिशन के तहत, अनुसंधान एवं विकास (राजनीतिक हाइड्रोजन नवाधार भागीदारी – एसएचआईपी) के लिए एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी की सुविधा प्रदान की जाएगी; अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं लक्ष्यनुष्ठी, समयबद्ध तथा वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए उपयुक्त रूप से बढ़ाई जाएगी। मिशन के तहत एक समन्वित कौशल विकास कार्यक्रम भी शुरू किया जाएगा।
- 5.5 केन्द्र और राज्य सरकारों के सभी संबंधित मंत्रालय, विभाग, एजेंसियाँ तथा संस्थान मिशन के उद्देश्यों की सफल उपलब्धियाँ सुनिश्चित करने के लिए संकेन्द्रित और समन्वित कदम उठाएंगे। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) मिशन के समग्र समन्वयन और कार्यान्वयन के लिए जिम्मेदार होगा।
- 5.6 मिशन का शुरुआती परिव्यय (आउटले) 19,744 करोड़ रु. होगा, जिसमें साइट (एसआईजीएचटी) कार्यक्रम के लिए 17,490 करोड़ रु., प्रायोगिक (पायलेट) परियोजनाओं के लिए 1466 करोड़ रु., अनुसंधान एवं विकास के लिए 400 करोड़ रु. और अन्य मिशन घटकों के लिए 388 करोड़ रु. का परिव्यय शामिल है। एमएनआरई द्वारा संबंधित घटकों के कार्यान्वयन के लिए योजना दिशानिर्देश बनाए जाएंगे।
- 5.7 **स्वच्छ हाइड्रोजन के लिए विनियमों, संहिताओं (कोडों) तथा मानकों पर क्वाड कार्यशाला**
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार ने मौजूदा प्रयासों को सुदृढ़ करने और स्वच्छ हाइड्रोजन सेक्टर में नए सहयोग के अवसरों की पहचान के लिए क्वाड क्लीन हाइड्रोजन रणनीतिक पहल के अंतर्गत प्रयासों के रूप में दिनांक 29 जुलाई, 2022 को स्वच्छ हाइड्रोजन के लिए विनियमों, कोडों तथा मानकों (आरसीएस) पर क्वाड कार्यशाला का आयोजन किया।



5.8 इंडो-जर्मन ग्रीन हाइड्रोजन कार्यबल की शुरुआती बैठक

इंडो-जर्मन ग्रीन हाइड्रोजन कार्यबल की पहली बैठक दिनांक 20 सितम्बर, 2022 को आयोजित की गई थी। बैठक में भारत और जर्मनी, दोनों से उद्योग हितधारकों की भागीदारी देखी गई। चार उप समूह बनाए गए हैं, जिनमें प्रत्येक में उद्योग की भागीदारी के साथ ग्रीन हाइड्रोजन वेल्फूयेन के विभिन्न पहलुओं का लक्ष्य रखा गया था।

5.9 विनियमों और मानकों पर कार्यकारी समूह: राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन

ग्रीन हाइड्रोजन के लिए विनियम, कोड और मानक (आरसीएस) व्यवस्था विकसित करने के लिए सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता में एक कार्यकारी समूह बनाया गया है। कार्यकारी समूह में हितधारक मंत्रालयों, उद्योग और संस्थानों से प्रतिनिधि शामिल हैं। कार्यकारी समूह की चार बैठकें पहले ही की जा चुकी हैं, अंतिम बैठक 15 सितम्बर, 2022 को आयोजित की गई। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों की मैपिंग, कमियों की पहचान और मानकों व विनियमों की सिफारिश करने के लिए कार्यकारी समूह के अंतर्गत तीन उप-समूह बनाए गए हैं।



अध्याय-6

ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा

- 6.1 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) 31.03.2021 तक देश के दूरस्थ, ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में बायोगैस संयंत्रों के प्रसार और स्थापना के लिए बायोगैस योजनाओं का कार्यान्वयन कर रहा है। इन विगत बायोगैस योजनाओं अर्थात् नई राष्ट्रीय बायोगैस तथा जैव खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) और बायोगैस विद्युत उत्पादन (ऑफ-ग्रिड) एवं तापीय ऊर्जा अनुप्रयोग कार्यक्रम (बीपीजीटीपी) को बायोगैस कार्यक्रम में मिला दिया गया है और इन्हें 01.04.2021 से 31.03.2026 तक की अवधि हेतु व्यापक (अंब्रेला) राष्ट्रीय जैव ऊर्जा कार्यक्रम (एनबीपी) के तहत जारी रखने के लिए 02.11.2022 को मंजूरी दी गई।

बायोगैस कार्यक्रम का उद्देश्य स्वच्छ खाना पकाने के ईंधन, रोशनी, उपयोगकर्ताओं की तापीय एवं विकेंद्रीकृत विद्युत उत्पादन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बायोगैस संयंत्रों की स्थापना में सहायता देना है जिससे अंततः ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में कमी आएगी, बेहतर स्वच्छता, जैव समृद्ध ठोस बायोगैस खाद के रूप में बायोगैस संयंत्र से उत्पन्न घोल के प्रबंधन व उसके उपयोग, महिला सशक्तिकरण तथा ग्रामीण रोजगार के सृजन आदि में सहायता मिलेगी।

- 6.2 राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम के तहत उपलब्धियां

राज्य/संघ राज्य क्षेत्रवार स्थापित लघु बायोगैस संयंत्रों का ब्यौरा तालिका 6.1 में दिया गया है।

तालिका 6.1: नवीन राष्ट्रीय बायोगैस तथा जैव खाद कार्यक्रम के तहत पारिवारिक/लघु बायोगैस संयंत्रों के लिए राज्य/संघ-राज्य क्षेत्र-वार उपलब्धियां

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	31.03.2022 की स्थिति के अनुसार स्थापित लघु बायोगैस संयंत्रों की संख्या
अंध्र प्रदेश	268598
अरुणाचल प्रदेश	3621
असम	139414
बिहार	130072
छत्तीसगढ़	60250
गोवा	4234
गुजरात	435638
हरियाणा	64013
हिमाचल प्रदेश	47718
जम्मू एवं कश्मीर	3201
झारखंड	7890
कर्नाटक	512755
केरल	153666
मध्य प्रदेश	379154
महाराष्ट्र	931313



राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	31.03.2022 की स्थिति के अनुसार स्थापित लघु बायोगैस संयंत्रों की संचयी संख्या
मणिपुर	2128
मेघालय	11156
मिजोरम	5857
नागालैंड	7953
ओडिशा	271752
पंजाब	187145
राजस्थान	72886
सिक्किम	9044
तमिलनाडु	224037
तेलंगाना	316727
त्रिपुरा	3744
उत्तर प्रदेश	441180
उत्तराखण्ड	365188
पश्चिम बंगाल	1216
अंडमान एवं निकोबार	97
चंडीगढ़	169
दादरा एवं नगर हवेली	681
दमन और दीव	0
दिल्ली	578
लक्षद्वीप	0
पुदुचेरी	17541
कुल	5080616

6.3 बायोगैस कार्यक्रम के कार्यान्वयन की स्थिति

दिनांक 02 नवंबर, 2022 को बायोगैस कार्यक्रम की घोषणा के साथ राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों को वित्त वर्ष 2022-23 के लिए 22500 लघु बायोगैस संयंत्र स्थापित करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। माह नवंबर, 2022 के दौरान बायोगैस कार्यक्रम की मुख्य विशेषताओं तथा इसकी कार्यान्वयन व्यवस्था पर प्रकाश डालने के लिए माननीय विद्युत, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री, श्री आर.के. सिंह जी उपस्थिति में राष्ट्रीय बायोऊर्जा कार्यक्रम पर एक राष्ट्रीय सेमिनार आयोजित किया गया था। आवेदन प्रक्रिया, बायोगैस लाभार्थियों के अनुरोधों से केन्द्रीयकृत प्रबंधन, स्थापना की निगरानी और स्थापित बायोगैस संयंत्रों के रखरखाव आदि को आसान बनाने के लिए मंत्रालय ने राष्ट्रीय बायोगैस वेब पोर्टल (www.biogas.mnre.gov.in) विकसित किया है और शुभारंभ कर दिया है।

बायोगैस कार्यक्रम का कार्यान्वयन राज्यों के कृषि किसान कल्याण तथा ग्रामीण विकास विभागों, राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए), बायोगैस विकास तथा प्रशिक्षण केंद्रों (बीडीटीसी), खादी एवं ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी) और राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीवी) आदि के माध्यम से किया जा रहा है। एमएनआरई के बायोमास कार्यक्रम के तहत लघु बायोगैस संयंत्रों के सरल, किफायती और पोर्टेबल पूर्व-निर्मित डिजाइनों को शामिल करने के लिए मंत्रालय ने फ्लेक्सि धरेलू बायोगैस संयंत्र के तीन



डिजाइनों के लिए विनिर्देशनों तथा पैरामीटरों को अनुमोदित किया है। बायोगैस कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान, कपूरथला को निधि को व्यवस्था करने हेतु केंद्रीय नोडल एजेंसी (सीएनए) के रूप में नामित किया गया है।

6.4 बायोगैस कार्यक्रम के अंतर्गत सखिवाड़ी तथा अन्य केंद्रीय वित्तीय सहायता

इस कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न घटकों के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का ब्यौरा निम्नानुसार है:

- क) लघु बायोगैस संयंत्रों (1-25 घन मीटर/प्रति दिन संयंत्र क्षमता) के लिए: घन मीटर में संयंत्र के आकार के आधार पर 9800/- रुपये से 70,400/- रुपये प्रति संयंत्र; और
- ख) विद्युत उत्पादन तथा तापीय अनुप्रयोग (प्रतिदिन 25 से लेकर 2500 घन मीटर बायोगैस उत्पादन क्षमता), (3 से 250 किलोवाट इलेक्ट्रिक विद्युत उत्पादन क्षमता प्रतिदिन) के लिए: विद्युत उत्पादन के लिए 35,000 रुपये से लेकर 45,000 रुपये प्रति किलोवाट और तापीय अनुप्रयोगों (25-2500 घन मी./दिन संयंत्र क्षमता) के लिए 17,500 रु. से 22,500 रु. प्रति किलोवाट समतुल्य। पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों, अ.जा./अ.ज.जा. के लाभार्थियों और पंजीकृत गौशालाओं में स्थापित बायोगैस संयंत्र के लिए पात्र सीएफए मानक सीएफए से 20 प्रतिशत अधिक होगा।



अध्याय-7

अक्षय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

7.1 प्रस्तावना

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, प्रक्रियाओं, सामग्रियों, उपकरणों, उप प्रणालियों, उत्पादों एवं सेवाओं, मानकों एवं संसाधन आकलनों के लिए अक्षय ऊर्जा के अनुसंधान, डिजाइन, प्रौद्योगिकी विकास एवं प्रदर्शन में सहायता करता है ताकि नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों एवं उपकरणों का स्वदेश में निर्माण किया जा सके।

कार्यक्रम का उद्देश्य इस उद्योग को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी और अक्षय ऊर्जा के उत्पादन व आपूर्ति को आत्मनिर्भर/लाभदायक बनाना है, जिससे देश में कुल ऊर्जा सम्प्लिशन में इसके हिस्से में वृद्धि की जा सके।

7.2 नीति और दिशानिर्देश

बाजार के विकास के लिए उद्योग द्वारा किए गए आर एंड डी को संबद्ध एवं सहायता करने सहित नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में आर एंड डी में सहायता करने के लिए अक्षय ऊर्जा अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम संबंधी व्यापक नीतिगत व्यवस्था है।

मंत्रालय सरकारी/गैर-लाभकारी अनुसंधान संगठनों/गैर-सरकारी संगठनों को 100 प्रतिशत और उद्योग को 50 प्रतिशत से लेकर 70 प्रतिशत तक वित्तीय सहायता देता है। वित्त वर्ष 2021-22 से 2025-26 तक के लिए अक्षय ऊर्जा अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी विकास (आरई-आरटीडी) कार्यक्रम के लिए आवंटित बजट 228 करोड़ रु. है।

नीतिगत व्यवस्था में परियोजना निर्धारण, निर्माण, निगरानी, मूल्यांकन, अनुमोदन एवं वित्तीय सहायता के लिए दिशानिर्देशों का उल्लेख है। आर एंड डी/रीसर्च संस्थाओं, उद्योगों आदि से प्राप्त आर एंड डी परियोजनाओं का विषय विशेषज्ञों के जरिए मूल्यांकन किया जाता है। अर्हता प्राप्त करने वाली परियोजनाओं का मूल्यांकन आर एंड डी परियोजना मूल्यांकन समितियों द्वारा किया जाता है। समितियों द्वारा सिफारिश की गई परियोजनाएं भावी कार्यान्वयन एजेंसियों को स्वीकृत की जाती हैं। निगरानी समितियों द्वारा परियोजनाओं की निगरानी की जाती है। परियोजना मूल्यांकन समिति की बैठकों में पूरी की गई परियोजनाओं की उपलब्धियों के लिए उनकी समीक्षा की जाती है।

7.3 अनुसंधान एवं विकास तथा प्रदर्शन (आरडी एंड डी) की प्राथमिकता

अक्षय ऊर्जा प्रणालियों, उपकरणों और बैलेंस ऑफ सिस्टम (बीओएस) की लागत को कम करने, विश्वसनीयता एवं दक्षता सुधार पर जोर देते हुए आरडी एंड डी प्रयास जारी रखे जाते हैं। सौर थर्मल, एसपीवी, बायोगैस, पवन, पवन हाइब्रिड, भंडारण, लघु पन बिजली, हाइड्रोजन और फ्यूल सेल, जिओथर्मल आदि में मंत्रालय के प्राथमिकता वाले क्षेत्र के अनुसार परियोजना में सहायता आरडी एंड डी क्रियाकलाप के लिए की जाती है। आर एंड डी प्राथमिकता वाले क्षेत्रों के तहत शामिल नहीं किए गए अन्य क्षेत्रों में परियोजनाओं पर भी उनके अनुप्रयोगों और व्यावहारिक महत्व के आधार पर वित्तीय सहायता के लिए विचार किया जाता है।

स्वदेशी विकास और निर्माण के लिए अनुप्रयोग उन्मुख आर एंड डी, दक्षता सुधार, विश्वसनीयता और किफायतता पर जोर देते हुए प्रौद्योगिकियों/प्रणालियों/उपकरणों के विकास, प्रदर्शन, जीव, मानकीकरण और वैधीकरण के लिए सहायता दी जाती है। उद्योग की भागीदारी को बढ़ावा दिया जाता है। सौर थर्मल में, प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में विद्युत उत्पादन और औद्योगिक प्रक्रिया/ताप, भंडारण प्रणालियों, हाइड्रिडाइजेशन आदि के लिए सौर थर्मल प्रौद्योगिकी का विकास शामिल है।



सौर फोटोवोल्टेक (एसपीवी) में, एसआईपीवी दक्षता सुधार, लागत को कम करने, नई सामग्री का उपयोग कर सौर सेल के निर्माण, बालू से सिलिकॉन सामग्री के उत्पादन, गॉडयूल की गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता में सुधार करने, एसपीवी प्रणालियों, सामग्रियों सौर सेलों एवं गॉडयूलों, इनवर्टरों, पावर कंडीशनिंग युनिटों, ग्रिड समेकन आदि के लिए सहायक संरचना हेतु मानक डिजाइनों के विकास को प्राथमिकता दी जाती है। इसके अतिरिक्त, भंडारण समाधानों को प्राथमिकता दी जाएगी। बायोगैस में प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में बायोगैस संयंत्रों के दक्ष एवं किफायती डिजाइनों का विकास, बायोगैस संयंत्रों के कई डिजाइनों का मानकीकरण, बायोगैस स्लरी आधारित जैव-उर्वरक का मानकीकरण, जैव-खाद उन्नयन, बायोगैस शुद्धिकरण प्रणालियों का विकास, विद्युत उत्पादन के लिए दक्ष बायोगैस इंजन का विकास शामिल है। पवन में, प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में पवन टर्बाइन प्रणाली की डिजाइन, समेकन, अपतटीय प्रौद्योगिकी और पवन सौर हाइब्रिड प्रणालियाँ शामिल हैं। लघु निगरानी प्रणालियों में पंप युक्त भंडारण प्रणालियाँ आदि। हाइड्रोजन एवं फ्यूल सेलों में आर एंड डी के तहत विभिन्न फीडबैक से हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण के लिए प्रौद्योगिकी को प्राथमिकता दी जाएगी। लघु पन बिजली (एसएचपी) में प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में अल्ट्रा-लो हेड टर्बाइन (3 मीटर से कम), जनरेटर का निर्माण, स्टेशनरी, परिवहन अनुप्रयोग आदि के लिए दक्ष एवं किफायती फ्यूल सेलों का निर्माण शामिल है।

7.4 संस्थागत तंत्र

मंत्रालय वाणिज्यीकरण के लिए प्रौद्योगिकी के त्वरित निर्माण एवं प्रदर्शन में सहयोग हेतु संस्थागत तंत्र के लिए समर्थकारी स्थितियाँ पैदा करने में सहायता कर रहा है। मंत्रालय ने क्रमशः सौर, जैव ऊर्जा और पवन ऊर्जा प्रणालियों में आरडी एंड डी जोँच, मानकीकरण एवं प्रमाणीकरण करने के लिए उनके कार्यों के साथ अपनी संस्थाओं अर्थात् राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम, सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे), कपूरथला और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीबे), वेन्नाई को सुदृढ़ करने के लिए पहले की है। इन पहलों में साझेदार मंत्रालयों/विभागों/उद्योगों द्वारा लागत हिस्सेदारी आधार पर प्रौद्योगिकी विकास के लिए उद्योग सहित सहयोग से परियोजनाओं में सहायता की व्यवस्था की गई है।

7.5 सौर आर एंड डी

7.5.1 सौर फोटोवोल्टेक

एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित सौर आर एंड डी (एसपीवी) आर एंड डी परियोजनाओं के तहत हासिल प्रगति की झलकें नीचे दी गई हैं:

क. मंत्रालय की सौर फोटोवोल्टेक में मुख्य परियोजना का चरण-II आईआईटी बॉम्बे -राष्ट्रीय फोटोवोल्टेक अनुसंधान एवं शिक्षा केन्द्र (एनसीपीआरई) में कार्यान्वित किया जा रहा है।

सौर सेल जैसे एआई-बीएसएफ, पीईआरसी, टॉपकॉन पेरॉस्काइट, ऊर्जा भंडारण, विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स की दक्षता क्षमता निर्माण, अंतरराष्ट्रीय सहयोग, पीएस प्रणाली की विश्वसनीयता, पेटेंट्स और स्पिन-ऑफस से संबंधित, एनसीपीआरई द्वारा हासिल प्रगति नीचे दी गई है:

शिक्षा और प्रशिक्षण

- 7 नए पूर्ण सेमेस्टर पाठ्यक्रम: एनसीपीआरई 7 नए पूर्ण सेमेस्टर पाठ्यक्रम: (i) ईई 757: क्रिस्टलीन सिलिकॉन सौर सेल: सिद्धांत एवं व्यवहार; (ii) ईई 765: इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की विश्वसनीयता और असफलता का विश्लेषण; (iii) ईई 770: फोटोवोल्टेक विद्युत संयंत्रों की डिजाइन एवं मूल्यांकन; (iv) ईई 790: सौर फोटोवोल्टेक: फोटोन्स टू फार्मस; (v) ईई 791: अक्षय ऊर्जा के लिए पावर इलेक्ट्रॉनिक कनवर्टर; (vi) ईएन 640: सौर फोटोवोल्टेक: फंडामेंटल्स, प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग; और (vii) ईएन 703: सौर पीवी में उन्नत अवधारणाएं।
- अल्पकालिक पाठ्यक्रम और कार्यशालाएं: एनसीपीआरई ने 8 अल्पकालिक पाठ्यक्रमों (आधारभूत से उन्नत) और 3-4 दिनों की 6 कार्यशालाओं में शैक्षिक जगत और उद्योग के कुल 547 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया।
- विभिन्न संस्थाओं के अनुसंधानकर्ताओं और संकाय/विद्यार्थियों को दक्षता संबंधी प्रशिक्षण, एनसीपीआरई सुविधाओं की तुलना और परामर्श देने के लिए चरण-II के हिस्से के रूप में एनसीपीआरई द्वारा फोटोवोल्टेक प्रयोक्ता परामर्श



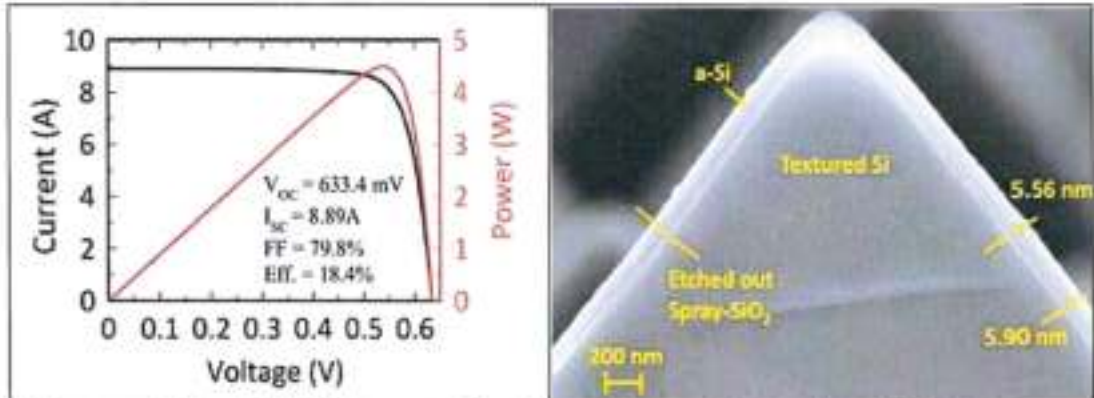
कार्यक्रम (पंप) की अवधारणा तैयार की गई, जो उन्हें आर एंड डी परियोजनाओं के कार्यान्वयन में सहयोग करने में समर्थ बनाता है। विभिन्न राज्यों एवं क्षेत्रों के कुल 478 प्रतिभागी 4 परिचय कार्यशालाओं में उपस्थित हुए और 38 प्रतिभागियों को दक्षता संबंधी प्रशिक्षण दिए गए। पीयूएमपी के तहत प्राप्त 82 अनुसंधान प्रस्तावों में से 60 प्रस्तावों का चयन कार्यान्वयन के लिए किया गया, जिनमें से 38 पूर्ण हैं और 2 कार्यशील हैं।



चित्र 7.1: पीयूएमपी जानकारी कार्यशाला में प्रतिभागी

उच्च दक्षता के सौर सेल बनाने पर प्रगति

- एल्युमिनियम बेक सरफेस फिल्ड सौर सेल: 19.4 प्रतिशत चैम्पियन सेल दक्षता के मानक एआई-बीएसएफ सौर सेलों का निर्माण बड़े क्षेत्र (156 मि.मी. X 156 मि.मी.), स्पूडो स्क्वायर, मोनो सिलिकॉन वेफर्स में किया गया।
- पीईआरसी: पीईआरसी सेल पीवी उद्योग का कार्यवाहक है। एनसीपीआरई ने मेड-इन-इंडिया तेजर एबलेशन प्रणाली का उपयोग कर 18.4 प्रतिशत दक्षता के बड़े क्षेत्र (156 मि.मी. X 156 मि.मी.) के पीईआरसी सौर सेल का निर्माण किया। एनसीपीआरई ने सिलिकॉन की सतह को निष्कृष्य बनाने के लिए अत्यंत Irys SiO_2 (<2 नैनो मीटर) के विकास के लिए 7 विभिन्न प्रक्रियाओं की प्रायोगिक रूप से तुलना की।
- टॉपकॉन: 24.4 प्रतिशत तक की दक्षता के साथ पीईआरसी से पी-टाइप वेफर आधारित टॉपकॉन में परिवर्तन के लिए औद्योगिक माध्यम का निर्धारण अत्यंत अंशशोधित टीसीएडी अनुरूपों का उपयोग कर किया गया।



चित्र 7.2: एनसीपीआरई में निर्मित 6" x 6" पीईआरसी सौर सेल की धारा-वोल्टेज विशेषताएं

चित्र 7.3: सौर सेल के सामने के पिरामिड पर स्प्रे कोटेड फिल्म के अनुरूप निक्षेपण (कॉन्फॉर्मल डिपोजिशन) को प्रदर्शित करने वाली स्प्रे सिलिकॉन डाईऑक्साइड की फिल्म का क्रॉस सेक्शन एसईएम प्रतिबिम्ब

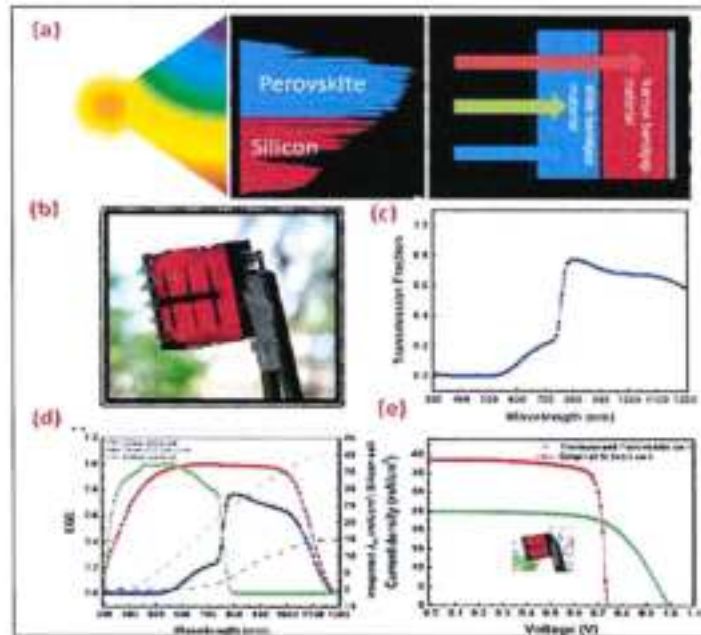


अंतर्राष्ट्रीय सहयोग: एनसीपीआरई ने द्वितीयक सौर सेल लक्षण वर्णन क्षमताएं स्थापित करने के लिए राउंड-रोबिन मेजरमेंट में नाइस, पीटीबी जर्मनी और फ्रॉनहॉफर इंस्टीट्यूट फॉर सोलर एनर्जी (आईएसई) फ्रीबर्ग के साथ साझेदारी किया है और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत अंतरों के भीतर आईएसई में मेजरमेंट मेथिंग मेजरमेंट प्रदर्शित किया है।

पेरोस्काइट पर प्रगति—अगली पीढ़ी पतली फिल्म सामग्रियाँ एवं उपकरण: पेरोस्काइट सौर सेलों में विश्व भर में शैक्षिक संस्थाओं द्वारा हासिल दक्षता में तीव्र वृद्धि के साथ हाल के वर्षों में काफी रुचि पैदा हुई है। देश में पेरोस्काइट अनुसंधान पर एनएनआरई के वित्तपोषण से उच्च दक्षता से संबंधित उल्लेखनीय उपलब्धियाँ हासिल हुई हैं एवं वाणिज्यिकीकरण में आने वाली चुनौतियों का समाधान हुआ है (नीचे उल्लेख किया गया है)।

- हेलाइट पेरोस्काइट सौर सेल दक्षता में प्रगति: सिलिकॉन और पेरोस्काइट से बने टैंडेम सेल सूर्य की रोशनी के वृहत ऊर्जा स्पेक्ट्रम को संबंधित एकल सेल की तुलना में अधिक दक्षता के साथ वैद्युत ऊर्जा में बदल सकता है। एनसीपीआरई हाइब्रिड पेरोस्काइट सौर सेल प्रयोगशाला 23 प्रतिशत दक्षता के 4-टी टर्मिनल सिलिकॉन पेरोस्काइट टेम्प्लेट सौर सेल को प्रदर्शित करने में सफल रहा है (चित्र-क)। चित्र-ख और म शीर्ष (16 प्रतिशत दक्षता, 0.82 वर्ग से.मी. सक्रिय क्षेत्र के पारदर्शी हेलाइट पीएससी) सेल के अभिविन्यास को प्रदर्शित करते हैं और चित्र-घ और छ इस 4-टी टर्मिनल सिलिकॉन पेरोस्काइट टेम्प्लेट सौर सेल के निचले सेल (7 प्रतिशत पीसीई के साथ मोनो-क्रिस्टलीन एएल-बीएसएफ) को चित्रित करता है।

एनसीपीआरई ने 25 प्रतिशत की 4-टर्मिनल टैंडेम दक्षता हासिल करने के लिए आगे अपने पारदर्शी पेरोस्काइट सौर सेल को उद्योग साझेदार द्वारा निर्मित बाई-फेसियल सिलिकॉन सौर सेल के साथ मिला दिया है। एनसीपीआरई मानता है कि संपूर्ण सिलिकॉन-पेरोस्काइट टेम्प्लेट सेल दक्षता संख्या वर्तमान विकास प्रयासों के साथ एनसीपीआरई में पीसीई 330 प्रतिशत से अधिक होगी चाहिए।



चित्र 7.4: (क) 4-टी टेम्प्लेट सौर सेल अनुप्रयोगों के लिए पेरोस्काइट और सिलिकॉन एबजाइबर् द्वारा उपयोग किए जा रहे सौर स्पेक्ट्रम का स्कीमेटिक (ख) एनआईआर-पारदर्शी पेरोस्काइट सौर सेल का वास्तविक प्रतिबिम्ब (ग) पूर्ण एनआईआर पारदर्शी पीएससी का पारदर्शक स्पेक्ट्रम (घ) सिलिकॉन (लाल रेखा), पीएससी (हरी रेखा) और फिल्टर्ड सिलिकॉन सेल (नीली रेखा) का आईपीसीई (छ) एएम 1.5 इन्सोलिनेटेड सौर सेल की जे-वी विशेषताएं (पीएससी: हरा और सिलिकॉन: लाल वक्र रेखा)

प्रस्तुत किए गए पेटेंट और स्थानीय उद्योग को प्रौद्योगिकी अंतरण:

- सबसेम+ (अर्धचालकों और धातु/अकार्बनिक वाष्पक के लिए उर्ध्वपातन तंत्र): एनसीपीआरई ने विविध परतों की पतली फिल्म वाले ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरण निर्माण के लिए सबसेम+ प्रणाली (चित्र 7.5) विकसित की है। यह कार्बनिक और पेट्रोस्काइट अर्धचालक ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए उपयुक्त नियंत्रित एवं स्वच्छ निर्माण प्रक्रिया है।



चित्र 7.5: अत्यंत रीप्रोड्यूसिबल पेट्रोस्काइट ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को बनाने के लिए स्वदेश निर्मित क्लस्टर टूल की स्कीमेटिक

- द्वितीय आईपी और प्रौद्योगिकी अंतरण प्रक्रियाधीन है: एनसीपीआरई ने अत्यधिक दक्ष हाइड्रिड लेड कार्बनिक-अकार्बनिक हेलाइड पेट्रोस्काइट आधारित एमआईआर पारदर्शी सौर सेल पर आधारित बड़े क्षेत्रफल वाला सेल बनाया है। यह किसी अन्य सौर सेल सामग्रियों जैसे सभी अकार्बनिक हेलाइड पेट्रोस्काइट अथवा कार्बनिक सौर सेल अथवा कोलॉयडल क्वांटम डॉट सौर सेल एबजाइबर लेयर पर लागू है।
- एनसीपीआरई को नवीन विरचन प्रक्रियाओं के लिए पेटेंट प्रदान किया है, जिसमें शामिल हैं: (i) स्प्रे कोटिंग का उपयोग कर अत्यंत पतले सिलिकॉन डाई ऑक्साइड (SiO₂) और एल्युमिनियम ऑक्साइड (Al₂O₃) के निक्षेपण के लिए भारतीय पेटेंट नं. 391027 और बैकग्राउंड (लेटिंग को कम करने के लिए विकसित SiNx प्रति-परावर्तक आवरण के नए पोस्ट-डिपोजिशन ट्रीटमेंट के लिए भारतीय पेटेंट (नं. 404618) प्रदान किया गया। एनसीपीआरई ने एएल-बीएसएफ सौर सेल पर निकेल/तांबा/टिन प्रकाश जनित प्लेटेड कंटेक्ट विकसित किया है।

घरण-2 के तहत कार्य पर ध्यान देते हुए एनसीपीआरई के अनुसंधानकर्ताओं ने मई, 2022 में जर्नल सोलर कंपास में एक प्रलेख 'भारत में सौर निर्माण में हाल की प्रगति' प्रकाशित की जिसने भारत में पीवी निर्माण में इच्छुक विभिन्न हितधारकों में अभिरुचि जगाई है।

ऊर्जा भंडारण: परियोजना के तहत भंडारण प्रौद्योगिकियों के निर्माण में भारत की आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देने के लिए आईआईटी-बी में एमएनआरई वित्तपोषित अत्याधुनिक बैटरी प्रोटोटाइपिंग प्रयोगशाला का उपयोग किया गया है। एनसीपीआरई के कार्य की प्राथमिकता उच्च ऊर्जा की लिथियम ऑयन और सोडियम ऑयन बैटरी के स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास, दूसरी पीढ़ी की बैटरी कॅमिस्ट्री का प्रोटोटाइप तैयार करना, वृहत भंडारण अनुप्रयोगों के लिए लिथियम ऑयन बैटरी मॉडलिंग और रीडॉक्स फ्लो बैटरी रही है। ब्यौरे नीचे दिए गए हैं:

- लिथियम-ऑयन बैटरी: इस क्षेत्र में मुख्य प्रगति नीचे दी गई है—
 - क. एनसीपीआरई ऊर्जा भंडारण समूह ने निकेल मैंगनीज कोबाल्ट (एनएमसी) 111/ग्रेफाइट-आधारित लिथियम ऑयन पाउच सेल (15 एएच, 10 एएच) और 18650 (2.5 एएच) सेल और एनएमसी 532/ग्रेफाइट आधारित 220 डब्ल्यूएच प्रति किलोग्राम का पाउच सेल विकसित किया है।



- ख. 220 डब्ल्यूएच प्रति किलोग्राम ऊर्जा घनत्व और 12 वोल्ट, 24 वोल्ट बैटरी मॉड्यूल के लिथियम-ऑयन बैटरी (एलआईबी) सेल अलग होम पावर एप्लीकेशन/ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए प्रदर्शित किए गए हैं।
- ग. ग्रेफाइट के साथ एनएमसी-कोटेड लिथियम ऑयन मैंगनीज ऑक्साइड (एलएमओ) बैटरी, लिथियम फेरो-फॉस्फेट (एलएफपी)/सिलिकॉन-सी बैटरी, एलएफपी/लिथियम-टाइटेनियम ऑक्साइड (एलटीओ) लम्बे जीवन चक्र और अधिक वोल्टेज के लिए विकसित किए गए हैं।
- घ. समूह ने लिथियम ऑयन बैटरियों के लिए ग्राफीन आधारित एनोड सामग्री में लिथिएशन/डोलिथिएशन (डिस्चार्जिंग एवं चार्जिंग) की खोज की।
- ङ. परिवर्तनशील लिथियम-ऑयन बैटरियों के लिए इंकजेट प्रिंटेड थिन फिल्म ग्राफीन इलेक्ट्रोड प्राप्त किया गया। अगला लक्ष्य स्क्रीन प्रिंटेड थिन फिल्म सोलिड पोलिमर इलेक्ट्रोलाइट आधारित लिथियम ऑयन बैटरियों तैयार करना है।
- च. बड़े पैमाने पर भंडारण विकल्पों के लिए लिथियम ऑयन बैटरी मॉडलिंग की।
- छ. बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएस) के प्रदर्शन एवं अवक्रमण पर ताप के प्रभाव का विश्लेषण किया और बीईएस प्रणाली की सुरक्षा के लिए सरल, किफायती ताप प्रबंधन आधारित चार्जिंग स्ट्रेटेजी विकसित की। इसमें रासायनिक अवक्रमण तंत्र के साथ ताप-वैद्युत रासायनिक मॉडल भी शामिल है।
- सोडियम ऑयन बैटरी:
 - क. इस टीम ने बड़े पैमाने पर संश्लेषित पॉलीएनिऑनिक (एनपीपी) और परतदार ऑक्साइड (एनएमएन) केथोड सामग्रियों और बायोमास से हार्ड कार्बन तथा एनोड सामग्रियों के रूप में निकेल टाइटेनियम ऑक्साइड (एनटीओ) का उपयोग कर प्रयोगशाला में अनुसंधान की गई सामग्रियों से 2-3 एएच सोडियम ऑयन बैटरी पाउच सेल विकसित किया है। इस टीम में घरेलू अनुप्रयोगों के लिए पाउच सेल से 6 वी पैक भी प्रदर्शित कर पाया है।
 - ख. उच्च क्षमता के बीआई-फेज निकेल टाइटेनियम ऑक्साइड (एनटीओ) और बीआई-फेज एनटीओ/मल्टी-वाल्व कार्बन नैनोट्यूब (एमडब्ल्यूसीएनटी) के अनुकूलन के परिणामस्वरूप 5 सी और 10 सी के उच्चतर धारा घनत्वों पर उत्कृष्ट दर क्षमता एवं क्षमता प्रतिधारण हुआ है।
- रीडॉक्स फ्लो बैटरी:

आयरन फ्लो (30 एमडब्ल्यू प्रति वर्ग से.मी.) और वेनेडियम फ्लो (80 एमडब्ल्यू प्रति वर्ग से.मी.) बैटरी का प्रदर्शन और उन्नयन। आयरन फ्लो बैटरी के मामले में, क्रमशः 160 एमए प्रति वर्ग से.मी. और 49.43 एमडब्ल्यू प्रति वर्ग से.मी. की अधिकतम धारा और विद्युत घनत्व के साथ आयरन-टंगस्टन रीडॉक्स फ्लो बैटरी विकसित की गई। वेनेडियम रीडॉक्स फ्लो बैटरी के मामले में, 380 एमडब्ल्यू प्रति वर्ग से.मी. विद्युत घनत्व के 25-दो-सेल स्टेक एसेम्बली प्रदर्शित की गई।
- स्टार्ट-अप/स्विन ऑपस:

एक महत्वपूर्ण उपलब्धि में वैद्युत वाहनों के लिए अत्यंत सुरक्षित लिथियम डेन्ड्राइट रहित बैटरी संबंधी कार्य करने के लिए एनसीपीआरई द्वारा वोल्टरेज टेक्नोलॉजी इंक नामक स्टार्ट-अप स्थापित किया गया। स्टार्ट-अप ने 15-18 एएच पाउच सेल और 48 वी, 1 किलोवाट घंटा का पैक बनाया है, जिसे एक स्कूटी में प्रदर्शित किया गया है।

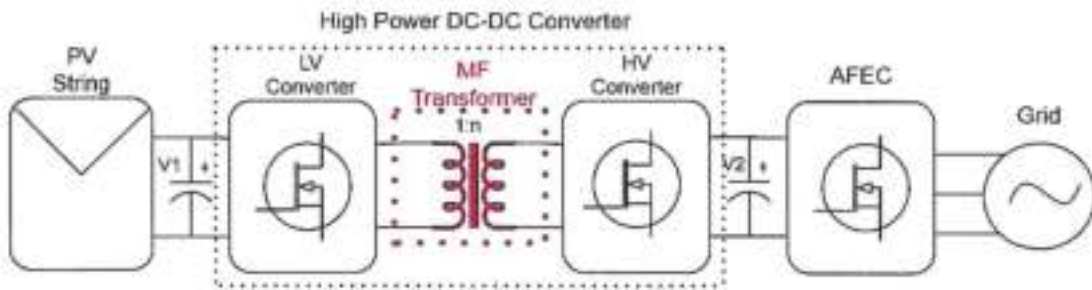
इन प्रौद्योगिकियों के अतिरिक्त, एनसीपीआरई जेनएक्स लिथियम सल्फर (LiS) और समी ठोस अवस्था वाली लिथियम एवं सोडियम बैटरी पर कार्य कर रहा है।





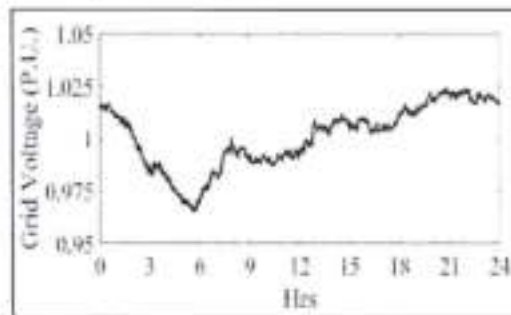
चित्र 7.6: ऊर्जा भंडारण समूह से विकास एवं प्रदर्शन

- विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स: स्ट्रिंग सोलर पीवी इनवर्टरों के लिए वाइड बैंड गैप-आधारित मीडियम वोल्टेज कनवर्टर विकसित किया गया है जो उच्च विद्युत स्तरों को समायोजित करने एवं अधिक स्विचिंग आवृत्ति पर प्रचालन में समर्थ है, विकसित किया गया है। एनसीपीआरई ने नई प्रणाली (चित्र 7.7 में दर्शाया गया) की शुरुआत की जहाँ निम्न आवृत्ति वाले ट्रांसफॉर्मर के स्थान पर मध्यम चित्र वाले ट्रांसफॉर्मर का उपयोग किया जाता है, जिसके फलस्वरूप अधिक सिमटी/हल्की प्रणाली प्राप्त होती है।

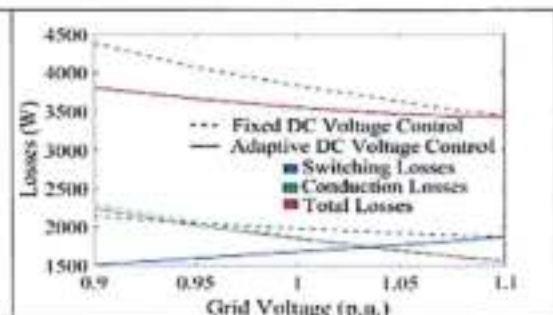


चित्र 7.7: मध्यम आवृत्ति के ट्रांसफॉर्मर के साथ सौर पीवी इनवर्टर की प्रणाली संरचना

समान विद्युत क्षमता के लिए छोटे आकार का तात्पर्य उच्चतर ताप वृद्धि से है, जो थर्मल डिजाइन को महत्वपूर्ण बना देता है। एनसीपीआरई ने अनुकूलित एल्गोरिथम इस प्रकार विकसित किया है कि प्रणाली का प्रचालनात्मक ताप एक सीमा के भीतर है और विद्युत घनत्व एवं दक्षता के मानदंडों को पूरा करता है। एनसीपीआरई ने नियंत्रण तंत्र की भी डिजाइन की है, जो जब कनवर्टर निम्न विद्युत स्तर पर और/अथवा निम्न ग्रिड वोल्टेज पर कार्य कर रहा हो, स्वीचिंग क्षति को 5.5 प्रतिशत कम करता है।



चित्र: 7.8 एक दिन के लिए ग्रिड वोल्टेज गिन्नाता (आईआईटीबी पर डेटा मापन)



चित्र: 7.9 पारंपरिक एवं प्रस्तावित नियंत्रण की हानि की तुलना



पीवी प्रणाली की विश्वसनीयता पर महत्वपूर्ण कार्य:

- एंटी-सोयलिंग कोटिंग के लिए त्वरित जाँच पर उद्योग से सहयोग: इस क्षेत्र में एनसीपीआरई के कार्य से प्रभावित होकर वाणिज्यिक एंटी सोयलिंग कोटिंग के क्षेत्र में कार्य कर रही दो स्टार्ट-अप कंपनियाँ-त्रिनेनो टेक्नोलॉजीज और एक्सपोसम ने पर्यावरणीय प्रतिबन्धों पर एंटी सोयलिंग कोटिंग के प्रदर्शन की जाँच करने के लिए एनसीपीआरई के साथ सहयोग किया है।
- पीवी पर मूसलाधार वर्षा के प्रभाव का आंकड़ा आधारित मात्रा निर्धारण: एनसीपीआरई के अनुसंधानकर्ताओं ने मूसलाधार वर्षा से फोटोवोल्टेक संयंत्रों पर होने वाले जोखिम की मात्रा निर्धारित करने की दृष्टि से डाटा एनालिटिक्स का उपयोग करते हुए एक प्रक्रिया विधि विकसित की है। इस कार्य से आईईसी 61215 मानक में उन्नत वर्षा प्रभाव जाँच की आवश्यकता रेखांकित हुई है, जिसे आईईसी डब्ल्यूजी2 द्वारा किया जा रहा है। एनसीपीआरई द्वारा प्रलेख 'फोटोवोल्टेक संयंत्रों पर मूसलाधार वर्षा के प्रभाव की जोखिम का मात्रा निर्धारण करने के लिए आंकड़ा आधारित दृष्टिकोण' का चयन आईईईई आईसीईई सम्मेलन 2022 में मौखिक प्रस्तुतीकरण के लिए पीवी में शीर्ष प्रलेखों में किया गया।
- पहली बार 'फोटोवोल्टेक प्रणालियों की विश्वसनीयता एवं प्रदर्शन' आईईए पीवीपीएस कार्यबल 13 में भारतीय प्रतिनिधित्व: अखिल भारतीय सर्वेक्षण, मानक विकास के जरिए पीवी की विश्वसनीयता संबंधी एनसीपीआरई के कार्य की पृष्ठभूमि में आईईए पीवीपीएस कार्यबल 13 में भाग लेने के लिए आमंत्रित किया गया।

ख. सौर सेल अंशशोधन (कैलिब्रेशन) के लिए राष्ट्रीय प्राथमिक मानक सुविधा –सीएसआईआर-एनपीएल

फोटोवोल्टेक मापन अनिश्चितता का परियोजना डेवलपमेंट के लिए वित्तीय निहितार्थ होता है। निम्नतम अनिश्चितता के साथ मापन प्रणाली विकसित करने और देश में संदर्भ सौर सेल उपकरणों के लिए सर्वोत्तम संचालित मापन उपलब्ध कराने के लिए सीएसआईआर-एनपीएल फिजीकलिश-टेक्नीश बुंडेसनस्टाल्ट (पीटीबी, डब्ल्यूपीवीएस प्रयोगशालाओं में से एक), जर्मनी के सहयोग से 'लेजर आधारित-डिफरेंशियल स्पेक्ट्रल रेसपोसिटिविटी प्राइमरी रेफरेंस (एलडीएसआर) सौर सेल मापन प्रणाली' के आधार पर एनपीएल में प्राथमिक संदर्भ सौर सेल (पीआरसी) मापन सुविधा स्थापित करने के लिए कार्य कर रहा है। परियोजना की महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:-

- पीटीबी स्थित एलडीएसआर प्रणाली के प्रदर्शन से वर्ल्ड पीवी स्केल स्टैंडर्ड (डब्ल्यूपीवीएस) मानक संदर्भ सौर सेल के लिए 0.35 प्रतिशत की निम्नतम मापन अनिश्चितता (आईएसटीसी, $k=2$) हासिल हुई। यह फोटोवोल्टेक प्रदर्शन मापनों के लिए भारत की प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता की ओर महत्वपूर्ण कदम है। दो संदर्भ सौर सेल डब्ल्यूपीवीएस चिह्न वाले आरएस 82 (सी-एसआई अरेखीय) और 070-2016 (सी-एसआई रेखीय) हैं, जो चित्र 7.10(क) और (ख) में दर्शाए गए हैं। डब्ल्यूपीवीएस सेलों की डिफरेंशियल स्पेक्ट्रल रेसपोसिटिविटी का आकलन करने के लिए मानक मापन प्रक्रियाविधियाँ अपनाई गईं।
- डब्ल्यूपीवीएस मानक संदर्भ सौर सेलों की अंतर्राष्ट्रीय राउंड-रोबिन अंतर-तुलना तंत्र के जरिए एनपीएल एल-डीएसआर मापन प्रणाली के प्रदर्शन का मूल्यांकन (एनआरईएल-यूएसए, पीटीबी-जर्मनी के सुविधा केन्द्रों को शामिल करते हुए) प्रत्येक पीवी उपकरण अंशशोधन विधि और प्रत्येक व्यक्तिगत सुविधा केन्द्र से विभिन्न मापन अनिश्चितताएं पैदा हो सकती हैं, जिन्हें चिह्नित एवं मात्रा निर्धारित किए जाने की आवश्यकता है ताकि शुद्ध मापन अनिश्चितता को जाँच किए जा रहे पीवी उपकरण (डीयूटी) का अंशशोधन मान (सीवी) दिया जा सके। इस अंतर तुलना का आशय मानक जाँच स्थितियों (एसटीसी) में अंश शोधन के संबंध में इन सुविधा केन्द्रों (एनपीएल, पीटीबी, एनआरईएल) का अंतिम मूल्यांकन करना था।

विभिन्न सुविधा केन्द्रों (सीएसआईआर-एनपीएल, एनआरईएल (अमेरिका) और पीटीबी (जर्मनी)) में उपलब्ध मापन प्रणालियों के अंतर्राष्ट्रीय अंतर तुलना के राउंड-रोबिन तंत्र ने डब्ल्यूपीवीएस सौर सेल के आईएसटीसी में क्षेत्र 2 पर 0.35 प्रतिशत अनिश्चितता के साथ एनपीएल के प्रणालीगत प्रदर्शन की पुनः पुष्टि की। यह विश्व में स्थापित चार डब्ल्यूपीवीएस प्रयोगशालाओं में निम्नतम अनिश्चितता का मौजूदा अत्याधुनिक मापन है।





चित्र 7.10 (क): प्रणाली का प्रदर्शन—आरएस 82, सी-एसआई अरैखीय सेल का मूल्यांकन करने के लिए उपयोग किया गया डब्ल्यूपीवीएस संदर्भ सौर सेल और



चित्र 7.10(ख): प्रणाली—070-2016, सी-एसआई रेखीय सेल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए उपयोग किया गया डब्ल्यूपीवीएस संदर्भ सौर सेल

- अन्य उल्लेखनीय प्रगति सीएसआईआर-एनपीएल स्थित एलडीएसआर सुविधा केन्द्र के लिए अवसंरचना की स्थापना रही है। इसके हिस्से के रूप में, आईईसी एवं मानक और एसटीएस स्थितियों के अनुसार, सुविधा केन्द्र की स्थापना के लिए अपेक्षित परिवर्तन के लिए 100 वर्ग मीटर का क्षेत्र (वर्ग 10,000 स्वच्छ कक्ष) निर्धारित एवं संशोधित किया गया है। चित्र 7.11(क) और (ख)।



चित्र 7.11 (क): सीएसआईआर-एनपीएल में एलडीएसआर सुविधा केन्द्र की स्थापना के लिए बनाया गया स्वच्छ कक्ष



चित्र 7.11(ख): स्वच्छ कक्ष की श्रेणी के 10,000 विनिर्देशन हासिल करने के लिए एलडीएसआर सुविधा केन्द्र में स्थापित की जाने वाली अपेक्षित अवसंरचना

- ग. उच्च दक्षता की सौर जल पंपिंग प्रणालियों की डिजाइन एवं निर्माण, नाइस, गुरुग्राम

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य 'सौरजल पंपिंग प्रणालियों (एसडब्ल्यूपीएस)' की 'ओवरऑल मायन टू वाटर एफीसिएंसी' को 45 प्रतिशत तक (लगभग 38 प्रतिशत -40 प्रतिशत के मौजूदा स्तर से) बढ़ाना, सौर जल पंपिंग प्रणालियों के लिए अत्याधुनिक जाँच सुविधा केन्द्र का निर्माण करना है। इस वर्ष परियोजना की मुख्य विशेषताएं नीचे दी गई हैं:

- सौर जल पंपों के लिए अत्याधुनिक जाँच एवं आर एंड डी सुविधा केन्द्र को आधिकारिक मान्यता देना: नाइस द्वारा निर्मित जाँच और आर एंड डी सुविधा केन्द्र अपने पहले प्रकार का है, जो 50 एचपी क्षमता तक के सौर जल पंपों की जाँच कर सकता है। सुविधा केन्द्र (चित्र 7.12 में दर्शाया गया) को इस वर्ष एनपीएल द्वारा आधिकारिक मान्यता प्रदान की गई है।



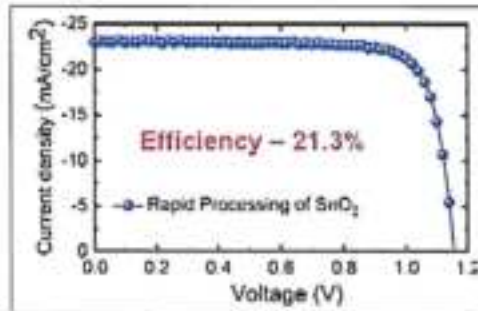


चित्र 7.12: 50 एचपी क्षमता तक के लिए सौर जल पंप सुविधा केंद्र

- ii. जौंच नवाचार एवं विनिर्देशन: 50 एचपी तक की क्षमता के सौर जल पंपों के लिए जौंच नवाचार तैयार किए गए हैं। 0.1 एचपी के सौर आधारित माइक्रो-पंपों के लिए दिशानिर्देशों की रूपरेखा का निर्माण किया जा रहा है। साथ ही, बाईफेसियल पीवी मॉड्यूलों का उपयोग कर सौर जल पंपिंग प्रणाली के दैनिक वाटर आउटपुट बढ़ाने वाले उद्योग के सहयोग से संयुक्त रिपोर्ट तैयार की गई।
 - iii. सौर जल पंप कंट्रोलरों की दक्षता एवं वाटर आउटपुट बढ़ाना: सौर जल पंप कंट्रोलर की दक्षता को प्रभावित करने वाले मानदंडों को चिह्नित करने की दृष्टि से नाइस की एसडब्ल्यूपी प्रयोगशाला में जौंच की जा रही है। मध्यवर्ती/आंशिक विकिरण और शीर्ष/भार में पाई जाने वाली आंशिक-भार दक्षता बढ़ाने के लिए कार्य किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, नाइस प्रणाली के प्रदर्शन पर विभिन्न मॉड्यूल प्रौद्योगिकियों (उदाहरणार्थ बाई फेसियल मॉड्यूल) के प्रभाव का अध्ययन कर रहा है।
 - iv. सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली की डिजाइन एवं जौंच करना: हल्के एवं यथनीय सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली की डिजाइन भी तैयार की जा रही है।
- घ. आईआईटी, बॉम्बे की अध्यक्षता में परिवर्तनशील पेरोस्काइट सौर सेल एवं मध्यवर्ती मॉड्यूल संबंधी परियोजना

आईआईटी, बॉम्बे में प्रो. शैबाल को. सरकार के अनुसंधान समूह ने हैलाइड पेरोस्काइट उपकरणों की विस्तार क्षमता और उच्च प्रवाह क्षमता निर्माण में वृद्धि करने में उल्लेखनीय सुधार प्रदर्शित किया है।

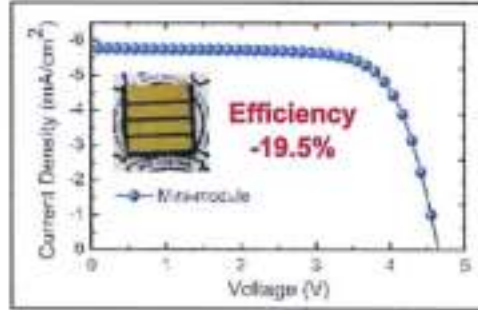
- i. पेरोस्काइट के कुशल विरघन के लिए घात्विक ऑक्साइड की परतों की त्वरित तापानुशीलन प्रक्रिया: समूह ने पेरोस्काइट की परत पर घात्विक ऑक्साइड आवेक परिवहन परतों की त्वरित तापानुशीलन प्रक्रिया को अनुकूल बनाया है, जिसमें घंटों की बजाय केवल कुछ सेकेंड लगता है। यह सफलता पेरोस्काइट उपकरणों के बड़ी मात्रा में निर्माण करने के लिए आधार तैयार करता है। चित्र 7.13(क) में 21.3 प्रतिशत की दक्षता दर्शाते हुए नमूने की धारा-वोल्टेज विशेषता (J-V चक्र) परिलक्षित की गई है।



चित्र 7.13(क)

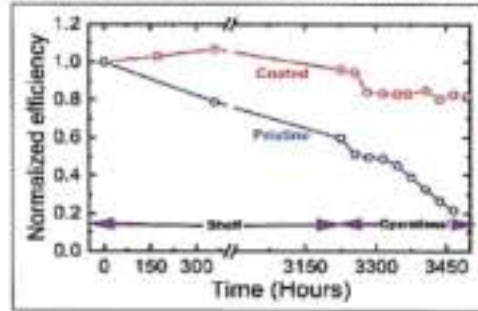


- ii. पेरोव्स्कैड मिनी मॉड्यूलस: समूह ने 16 वर्ग से.मी. के क्षेत्र में 19.5 प्रतिशत दक्षता के साथ संबद्ध मिनी मॉड्यूलों की श्रृंखला भी बनाई है। चित्र 7.13(ख) में चार श्रृंखला संबद्ध मिनी मॉड्यूल की भौतिक तस्वीर और मॉड्यूल की धारा बनाम वोल्टेज (J-V वक्र) विशेषताएं दर्शाई गई हैं।



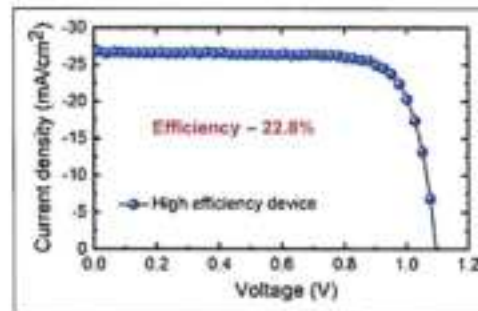
चित्र 7.13(ख)

- iii. पेरोव्स्कैड की उन्नत प्रचालनात्मक स्थिरता: पेरोव्स्कैड की अल्प स्थिरता बढ़ाने में चुनौती रही है। आईआईटी-बी स्थित समूह ने परमाणु परत निक्षेपण (एएलडी आधारित) अंतर्पृष्ठीय परिवर्तन के जरिए पेरोव्स्कैड उपकरणों की स्थिरता में सुधार प्रदर्शित किया है। कोटिंग वाले उपकरणों ने सतत प्रचालन में अपने 80 प्रतिशत से अधिक आरंभिक प्रदर्शन कायम रखते हुए 3000 से अधिक घंटों के समय की बेहतर जीव-स्तर स्थिरता प्रदर्शित की। जबकि, संबद्ध भार को अधिकतम विद्युत प्रदान किया गया चित्र 7.13(ग)।



चित्र 7.13(ग)

- iv. परंपरागत उपकरण अभिविन्यास (कॉन्फिगुरेशन) में लगभग 23 प्रतिशत दक्षता: जैसा कि चित्र 7.13(घ) में दर्शाया गया है, परंपरागत उपकरण अभिविन्यास में, समूह ने पेरोव्स्कैड परत की गुणवत्ता में सतत सुधार किया है। प्रौद्योगिकी की लागत में किसी वृद्धि के बगैर उपकरण गुणवत्ता सुधार की प्रक्रिया अभी तैयार की जा रही है।



चित्र 7.13(घ)



ब. नाइस एवं भेल-एसएससीपी, गुरुग्राम द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित **c-Si/mc-Si** सौर सेल के उच्च दक्षता (21 प्रतिशत/19 प्रतिशत) पीईआरसी प्रकार का निर्माण।

इस समय, पीईआरसी को सौर पीवी उद्योग का कार्यवाहक माना जाता है। इस परियोजना में, पीईआरसी सेल प्रक्रमण की जिम्मेदारी भेल की है, जबकि सौर सेल के उपकरण प्रतिक्रमण के साथ-साथ पूर्ण लक्षण वर्णन की जिम्मेदारी नाइस की है। इस वर्ष की मुख्य उपलब्धियाँ निम्नलिखित हैं—

- i. निम्नलिखित व्यक्तिगत प्रक्रियाओं का अनुकूलन पूरा कर लिया गया है: (i) **विसरण**: उत्सर्जक की मोटाई और डोपिंग प्रोफाइल; (ii) **पीईसीबीडी**: मोनो एंड बायलेयर, अग्रिम निष्क्रियण के SiO_x की विपटी परत, जो डि वैद्युत स्टेक के लिए AlO_x, SiON_x एवं SiN_x का संयोजन है (iii) **लेजर**: विभिन्न लेजर किरणों और पैटर्नों का उपयोग कर पैटर्न अनुकूलन, लेजर क्षति मूल्यांकन किया गया, और (iv) **धातुकरण एवं मुद्रण**: फ्रिडलर एस/डब्ल्यू का उपयोग कर स्क्रीन्स की डिजाइन की गई, टोयो से सिलिकॉन रोपित पेस्ट और गीगा से बोरोन रोपित पेस्ट का उपयोग कर एलबीएसएफ स्थित किरकेनडॉल शुद्धता को कम करने के लिए पेस्ट का अनुकूलन किया गया, वेफर बो का अध्ययन हेतु धातुकरण के लिए प्रतिबल विरलेषण किया गया।
- ii. भेल में 21.72 प्रतिशत की अधिकतम दक्षता के साथ-साथ पीईआरसी सौर सेल के लिए 21 प्रतिशत की औसत दक्षता हासिल की गई। लघुधि, निर्धारित दक्षता हासिल करने के लिए भेल एसएससीपी ने 11:22.17 प्रतिशत के साथ चैम्पियन सेल के लिए एक बैच में (IV चक्र संलग्न) लगभग 22 प्रतिशत की संशोधित दक्षता हासिल करने के उद्देश्य से सिंगल साइड एचिंग के लिए मेसर्स टाटा पावर की सहायता ली है।
- iii. भेल ने एमएसआईटी, कोलकाता की सहायता से डीडब्ल्यूएस मोनो वेफर्स के लिए टेक्सचरिंग प्रक्रिया सफलतापूर्वक स्थापित की है।
- iv. अत्याधुनिक जॉच उपकरण को एक छत के नीचे रखने के लिए नाइस की पूंजीगत निधि (परियोजना निधि को छोड़कर) का उपयोग कर नाइस में श्रेणी 1,00,000 अत्याधुनिक स्वच्छ कक्ष स्थापित किया गया है। नाइस में सभी जॉच उपकरणों को चालू कर दिया गया है और निर्धारित दक्षता हासिल करने के लिए विभिन्न प्रक्रिया मानदंडों को अनुकूलित करने के लिए उपयोग किया जा रहा है।
- v. प्रकाशन: सिंह डी. अग्रवाल, एच. पंत, बी.के. एट अल 'सिलिकॉन रोपित एल्युमिनिडम पेस्ट के साथ को-फायरिंग करने पर पीईआरसी मोनो क्रिस्टलीन सिलिकॉन सौर सेल के सामने वाले जोड़ पर लेजर कंटेक्ट ओपनिंग और माइक्रो स्ट्रक्चरल एवोल्यूशन का गुणात्मक ट्रांस मूल्यांकन' जे. इंस्टीट्यूट इंजीनियरिंग इंडिया सेर., डी (2022) <https://doi.org/10.1007/s40033-022-00418-x>.
- vi. प्रस्तुत पेटेंट
 - दिनांक 25/01/2022 को प्रस्तुत किए गए – 'डोपेंट सोर्स के रूप में पीओसीआई3 का उपयोग कर औद्योगिक सौर सेल में फॉस्फोरस विसरण की प्रक्रिया समझने का एक नया दृष्टिकोण।'
 - दिनांक 05/07/2022 को प्रस्तुत किए गए- डायरी सं. 14437/2022-सीओ/एसडब्ल्यूयू 'पीईआरसी सेलों के विकास के लिए डेश पैटर्न में एबलेशन के लिए पाइथन कार्यक्रम।'



(क) विसरण मट्टी (डिपयूजन फरनेस)



I-V टेस्टर





(ख) पीईसीवीडी (ज) जहरीली गैसों के लिए गैस कैबिनेट (घ) गैर खतरनाक गैसों के लिए गैस मनीफोल्ड (ण) लेजर प्रणाली

चित्र 7.14: भेल एएसएससीपी मुरुग्राम में पीईआरसी और सेल निर्माण सुविधा केंद्र

- (क) भेल एएसएससीपी में स्थापित विसरण गट्टी (शुष्क एवं आद्र ऑक्सीकरण के साथ पीज्रोसीआई3 और बीबीआर3 के विसरण को प्रक्रमित करने में सक्षम)
- (ख) भेल एएसएससीपी में स्थापित पीईसीवीडी (पिछले वाले $SiO_2/SiNx$ की ऊपरी परत के साथ AlO_3) और सामने वाले हिस्से एथरसी में द्विवैद्युत स्टैक के निक्षेपण को प्रक्रमित करने में सक्षम)
- (ग) भेल एएसएससीपी में स्थापित लेजर प्रणाली आईआर, ग्रीन एवं पराबैंगनी लेजर का उपयोग कर विभिन्न स्तरों (नेनो, पिको एवं फेम्टो सेकेंड) का उपयोग करते हुए लेजर एबलेशन में सक्षम।

7.5.2 सौर तापीय

स्टेटिक फोकस पराबोलिक डिश के साथ समेकित सुपर क्रिटिकल कार्बन डाय ऑक्साइड के लिए उच्च दक्षता के रिसेवर का निर्माण

परियोजना का लक्ष्य (i) प्रोटोटाइप हाइब्रिड वोल्यूमीट्रिक रिसेवर और ट्यूबुलर केविटी रिसेवर, (ii) कनसेन्ट्रेटर सिस्टम के साथ प्रयोगशाला स्तरीय हाई फ्लक्स सोलर सिन्थुलेटर (एचएफएसएस) (देश में ऐसा पहली बार), और (iii) निर्धारित फोकस शेफलर कनसेन्ट्रेटर (कंप्यूटेशनल सिन्थुलेशन के साथ विशिष्ट जौंच प्रक्रियाविधि विकसित की गई) के साथ उच्च दाब वाले रिसेवर के लिए जौंच सुविधा केंद्र की डिजाइन एवं निर्माण करना है।

परियोजना की प्रगति की दृष्टि से,

- भारतीय विज्ञान संस्थान ने निर्धारित फोकस शेफलर कनसेन्ट्रेटर के साथ उच्च दाब वाले रिसेवर के लिए संगणनात्मक प्रतिरूपण के साथ विशिष्ट जौंच प्रक्रियाविधि विकसित की है।
- हाई फ्लक्स सोलर सिन्थुलेटर (एचएफएसएस) भारत में अपने पहले प्रकार का है। यद्यपि भारतीय विज्ञान संस्थान द्वारा निर्मित प्रयोगशाला स्तरीय यूनिट अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर (यथा-जर्मनी) निर्मित यूनिट से छोटा है फिर भी इसे औद्योगिक प्रयोजनों के लिए विस्तारित किया जा सकता है।
- विश्व स्तर पर, $s-CO_2$ के लिए उच्च दाब, उच्च ताप का सोलर रिसेवर वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध नहीं है यही कारण है कि डीएसटी द्वारा भारतीय विज्ञान संस्थान को पायलट मेगावाट स्केल सोलरइज्ड $s-CO_2$ संयंत्र (डीएसटी द्वारा वित्तपोषित) का स्वदेश में डिजाइन करने की दृष्टि से इस परियोजना के अनुभव को ग्रहण करने के लिए कहा गया है। भारतीय विज्ञान संस्थान ने परियोजना के लिए डीपीआर तैयार किया है।
- भारतीय विज्ञान संस्थान ने रिसेवर डिजाइन एवं जौंच में भेल के साथ भी सहयोग किया है। भेल ने वोल्यूमीट्रिक रिसेवर और तापीय भंडारण प्रणाली बनाने के लिए उपयोग की गई उच्च ताप की सिरामिक सामग्रियों के लिए भी सहयोग किया।

7.6 पवन ऊर्जा में आर एंड डी

- क. देश में अपतटीय पवन के विकास को बढ़ावा देने के लिए खंभात एवं मन्नार की खाड़ी में मौसम विज्ञान-महासागरीय मापन (तरंग, ज्वार, धारा, जल स्तर आदि) -अपतटीय पवन की नींव डालना।



परियोजना का उद्देश्य पर्यावरणीय एवं महासागरीय मानदंडों के साथ-साथ पवन संसाधनों का मूल्यांकन करना और अपतटीय पवन विकास को बढ़ावा देने के लिए संभाव्यता वाले सब-जोम/खंडों को अधिसूचित करना है।

परियोजना से देश में समेकित फ्लोटिंग ब्वाय लीडर का स्वदेशीकरण एवं निर्माण हुआ है, जिससे 7600 कि.मी. लम्बे तट के किनारे मौसम विज्ञान—महासागरीय मापन किफायती तरीके से होगा। अपतटीय पवन संसाधन मूल्यांकन के लिए समेकित फ्लोटिंग ब्वाय लीडर का उपयोग करने वाली भारत की पहली योजना है। इस अध्ययन से भारत को 7600 कि.मी. लम्बे समुद्र तट पर समेकित ब्वाय लीडर प्रौद्योगिकी का उपयोग कर अपतटीय पवन मापन करने में हितधारक के विश्वास में वृद्धि होगी। अपतटीय स्थापनाओं के लिए उच्च क्षमता उपयोग कारक (सीयूएफ) के साथ जोन को चिह्नित करने का कार्य जारी है। अपतटीय पवन संसाधन मूल्यांकन के लिए समेकित फ्लोटिंग लीडर ब्वाय की स्थापना के लिए क्षमता निर्माण।



चित्र 7.15(क): गुजरात अपतटीय पवन संभाव्यता क्षेत्र

चित्र 7.15(ख): तमिलनाडु अपतटीय क्षेत्र

ख. मैपिंग एवं मापन के माध्यम से एकीकृत पवन और सौर संसाधन आकलन (आईडब्ल्यूएसआरए)

अस्य ऊर्जा हाइब्रिड नीति की नीतियों/योजनाओं में संशोधन के लिए अनुसंधान के परिणाम आवश्यक इनपुट प्रदान करेंगे और अनुमानित अस्य ऊर्जा लक्ष्य को पूरा करने के लिए संभावित स्थलों के पहचान में मदद करेंगे। इस वर्ष हासिल की गई प्रगति नीचे उल्लिखित है—

- नीचे ने निम्नलिखित मानचित्र तैयार किया है: (i) 120 मी. पवन संभाव्यता मैप; (ii) सौर और पवन ऊर्जा हितधारकों द्वारा प्रभावी रूप से ग्रिड संबद्ध पवन-सौर परियोजनाओं के क्रियान्वयन के लिए पवन-सौर हाइब्रिड मैप। नीचे मैपों की जवाबदेही बढ़ाने के लिए मॉडल आउटपुट स्टेटिस्टिक्स (एमओएस) बायस सुधार तकनीक का इस्तेमाल करके नीचे एकीकृत पवन और सौर तथा रिमोट सेंसिंग इन-सिटू आउट मापन के साथ मानचित्रों को भी सत्यापित करेगा।
- परियोजना पवन सौर हाइब्रिड स्थापना के लिए उपयुक्त जमीन तैयार करने में डेवलपर्स के क्षमता निर्माण को बढ़ाया है।
- एकीकृत पवन-सौर निगरानी केंद्रों (11 स्थलों के वार्षिक रिपोर्ट और 9 स्थलों के अंतरिम रिपोर्ट) से डेटा विश्लेषण रिपोर्ट को मंत्रालय को प्रस्तुत कर दी गई है।
- मास्ट मापन, जो कि महंगा और अधिक समय लेने वाला है, को हटाकर वर्तमान में आरएसडी जैसे सोडर और लीडर को खुले स्थलों में तैनात करने के लिए संभावनाओं का पता लगाया जा रहा है।
- प्रकाशन: जे बस्टिन, राजेश कत्याल, आर. विनोद कुमार एवं पी. युवाश्री लक्ष्मी (2021): इंटर एनुअल वैरिएबिलिटी ऑफ विंड स्पीड इन इंडिया, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एंबिएंट एनर्जी।

7.7 अपशिष्ट से ऊर्जा में आर एंड डी

इस वर्ष मंत्रालय ने दो नई अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाओं को स्वीकृति दी है।



(i) कृषि अपशिष्ट का डेंसिफिकेशन और गैसीफायर में इसके अनुप्रयोग के लिए मूल्यांकन, एसएसएस राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (नीवे), कपूरथला

इस परियोजना में गैसीफायर में इनके संभावित इस्तेमाल के लिए कृषि अपशिष्ट ब्रिकेट की ईंधन दक्षता के लिए एक व्यापक डेटाबेस विकसित करना है। परियोजना अभी आरंभिक अवस्था में है और ब्रिकेटिंग प्रक्रिया के लिए कृषि अपशिष्ट के लक्षण-वर्णन करने की आंशिक उपलब्धि हासिल कर ली है। मुख्य कृषि अपशिष्ट को चित्र 7.16 में दिखाया गया है। यह परियोजना गैसीफायर में उनके अनुप्रयोग के लिए ब्रिकेट के तकनीकी-आर्थिक अध्ययन को पूरा करने का लक्ष्य करती है।



चित्र 7.16: गैसीफिकेशन के लिए कृषि अपशिष्ट का लक्षण-वर्णन

(ii) रसायन उत्पादन के लिए प्लाज्मा पायरोलिसिस प्रौद्योगिकी के माध्यम से बायोमास गैसीफिकेशन, आईआईटी, रुड़की

इस परियोजना का उद्देश्य फीड और गैस रिकवरी के साथ प्रयोगशाला स्तर पर प्लाज्मा की परिकल्पना एवं इसे चालू करना है। प्लाज्मा रिएक्टर का इस्तेमाल करके गन्ने के खोई और चावल/गेहूँ की भूसी से प्रोड्यूसर गैस तैयार करना है। गैसीफिकेशन प्रक्रिया का अनुकूलन करना है। यह परियोजना वर्तमान में कार्यान्वयन की प्रारंभिक अवस्था में है।

7.8 ग्रीन हाइड्रोजन में आर एंड डी

क. भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) द्वारा ईंधन सेल अनुप्रयोग के लिए बायोमास गैसीफिकेशन का उपयोग करके उत्पादन करना

इस परियोजना ने गैस अलग करने के लिए प्रेशर स्वींग एब्सोर्प्शन (पीएसए) प्रणाली का विकास किया है। इस वर्ष की सफलता में, आईआईएससी की टीम ने एक दो-स्टेप के नए प्रक्रिया का इस्तेमाल करके बायोमास से हाइड्रोजन उत्पादन करने का रिपोर्ट दर्ज किया है। पहले प्रक्रिया में बायोमास के सिनगैस में संपीड़न करना शामिल है, जिसके बाद शुद्ध हाइड्रोजन निकालने के लिए एक कम दबाव वाला गैस पृथक्करण इकाई स्थापित की जाती है।

ख. 'लेह में ग्रीन हाइड्रोजन मोबिलिटी परियोजनाएं'

इस परियोजना को सौर विद्युत का इस्तेमाल करके (80 किलोग्राम/दिन) ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन करने और ईंधन सेल बसों में (5) ग्रीन हाइड्रोजन को सुरक्षित रूप से संपीड़न, भंडारण और वितरण करना है, जो इंद्रा सिटी मार्गों में हाइड्रोजन बसों को चलाएंगी (लेह, लद्दाख में)।

7.9 वर्तमान वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान की गई मुख्य गतिविधियाँ

- आर एंड डी कार्यक्रम के डिजीटलाइजेशन के लिए एक आर एंड डी पोर्टल बनाया गया है (सूआरएल: <https://mnre-research.com/home>) और मई-अगस्त, 2022 के दौरान प्रस्ताव आमंत्रण अधिसूचना जारी की गई। मंत्रालय को ऑनलाइन आर एंड डी पोर्टल के जरिए आमंत्रण के तहत 1489 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिन पर विचार किया जा रहा है।



- ii. भारत-जर्मनी तकनीकी सहयोग के तहत, भारत सरकार (एमएनआरई) और जर्मनी सरकार ने 'इनोवेटिव सोलर (इन-सोलर)' नामक परियोजना को कार्यान्वित करने के लिए जीआईजेड के साथ कार्यान्वयन करार पर हस्ताक्षर किए। इस परियोजना के तहत जीआईजेड ने आई-सन (इंडिया-सोलर यूजेज इन न्यू एप्लिकेशंस) नामक परियोजना शुरू की है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित सहित फोटोवोल्टेक के विस्तार के लिए भूमि के उपयोग हेतु इनोवेटिव, कम प्रतिस्पर्धा वाले क्षेत्र के उपयोग के लिए बेहतर स्थिरता पैदा करना है:-

- भूमि एवं संसाधनों के उपयोग के लिए कम प्रतिस्पर्धा वाले न्यू एंड इनोवेटिव सौर टेक्नोलॉजी/सौर क्षेत्रों को चिह्नित करना।
- भारतीय स्थितियों में बुनियादी आधार पर ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के लिए न्यू एंड इनोवेटिव सोलर एप्लिकेशंस को प्रदर्शित करना।
- भारतीय प्रौद्योगिकी अग्रता, अनुप्रयोग उन्मुख अनुसंधान एवं जानकारी के आदान-प्रदान को सुदृढ़ करने के लिए नीतिगत सलाह देना।

परियोजना के तहत निम्नलिखित गतिविधियाँ संचालित की जा रही हैं:-

- (क) नवीन और नदीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने जीआईजेड के साथ आगे प्रसार के लिए निम्नलिखित 7 न्यू एंड इनोवेटिव सोलर पीवी एप्लिकेशंस की सूची बनाई है:

एग्री पीवी	फ्लोटिंग पीवी
कैनल टॉप पीवी	बिल्डिंग इंटीग्रेटेड पीवी -बीआईपीवी
अर्बन पीवी	रेल पीवी
रोड पीवी	

इस समय उपर्युक्त नवीन और इनोवेटिव सौर अनुप्रयोगों (एनआईएसए) की क्षमता का जीआईएस आधारित ऑनलाइन एटलस (सोलर टेक्नोलॉजी एप्लिकेशन एटलस ऑफ इंडिया) विकसित करके देश भर में उपयोग किया जा रहा है, जो वेब आधारित नॉलेज पोर्टल और विभिन्न एनआईएसए के लिए ऑनलाइन इंटरैक्टिव कैलकुलेटर के रूप में काम करता है। नई सौर क्षमता के क्षमता आकलन और उसे अंतिम रूप देने की प्रक्रिया अनुमोदनाधीन है और एमएनआरई द्वारा इसे शीघ्र अंतिम रूप देकर प्रकाशित कर दिया जाएगा।

- (ख) एमएनआरई ने न्यू एंड इनोवेटिव सोलर एप्लिकेशंस के प्रायोगिक प्रदर्शन के लिए आवेदन आमंत्रित किए हैं। प्रायोगिक प्रदर्शन के लिए प्राप्त 83 प्रस्तावों में से 3 प्रस्ताव जीआईजेड से आंशिक उपकरण सहायता के साथ प्रायोगिक स्तर पर कार्यान्वयन के लिए चुने गए:

- दिल्ली मेट्रो रेल निगम (डीएमआरसी) द्वारा मेट्रो के वाया डक्ट पर वर्टिकल बाइफेसियल पैनल इंस्टालेशन (रेल पीवी)
- जिंग-जेग सोलर एंड स्पार्क रिन्युएबलस द्वारा बिल्डिंग इंटीग्रेटेड सोलर सिस्टम (बीआईपीवी) की स्थापना
- सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेवी) द्वारा लदाख में ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन।

ये परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं।

7.10 कार्यान्वित की जा रही आर एंड डी परियोजनाएं

वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान कार्यान्वित की जा रही आर एंड डी परियोजनाओं की सूची नीचे दी गई है:-



सौर पीवी

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	पीआई और संस्थान का नाम
1	राष्ट्रीय फोटोवोल्टैक अनुसंधान एवं शिक्षा केन्द्र (एनसीपीआरई) चरण-3	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई
2	नेशनल ग्राइमरी स्टैंडर्ड फेसिलिटी फॉर सेल कंस्ट्रिक्शन	राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एलपीएल), दिल्ली
3	डेवलपमेंट ऑफ हाई एफिशिएंसी (21 प्रतिशत/19 प्रतिशत) पीईआरसी टाइप ऑफ सी-सिलिकॉन/एमसी-सिलिकॉन सोलर सेल	भेल-एसएससीपी, गुरुग्राम और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम
4	फ्लेक्सिबल पर्वास्वाइट सोलर सेल्स एंड इंटरमीडिएट मॉड्यूल	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, पोयई, मुंबई
5	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ हाई एफिशिएंसी सोलर बॉटर पंपिंग सिस्टम्स	महानिदेशक, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)
6	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ हाई परफॉर्मेंस सुपर कैपेसिटिव फॉर सोलर एप्लिकेशंस (स्केलर लाइटिंग, सोलर होम लाइट)	उत्तराखण्ड विश्वविद्यालय और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, (आईआईटी, रुड़की)
सौर थर्मल		
7	डेवलपमेंट ऑफ हाई एफिशिएंसी रिसेवर फॉर सुपरक्रिटिकल सीओ ₂ ड्रिटीग्रेटेड विथ स्टेटिक फोकस पेरिबॉलिक डिस्क	वर्ल्ड रिनीबल स्पिरिचुअल ट्रस्ट (डब्ल्यूआरएसटी), मुंबई

पवन ऊर्जा

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	पीआई और संस्थान का नाम
1	इंटीग्रेटेड विंड एंड सोलर रिसोर्स एसेसमेंट	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई
2	नेट-ओशन मेजरमेंट्स (विंड, वेव, टाइड, करंट, बॉटर लेवल, आदि) एट गल्फ ऑफ खंभात एंड गल्फ ऑफ मन्नार	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई

अपरिष्कृत से ऊर्जा

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	पीआई और संस्थान का नाम
1	बायोमास गैसीफिकेशन थ्रू प्लाज्मा पाइरोलिसिस टेक्नोलॉजी फॉर केमिकल्स प्रोडक्शन	आईआईटी रुड़की
2	डेंसिफिकेशन एंड को-फायरिंग ऑफ एग्रो-वैस्ट फॉर पावर जनरेशन थ्रू एसएसएस-पीथे गैसीफिकेशन	एसएसएस-पीथे

हाइड्रोजन ऊर्जा

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	कार्यान्वयन एजेंसी
1.	हाइड्रोजन जनरेशन यूजिंग बायोमास गैसीफिकेशन फॉर फ्यूल सेल एप्लिकेशन (एचबीजीएफ)	आईआईएससी बंगलौर



क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	कार्यान्वयन एजेंसी
2.	डेवलपमेंट ऑफ डिजाइन मेथोडोलॉजी फॉर लाइट वेट हाई प्रेशर हाइड्रोजन स्टोरेज कंपोजिट सिलिंडर फॉर वेहिक्यूलर एप्लिकेशंस	सीएमईआरआई, दुर्गापुर
3.	हाइड्रारकियल कंपोजिट नैनो-स्ट्रक्चर फोटो-कैटलिसट्स फॉर एफिशिएंट वॉटर स्पलिटिंग अंडर सॉलर लाइट इरेडिएशन	योगी देवना विश्वविद्यालय और सीईसीआरआई, करईकुडी
4.	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ 20 किलोवाट लो टेंपरेचर पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन पयुल सेल (एलटीपीईएमएफसी) विथ हाई इंडिजिनस कंटेंट	एआरसीआई-सीएफसीटी, चेन्नई
5.	सेटिंग अप ऑफ ए सेंटर फॉर एक्सलेंस ऑन हाइड्रोजन एनर्जी एट नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ सॉलर एनर्जी (गविस), ग्वाल पहाड़ी, हरियाणा	नविस, गुरुग्राम
6.	स्टडीज ऑन गोवेल सेमीकंडक्टर्स ड्रुवट्स इंटीग्रेजिंग द एफिशिएंसी ऑफ फोटो-इलेक्ट्रो-केमिकल (पीईसी) वॉटर स्पलिटिंग फॉर हाइड्रोजन जनरेशन	दवालबाग शैक्षिक संस्थान, आगरा

7.11 ऊर्जा भंडारण

अक्षय ऊर्जा स्रोत परिवर्तनशील और अनिश्चित होते हैं तथा ग्रिड में अक्षय ऊर्जा की उच्च मात्रा के समेकन में ग्रिड सुरक्षा, स्थिरता और सुरक्षा के संदर्भ में एक चुनौती होगी। ग्रिड स्कैल एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (ईएसएस) अक्षय उत्पादन आउटपुट को संचालित करने में मदद करेगा और इस तरह बिजली की गुणवत्ता में सुधार करेगा, जिससे ग्रिड स्थिरता में मदद मिलेगी। इससे पारेषण नेटवर्क के जमाव में भी कमी आएगी और नेटवर्क अवसंरचना का बेहतर उपयोग होगा। मंत्रालय के तहत एक सीपीएसयू भारतीय सीर ऊर्जा निगम लि. (सेबी), अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के साथ ईएसएस को बढ़ावा दे रहा है, जैसा कि नीचे दिया गया है:-

7.11.1 डेवलपर मोड में

- राजस्थान के फ्लोइडगढ़-III सब-स्टेशन में 500 मेगावाट/1000 मेगावाट घंटा आईएसटीएस संबद्ध स्टैण्डअलोन बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) परियोजना। यह परियोजना कार्यान्वित की जा रही है।
- सुनिश्चित पीक विद्युत आपूर्ति के साथ 1200 मेगावाट आईएसटीएस संबद्ध अक्षय ऊर्जा परियोजनाएं (पंप द्वारा 450 मेगावाट की भंडारण क्षमता और 150 मेगावाट घंटा का भंडारण)। यह परियोजना कार्यान्वित की जा रही है।
- अंडमान और निकोबार संघ राज्य क्षेत्र में कालपोंग डेम, दिग्लिपुर पर 1 मेगावाट/2 मेगावाट घंटा बीईएसएस के साथ 4 मेगावाट फ्लोटिंग एसपीवी परियोजना।

7.11.2 कैपेक्स मोड में

- राजनंदगांव, छत्तीसगढ़ में 40 मेगावाट/120 मेगावाट घंटा बीईएसएस के साथ 100 मेगावाट (एसी) सीर पीवी विद्युत संयंत्र (160 मेगावाट पीक डीसी क्षमता); सेकी ने ईपीसी ठेकेदार को परियोजना आवंटित की है और यह परियोजना कार्यान्वित की जा रही है।
- प्रधानमंत्री विकास पैकेज (पीएमडीपी) योजना के तहत तारु, लेह, संघ राज्य क्षेत्र लद्दाख में 20 मेगावाट/50 मेगावाट घंटा की बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली के साथ 20 मेगावाट (एसी) सीर पीवी विद्युत संयंत्र (50 मेगावाट पीक डीसी)। यह परियोजना कार्यान्वित की जा रही है।
- 4 द्वीपों (कवरत्ती, अगली, बंगारम और थिनकारा) में 2.15 मेगावाट घंटा बीईएसएस के साथ 1.95 मेगावाट पीक एसपीवी परियोजना। यह परियोजना कार्यान्वित की जा रही है।

7.12 अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में मानक एवं गुणवत्ता नियंत्रण

7.12.1 अक्षय ऊर्जा संबंधी मानक

एमएनआरई द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे विभिन्न कार्यक्रमों में अपनाए गए मानक तालिका 7.1 में दिए गए हैं।



तालिका 7.1: एमएनआरई के विभिन्न कार्यक्रमों के तहत अपनाए गए मानक

क्र.सं.	कार्यक्रम	उत्पाद एवं मानक का नाम	मानक
1.	शहर विद्युत	क्रिस्टलाइन सिलिकॉन टेरैस्ट्रिचल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल्स (सिलिकॉन वेफर आधारित)	आईएस 14286:2010/आईईसी 61215:2005, आईएस/आईईसी 61730 (भाग-1): 2004 एवं आईएस/आईईसी 61730 (भाग-2): 2004
		थिन फिल्म टेरैस्ट्रिचल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल्स ए-एसआई, सीआईजी और सीडीटीई	आईएस 16077:2013/आईईसी 61646:2008, आईएस/आईईसी 61730 (भाग-1): 2004 एवं आईएस/आईईसी 61730 (भाग-2): 2004
		फोटोवोल्टेक विद्युत प्रणालियों में उपयोग के लिए पावर इनवर्टर	आईएस 16221 (भाग-2): 2015/आईईसी 62109-2:2011
		यूटिलिटी अंतः संबद्ध फोटोवोल्टेक इनवर्टर	आईएस 16221 (भाग-2): 2015/आईईसी 62109-2:2011 एवं 16169:2014/आईईसी 62116:2008
		एसपीवी अनुप्रयोग के लिए भंडारण बैटरी	आईएस/16270:2014
2.	पवन विद्युत	पवन टर्बाइन-पवन टर्बाइन पार्ट 22: अनुरूपता जाँच एवं प्रमाणीकरण	आईएस/आईईसी 61400-22
		टाइप एंड कंपोनेंट प्रमाणीकरण योजना	आईईसीआरई ओकी-501
3.	सघु पन बिजली	टर्बाइन और जनरेटर (रोटेटिंग इलेक्ट्रिकल मशीन्स)	आईईसी 34-1:1983 आईईसी 61366-1:1998 आईईसी 61116-1992 आईएस 4722-2001 आईएस 12800 (भाग-3) 1991 आईईसी 60308
		हाइड्रोलिक टर्बाइन ट्रांसफॉर्मर के लिए गर्मिंग सिस्टम	आईएस 3156-1992 आईएस 2705-1992 आईएस 2026-1983
		पन बिजली केन्द्रों एवं प्रणालियों के लिए इनलैट वाल्व	आईएस 7326-1902

7.12.2 एसपीवी विद्युत परियोजनाओं के गुणवत्ता नियंत्रण

7.12.2.1 गुणवत्ता नियंत्रण आदेश (म्यूसीओ)

गुणवत्ता नियंत्रण (बीआईएस अधिनियम के तहत अनिवार्य पंजीकरण की आवश्यकता) आदेश, 2017 के अनुसार, एसपीवी प्रणालियों, कंपोनेंटों और उपकरणों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए तकनीकी विनियम, जिसे भारत सरकार के दिनांक 05 सितम्बर, 2017 की राजपत्र अधिसूचना सं. 2561 के तहत एमएनआरई द्वारा अधिसूचित किया गया था, समय-समय पर अधिसूचित सारणी के अनुसार, कार्यान्वित किया गया। उक्त गुणवत्ता नियंत्रण आदेश, जिसमें एसपीवी मॉड्यूल, इनवर्टर और एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में उपयोग किया गया बैटरी भंडारण शामिल है, के कार्यान्वयन के लिए उद्योग, जाँच प्रयोगशालाओं और बीआईएस के साथ सक्रिय रूप से चर्चा की गई। उक्त आदेश में वर्णित सभी उत्पाद, विनिर्दिष्ट भारतीय मानक/संबंधित आईईसी के अनुरूप होने चाहिए और बीआईएस मान्यता प्राप्त जाँच प्रयोगशालाओं से मानक पूरा करने वाले उत्पादों को संबंधित निर्माताओं द्वारा बीआईएस के साथ पंजीकृत किया जाना अपेक्षित है। बीआईएस सहित संबंधित हितधारकों के परामर्श से एमएनआरई द्वारा अधिसूचित दिशानिर्देशों का अनुसरण करते हुए, बीआईएस मान्यता प्राप्त जाँच प्रयोगशालाओं में उपयुक्त उत्पादों की जाँच की जाती है। केवल बीआईएस के साथ पंजीकृत उत्पादों को परियोजनाओं में उपयोग किए जाने की अनुमति है।

एसपीवी इनवर्टर के मामले में, चूंकि दिशानिर्देश उपलब्ध जाँच प्रयोगशालाओं की क्षमताओं के अनुसार है, 1500 किलोवाट क्षमता तक लागू है और ऐसी जाँच प्रयोगशालाओं की संख्या सीमित है, इसलिए निर्माताओं को इस शर्त पर बीआईएस



पंजीकरण से छूट है कि ऐसे निर्माताओं के पास गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में विनिर्दिष्ट भारतीय मानक के अनुरूप आईईसी मानकों के अनुसार वैद्युत आईईसी प्रमाणपत्र होने चाहिए। वैद्युत आईईसी प्रमाणपत्र वाले निर्माताओं के लिए एसपीवी इनवर्टरों के स्व-प्रमाणीकरण का कार्य वर्ष 2022-23 के दौरान दिनांक 31.12.2022 तक बढ़ा दिया गया है।

भारतीय मानकों, बीआईएस अधिनियम, 2016, बीआईएस (अनुरूपता मूल्यांकन) विनियम, 2018 और एसपीवी इनवर्टर के लिए नई अनुरूपता मूल्यांकन योजना को संशोधित पाठ के अनुसार गुणवत्ता नियंत्रण आदेश, 2017 का संशोधन/अद्यतनीकरण विचारधीन है।

7.12.2.2 उत्पादों का बीआईएस पंजीकरण

एमएनआरई के दिनांक 23.09.2022 तक के गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में विनिर्दिष्ट मानकों के अनुसार, एसपीवी मॉड्यूलों, एसपीवी इनवर्टरों और भंडारण बैटरी के लिए भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा स्वीकृत पंजीकरण संख्या तालिका 7.2 में दी गई है। एसपीवी उत्पादों के लिए पंजीकरण प्राप्त 447 निर्माताओं में से 246 निर्माता स्वदेशी निर्माता हैं (55 प्रतिशत)। एमएनआरई ने तय किया है कि देश में बीआईएस चिह्न वाले एसपीवी उत्पादों का उपयोग एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में किया जाएगा। इस प्रकार, गुणवत्ता नियंत्रण आदेश से न केवल एसपीवी उत्पादों के गुणवत्ता नियंत्रण को बल्कि अंतर्राष्ट्रीय स्तर की गुणवत्ता वाले एसपीवी उत्पादों के स्वदेशी निर्माताओं को बढ़ावा मिला है।

तालिका 7.2: एमएनआरई गुणवत्ता नियंत्रण आदेश (क्यूसीओ) 2017 दिनांक 23.09.2022 तक के तहत बीआईएस द्वारा आबंटित पंजीकरण संख्या

क्र.सं.	उत्पाद का नाम	भारतीय मानक	स्वदेशी	विदेशी
1	क्रिस्टलाइन सिलिकॉन टेरेस्ट्रियल फोटोवोल्टेक (सिलिकॉन वेकर आधारित)	आईएस 14286:2010/आईईसी 61215:2005, आईएस/आईईसी 61730 (भाग-1): 2004 एवं आईएस/आईईसी 61730 (भाग-2): 2004	206	155
2	थिन फिल्म टेरेस्ट्रियल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल्स ए-एसआई, सीआईजी और सीडीटीई	आईएस 16077:2013/आईईसी 61646:2008, आईएस/आईईसी 61730 (भाग-1): 2004 एवं आईएस/आईईसी 61730 (भाग-2): 2004	0	5
3	फोटोवोल्टेक विद्युत प्रणालियों में उपयोग के लिए पावर इनवर्टर	आईएस 16221 (भाग-2): 2015/आईईसी 62109-2:2011	11	1
4	सूटिलिटी अंतः संबद्ध फोटोवोल्टेक इनवर्टर	आईएस 16221 (भाग-2): 2015/आईईसी 62109-2:2011 एवं 16169:2014/आईईसी 62116:2008	21	40
5	एसपीवी अनुप्रयोग के लिए भंडारण बैटरी	आईएस/16270:2014	8	0



अध्याय-8

पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में अक्षय ऊर्जा

8.1 प्रस्तावना

पूर्वोत्तर क्षेत्र में अन्य के साथ ग्रिड और ऑफ-ग्रिड सौर ऊर्जा प्रणालियों, पवन ऊर्जा प्रणालियों, लघु पन बिजली परियोजनाओं और बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए विभिन्न अक्षय ऊर्जा कार्यक्रमों के तहत 10 प्रतिशत के अलग बजटीय आवंटन के माध्यम से संपूर्ण पूर्वोत्तर क्षेत्र में अक्षय ऊर्जा के विकास पर विशेष ध्यान दिया जा रहा है।

8.2 पूर्वोत्तर क्षेत्र में सौर, लघु पन बिजली तथा जीव ऊर्जा से कुल अनुमानित अक्षय ऊर्जा क्षमता लगभग 65.83 गीगावाट है, जिसका एक बड़ा हिस्सा ग्रिड से जुड़े अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। राज्य-वार विवरण तालिका 8.1 में दिया गया है।

तालिका 8.1 : भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्रों में राज्य-वार अक्षय ऊर्जा संभाव्यता

क्र. सं.	राज्य	लघु पन बिजली (मेगावाट)	जीव-ऊर्जा		सौर (मेगावाट)	कुल (मेगावाट)
			बायोमास विद्युत (मेगावाट)	अवशिष्ट से ऊर्जा (मेगावाट)		
1	अरुणाचल प्रदेश	2064.92	8		8650	10723
2	असम	201.99	212	8	13760	14182
3	मणिपुर	99.95	13	2	10630	10745
4	मेघालय	230.05	11	2	5860	6103
5	मिजोरम	168.90	1	2	9090	9261
6	नागालैंड	182.18	10		7290	7482
7	सिक्किम	266.64	2		4940	5209
8	त्रिपुरा	46.86	3	2	2080	2132
	कुल	3261.49	260	16	62300	65838

8.3 पूर्वोत्तर क्षेत्र में दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता की राज्य-वार स्थिति तालिका 8.2 में दी गई है।

तालिका 8.2 : दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार पूर्वोत्तर क्षेत्रों में अक्षय विद्युत की राज्य-वार स्थापित क्षमता

क्र. सं.	राज्य	लघु पन बिजली (मेगावाट)	जीव विद्युत (मेगावाट)	सौर विद्युत (मेगावाट)	कुल क्षमता (मेगावाट)	वर्ष 2022-23 के
						दौरान क्षमता वृद्धि (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	133.11	0.00	11.52	144.63	2.29
2	असम	34.11	2.00	147.93	184.04	29.99
3	मणिपुर	5.45	0.00	12.28	17.73	0.03
4	मेघालय	32.53	13.80	4.15	50.48	0.00
5	मिजोरम	41.47	0.00	8.02	49.49	5.12
6	नागालैंड	31.67	0.00	3.04	34.71	1.00
7	सिक्किम	55.11	0.00	4.69	59.80	3.01
8	त्रिपुरा	16.01	0.00	16.67	32.68	1.78
	कुल (मेगावाट)	349.46	15.80	208.30	573.56	43.22



8.4 लघु पन विद्युत (एसएचपी) कार्यक्रम

पूर्वोत्तर राज्यों में लघु पन विद्युत (एसएचपी) परियोजनाओं के विकास के लिए काफी अच्छी संभाव्यता है। पूर्वोत्तर राज्यों में अरुणाचल प्रदेश में सर्वाधिक संभाव्यता है और उसके बाद सिक्किम, मेघालय और मिजोरम का स्थान है। पूर्वोत्तर राज्यों में लघु पन बिजली परियोजनाओं के विकास के लिए एमएनआरई द्वारा विशेष ध्यान दिया जा रहा है। लघु पन बिजली (एसएचपी) परियोजनाएं बिना किसी भी बड़े रखरखाव या मौसम पर निर्भरता के लगातार ऊर्जा प्रदान कर सकती हैं। विद्युत की कमी और विद्युत सेवाओं की खराब गुणवत्ता का सामना कर रहे इस क्षेत्र को लघु पन बिजली परियोजनाओं से जुड़े व्यापक विकेंद्रीकरण और जवाबदेही के कारण लाभ हो सकता है। लघु पन बिजली परियोजनाएं ग्रामीण क्षेत्रों में घरों, स्कूलों, क्लिनिकों को बिजली देने और उद्यम संबंधी गतिविधियों को गति प्रदान करने के लिए पर्याप्त बिजली पैदा कर सकती हैं। पूर्वोत्तर राज्यों और सिक्किम में राज्य-वार संभाव्यता की तुलना में संस्थापित क्षमता तालिका 8.3 में दी गई है। वर्तमान में कार्यान्वित की जा रही प्रमुख लघु पन बिजली परियोजनाओं का व्यौरा तालिका 8.4 में दिया गया है।

तालिका 8.3: पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में संभाव्यता स्थलों तथा स्थापित एसएचपी परियोजनाओं की राज्य-वार सूची (दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र.स.	राज्य	कुल संभाव्यता (मेगावाट)	कुल स्थापित क्षमता (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	2064.92	133.11
2	असम	201.99	34.11
3	मणिपुर	99.95	5.45
4	मेघालय	230.05	32.53
5	मिजोरम	168.90	41.47
6	नागालैंड	182.18	31.67
7	सिक्किम	266.64	55.11
8	त्रिपुरा	46.86	16.01
	कुल	3261.49	349.46

तालिका 8.4: पूर्वोत्तर क्षेत्रों में कार्यान्वित की जा रही लघु पन बिजली परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	कार्यान्वयन एजेंसी
अरुणाचल प्रदेश			
1	लांगडिंग जिले में तिरुनाला	0.10	पन बिजली विकास विभाग
2	कुरुंग कुमे जिले में फुरे	0.05	पन बिजली विकास विभाग
3	चांगलांग जिले में पाखंछा	0.50	पन बिजली विकास विभाग
4	कुश एसएचपी	2.00	पन बिजली विकास विभाग
5	तवांग जिले में ताकसंग छू एसएचपी	2.00	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन ऑफ अरुणाचल प्रदेश
मेघालय			
6	वेस्ट गारो हिल्स जिले में गनौल एसएचपी	22.50	मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लि.
7	वेस्ट गारो हिल्स जिले में रिआंग्को एसएचपी	3.0	मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लि.
मिजोरम			
8	चम्फई जिले में कवलबेम	3.50	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट, मिजोरम सरकार



क्र. सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	कार्यान्वयन एजेंसी
नागालैंड			
9	किफिरे जिले में पोंगलेको एसएचपी	1.00	डिपार्टमेंट ऑफ पावर, नागालैंड सरकार
10	पेरेन जिले में डुइलुमरोई एसएचपी	2.40	डिपार्टमेंट ऑफ पावर, नागालैंड सरकार

8.5 अरुणाचल प्रदेश के लिए प्रधानमंत्री का पैकेज

माननीय प्रधानमंत्री ने दिनांक 31.01.08 को अरुणाचल प्रदेश के अपने दौरे पर ग्रिड संबद्ध/विकेन्द्रीकृत लघु/मिनी/माइक्रो पन बिजली परियोजनाओं और सौर फोटोवोल्टेइक प्रणालियों को मिलाकर चीन, भूटान और म्यांमार सहित अंतर्राष्ट्रीय सीमाओं के निकट स्थित अरुणाचल प्रदेश के सीमावर्ती जिलों के गांवों के विद्युतीकरण के लिए 550 करोड़ रु. के एक पैकेज की घोषणा की थी। इस पैकेज के तहत, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने 5758 घरों में सौर फोटोवोल्टेइक होम लाइटिंग प्रणालियाँ स्थापित की तथा सीमा पर स्थित दूरस्थ के गांवों को ग्रिड क्वालिटी बिजली उपलब्ध कराने के लिए अभी तक 112 लघु/मिनी/माइक्रो पन बिजली परियोजनाएं कार्यान्वित की हैं।

पैकेज से लाभ

- पैकेज के परिणामस्वरूप अरुणाचल प्रदेश के सुदूर सीमावर्ती जिलों में रहने वाले लोगों के रहने-सहने की स्थिति में समग्र सुधार हुआ है तथा आजीविका संबंधी गतिविधियों में भी बढ़ोतरी हुई है।
- अब विद्यालय जाने वाले बच्चों को अपने-अपने घरों में बेहतर अध्ययन वातावरण मिल रहा है।
- क्षेत्र में विद्युत की व्यवस्था से लकड़ी संबंधी परेशानी काफी कम हुई है तथा इससे अंततः वनों को बचाया जा सकेगा।
- पीएम पैकेज के तहत स्थापित परियोजनाएं समतुल्य कार्बन डाई ऑक्साइड (सीओ₂) के उत्सर्जन को कम करके ग्लोबल वार्मिंग के नकारात्मक प्रभाव को कम करने में सक्षम रही हैं, अन्यथा ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों से संचालित होने वाली इन विद्युत परियोजनाओं की अनुपस्थिति में वातावरण में उत्सर्जित किया जाता।

8.6 सौर पार्क

मंत्रालय 40,000 मेगावाट की कुल क्षमता वाली सौर विद्युत परियोजनाओं के साथ कम से कम 50 सौर पार्कों की स्थापना के उद्देश्य से 'सौरपार्क तथा अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं का विकास' के लिए एक योजना कार्यान्वित कर रहा है। इस योजना के तहत सभी राज्य तथा संघ राज्य क्षेत्र लाभ प्राप्त करने के पात्र हैं।

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, मंत्रालय ने सौर पार्क योजना के तहत पूर्वोत्तर क्षेत्र में एक सौर पार्क सहित 13 राज्यों में 57 सौर पार्क अनुमोदित किए हैं। पूर्वोत्तर क्षेत्र में सौर पार्कों का ब्यौरा तालिका 8.5 में दिया गया है।

तालिका 8.5: पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में वर्तमान में कार्यान्वयनाधीन सौर पार्क (दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र. सं.	राज्य	क्षमता	सौर विद्युत पार्क डेवलपर का नाम	स्थान
1	निजोरम	20 मेगावाट	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट	वंकल, जिला चफई, निजोरम

पार्क कार्यान्वयन के चरण में है तथा मार्च, 2023 तक चालू किए जाने की संभावना है।

8.7 पूर्वोत्तर क्षेत्रों में ग्रिड संबद्ध सौर रूफटॉप कार्यक्रम का चरण-II

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय रूफटॉप सौर कार्यक्रम चरण-II लागू कर रहा है, जिसमें वर्ष 2022 तक 40,000 मेगावाट के कुल लक्ष्य में से केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का प्रावधान करके आवासीय क्षेत्र में वर्ष 2022 तक कुल 4000 मेगावाट आरटीएस क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य था। कोविड-19 महानारी की स्थितियों तथा अन्य कारणों को ध्यान में रखते हुए



कार्यक्रम की अवधि दिनांक 31.03.2026 तक बढ़ा दी गई है। व्यक्तिगत घरों के लिए 3 किलोवाट क्षमता तक के आरटीएस संयंत्रों के लिए बेंचमार्क लागत का 40 प्रतिशत तक सीएफए उपलब्ध कराया जाता है तथा 3 किलोवाट से अधिक और 10 किलोवाट तक की क्षमता के आरटीएस संयंत्रों के लिए 20 प्रतिशत तक सीएफए दिया जाता है। ग्रुप हाउसिंग सोसायटियों/आवासीय कल्याण समितियों (जीएचएस/आरडब्ल्यूए) के लिए साझा सुविधाओं को विद्युत आपूर्ति हेतु प्रयुक्त 500 किलोवाट तक की क्षमता के आरटीएस संयंत्रों के लिए बेंचमार्क लागत का 20 प्रतिशत तक सीएफए सीमित है।

पूर्वोत्तर (एनई) राज्यों की विभिन्न विद्युत वितरण कंपनियों से प्राप्त प्रस्तावों के आधार पर नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने दिनांक 31.12.2022 तक के वर्तमान वर्ष सहित विगत तीन वर्षों के दौरान ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम की 24.05 मेगावाट निवल क्षमता का आवंटन किया है। तालिका 8.6 में किए गए उल्लेखानुसार आवंटित 24.05 मेगावाट क्षमता की तुलना में तालिका 8.7 में किए गए उल्लेखानुसार विभिन्न पूर्वोत्तर राज्यों में लगभग 0.564 मेगावाट क्षमता स्थापित की गई है। जैसा कि तालिका 8.7 में दिया गया है, दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, देश में सीएफए सहित या उसके बिना विभिन्न सेक्टरों जैसे कि आवासीय, सामाजिक, संस्थानों, वाणिज्यिक, औद्योगिक तथा सरकारी आदि में पूर्वोत्तर राज्यों की विभिन्न राज्य कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा कुल 44.85 मेगावाट आरटीएस की स्थापना किए जाने की सूचना प्राप्त हुई है। पूर्वोत्तर राज्यों में वित्त वर्ष 2022-23 में बंटाई गई स्थापित क्षमता 1.719 मेगावाट है, जिसमें से सीएफए के साथ आवासीय सेक्टर में 0.071 मेगावाट क्षमता स्थापित की गई है।

तालिका 8.6: रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-II के तहत राज्य-वार आवंटित क्षमता का ब्यौरा

क्र.सं.	राज्य	निवल आवंटित क्षमता (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	0.00
2	असम	3.75
3	मणिपुर	2.00
4	मेघालय	10.00
5	मिजोरम	1.50
6	नागालैंड	3.80
7	सिक्किम	2.00
8	त्रिपुरा	1.00
कुल	8 राज्य	24.05

तालिका 8.7: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार राज्य-वार रूफटॉप सौर स्थापित क्षमता का ब्यौरा

क्र. सं.	राज्य	दिनांक 31-12-2022 की स्थिति के अनुसार सीएफए के साथ आवासीय क्षेत्रों में चरण-II के तहत स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार सीएफए के साथ तथा सीएफए के बगैर सभी क्षेत्रों में स्थापित कुल आरटीएस प्रणाली (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	0	0.22
2	असम	0.19	30.37
3	मणिपुर	0.18	4.95
4	मेघालय	0	0.21
5	मिजोरम	0.19	1.55
6	नागालैंड	0	0.10
7	सिक्किम	0	2.67
8	त्रिपुरा	0	4.78
कुल	8 राज्य	0.56	44.85



इसके अलावा, विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) को बेसलाइन आरटीएस क्षमता के 10 प्रतिशत से अधिक तथा 15 प्रतिशत तक आरटीएस क्षमता वृद्धि के लिए बंधनार्क लागत के 5 प्रतिशत तक तथा बेसलाइन आरटीएस क्षमता के 15 प्रतिशत से अधिक आरटीएस क्षमता वृद्धि के लिए बंधनार्क लागत के 10 प्रतिशत तक प्रोत्साहन दिया जा रहा है। विगत वर्ष के 31 मार्च की स्थिति के अनुसार बेसलाइन क्षमता से अधिक वित्तीय वर्ष में सभी क्षेत्रों में आरटीएस क्षमता वृद्धि प्राप्त करने के लिए डिस्कॉम को प्रोत्साहन दिए जाते हैं।

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार वित्तीय वर्ष 2022-23 में असम पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी लि. (एपीडीसीएल) को 3.1628 करोड़ रु. प्रोत्साहन राशि जारी की गई है।

8.8 ऑफ-ग्रिड सौर पीवी कार्यक्रम

पूर्वोत्तर क्षेत्र में ऑफ-ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III और प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम) योजना के माध्यम से सौर ऑफ-ग्रिड कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा रहा है। पूर्वोत्तर क्षेत्र में ऑफ-ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत, सोलर स्टडी लैम्प, सोलर स्ट्रीट लाइट और ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्र (25 किलोवाट तक) स्थापित किए जा रहे हैं। पीएम-कुसुम योजना के तहत 2 मेगावाट तक के ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र, स्टैंडअलोन सोलर पंप और मौजूदा कृषि पंपों के सौरीकरण के लिए सहायता दी जा रही है। अटल ज्योति योजना (अजय) चरण-II के तहत एमपीएलएडी योजना के द्वारा आंशिक सहायता से सौर स्ट्रीट लाइटों की स्थापना की जा रही है।

ऑफ-ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना के लिए निम्नलिखित परियोजनाएं पूरी कर ली गई हैं:-

तालिका 8.8: ऑफ-ग्रिड तथा विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत ऐसी परियोजनाएं जिनमें स्थापना का कार्य पूरा कर लिया गया है

राज्य	पूरी की गई परियोजनाएं
मणिपुर	उपायुक्त कार्यालय, कांगपोकी जिले में 25 किलोवाट पीक क्षमता का सौर विद्युत संयंत्र
मिजोरम	विभिन्न सरकारी भवनों के लिए 230 किलोवाट पीक क्षमता के 24 सौर विद्युत संयंत्र सामुदायिक हॉल, सरकारी कार्यालयों, स्कूलों, बहुकृषि सहकारी समिति में कुल 460 किलोवाट पीक क्षमता के 53 सौर विद्युत संयंत्र सरकारी भवनों में कुल 249 किलोवाट पीक क्षमता के 29 सौर विद्युत संयंत्र

इसके अलावा, चरण-III योजना के तहत कार्यक्रम की समाप्ति तक पूर्वोत्तर राज्यों में 89,319 सौर स्ट्रीट लाइटों की स्थापना की गई है तथा 8,07,879 सौर स्टडी लैम्पों का वितरण किया गया है।

अटल ज्योति योजना (अजय) चरण-II के तहत, कार्यक्रम की समाप्ति तक सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्यों के लोक सभा निर्वाचन क्षेत्रों में 11,995 सौर स्ट्रीट लाइटें लगाई जा रही हैं। 31.03.2020 तक स्वीकृत सौर स्ट्रीट लाइटें लगाई जा रही हैं।

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, पूर्वोत्तर राज्यों में सभी एसपीवी प्रणालियों और स्टैंडअलोन एसपीवी विद्युत संयंत्रों का विवरण तालिका 8.9 में दिया गया है।



तालिका 8.9: पूर्वोत्तर राज्यों में एसपीवी प्रणालियाँ और स्टैण्डअलोन विद्युत संयंत्र (दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र. सं.	एजेंसियाँ	सौर होम लाइट (संख्या)	सौर लैम्प (संख्या)	सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)	सौर पंप (संख्या)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	35065	218551	25008	113	963.2
2	असम	46879	647761	29538	45	1605
3	मणिपुर	24583	69722	32767	68	1580.5
4	मेघालय	14874	97360	5800	54	2004
5	मिजोरम	12060	155217	20325	37	3894.6
6	नागालैंड	1045	30766	16045	3	1506
7	सिक्किम	15059	45200	504	0	850
8	त्रिपुरा	32723	364012	15517	1325	867
	कुल	182288	1628589	145504	1645	13270.3

8.9 बायोगैस कार्यक्रम

पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में बायोगैस कार्यक्रम का कार्यान्वयन राज्य सरकार के नोडल विभागों/राज्य नोडल एजेंसियों के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में ग्रामीण और अर्ध-शहरी घरों में मुख्य रूप से खाना पकाने, रोशनी, उपयोगकर्ताओं की विभिन्न विकेंद्रीकृत विद्युत उत्पादन आवश्यकताओं और जैविक खाद के उत्पादन के लिए स्वच्छ गैसीय ईंधन उपलब्ध कराने के लिए किया जा रहा है। एमएनआरई ने दिनांक 02.11.2022 को योजना के संबंध में अधिसूचना जारी करने के बाद, वर्ष 2022-23 के दौरान असम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा राज्यों में बायोगैस कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए राज्य नोडल एजेंसियों/विभागों के लिए लक्ष्य निर्धारित किए हैं। बायोगैस कार्यक्रम के तहत पूर्वोत्तर क्षेत्रों में स्थापित सभी बायोगैस संयंत्रों के लिए मानक सीएफए के अलावा, 20 प्रतिशत अतिरिक्त सीएफए लागू है।

बायोगैस कार्यक्रम के तहत प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए पूर्वोत्तर के सभी राज्यों के लिए एक बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केन्द्र, डिपार्टमेंट ऑफ मैकेनिकल इंजीनियरिंग, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, गुवाहाटी, असम में कार्यरत है।

8.10 पूर्वोत्तर राज्यों में पवन संसाधन आकलन कार्यक्रम की स्थिति

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) ने आरआईएसओ डीटीयू, डेनमार्क के सहयोग से वर्ष 2010 में पूर्वोत्तर क्षेत्र सहित देश के लिए भारतीय पवन एटलस तैयार किया था। इस भारतीय पवन एटलस के अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्र में 50 मीटर की ऊंचाई पर 406 मेगावाट की पवन संभाव्यता का अनुमान लगाया है। राज्य-वार ब्यौर तालिका 8.10 में दिया गया है।

तालिका 8.10: पूर्वोत्तर क्षेत्रों की अनुमानित राज्य-वार पवन विद्युत संभाव्यता

क्र.सं.	राज्य	अनुमानित संभाव्यता (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	201
2	असम	53
3	मणिपुर	7
4	मेघालय	44
5	नागालैंड	3
6	सिक्किम	98
	कुल	406



पूर्वोत्तर राज्यों में स्थानीय पवन प्रवाह के कारण पवन फार्म विकसित करने के लिए अलग-अलग स्थानों पर संभाव्यता पॉकेट उपलब्ध है। मंत्रालय ने इसके लिए सिक्किम सहित पूर्वोत्तर क्षेत्रों में व्यापक पवन संसाधन आकलन अध्ययन करने का निर्णय लिया। तदनुसार, दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्रों में 25 मी. और 50 मी. की ऊंचाई पर मीटरियोलॉजिकल मास्ट का उपयोग करके कुल 95 पवन संसाधन आकलन किए गए और इन सभी पवन संसाधन आकलन केन्द्रों से आवश्यक डेटा संग्रहण का कार्य पूरा किया गया तथा बाद में इन्हें बंद कर दिया गया। राज्य-वार भीरा तालिका 8.11 में है।

तालिका 8.11: स्थापित किए गए और बंद किए गए पवन संसाधन आकलन केन्द्रों की स्थिति

राज्य	स्थापित एवं चालू किए गए केन्द्रों की संख्या	पवन संसाधन आकलन केन्द्रों की ऊंचाई
अरुणाचल प्रदेश	15	25 मीटर और 50 मीटर
असम	18	25 मीटर और 50 मीटर
त्रिपुरा	11	25 मीटर और 50 मीटर
मणिपुर	15	25 मीटर और 50 मीटर
मिजोरम	9	25 मीटर और 50 मीटर
नागालैंड	6	25 मीटर और 50 मीटर
मेघालय	17	25 मीटर और 50 मीटर
सिक्किम	4	25 मीटर
कुल	95	

इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में वर्तमान दूरसंचार टावरों का उपयोग करते हुए भी पवन संसाधन आकलन किया जा रहा है। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, इस प्रयोजन के लिए 25 मीटर से 80 मीटर तक की ऊंचाई के कुल 80 टेलीकॉम टावरों का उपयोग किया गया और इन सभी दूरसंचार टावरों से अपेक्षित डेटा एकत्र करने का कार्य भी पूरा किया गया। विवरण तालिका 8.12 में दिया गया है।

तालिका 8.12: पवन संसाधन आकलन केन्द्रों के रूप में उपयोग किए गए टावर

राज्य	स्थापित एवं चालू किए गए केन्द्रों की संख्या	पवन संसाधन आकलन केन्द्रों की ऊंचाई
मेघालय	15	28 मीटर – 50 मीटर
मिजोरम	5	25 मीटर–35 मीटर
त्रिपुरा	6	27 मीटर –53 मीटर
अरुणाचल प्रदेश	5	30 मीटर –50 मीटर
नागालैंड	7	30 मीटर – 50 मीटर
मणिपुर	9	45 मीटर– 60 मीटर
असम	33	25 मीटर –80 मीटर
कुल	80	



अध्याय-9

उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना: 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम'

9.1 भारत सरकार 24000 करोड़ रुपए के परिव्यय के साथ उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों में गीगावाट (जीडब्ल्यू) स्तर की निर्माण क्षमता हासिल करने हेतु राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना का कार्यान्वयन कर रही है। इस योजना के तहत भारत सरकार उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के निर्माण और बिक्री पर, इसे शुरू करने के बाद पांच वर्ष के लिए दुनिदा सौर पीवी मॉड्यूल निर्माताओं को उत्पादन से जुड़े प्रोत्साहन देगी।

9.2 लक्ष्य और उद्देश्य

लक्ष्य: भारत में उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के निर्माण को बढ़ावा देना और इस प्रकार अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में आयात निर्भरता को कम करना है। योजना के उद्देश्यों में निम्नलिखित शामिल हैं:

- उच्च दक्षता के मॉड्यूलों की सौर पीवी निर्माण क्षमता का निर्माण करना।
- भारत में उच्च दक्षता के मॉड्यूलों के निर्माण के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी लाना। यह योजना प्रौद्योगिकी निरपेक्ष होगी, जिसमें सभी प्रौद्योगिकियों की अनुमति होगी। तथापि, बेहतर प्रदर्शन करने वाले मॉड्यूलों की प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित किया जाएगा।
- बेहतर गुणवत्ता नियंत्रण और प्रतिस्पर्धा के लिए एकीकृत संयंत्रों की स्थापना को बढ़ावा देना।
- सौर निर्माण में स्थानीय सामग्री प्राप्त करने के लिए पारिस्थितिकी तैयार करना।
- रोजगार सृजन और प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता।

9.3 पीएलआई योजना निम्नानुसार दो भागों में लागू की जा रही है।

9.3.1 ट्रांश-1:

- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 7 अप्रैल, 2021 को उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों में गीगावाट (जीडब्ल्यू) स्तर की निर्माण क्षमता हासिल करने हेतु राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना को अनुमोदन दिया। आरंभ में इस पीएलआई योजना के लिए परिव्यय 4500 करोड़ रुपए (भाग-I) था तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने 28 अप्रैल, 2021 को 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम' पर उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन योजना के लिए योजना से संबंधित दिशा-निर्देश जारी किए।
- इस ट्रांश के तहत, पीएलआई योजना (भाग-I) के लिए एमएनआरई की ओर से कार्यान्वयन एजेंसी भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि. (इरेडा) द्वारा उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए निर्माण क्षमता स्थापित करने हेतु निर्माताओं के चयन के लिए बोली दरस्तावेज जारी किया गया। इसके जबाब में, 54809 मेगावाट की सौर पीवी निर्माण क्षमता के अनुरूप 18 बोलियां प्राप्त हुई थीं और 4500 करोड़ रुपए के पीएलआई योजना के परिव्यय में 8737 मेगावाट क्षमता की पूर्ण रूप से इंटेग्रेटेड सौर पीवी मॉड्यूल निर्माण यूनिटें स्थापित करने के लिए इरेडा द्वारा दिनांक 11.11.2021/02.12.2021 को तीन सफल बोलीदाताओं को आबंटन पत्र (लेटर ऑफ अवार्ड) जारी किया गया। उपरोक्त 8,737 मेगावाट सौर पीवी निर्माण क्षमता लगभग वर्ष 2024 के अंत तक चालू करने के लिए निर्धारित है।



9.3.2 ट्रांस-II:

- i. दिनांक 21.09.2022 के केन्द्रीय मंत्रिमंडल के अनुमोदन के बाद, नदीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने दिनांक 30.09.2022 को 19,500 करोड़ रुपये के परिव्यय के साथ उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए पीएलआई योजना के ट्रांस-II के कार्यान्वयन हेतु योजना के दिशा-निर्देश जारी किए हैं।
- ii. इस ट्रांस के तहत, पीएलआई योजना (ट्रांस-II) के लिए एमएनआरई की ओर से कार्यान्वयन एजेंसी-सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेवी) ने दिनांक 18.11.2022 को उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए पीएलआई योजना के ट्रांस-II के तहत सौर पीवी निर्माताओं के चयन हेतु निविदा दस्तावेज जारी किए थे। आशा है कि अप्रैल 2023 तक सफल बोलादाताओं को आवंटन पत्र (लेटर ऑफ अवार्ड) जारी कर दिए जाएंगे।
- iii. पी+डब्ल्यू+सी+एम (पॉली सिलिकॉन, इंगोट्स-वेफर्स, सेल तथा मॉड्यूलों का निर्माण) डब्ल्यू+सी+एम (इंगोट्स-वेफर्स, सेल तथा मॉड्यूलों का निर्माण) तथा सी+एम (सेलों तथा मॉड्यूलों का निर्माण) श्रेणियों के अंतर्गत सौर पीवी निर्माण यूनिटों को घालू करने के लिए दिया गया समय आवंटन पत्र जारी करने की तिथि से क्रमशः 36 माह, 24 माह और 18 माह होगा।

9.4 परिणाम/लाभ: इस योजना से अपेक्षित परिणाम/लाभ निम्नानुसार हैं:

- i. ऐसा अनुमान है कि पूर्ण रूप से तथा आंशिक रूप से समेकित सौर पीवी मॉड्यूलों की लगभग, 74,000 मेगावाट प्रतिवर्ष निर्माण क्षमता स्थापित होगी।
- ii. योजना से करीब 1,13,000 करोड़ रुपये का प्रत्यक्ष निवेश आएगा।
- iii. ईवीए, सौर ग्लास, बैकशीट आदि जैसी शेष सामग्रियों की निर्माण क्षमता का सुजन होगा।
- iv. लगभग 2,21,000 लोगों को सीधे रोजगार और करीब 8,84,000 व्यक्तियों को परोक्ष रोजगार।
- v. सौर पीवी मॉड्यूलों में उच्च दक्षता हासिल करने के लिए अनुसंधान तथा विकास को प्रोत्साहन मिलेगा।



अध्याय-10

विशिष्ट संस्थान

10.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)

10.1.1. नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के अधीन एक स्वायत्त संस्था, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) सौर ऊर्जा के क्षेत्र में राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संस्थान है। नाइस को सौर आरएंडडी सौर उपकरण परीक्षण तथा प्रमाणन, क्षमता निर्माण और सौर उत्पादों तथा अनुप्रयोगों के विकास के लिए अग्रिम दिशा दिया गया है। नाइस आत्म-निर्भर अक्षय विद्युत उत्पादक राष्ट्र बनाने में एमएनआरई की आवश्यकताओं को पूरा करता है तथा ऐसी कई चुनौतियों को स्वीकार करता है जो राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के कार्यान्वयन में बाधक है। नाइस ग्रीन हाइड्रोजन के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्य भी करता है। यह संस्थान गुरुग्राम फरीदाबाद रोड, हरियाणा के ग्वालपहाड़ी में स्थित है।

10.1.2. नाइस ने विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे कि परीक्षण, प्रमाणन और मानकीकरण, निगरानी और मूल्यांकन, आर्थिक और नीति नियोजन, मानव संसाधन विकास और प्रमुख राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के सक्रिय सहयोग के लिए सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के संसाधन मूल्यांकन, अनुसंधान- विकास, डिजाइन, विकास और प्रदर्शन के माध्यम से सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अपने आपको एक अग्रणी संस्थान के रूप में स्थापित किया है।

10.1.3. नाइस एनएबीएल मान्यता प्राप्त सौर प्रकाश वोल्टीय मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, लाइटिंग प्रणाली परीक्षण प्रयोगशाला, बैटरी परीक्षण सुविधा तथा एक सौर जल पंपिंग प्रणाली परीक्षण रिंग और आउटडोर परीक्षण सुविधाओं का रख-रखाव कर रहा है। संस्थान में छोटे और बड़े आकार की सौर तापीय प्रणालियों और सौर संसाधन आकलन के लिए पूर्ण रूप से विकसित परीक्षण सुविधा भी उपलब्ध है।

10.1.4 अनुसंधान और विकास

वर्ष के दौरान नाइस द्वारा की गई आरएंडडी परियोजनाओं का ब्यौरा तालिका 10.1 में दिया गया है:

तालिका 10.1: चल रही आरएंडडी परियोजनाओं का ब्यौरा

क्र. सं.	परियोजना	परियोजना का उद्देश्य	वित्तपोषण एजेंसी
1.	उच्च दक्षता (21 प्रतिशत/19 प्रतिशत) के पीईआरसी टाइप सी-एसआई/एमसी-एसआई सौर सेलों का निर्माण देश में बैचमार्क दक्षता के साथ पीईआरसी टाइप सौर सेलों के निर्माण के लिए नाइस और गेल के बीच एक संयुक्त परियोजना	देश में बैचमार्क दक्षता के साथ पीईसिलेब्र एमीटर और रिफ्लेक्ट (सीईआरसी) टाइप सौर सेलों का निर्माण करना	एमएनआरई
2.	लार्ज एरिया (156 मिमी x 156 मि.मी.) सेकेंडरी रिफ्लेक्स सौर सेलों का डिजाइन, विकास तथा पात्रता	परंपरागत स्मॉल एरिया (20 मि.मी. x 20 मि.मी.) सेकेंडरी रिफ्लेक्स सौर सेलों के स्थान पर लार्ज एरिया (156 मिमी x 156 मि.मी.) सेकेंडरी रिफ्लेक्स सौर का निर्माण	डीएसटी
3.	भारत में विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में बायकेसियल मॉड्यूल का प्रदर्शन विश्लेषण	भारत में विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में 100 शहरों के लिए साउथ-फेसिंग बायकेसियल मॉड्यूल हेतु अधिकतम स्थली शुकाव का आकलन करना	नाइस

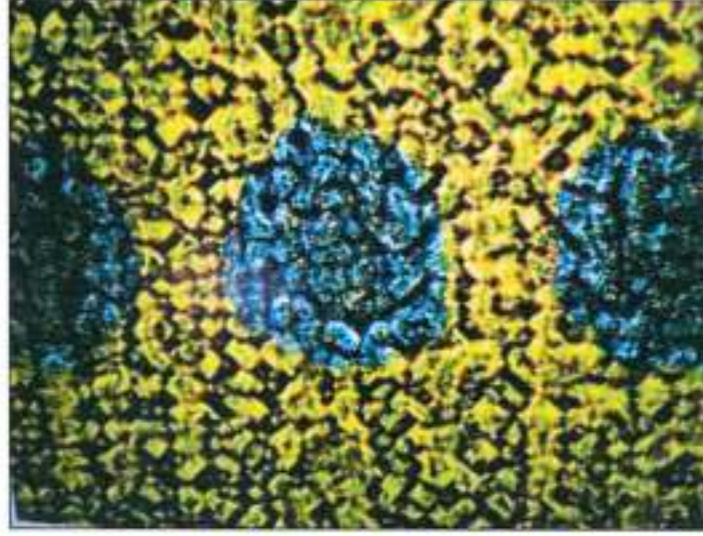


क्र. सं.	परियोजना	परियोजना का उद्देश्य	वित्तपोषण एजेंसी
4.	पीवी मॉड्यूलों की मिथाद के बाद विश्वसनीयता तथा प्रदर्शन विश्लेषण	मोनो-क्रिस्टलीन सिलिकॉन पीवी मॉड्यूल की मिथाद के बाद उसकी विश्वसनीयता तथा कार्य-निष्पादन विश्लेषण का अध्ययन करना	नाइस
5.	उच्च दक्षता सौर जल पंपिंग प्रणालियाँ	सौर वाटर पंपिंग प्रणालियों की ओवर ऑल वायर-टू-वाटर एफिसिएंसी (डब्ल्यूएसपीएस) को (करीब 38 प्रतिशत-40 प्रतिशत के मौजूदा स्तर से) 45 प्रतिशत तक बढ़ाना	एमएनआरई
6.	डीसी मोटर के साथ सौर फोटोवोल्टिक आधारित वाटर पंपिंग कार्य-निष्पादन का अनुकूलन	डीसी मोटर के साथ सौर फोटोवोल्टिक आधारित जल पंपिंग के लिए अनुकूलन अध्ययन करना	एसईआरबी-टीएआरई
7.	वायु से शुद्ध जल के उत्पादन के लिए शोषकों का उपयोग कर वायु मंडलीय जल का उत्पादन	शोषकों का उपयोग कर वायु से जल का उत्पादन करने के लिए लैब-स्केल प्रोटोटाइप का निर्माण करना	नाइस
8.	नाइस, गुरुग्राम में स्पेस हीटिंग और कूलिंग के लिए तापीय ऊर्जा भंडारण बैकअप के साथ सौर चालित हीट पंप का प्रदर्शन	धूप नहीं निकलने के समय उपयोग हेतु तापीय ऊर्जा भंडारण के साथ अनुकूलित हीटिंग/कूलिंग के समाधान के लिए एक सौर-चालित हीट पंप की क्षमता का प्रदर्शन करना	
9.	राष्ट्रीय ऊर्जा संस्थान, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम में हाइड्रोजन ऊर्जा पर सेंटर ऑफ एक्सेलेंस की स्थापना	<ul style="list-style-type: none"> नाइस में मौजूदा पीवी आधारित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन-सह-वितरण केंद्र का संचालन तथा रखरखाव करना मौजूदा 5 एनएम³ प्रति घंटे से 15 एनएम³ प्रतिघंटे की ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता को बढ़ाना। नाइस में हाइड्रोजन ईंधन चालित वाहनों का फील्ड परीक्षण तथा प्रदर्शन को पूरा करना, और हाइड्रोजन ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर जागरूकता कार्यक्रम तैयार करना। 	एमएनआरई

10.1.5 उच्च दक्षता (21 प्रतिशत/19 प्रतिशत) के पीईआरसी प्रकार के सी-एसआई/एमसी-एसआई सौर सेलों का निर्माण

एमएनआरई द्वारा इस परियोजना का वित्त पोषण भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लि. एमोरफोस सिलिकॉन सोलर सेल प्लांट (बीएचईएलएएससीपी) गुरुग्राम के सहयोग से किया जा रहा है। परियोजना का मुख्य उद्देश्य देश में बैचमार्क दक्षताओं के साथ पैक्सिबेट एमिटर तथा रियर कंटेक्ट (पीईआरसी) टाइप सौर सेलों का निर्माण करना है। वर्ष के दौरान, ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपिक, सर्फेस प्रोफिलोमीट्री और इलेक्ट्रो-कैमिकल कंपेसिटेस वोल्टेज प्रोफिलोमीटर का उपयोग कर कई नमूने चिह्नित किए गए। ग्रीन मैनो लेजर द्वारा अल्यूमीनियम ऑक्साइड के लेजर एब्लेशन को चिह्नित करने के लिए ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी का भी उपयोग किया गया और पूर्ण विकसित सौर सेलों के ऊपरी भाग की संरचना की गई, जैसा कि चित्र 10.1 में दर्शाया गया है। सर्फेस प्रोफिलोमीट्री का उपयोग अलग-अलग प्रोसेसिंग उपायों के दौरान सेलों में प्रभाव को मापने के लिए किया गया है।





चित्र 10.1 लेजर एब्लेशन एल्यूमिनियम ऑक्साइड

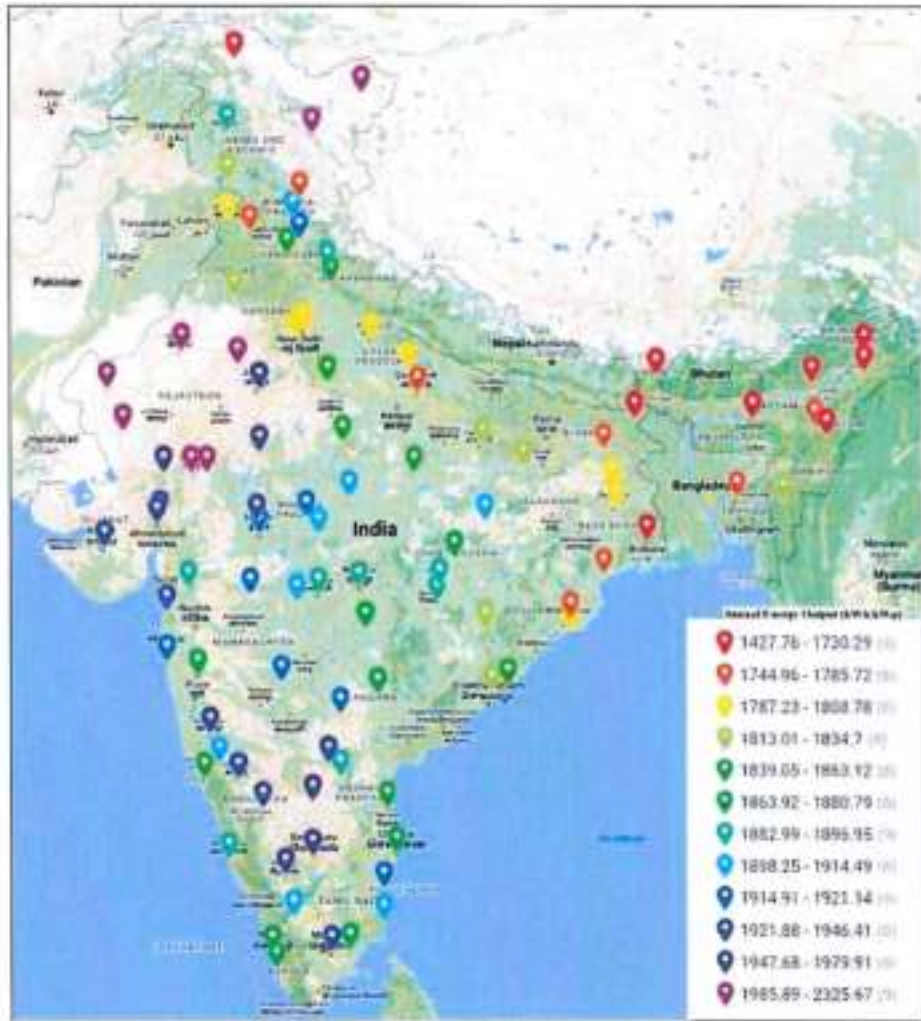
10.1.6 लार्ज एरिया (156 मि.मी. x 156 मि.मी.) सेकेंडरी रिफ्लेस सौर सैलों का निर्माण, विकास तथा योग्यता

नाइस परम्परागत स्मॉल एरिया (20 मि.मी. x 20 मि.मी) सेकेंडरी रिफ्लेस सौर सैलों के स्थान पर लार्ज एरिया (156 मि.मी. x 156 मि.मी.) सेकेंडरी रिफ्लेस सौर के निर्माण के लिए डीएसटी वित्त पोषित परियोजना पर कार्य कर रहा है। इससे सौर सिमुलेटरों की विषमता में मापनों का प्रभाव कम होगा जिससे आउटपुट की सटीकता बड़ेगी। वर्ष के दौरान, परियोजना वैज्ञानिक-1, परियोजना सहायक-11 और तकनीकी सहायक के पद पर कार्मिकों की भर्ती की गई है। एक उपकरण, वैक्यूम एनीलिंग फर्नेस खरीदा गया और नाइस में स्थापित किया गया। शेष उपकरणों के लिए खरीद की प्रक्रिया चल रही है।

10.1.7 भारत में अलग-अलग जलवायु क्षेत्रों में बाय-फेसियल मॉड्यूल का कार्य-निष्पादन विश्लेषण

परियोजना का उद्देश्य भारत में अलग-अलग जलवायु क्षेत्रों के 100 शहरों के लिए साउथ फेसिंग बायफेसियल मॉड्यूल हेतु अधिकतम निर्धारित झुकाव का आकलन करना है। यह अधिकतम झुकाव एलेप्पी (केरल) में 23 डिग्री से लेकर गिलगित बाल्टिस्तान (जम्मू और कश्मीर) में 43 डिग्री तक अलग-अलग होते हैं। सिस्टम एडवाइजर मॉडल (एस.ए.एम) सॉफ्टवेयर का उपयोग करके भारत के 100 शहरों के लिए बायफेसियल मॉड्यूल के अधिकतम झुकाव पर वार्षिक ऊर्जा उत्पादन संबंधी अध्ययन किया गया। पासीघाट, अरुणाचल प्रदेश का न्यूनतम वार्षिक ऊर्जा उत्पादन 1427.8 कि.वा. घंटे/प्रति कि.वा. मीक है जबकि अकसाई चीन, लेह का अधिकतम वार्षिक ऊर्जा उत्पादन 2325.7 कि.वा. घंटे/प्रति कि.वा. मीक है। यह देखा गया है कि बढ़ते अक्षांश के साथ अधिकतम झुकाव में वृद्धि होती जाती है। भारत के 100 शहरों में देखे गए अधिकतम एवं न्यूनतम बायफेसियलिटी प्राप्त मान क्रमशः ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश के लिए 11.73 प्रतिशत तथा ग्वालियर, मध्य प्रदेश के लिए 7.89 प्रतिशत है।



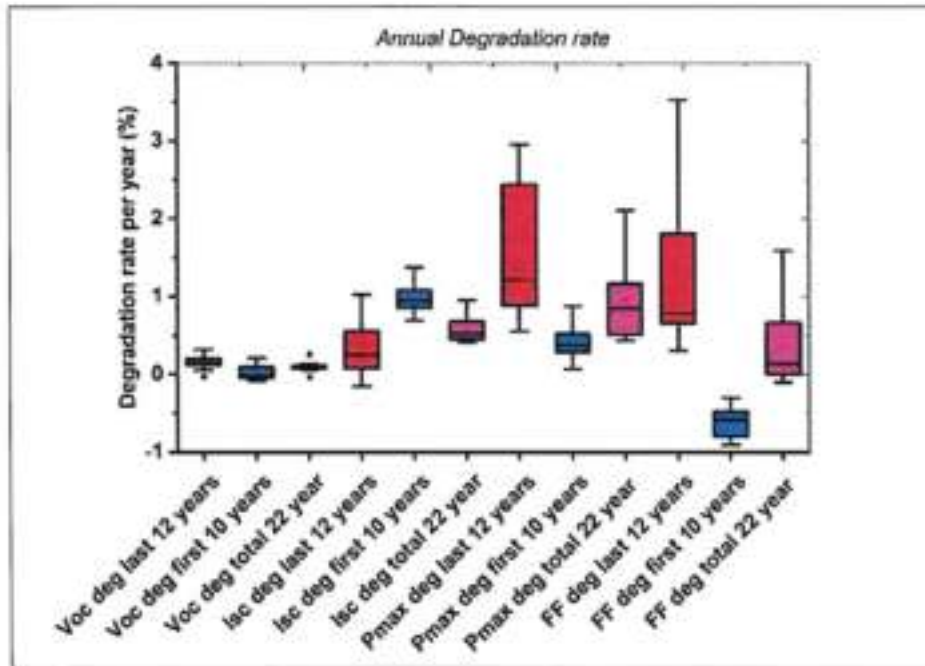


चित्र 10.2: भारत में 100 शहरों के लिए बायफेसिवल पीवी विद्युत संयंत्र का अनुमानित वार्षिक ऊर्जा उत्पादन (कि.वा. घंटे प्रति कि.वा. पीक)

10.1.8 पीवी मॉड्यूलों की मियाद के खाद की विश्वसनीयता तथा कार्य-निष्पादन विश्लेषण

इस अध्ययन में वर्ष 1999-2000 के दौरान नाइस परिसर में स्थापित मॉड्यूलों पर इनकी मियाद के बाद मोनो-क्रिस्टलिन सिलिकॉन पीवी मॉड्यूलों की विश्वसनीयता तथा कार्य-निष्पादन विश्लेषण (जैसा कि निर्माता के डेटाशीट में घोषणा की गई है) किया गया है तथा ये अभी भी विद्युत का उत्पादन कर रहे हैं। मॉड्यूलों में औसत विद्युत में गिरावट प्रति वर्ष 0.95 प्रतिशत देखा गया है। सभी पीवी मॉड्यूलों के लिए विजुअल जाँच, मानक परीक्षण स्थिति (एसटीसी) पर इंडोर करंट-वाल्टेज (I-V) करेक्टराइजेशन, इलेक्ट्रोवूमिनिसेंस (ईएल) इमेजिंग, इन्फ्रारेड (आईआर) थर्मल इमेजिंग तथा इंस्यूलेशन परीक्षण किए गए। यह देखा गया है कि नई पावर रेटिंग तथा कुछ सुरक्षा से संबंधित परीक्षणों के साथ कुछ मॉड्यूलों को उसकी मियाद पूरी होने बाद पुनः प्रयोग में लाया जा सकता है। पीवी मॉड्यूलों की वर्तमान पावर रेटिंग के साथ बनाई गई 'पीएन' फाइल पर आधारित पीवी सिस्ट का उपयोग करके निम्न श्रेणी के मॉड्यूल से अपेक्षित ऊर्जा उत्पादन का भी अनुमान लगाया गया है।





चित्र 10.3 मोनो-सी-एसआई पीवी मॉड्यूल के विद्युत पैरामीटरों की वार्षिक गिरावट दर

10.1.9 उच्च दक्षता की सौर जल वाटर पंप परियोजना का निर्माण तथा विकास

एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य (करीब 38 प्रतिशत-40 प्रतिशत के मौजूदा स्तर से) 45 प्रतिशत तक सौर जल पंपिंग प्रणालियों (एसडब्ल्यूपीएस) की 'ओवर ऑल वायर टू वाटर इफिशिएंसी' को बढ़ाना तथा एसडब्ल्यूपी प्रणाली के लिए अत्याधुनिक परीक्षण सुविधा का निर्माण करना है। वर्ष के दौरान, परियोजना के तहत निम्नलिखित प्रगति की गई:

- 50 एचपी क्षमता तक की एसडब्ल्यूपी प्रणाली के लिए आर एंड डी तथा परीक्षण सुविधा का निर्माण किया गया है।
- 50 एचपी क्षमता तक की एसडब्ल्यूपी के लिए परीक्षण प्रोटोकॉल की तैयारी
- 0.1 एचपी हेतु सौर आधारित माइक्रो पंपों के लिए दिशा-निर्देशों का फ्रेमवर्क
- बायफेसियल पीवी मॉड्यूलों का उपयोग करके सौर वाटर पंपिंग प्रणाली का दैनिक जल उत्पादन बढ़ाने के तरीकों पर उद्योग के सहयोग से एक संयुक्त रिपोर्ट तैयार की गई।

10.1.10 डीसी मोटर के साथ सौर फोटोवोल्टेक आधारित वाटर पंपिंग कार्य-निष्पादन का अनुकूलन

दिसंबर, 2021 में वेल्-टेक यूनिवर्सिटी, चेन्नई के साथ सहयोगी अनुसंधान के तहत साइंस एंड इंजीनियरिंग रिसर्च बोर्ड-टीचर्स एसोसिएटशिप फॉर रिसर्च एक्सलेंस (एसईआरबी टीएआरई) में परियोजना को स्वीकृति मिली थी। वर्ष के दौरान, डीसी मोटर के साथ सौर फोटोवोल्टेक आधारित वाटर पंपिंग के लिए अनुकूलन अध्ययन किया गया।

- इंडोर तथा आउटडोर स्थितियों के तहत सौर पंपिंग प्रणाली के कार्य-निष्पादन परीक्षण से आरंभिक रीडिंग का विश्लेषण किया गया तथा जॉर्नल सबमिशन के लिए पांडुलिपि की तैयारी के लिए कार्यवाही की गई।
- सौर आधारित वाटर पंपिंग प्रणाली में प्रत्येक उपकरण की विशेषताओं का विश्लेषण किया गया और रेडिएशन स्तर के संदर्भ में पंप की बेहतर प्रचालन स्थिति का संचालन होना पाया गया या देखा गया।
- सबमर्सिबल पंप टेस्ट रिंग के लिए विस्तृत लेआउट को अंतिम रूप दिया जा रहा है।



10.1.11 वायु से शुद्ध जल का उत्पादन करने के लिए अवशोषकों का उपयोग कर वायुमंडलीय वाटर जनरेटर परियोजना का उद्देश्य अवशोषकों का उपयोग कर वायु से पीने योग्य जल का उत्पादन करने हेतु लैब स्केल प्रोटोटाइप का निर्माण करना है। प्रस्तावित मॉडल का उपयोग हीट सोर्स के रूप में एक रिक्त सौर एयर हीटर के रूप में किया जाएगा तथा अवशोषक को इस तरह से प्रणाली में एकीकृत किया जाएगा जिससे अवशोषकों के अधिकतम सतही क्षेत्र से सौर एयर हीटर के भीतर वायु-प्रवाह हो सके। इससे अवशोषक की चार्जिंग तथा डिस्चार्जिंग क्षमता को बढ़ाने में सहायता मिलेगी। इस वर्ष आरंभिक लैब मॉडलों की रूपरेखा तैयार की गई और परीक्षण के लिए विकसित किए गए।

10.1.12 नाइस, गुरुग्राम में स्पेस हीटिंग तथा कूलिंग के लिए तापीय ऊर्जा स्टोरेज बैकअप के साथ सौर चालित हीट पंप का प्रदर्शन

नाइस ने धूप नहीं निकलते समय उपयोग करने के लिए तापीय ऊर्जा स्टोरेज के साथ अनुकूलित हीटिंग/कूलिंग के समाधान के लिए सौर चालित हीट पंप की क्षमता को दिखाने हेतु प्रदर्शन परियोजना शुरू की है। नाइस ने सिस्टम की डिजाइनिंग, संस्थापन, चालू करने, सिस्टम का डेटा एकत्रण और विश्लेषण करने की दिशा में कार्य किया। सम्मेलन कक्ष तथा बैठक कक्ष के लिए स्पेस हीटिंग/कूलिंग की व्यवस्था करने हेतु ए3टीआर हीट पंप यूनिट स्थापित की गई जिसका कुल क्षेत्रफल नाइस के आदित्य भवन में 150 घन मीटर है। यह सिस्टम पांच एचपी सौर परिवर्तनीय फ्रीक्वेंसी ड्राइव से जुड़े 10 कि.वा. सौर पीवी द्वारा चलता है। एक 10,000 लि. स्टोरेज टैंक भी इस सिस्टम का हिस्सा है, जिसमें गरम/ठंडे पानी के रूप में 350 एमजे स्टोरेज क्षमता है। सिस्टम के कार्य-निष्पादन का अध्ययन करने के लिए सम्मेलन कक्ष में दो तथा बैठक कक्ष में एक अर्थात् तीन 2टीआर वाटर कूलर इंडोर यूनिट लगाए गए। वर्ष के दौरान सिस्टम का डेटा एकत्रण और विभिन्न विश्लेषण कार्य किए गए।



चित्र 10.4: (बायी ओर) तापीय स्टोरेज टैंक के साथ हीट पंप आउटडोर यूनिट तथा (दायी ओर) हीट पंप का इंडोर यूनिट

10.1.13 ग्रीन हाइड्रोजन

नाइस के पास हाइड्रोजन उत्पादन, वितरण तथा ईंधन सैलों में अनुसंधान एवं विकास कार्य करने के लिए एक समर्पित हाइड्रोजन ऊर्जा तथा ईंधन सैल प्रभाग है। नाइस परिसर में सौर पीवी आधारित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सह भंडारण एवं वितरण सुविधा है जिसकी स्थापना एमएनआरई द्वारा वित्त-पोषित परियोजना के तहत की गई। इस सुविधा में 5 एनएम3/घंटे हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता का एक अल्कालाइन इलेक्ट्रोलाइजर, 450 बार तक हाइड्रोजन के दबाव को बढ़ाने के लिए दो स्तरीय रेसीप्रोकेटिंग कम्प्रेसर, लगभग 60 कि.ग्रा. क्षमता का हाईप्रेशर हाइड्रोजन स्टोरेज टैंक और एक एच35 हाइड्रोजन डिस्पेंसर जो वाहनों में 350 बार पर 1 कि.ग्रा. प्रति मि. की दर से हाइड्रोजन का वितरण कर सकता है, शामिल है। यह सुविधा नाइस के भवनों के किसी एक छत पर स्थापित 120 कि.वा. पीक एसपीवी सिस्टम द्वारा संचालित होती है। यह भारत की पहली सौर आधारित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा है।

वर्ष के दौरान, एक अतिरिक्त 10 एनएम3/घंटे अल्कालाइन इलेक्ट्रोलाइजर की खरीद करके हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता में वृद्धि की गई, जैसा कि चित्र 10.5 में दर्शाया गया है। नाइस की कुल हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता 15 एनएम3/घंटे (लगभग 1.35 कि.



ग्रा./घंटे) होगी जब दोनों इलेक्ट्रोलाइजर का संचालन होगा। नाइस हाइड्रोजन सुविधा में नया इलेक्ट्रोलाइजर पहुँचा दिया गया है और मौजूदा सुविधा के साथ जोड़ा जा रहा है।



चित्र 10.5: (बायी ओर) नाइस में सौर पीवी आधारित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण सुविधा तथा (दायी ओर) नाइस हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा में नए इलेक्ट्रोलाइजर की स्थापना

10.1.14 परीक्षण और मानकीकरण

(क) परीक्षण-सौर फोटोवोल्टेक परीक्षण सुविधा (पीवीटीएफ)

10.1.14.1 उन्नत सौर सेल करेक्टराजेशन सुविधा

नाइस के पास आईएसओ श्रेणी-8 क्लीन रूम फैसिलिटी के साथ अत्याधुनिक उन्नत सौर सेल करेक्टराजेशन प्रयोगशाला है। प्रयोगशाला में (i) स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स मीजरमेंट सिस्टम (क्यूई-एसआरएमएस), (ii) स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर, (iii) ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप, (iv) सेमी-ऑटोमेटिक फोर प्रोब रेजिस्टिविटी मीटर, (v) इलेक्ट्रोकेमिकल कैपेसिटेंस वोल्टेज (ईसीवी) प्रोफाइलर, (vi) सरफेस प्रोफाइलोमीटर और (vii) ईडीएस सुविधा के साथ फील्ड एमीशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एफईएसईएम) सहित कई उन्नत सौर सेल करेक्टराजेशन उपकरण रखे गए हैं।

प्रयोगशाला में संरक्षित एवं थिन फिल्म सौर सेल ऑप्टिकल नियत अंक को मापने के लिए उपकरणों का प्रयोग किया जाता है। इस सुविधा में शीट रेजीस्टेंस और सिलिकॉन वेफर्स तथा सौर सेलों की रेजिस्टिविटी (रुकावट) की ऑटोमेटिक सिंगल तथा मल्टी-प्लान्ट मैपिंग, फिल्म की मोटाई मापने, खुरदरापन तथा 2-डायमेंशनल स्ट्रेस सतह की बनावट (सरफेज टैक्सचर), लेजर पृथक्करण तथा सामने की धातु का एलबीएसएफ सूक्ष्म विश्लेषण करने के लिए उपकरण है। इस सुविधा में सिलिकॉन वेफर्स और सौर सेलों के ऑप्टिकल, चित्र और विद्युत की गुणवत्ता मापने की क्षमता है। प्रयोगशाला में निम्नलिखित मानकों के अनुसार परीक्षण करने की क्षमता है:

- आईईसी 60904-1: 2020-फोटोवोल्टेक उपकरण-भाग-1: फोटोवोल्टेक करंट-वोल्टेज विशेषताओं का मापन।
- आईईसी 60904-7: 2019 फोटोवोल्टेक उपकरण-भाग-7: फोटोवोल्टेक उपकरणों को मापने के लिए स्पेक्ट्रल निसर्ग करेक्शन की गणना।
- आईईसी 60904-8: 2014- फोटोवोल्टेक उपकरण-भाग-8: फोटोवोल्टेक (पीवी) उपकरण की स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्सिविटी का मापन।





चित्र 10.6: नाइस में आईएसओ श्रेणी-8 क्लीन रूम फैसिलिटी के साथ उन्नत सौर सैल कंटेनरराइजेशन प्रयोगशाला

10.1.14.2 पीवी मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला

नाइस के पास परीक्षण तथा जांच प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त बोर्ड (एनएबीएल) है जिसे आईएमओ/आईसी 17025:2017 के रूप में पीवी मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला के रूप में मान्यता दी गई है। इस सुविधा को टाइप 2 श्रेणी की सुविधा के रूप में पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा भी मान्यता प्राप्त है। इस समय, यह प्रयोगशाला निम्नलिखित परीक्षण मानकों के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त है:

मानक सं.	विवरण
आईईसी 61215-1-1:2016/ आईएस 14286-1-1:2019	स्थलीय फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल-डिजाइन विशिष्टता तथा टाइप अनुमोदन-भाग-1-1: क्रिस्टलिन सिलिकॉन फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईईसी 61215-1-2: 2016/ आईएस 14286-1-2: 2019	स्थलीय फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल-डिजाइन विशिष्टता तथा टाइप अनुमोदन-भाग-1-2: थिन-फिल्म कैडमियम टेल्लुराइड (सीडीटीई) आधारित फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं।
आईईसी 61215-1-3:2016/ आईएस 14286-1-3:2019	स्थलीय फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल-डिजाइन विशिष्टता तथा टाइप अनुमोदन-भाग-1-3 थिन फिल्म अमोर्फस सिलिकॉन आधारित फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं।
आईईसी 61215-1-4:2016/ आईएस 14286-1-4:2019	स्थलीय फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल-डिजाइन विशिष्टता तथा टाइप अनुमोदन-भाग-1-4 थिन फिल्म सीपू (इन,जीए) (एस,एसई) 2 आधारित फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं।
आईईसी 61215-1-2021 (डीएमएल परीक्षण सुविधा की खरीद की जा रही है)	स्थलीय फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल-डिजाइन विशिष्टता तथा टाइप अनुमोदन-भाग-1-1: क्रिस्टलिन सिलिकॉन फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईएस/आईईसी 61701:2011 तथा आईईसी 61701:2020	फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों का सास्ट मिस्ट कोरोना परीक्षण
आईईसी 61853-1	फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य-निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा की रेटिंग-भाग-1: विकिरण तथा तापमान कार्य-निष्पादन मापन तथा विद्युत रेटिंग
आईईसी टीएस 62804-1: 2015	फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल- संभावित-अनुमानित गिरावट का पता लगाने की परीक्षण विधि-भाग-1: क्रिस्टलिन सिलिकॉन
आईईसी टीएस 60904-1-2: 2019	फोटोवोल्टेक उपकरण-भाग 1-2: हायफेसिल फोटोवोल्टेक (पीवी) उपकरणों की करंट वोल्टेज विशेषताओं का मापन



नाइस निम्नलिखित मानकों तथा परीक्षण विनिर्देशों के अनुसार पीवी मॉड्यूल का परीक्षण भी करता है (एनएबीएल मान्यता की कार्यवाही की जा रही है)

- आईईसी 61853-2: 2016- फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा रेटिंग-भाग-2: स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्सिविटी, इन्सोलेंस एंगल और मॉड्यूल को संचालन करने वाले तापमान का मापन।
- आईईसी 61853-3: 2018- फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य-निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा रेटिंग-भाग-3: पीवी मॉड्यूल की ऊर्जा रेटिंग।
- आईईसी 61853-4: 2018- फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य-निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा रेटिंग-भाग-4: स्टैंडर्ड रिफरेंस जलवायुयी प्रोफाइल
- देश में ही विकसित परीक्षण प्रक्रिया के अनुसार मॉड्यूल सफाई उपकरण का कार्य-निष्पादन तथा विश्वसनीयता।
- मानक तथा ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार पीवी मॉड्यूलों का अनुमानित प्रकाश गिरावट (एलआईडी) परीक्षण तथा प्रकाश एवं उच्च तापमान-अनुमानित गिरावट (एलईटीआईडी) परीक्षण।
- खराब मौसमी स्थितियों में मॉड्यूल कार्य-निष्पादन तथा विश्वसनीयता का मूल्यांकन करने के लिए पीवी मॉड्यूलों का जलवायु विशिष्ट मॉडल आधारित त्वरित परीक्षण।
- अनुकूलित परीक्षण प्रक्रिया के अनुसार नए तथा गवोन्मेव उत्पादों का परीक्षण।

प्रयोगशाला द्वारा इंडोर और आउटडोर स्थितियों में पीवी मॉड्यूल के प्रदर्शन और विश्वसनीयता का विश्लेषण करने के लिए विभिन्न आर एंड डी गतिविधियां शुरू की गई हैं। इस वर्ष के दौरान, आईईसी 61730-1,2 के अनुसार, प्रयोगशाला में इम्पल्स कोल्टेज टेस्टर, इग्निटीबिलिटी टेस्ट फेसिलिटी, पील टेस्ट फेसिलिटी के अतिरिक्त अपने सुविधा केंद्रों को अपग्रेड किया है। प्रयोगशाला में आईईसी 60904-4 के अनुसार, संदर्भ मॉड्यूल के अंशशोधन और आईईसी 60904-9 मानक के अनुसार सौर सिमुलेटर के लक्षण वर्णन के लिए एनबीएल मान्यता प्राप्त करने की प्रक्रिया चल रही है।



चित्र 10.7: नाइस में सौर फोटोवोल्टेक परीक्षण सुविधा (पीवीटीएफ)

10.1.14.3 विद्युत इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला

नाइस में विद्युत इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला (पीईएल) आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार एनबीएल मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला है। यह प्रयोगशाला हाइब्रिड, स्टैंड अलोन, ग्रिड से जुड़े इन्वर्टरों (जीआई) तथा पंप कंट्रोलरों सहित 100 क्वीए तक सभी प्रकार के विद्युत अनुकूल युनिटों के परीक्षण के लिए तैयार है। यह सुविधा आईएस 16169 यूटीलिटी इन्टरकनेक्टेड फोटोवोल्टेक इन्वर्टरों के लिए आइसलैडिंग बचाव उपायों की परीक्षण प्रक्रिया के लिए बीआईएस द्वारा भी मान्यता प्राप्त है। प्रयोगशाला आईईएस/आईएस मानकों के अनुसार निम्नलिखित एनबीएल मान्यता प्राप्त परीक्षण करती है:-



मानक सं.	विवरण
आईईसी 61683:1999	फोटोवोल्टेक प्रणालियों— पावर कंडीशनर – दक्षता मापने की प्रक्रिया।
आईएस 16169/आईईसी 62116:2008	यूटीलिटी-इन्टरकनेक्टेड फोटोवोल्टेक इन्वर्टरों के लिए आइसलैटिंग बचाव उपकरणों की परीक्षण प्रक्रिया।
सीईआई आईईसी 61727:2004	फोटोवोल्टेक (पीवी) प्रणालियां-यूटीलिटी इन्टरफेस की विशेषताएं
आईएस 16797:2019/आईईसी 62509:2010	फोटोवोल्टेक प्रणालियों के लिए बैटरी चार्ज कंट्रोलर-चार्ज कंट्रोलर का कार्य-निष्पादन तथा उसकी कार्यशीलता
ईएन 50530:2010	शुद्ध संयुक्त फोटोवोल्टेक इन्वर्टरों की समग्र दक्षता
आईईसी 60068-2-1:2007	पर्यावरणीय परीक्षण ए: शीत
आईईसी 60058-2-2:2007	पर्यावरणीय परीक्षण बी: सूखा गरम
आईईसी 60068-2-14:2009	पर्यावरणीय परीक्षण एन: सूखा गरम तापमान का परिवर्तन
आईईसी 60068-2-14:2005	पर्यावरणीय परीक्षण डीबी: नम गरम चक्र



चित्र 10.8: नाइस में स्थापित पावर इलेक्ट्रॉनिक्स लेबोरेट्री

10.1.14.4 बैटरी टेस्ट एंड कंटेन्टराइजेशन

नाइस में एनएबीएल से मान्यता प्राप्त बैटरी टेस्ट एंड कंटेन्टराइजेशन प्रयोगशाला है और लेड-एसिड, निकेल-कैडमियम तथा लिथियम-आयन बैटरियों सहित प्रमुख सेकंडरी बैटरी मंडारण प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन, विश्वसनीयता और जीवन काल का परीक्षण करती है। प्रयोगशाला, डीप साइकल बैटरी टेस्टर्स, प्रोग्रामेबल पावर सप्लाय, उन्नत हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर, डेटा लॉगर और एक तापमान-नियंत्रित बॉटर बाथ की अत्याधुनिक टेक्नोलॉजियों से सुसज्जित है। प्रयोगशाला, सौर फोटोवोल्टेक अनुप्रयोग सामान्य -आवश्यकताएं और परीक्षण सेवाओं के तरीकों के लिए सामान्य-आवश्यकताओं और परीक्षण सेवाओं के तरीकों के लिए आईएस 16270: 2014-सेकंडरी तथा बैटरियों के लिए बीआईएस से भी मान्यता प्राप्त है। प्रयोगशाला द्वारा आईईसी/ आईएस मानकों के अनुसार, निम्नलिखित एनएबीएल मान्यता प्राप्त परीक्षण किए जाते हैं:

मानक सं.	भूँचा
आईएस 16270:2014	सौर पीवी अनुप्रयोग के लिए सेकंडरी सेल और बैटरियों सामान्य आवश्यकताएं और परीक्षण के तरीके।
आईएस 1651:1991	स्टेशनरी सेल और बैटरियों, लेड एसिड प्रकार (प्लॉटे पोजिटिव प्लेट्स के साथ)
आईएस 13369:1992	मोनोब्लॉक कंटेनरों में स्टेशनरी लेड एसिड बैटरियों (ट्यूबुलर पोजिटिव प्लेट्स के साथ)
आईएस 15549:2005	स्टेशनरी वॉल रेगुलेटेड लेड एसिड बैटरियों -मिनिईशन



मानक सं.	ब्यौरा
आईईसी 61427	फोटोवोल्टेक (पीवी) ऊर्जा प्रणालियों के लिए सेकन्डरी सेल और बैटरियों—सामान्य आवश्यकताएँ एवं परीक्षण के तरीके
आईएस 16047 (भाग 3): 2018	अल्केलाइन युक्त सेकन्डरी सेल तथा बैटरी या अन्य गैर-एसिड इलेक्ट्रोलाइट्स – पोर्टेबल अनुप्रयोग भाग 3 ग्रिजेटिक के लिए सेकन्डरी लिथियम सेल और बैटरी तथा सिलिन्ड्रिकल लिथियम सेकन्डरी सेल और उनसे बनी बैटरी (पीला परीक्षण)



चित्र 10.9: नाइस में स्थापित बैटरी परीक्षण एवं कैरेक्टराइजेशन प्रयोगशाला

10.1.14.5 उन्नत एसपीवी प्रणाली एवं प्रकाश प्रयोगशाला

नाइस स्थित सौर फोटोवोल्टेक (एसपीवी) और प्रकाश प्रयोगशाला ऑफ-ग्रिड सौर अनुप्रयोगों के प्रदर्शन और विश्वसनीयता की जांच के लिए एक सुव्यवस्थित प्रयोगशाला है। प्रयोगशाला में नीचे दिए गए आईईसी/आईएस मानकों (एनएबीएस से मान्यता के प्रक्रियाधीन) के अनुसार परीक्षण की सुविधा है:

- आईईएस एलएम-79-08/आईएस 16106: 2012 –सॉलिड स्टेट प्रकाशीय उत्पादों के विद्युत और फोटोमेट्रिक मापन की विधि
- एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार सौर प्रकाशीय प्रणालियों का परीक्षण

प्रयोगशाला ने सौर प्रकाशीय प्रणाली के रिमोट मॉनिटरिंग सिस्टम के परीक्षण के लिए अपनी परीक्षण सुविधा को अपग्रेड किया है और ग्राहक विनिर्देशों के अनुसार सौर प्रकाशीय प्रणाली का परीक्षण करने के लिए भी सुसज्ज है।



चित्र 10.10: नाइस स्थित उन्नत एसपीवी प्रणाली एवं प्रकाशीय प्रयोगशाला



10.1.14.6 सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

नाइस स्थित एनएबीएल से मान्यता प्राप्त सौर जल पंप (एसडब्ल्यूपी) प्रयोगशाला, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय मानकों/दिशानिर्देशों के अनुसार, पीवी (फोटोवोल्टेक) आधारित जल पंपों का कार्य-निष्पादन परीक्षण करने के लिए सुसज्ज, पूर्ण-स्वचालित, अत्याधुनिक परीक्षण सुविधा है। भारत में उच्च क्षमता के सौर जल पंपों की भविष्य की मांग को पूरा करने के लिए परीक्षण सुविधा को 50 एचपी सौर जल पंपों तक के परीक्षण के लिए अपग्रेड किया गया है। यह प्रयोगशाला नवीनतम परीक्षण उपकरणों से सज्जित है और इसमें सबमर्सिबल, सर्फैस, एसी और डीसी प्रणालियों सहित सभी उपलब्ध बड़ी पंप प्रणालियों का परीक्षण किया जा सकता है। प्रयोगशाला ने ग्रामीण आजीविका अनुप्रयोगों के लिए अभिनव वितरित अक्षय ऊर्जा (डीआरई) समाधानों के सहित विभिन्न एसडब्ल्यूपी (सौर जल पंपों) का भी परीक्षण किया है।

प्रयोगशाला द्वारा आईईसी/आईएस मानकों के अनुसार, एनएबीएल से मान्यता प्राप्त निम्नलिखित परीक्षण किए जाते हैं:

मानक सं.	ब्यौरा
सौर फोटोवोल्टेक जल पंपिंग प्रणालियों के लिए परीक्षण प्रक्रिया के संबंध में एमएनआरई दिशानिर्देश	दिनांक 17.7.2019 के परिपत्र सं. एक. सं. 41/3/2018-एसपीवी के अनुलग्नक -I, II और III माइक्रो पंपिंग अनुप्रयोग के लिए सौर पीवी जल पंपिंग प्रणालियों हेतु एमएनआरई विनिर्देश (2016-2017) एसपीवी जल पंपिंग प्रणालियों के लिए एमएनआरई परीक्षण पद्धति (2014-15)
आईईसी 62253	स्टैंड-अलोन प्रखालन में फोटोवोल्टेक (पीवी) पंपिंग प्रणालियों का कार्य-निष्पादन मापन
आईएस 17429:2020	सौर फोटोवोल्टेक जल पंपिंग प्रणालियां -परीक्षण प्रक्रिया -दिशानिर्देश
आईएस 17018: भाग 1 2018 [आरडी: आईएस 9283:2018, आईएस 3043:1987, और आईएस 9079:2018]	सौर फोटोवोल्टेक जल पंपिंग प्रणालियां -सेन्ट्रिफुगल पंप

नाइस द्वारा भीचे दिए गए मानकों और परीक्षण विनिर्देश के अनुसार सौर पीवी जल पंपों का परीक्षण भी किया जाता है-

- पीएम-कुसुम कार्यक्रम विनिर्देशों का एमएनआरई विनिर्देश सं. 32/645/2017-एसपीवी और सौर जल पंपिंग प्रणालियों के लिए परीक्षण प्रक्रिया।
- एसपीवी जल पंपिंग प्रणालियों के लिए एमएनआरई परीक्षण प्रक्रियाएं (2015-16) - (2017-18)।



चित्र 10.11: नाइस में 50 एचपी तक के लिए सौर जल पंप परीक्षण सुविधा



10.1.14.7 सौर विकिरण अंशशोधन (केलिब्रेशन) प्रयोगशाला (एसआरसीएल)

एमएनआरई के राष्ट्रीय सौर विकिरण नेटवर्क से सौर विकिरण मापक सेंसरों को केलिब्रेट करने के लिए नाइस में वर्ष 2016 से सौर विकिरण अंशशोधन (केलिब्रेशन) प्रयोगशाला (एसआरसीएल) कार्यशील है। प्रयोगशाला की स्थापना विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के दिशानिर्देशों के अनुसार की गई थी, जहां आईएसओ मानकों के अनुसार अंशशोधन किया गया। इसमें अधिक यथार्थता और सटीकता के साथ वर्ल्ड रेडियोमेट्रीक रेफरन्स (डब्ल्यूआरआर) पैमाने पर रेडियोमेट्रिक केलिब्रेशन प्राप्त करने के लिए प्राइमरी स्टैंडर्ड सेंसर/एम्बोल्यूट कैविटी रेडियोमीटर (सर्वोच्च सौर विकिरण मानक) और कई सेकन्डरी स्टैंडर्ड रेफरन्स सेंसर जैसे अधिक सटीक रेफरन्स स्टैंडर्ड सेंसर हैं।

एमएनआरई की एसआरआरए पहल के तहत नाइस के परिसर में एडवांस्ड मॉनिटरिंग स्टेशन (एएमएस) और सोलर रेडियेशन रिसोर्स एसेसमेंट (एसआरआरए) केन्द्र स्थापित किया गया। एसआरआरए केन्द्रों का उपयोग ग्लोबल हॉरिजोन्टल इर्रेडियन्स (जीएचआई), डिफ्यूज हॉरिजोन्टल इर्रेडियन्स (डीएचआई), डायरेक्ट नॉर्मल इर्रेडियन्स (डीएनआई), स्पेक्ट्रल डीएनआई, ग्राउन्ड रिप्लेक्टेंस रेडियेशन और इन्फ्रारेड रेडियेशन जैसे विभिन्न मानदंडों के उच्च गुणवत्तापूर्ण सौर विकिरण आंकड़े (1 मिनट) तैयार करने के लिए किया जाता है। बेसलाइन सर्विस रेडियेशन नेटवर्क (बीएसआरएन) के भाग के रूप में, डब्ल्यूएमओ द्वारा निगरानी किए जाने वाले विभिन्न देशों के सौर विकिरण मापन केन्द्रों, नाइस के एसआरआरए केन्द्र को केन्द्र संख्या (स्टेशन) 56 के रूप में मैदानी और मध्यम काली मिट्टी वाले क्षेत्र के रूप में स्थल विनिर्देशन के साथ सूचीबद्ध किया गया है।

दिनांक 26 सितम्बर 2022 को नाइस ने गोल्लडन, कोलोराडो, यूएसए में अपने सोलर रिसोर्स रिसर्च लेबोरेटरी में राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा प्रयोगशाला (एनआरईएल) पायरेलियोगीटर कंपेरिजन्स (एनपीसी-2022) कार्यक्रम में भाग लिया। कार्यक्रम के दौरान, नाइस के प्राइमरी सेंसरों की तुलना विश्व मानक सन्तुष्ट के अन्य प्राइमरी सेंसरों से की गई और आईपीसी 2021 के लेटेस्ट ट्रेसबिलिटी सेंसर में अंतरित की गई। नाइस स्थित केलिब्रेशन फेसिलिटी अब इन नवीनतम रेडियोमीटर केलिब्रेशन फेक्टरों को भारत में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न रेडियोमेट्रिक सेंसरों को अंतरित कर सकता है। इस कार्यक्रम के दौरान, लेटेस्ट ट्रेसबिलिटी के लिए एक रेफरन्स पाइरेनोमीटर को भी केलिब्रेट किया गया।



चित्र 10.12: (बाएं) नाइस स्थित एसआरआरए स्टेशन फेसिलिटी। (दाएं) एनआरईएल, कोलोराडो, यूएसए में इंटरनेशनल पाइरेलियोगीटर कंपेरिजन्स में भाग लेते हुए नाइस के प्राइमरी एम्बोल्यूट कैविटी सेंसर

(ख) मानकीकरण

10.1.14.8 सौर मॉड्यूलों में प्रकाश और उच्च तापमान जनित डिग्रेडेशन के संबंध में इंटरनेशनल इंटरलेबोरेटरी स्टडी

नाइस, पीवी मॉड्यूल निर्माताओं के बड़े दैनिक नेटवर्क और पीवी जांच प्रयोगशालाओं के बीच सहयोगपूर्ण परियोजनाओं का हिस्सा था, जिसका उद्देश्य प्रकाश-उच्च ताप जनित डिग्रेडेशन (एलईटीआईडी) का पता लगाने के लिए प्रोटोकॉल तैयार करना और एलईटीआईडी के लिए बड़े और विभिन्न प्रोटोटाइप मॉड्यूलों को प्रदर्शित करना था। वर्ष के दौरान, इंटर लेब कंपेरिजन्स के परिणामों का उपयोग करते हुए संयुक्त प्रकाशन किया गया है। विभिन्न प्रयोगशालाओं के परिणाम दर्शाते हैं कि एलईटीआईडी



जांच की पुनरुत्पादकता अधिकतम विद्युत के (PMP) ± 1 : के बीच है। कुल मिलाकर, इस कार्य से पीवी मॉड्यूलों, IEC TS 63342 ED1 की एलईटीआईडी जांच के लिए आगामी मानक तकनीकी विनिर्देशन के सृजन की जानकारी प्राप्त करने में मदद मिली है।

10.1.15 कौशल विकास और क्षमता निर्माण

नाइस, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों के जरिए युवाओं के कौशल विकास के लिए क्षमता-निर्माण के अवसर उपलब्ध कराता है। यह संगठन सौर ऊर्जा टेक्नोलॉजी से संबंधित कौशल विकास कार्यक्रम, प्रशिक्षण, अल्पकालिक पाठ्यक्रम, हितधारक अनुकूल पाठ्यक्रम आयोजित करके उम्मीदवारों की क्षमता को बढ़ाता है। नाइस ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय—दोनों प्रतिभागियों के लिए विभिन्न तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। इन कार्यक्रमों का मुख्य उद्देश्य सौर ऊर्जा टेक्नोलॉजियों के बारे में मूलभूत जानकारी प्रदान करना और साथ ही, सौर ऊर्जा टेक्नोलॉजी के बारे में जागरूकता लाने के लिए एक प्लेटफॉर्म के रूप में काम करना है।

दिसम्बर, 2022 की स्थिति के अनुसार, नाइस द्वारा आयोजित विभिन्न कौशल विकास और क्षमता निर्माण के कार्यक्रमों का व्यौरा नीचे दिया गया है-

- वित्त वर्ष 2021-22 के लिए एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित सूर्यमित्र कार्यक्रम के आयोजन के लिए 95 सूर्यमित्र बैच आवंटित किए गए।
- विभिन्न निजी और सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियों के लिए 05 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया और 213 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया। राष्ट्रीय स्तर के प्रतिभागियों के लिए दिसंबर से मार्च 2023 तक 12 और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रस्तावित हैं।
- विदेश मंत्रालय (एमईए) द्वारा वित्तपोषित एक आईटीईसी कार्यक्रम (फिजीकल मोड) और दो ई-आईटीईसी कार्यक्रम (ऑनलाइन मोड) का आयोजन किया गया। कुल 95 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया है।
- मंगोलियाई ग्रामीण महिलाओं के लिए 10 नवंबर, 2022 से 3 महीने का विशेष आईटीईसी कार्यक्रम चल रहा है, जिसके तहत ग्रामीण मंगोलिया की 28 महिला प्रतिभागियों को प्रशिक्षण दिया जा रहा है।
- 2 और आईटीईसी कार्यक्रम (फिजीकल मोड) 31 मार्च, 2023 तक आयोजित किए जाने का कार्यक्रम है।
- आईएसए कैलोशिम कार्यक्रम के तहत तीसरा और चौथा बैच आईआईटी-दिल्ली में चल रहा है, जिसमें तीसरे और चौथे बैच में क्रमशः 5 और 19 आईएसए फेलो हैं।

10.1.16 आउटरीच क्रियाकलाप

10.1.16.1 मॉडलों और निर्माताओं की अनुमोदित सूची (एएलएमएम)

सौर पीवी उत्पादों की विश्वसनीयता सुनिश्चित करने और उपभोक्ता हितों की रक्षा करने तथा देश की बेहतर ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, एमएनआरई ने 02.01.2019 को "सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूल के अनुमोदित मॉडल और निर्माता (अनिवार्य पंजीकरण के लिए आवश्यकताएं) आदेश, 2019" जारी किया है। इस आदेश के तहत बीआईएस मानकों का अनुपालन करने वाले सौर पीवी सेल और मॉड्यूल के पात्र मॉडलों और निर्माताओं को सूचीबद्ध करने और इसे "मॉडलों और निर्माताओं की अनुमोदित सूची" (एएलएमएम) नामक एक सूची में प्रकाशित करने का प्रावधान है। इस सूची में शामिल मॉडल और निर्माता ही सरकार को बिजली की बिक्री के लिए स्थापित परियोजनाओं सहित देश में स्थापित सरकारी योजनाओं और कार्यक्रमों के तहत सरकारी/सरकारी सहायता प्राप्त परियोजनाओं/परियोजनाओं में उपयोग के लिए पात्र होंगे। नाइस को एमएनआरई की ओर से आवेदनों पर कार्रवाई करने और निरीक्षण, सत्यापन और गुणवत्ता जांच करने के लिए कार्यान्वयन सहायता एजेंसी के रूप में नामित किया गया था।

10.1.16.2 तकनीकी परामर्शी सेवाएं

नाइस सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के सभी कार्य क्षेत्र (डोमेन) से संबंधित विभिन्न परामर्श सेवाएं प्रदान करता है, जैसे सौर फोटोवोल्टिक, सौर तापीय, ग्रीन हाइड्रोजन, और प्रणाली के अन्य बैलेंस (बैलेंस ऑफ सिस्टम)। प्रमाण द्वारा सौर परियोजना



कार्यान्वयन और परामर्श मैनिंग के विभिन्न पहलुओं के लिए हितधारकों, अर्थात् सुविधा मालिकों, निवेशकों, वित्तीय संस्थानों, सरास बलों, बैंकों आदि को विशेष तकनीकी सेवाएं प्रदान की जाती है। वर्ष के दौरान, नाइस ने विभिन्न सौर परियोजनाओं के लिए फील्ड स्तर के निरीक्षण और फील्ड परीक्षण पर परामर्शी सेवाओं की पेशकश की है। कर्नाटक के पावागडा सौर पार्क में सौर पीवी विद्युत संयंत्र के एक विशिष्ट ब्लॉक के संबंध में ड्यू डिलिजेंस अध्ययन किया गया था। नाइस भारत में 3000 मेगावाट प्रति वर्ष सेल और मॉड्यूल निर्माण सुविधा की स्थापना के लिए गुणात्मक आवश्यकता और स्वीकृति परीक्षण प्रक्रियाओं के विकास, सत्यापन और कार्यान्वयन के लिए भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) को तकनीकी सहायता भी प्रदान कर रहा है।



चित्र 10.13: रूफटॉप सौर पीवी विद्युत संयंत्र, मानेसर में नाइस की तकनीकी टीम द्वारा परीक्षण सेवाएं

10.1.17 प्रशासन एवं वित्त

भारत सरकार ने महानिदेशक को पद सहित 41 नियमित पदों को मंजूरी दी है। संस्थान ने 41 स्वीकृत नियमित वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक पदों के लिए भर्ती नियम तैयार किए हैं। शासी परिषद ने 06 अप्रैल, 2015 को अपनी तीसरी बैठक में नियमावलियों को मंजूरी दी है।

संस्थान कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग, केंद्रीय सूचना आयोग और गृह मंत्रालय द्वारा जारी दिशानिर्देशों के अनुसार सूचना का अधिकार (आरटीआई) अधिनियम, 2005 को कार्यान्वित कर रहा है। सूचना का अधिकार अधिनियम के अंतर्गत सूचना प्राप्त करने के संबंध में प्रक्रिया/अन्य विवरण संस्थान की वेबसाइट www.nise.res.in पर उपलब्ध है।

10.2 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

10.2.1 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) देश में पवन ऊर्जा क्षेत्र के सुचारु विकास के लिए मंत्रालय की एक तकनीकी शाखा है। नीवे की मुख्य गतिविधियों में पवन (तटीय और अपतटीय) और सौर विकिरण संसाधन आकलन पवन टर्बाइनों के लिए मानकों की तैयारी, पवन टरबाइन और संबंधित प्रणालियों का परीक्षण और प्रमाणन, सूचना प्रसार, मानव संसाधन विकास, और ग्राहकों को विभिन्न परामर्श सेवाएं प्रदान करना शामिल है। इस अवधि के दौरान नीवे की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

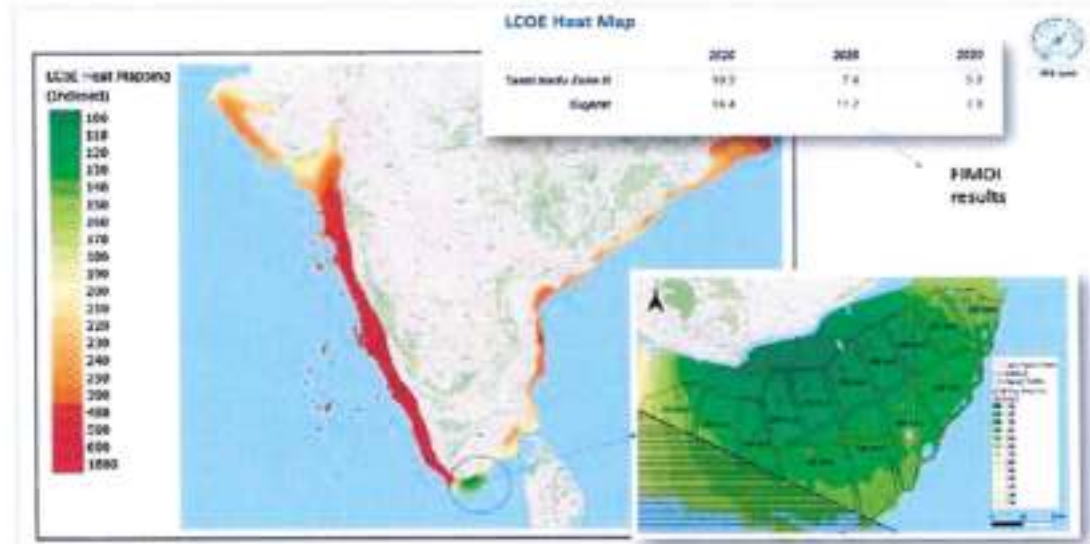
10.2.2 अपतटीय पवन विकास

तमिलनाडु में अपतटीय पवन फार्मों के लिए समुद्री स्थानिक योजना

गुजरात और तमिलनाडु के तट से दूर अपतटीय पवन परियोजनाओं के लिए समुद्री स्थानिक योजना (एमएसपी) भारत और डेनमार्क के बीच संयुक्त पहल के रूप में की गई थी ताकि भारत में पहले अपतटीय पवन फार्मों की योजना बनाई जा सके तथा उन्हें जोखिम रहित किया जा सके। समुद्री स्थानिक योजना (एमएसपी) के अंतर्गत, ऊर्जा की स्तरीय लागत (एलसीओई) हीट मैप तैयार करने के उद्देश्य से विभिन्न प्रमुख कारकों जैसे कि पवन की गति, जल की गहराई, समुद्री वातायत, तेल ब्लॉक, पर्यावरण



के प्रति संवेदनशील क्षेत्रों आदि पर विचार करते हुए अपतटीय क्षेत्रों की जांच की गई थी। इसका उद्देश्य एक कुशल, सुरक्षित और टिकाऊ तरीके से अपतटीय पवन फार्म के विकास के लिए अपतटीय क्षेत्रों के सर्वोत्तम संभव उपयोग के लक्ष्य को प्राप्त करना था। एमएसपी रिपोर्ट के आधार पर, प्रारंभिक अपतटीय पवन परियोजनाओं के लिए सबसे उपयुक्त अपतटीय स्थलों की पहचान की गई है।



चित्र 10.14: तमिलनाडु तट से दूर अपतटीय क्षेत्रों का एलसीओई हीट मैप

बंदरगाह अवसंरचना अध्ययन

डेनमार्क ऊर्जा एजेंसी (डीईए) के सहयोग से अपतटीय पवन की विशिष्ट आवश्यकताओं के संबंध में तमिलनाडु और गुजरात के तटीय क्षेत्रों में पहचाने गए अपतटीय पवन स्थलों के आसपास मौजूदा बंदरगाह और टर्मिनल बुनियादी ढांचे की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। अपतटीय पवन फार्म की उपयुक्तता के लिए गुजरात में चार बंदरगाहों और तमिलनाडु तट के सात पांच बंदरगाहों की जांच की गई। रिपोर्ट के आधार पर, गुजरात अपतटीय पवन क्षेत्रों के लिए पीपावाच और हजीरा बंदरगाह और तमिलनाडु अपतटीय क्षेत्रों के लिए तूतीकोरिन और विड्रिजम, संबंधित राज्यों से अपतटीय पवन विकास के लिए सबसे उपयुक्त बंदरगाह हैं।



चित्र 10.15: तमिलनाडु तट में अपतटीय पवन फार्म के लिए जांच किए गए बंदरगाह

चित्र 10.16: गुजरात तट के अपतटीय पवन फार्म के लिए जांच किए गए बंदरगाह

समुद्री स्थानिक योजना रिपोर्ट और बंदरगाह अवसंरचना अध्ययन रिपोर्ट का प्रस्तुति कार्यक्रम

हितधारकों के लाभ के लिए दिनांक 23 नवंबर, 2022 को चेन्नई में श्री टी मनो धंगराज, माननीय सूचना प्रौद्योगिकी और डिजिटल सेवा मंत्री, तमिलनाडु सरकार, भारत में डेनमार्क के राजदूत महामहिम फ्रेडी स्वाने और श्री दिनेश डी जगदाले, संयुक्त सचिव (पवन), एमएनआरई की उपस्थिति में समुद्री स्थानिक योजना रिपोर्ट और बंदरगाह अवसंरचना अध्ययन रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।



चित्र 10.17: समुद्री स्थानिक योजना और बंदरगाह अवसंरचना रिपोर्ट प्रस्तुति कार्यक्रम

10.2.3 पवन और सौर संसाधन मापन

देश में पवन फार्मों की स्थापना के लिए संभावित स्थल की पहचान करने के लिए पवन संसाधन आकलन (डब्ल्यूआरए) कार्यक्रम डेटा का व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। मंत्रालय के इस कार्यक्रम के तहत, राज्य नोडल एजेंसियों और अन्य संस्थानों की सहायता से 913 समर्पित पवन निगरानी स्टेशन और 127 समर्पित सौर विकिरण संसाधन आकलन स्टेशन स्थापित किए गए हैं। दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, 43 पवन निगरानी स्टेशन और 17 सौर विकिरण संसाधन आकलन स्टेशन प्रचालन में हैं। इसके अलावा, वर्तमान वर्ष के दौरान, भारत के विभिन्न राज्यों से निजी क्षेत्र द्वारा पवन मापन के लिए 21 स्थल पंजीकृत किए गए हैं।

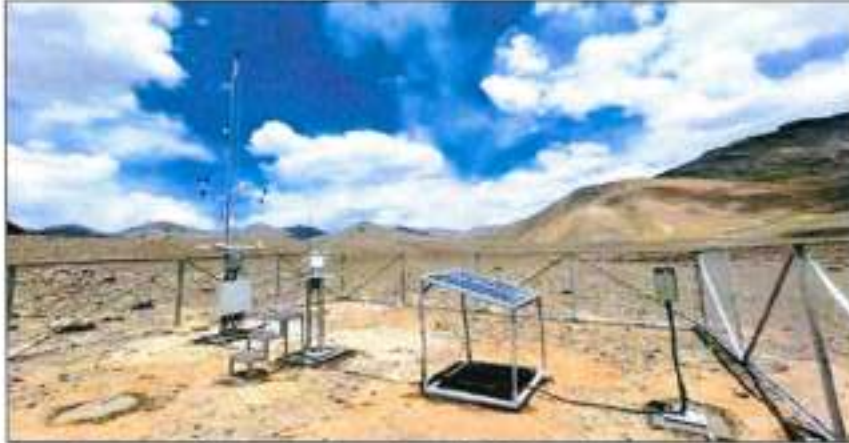


चित्र 10.18: गुजरात में 100 मीटर डब्ल्यूएमएस को चालू करना



'कार्बन न्यूट्रल' लद्दाख

पवन विद्युत परियोजनाओं के विकास के लिए लद्दाख और कारगिल क्षेत्र की पवन विद्युत संभाव्यता का आकलन करने के लिए, नीचे ने 100 मीटर के 3 डब्ल्यूएमएस और लद्दाख में 2 एसआरआरए स्टेशन स्थापित किए थे और इन स्टेशनों/स्थलों से डेटा एकत्र करने का कार्य चल रहा है।



चित्र 10.19: डेब्रिंग, लद्दाख में स्थापित सौर विकिरण संसाधन आकलन स्टेशन

10.2.4 पवन टर्बाइन परीक्षण स्टेशन (डब्ल्यूटीटीएस) और पवन टर्बाइन अनुसंधान स्टेशन (डब्ल्यूटीआरएस)

पवन टर्बाइन अनुसंधान स्टेशन में बड़े डब्ल्यूईजी तथा लघु पवन टर्बाइनों की टाइप टेस्टिंग सुविधाओं के अतिरिक्त विभिन्न अनुसंधान एवं विकास संबंधी कार्यक्रमों के संचालन के लिए 6400 किलोवाट पवन टर्बाइन की संघयी स्थापित क्षमता है। परीक्षण सुविधाएं आईएसओ 9001:2015 की अपेक्षाओं के अनुसार प्रमाणित हैं और आईएसओ/आईईसी 17025:2017 की अपेक्षाओं के अनुसार मान्यता प्राप्त हैं। वित्त वर्ष 2022-23 में, 4 मॉडलों का परीक्षण प्रगति पर था।

भारत में अपतटीय पवन टर्बाइन के लिए व्यापक द्वार खुलने के साथ ही, तमिलनाडु के रामेश्वरम जिले के धनुषकोडी में अपतटीय पवन टर्बाइनों के लिए भारत का पहला परीक्षण केंद्र स्थापित करने के प्रयास चल रहे हैं, जिसके लिए नीचे ने आईएनडीईपी कार्यक्रम के तहत डेनमार्क के डीटीयू और डीईए के साथ मिलकर नीचे, चेन्नई में दिनांक 13 अक्टूबर, 2022 को एक बाहरी हितधारक कार्यशाला का आयोजन किया था ताकि उद्योग की जरूरतों को समझ सकें।



चित्र 10.20: धनुषकोडी और चेन्नई में अपतटीय पवन परीक्षण सह अनुसंधान केंद्र की स्थापना के लिए हितधारकों की बैठक



10.2.5 समझौता ज्ञापन (एमओयू)



राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) और यूके ऑफशोर रिन्यूएबल एनर्जी (ओआरई) कैटापल्ट ने नवाचार और अनुसंधान एवं विकास, बाजार और आपूर्ति श्रृंखला विकास, नई प्रौद्योगिकी परीक्षण और प्रदर्शन तथा अपतटीय पवन के लिए कौशल कार्यक्रमों के उद्देश्य से पांच साल के सहयोग कार्यक्रम की स्थापना के लिए दिनांक 22 जून, 2022 को एक संयुक्त घोषणा पत्र (जेडीआई) पर हस्ताक्षर किए हैं।

चित्र 10.21: नीवे और ओआरई-कैटापल्ट के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

10.2.6 मानक और प्रमाणीकरण

नीवे भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) की सहायता से पवन टर्बाइनों पर भारतीय मानक तैयार कर रहा है। इस अवधि के दौरान (1 अप्रैल, 2022 से 30 नवंबर, 2022 तक), एक भारतीय मानक को अंतिम रूप दिया गया है और बीआईएस द्वारा स्वीकार कर लिया गया है। नीवे ने राष्ट्रीय प्रमाणन निकाय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीसीबी), भारतीय गुणवत्ता परिषद (क्यूसीआई) से आईएसओ/आईईसी 17065 मानक के अनुसार 15 अप्रैल, 2023 तक मान्य प्रमाणन सेवाओं के लिए प्रत्यायन प्राप्त किया है। वर्ष के दौरान, नीवे ने विंड टर्बाइन के प्रमाणन, पवन टरबाइन घटकों/सहायक उपकरणों के सत्यापन और पवन टरबाइन घटकों के निरीक्षण में एक-एक परियोजना पूरी की है।

10.2.7 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

नीवे ने मैसर्स सेम्बकॉर्प ग्रीन इंफ्रा लिमिटेड, मैसर्स एनपीटीसी लिमिटेड, मैसर्स एनपीटीआई, मैसर्स रिन्यू पावर प्राइवेट लिमिटेड और मैसर्स नॉर्डेक्स इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड के लिए "बेसिक्स ऑफ विंड टर्बाइन फाउंडेशन" और "विंड टर्बाइन टेक्नोलॉजी एंड एप्लीकेशन्स" पर राष्ट्रीय ग्राहकों के लिए पांच अनुकूलित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए हैं और 104 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया है।

नीवे ने 12 आईटीईसी देशों के 23 प्रतिभागियों के साथ "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी" पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय ऑनलाइन पाठ्यक्रम और 11 आईटीईसी देशों के 14 प्रतिभागियों के साथ "पवन और सौर संसाधन आकलन" पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय ऑनलाइन पाठ्यक्रम आयोजित किया है, जिसे भारत सरकार के विदेश मंत्रालय द्वारा प्रायोजित किया गया है। आईटीईसी के तहत निम्नलिखित तीन अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम फरवरी - मार्च 2023 के दौरान आयोजित किए जाने वाले हैं: (1) "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग", (2) "पवन संसाधन आकलन और पवन फार्म योजना" और (3) "सौर संसाधन आकलन और सौर ऊर्जा संयंत्र का विकास।"



चित्र 10.22 : मैसर्स नॉर्डेक्स इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड



10.2.8 आजादी का अमृत महोत्सव

नीवे ने एमएनआरई के सहयोग से वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान भारत की आजादी के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में आजादी का अमृत महोत्सव के 07 कार्यक्रम आयोजित किए हैं।

10.2.9 वायुमित्र कौशल विकास कार्यक्रम

यह कार्यक्रम एमएनआरई द्वारा नीवे के माध्यम से शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य भारतीय पवन ऊर्जा क्षेत्र के लिए कुशल मैनपावर का निर्माण करना था, विशेष रूप से उद्योग की मांग/जरूरतों के अनुसार देश में पवन फार्मों के संचालन और रखरखाव के लिए प्रशिक्षित मैनपावर तैयार करना ताकि भारत सरकार के लक्ष्यों और अन्य भविष्य के लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सके। इस कार्यक्रम का उद्देश्य कुल 5,734 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षित करना है, जिनमें से 3660 तकनीशियनों और 1350 साइट सर्वेक्षकों को पवन ऊर्जा संयंत्रों में प्रशिक्षित किया जाना है, जिसमें पवन वाले राज्यों के पवन फार्मों के निकट स्थित 22 चिह्नित संस्थानों के जरिए 690 प्रशिक्षकों और 34 आकलनकर्ताओं के प्रशिक्षण के माध्यम से पवन ऊर्जा संयंत्रों में प्रशिक्षित किया जाना है।

10.3 सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे)

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे), कपूरथला नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के तहत एक स्वायत्त संस्थान है, जिसे देश में जैव ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, बायोमास संसाधन आकलन, परीक्षण, सत्यापन और प्रशिक्षण के लिए एक शीर्ष संस्थान के रूप में स्थापित किया गया है।

इस वर्ष के दौरान, संस्थान ने जैव-ऊर्जा और जैव उत्पादों में अनुसंधान और विकास गतिविधियों को आगे बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण पहल की है। अनुसंधान के निष्कर्षों को फ्रंटियर जैव ऊर्जा क्षेत्र की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित किया गया है। संस्थान ने अक्षय ऊर्जा और बायोगैस प्रौद्योगिकी में विकास पर प्रशिक्षण कार्यक्रम भी सफलतापूर्वक आयोजित किए हैं। इसके अलावा, संस्थान ने एमएनआरई के विशेष रूप से हाल ही के अनुसंधान विकास, रणनीति और नीति के क्षेत्र में ज्ञान और प्रौद्योगिकी की प्रगति तथा प्रसार जैसे क्रियाकलापों के लिए जैव ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित सभी तकनीकी कार्यक्रमों और बैठकों में भाग लिया। वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान किए गए कार्यक्रमों का निम्नानुसार है:

10.3.1 वैज्ञानिकों और महानिदेशक, नीवे की भर्ती

एसएसएस-नीवे में वैज्ञानिकों के 17 रिक्त पदों में से पहले चरण में 11 पदों पर भर्ती के लिए विचार किया गया था, जिनमें से वैज्ञानिक-डी (04), वैज्ञानिक-सी (03) और वैज्ञानिक-बी (01) सहित 8 वैज्ञानिकों ने संस्थान में कार्यग्रहण किया है। इसके अलावा, एमएनआरई के माध्यम से नियुक्त एक नियमित महानिदेशक ने भी संस्थान में कार्य ग्रहण कर लिया है। साथ ही, 3 वैज्ञानिक-एफ के लिए भर्ती अभियान वर्तमान में जारी है।

10.3.2 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

एसएसएस-नीवे ने सीपीआरआई, बेंगलुरु से तीन अनुसंधान परियोजनाएं और एमएनआरई से एक परियोजना को 3 वर्ष की अवधि के लिए 4.45 करोड़ रुपये की लागत पर प्रदान की है। परियोजना-वार विवरण इस प्रकार है:

परियोजना का शीर्षक	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजना लागत	शुरू करने की तिथि	परियोजना अवधि
अज्ञात स्रोतों से प्राप्त विभिन्न प्रकार के पेटेंट/क्रिकेट का संरचना विश्लेषण (पीआई डी ए के शर्मा; सह-पीआई डी निखिल गव्खर)	केंद्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान, विद्युत मंत्रालय	37,00,000 रुपये	मार्च, 2022	1 वर्ष
दहन (कम्बस्वन) के दौरान रॉ बायोमास और पेटेंट का पूर्ण हीटिंग और उत्सर्जन विश्लेषण (पीआई डी निखिल गव्खर; सह-पीआई डी ए के शर्मा)		66,00,000 रुपये	मार्च, 2022	2.5 वर्ष



परियोजना का शीर्षक	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजना लागत	शुरू करने की तिथि	परियोजना अवधि
बायोमास पीलेट और सह-दहन (को-कम्बर्स्टन) ईंधन का पूर्ण एंश विश्लेषण (पीआई डॉ ए के शर्मा, सह-पीआई डॉ निखिल गक्खर)		2,70,00,000 रुपये	मार्च, 2022	3 वर्ष
कृषि-कचरे का सघनीकरण और गैसीफायर में इसके अनुप्रयोग के लिए आकलन (पीआई डॉ निखिल गक्खर, सह-पीआई डॉ सचिन कुमार)	एमएनआरई	40,45,320 रुपये	मार्च, 2022	2.5 वर्ष

इन परियोजनाओं के लिए पंजाब और हरियाणा के विभिन्न भागों से लिग्नेसेलुलोजिक बायोमास नमूने (घावल के डंठल की किस्म, गेहूँ के डंठल, सरसों के डंठल, मूंगफली के डंठल, खोई, मकई डंठल, कपास के डंठल, बुरादा, ज्वार आदि एकत्र किए गए हैं (चित्र 10.23)। इसी तरह, उत्तराखंड के मूल बायोमास नमूने (गेहूँ के डंठल, घावल के डंठल, चीड़ आदि) भी अंतिम उपकरणों में इनकी जलने की दर, धर्मल दक्षता आदि निर्धारित करने के लिए एकत्र किए गए थे। इसी प्रकार, त्रिपुरा राज्य की मूल बांस प्रजातियों की 26 विभिन्न किस्मों को ईंधन स्रोत के रूप में उनकी क्षमता का अध्ययन करने और इसको राख गुणों का अध्ययन करने के लिए एकत्र किया गया था। इन परियोजनाओं के अंतर्गत स्वीकृत कुछ उपकरणों की खरीद की गई है और प्रचालनात्मक (ऑटोमेटिक प्रोक्सिमेट एनालाइजर) किए गए हैं और शेष उपकरण की खरीद की प्रक्रिया चल रही है (चित्र 10.24)। वर्तमान में, विभिन्न बायोमास नमूनों को मिलाया जा रहा है और उनके भौतिक-रासायनिक गुणों का अध्ययन किया जा रहा है।



चित्र 10.23 : पंजाब और हरियाणा के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए गए, कंटेनरों में स्टोर किए गए सैम्पल



चित्र 10.24: ऑटोमेटिक प्रोक्सिमेट एनालाइजर (बाएं) और त्रिपुरा से एकत्रित विभिन्न बांस प्रजातियां



10.3.3 थर्मोकैमिकल कन्वर्जन प्रभाग के अंतर्गत क्रियाकलाप

वर्ष के दौरान, प्रभाग ने कई वित्त पोषित और इन-हाउस आर एंड डी परियोजनाओं पर काम किया। प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों में बायोमास आधारित ड्रायर, बायोमास करेक्टराइजेशन, पैलेट और ब्रिकेट का परीक्षण और गैसीफायर पर परीक्षण शामिल हैं। विस्तृत अनुसंधान विश्लेषण और निष्कर्षों पर नीचे चर्चा की गई है।

10.3.3.1 बायोमास हाइब्रिड ड्रायर का डिजाइन और विकास

वर्ष के दौरान, एसएसएस नीचे ने भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड के सहयोग से सब्जियों को सुखाने के लिए बायोमास हाइब्रिड ड्रायर विकसित किया (चित्र 10.25)। ड्रायर को बायोमास कुकरस्टोव के साथ जोड़ा गया था, जो सुखाने के लिए थर्मल ऊर्जा प्रदान करता है। प्रारंभिक परीक्षण के दौरान, प्याज, पालक और करी पत्तों को सुखाया गया और जिसके सकारात्मक परिणाम सामने आए। आगे व्यावसायीकरण के लिए कार्य शुरू करने की योजना है।



चित्र 10.25: बायोमास हाइब्रिड ड्रायर और बायोएनर्जी का उपयोग करके प्याज के टुकड़ों को सुखाना

10.3.3.2 पैलेट और ब्रिकेट के मानकीकरण के लिए बायोमास करेक्टराइजेशन

प्रभाग ने अनुमानित विश्लेषण, अंतिम विश्लेषण का उपयोग करके और पंजाब, उत्तराखंड, हरियाणा और हिमाचल प्रदेश राज्यों के नमूनों के सकल कैलोरिफिक मूल्य का आकलन कर 50 से अधिक विभिन्न प्रकार के बायोमास का बायोमास करेक्टराइजेशन किया। परियोजनाओं के तहत काम किया गया और निष्कर्षों के आधार पर, एक व्यापक डेटाबेस तैयार किया जाएगा।

10.3.4 जैव रासायनिक कन्वर्जन प्रभाग के अंतर्गत क्रियाकलाप

प्रभाग में एक डीएसटी वित्तपोषित और कई इन-हाउस आर एंड डी परियोजनाएं चल रही हैं। प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों में लिग्नोसेल्युलॉसिक बायोरिफाइनरी का स्केल-अप, थर्मोफिलिक एनारोबिक ड्राइजेशन का उपयोग करके बायोगैस उत्पादन के लिए स्केल-अप, बायोसीनजी में बायोगैस का उन्नयन आदि शामिल हैं। विस्तृत अनुसंधान विश्लेषण और निष्कर्षों पर नीचे चर्चा की गई है।

10.3.4.1 बायोरिफाइनरी अनुप्रयोगों के लिए पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के गर्म झरनों से थर्मोफाइल का उत्पादन करने वाले लिग्नोसेलोलाइटिक एंजाइम की खोज



महिला वैज्ञानिक योजना-बी के तहत डीएसटी द्वारा वित्तपोषित एक परियोजना चल रही है। पश्चिमी हिमालय रेंज, हिमाचल प्रदेश के गर्म झरनों से एकत्र किए गए मिट्टी के नमूनों से कई थर्मोफिलिक बैक्टीरिया को अलग किया गया है। लिग्नोसेलुलॉसिक बायोरिफाइनरी में इसके उपयोग के लिए इन जीवाणुओं की क्षमता और करेक्टराइजेशन किया जा रहा है।

10.3.4.2 लिग्नोसेलुलॉसिक बायोरिफाइनरी को बढ़ाना

इथेनॉल उत्पादन के लिए प्रति दिन लगभग 10-15 किलोग्राम (टीएस) गन्ने की खोई/घान की पुआल को संसाधित करने के लिए एक डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया है, जिसके बाद स्टिलेज से बायोगैस/बायोहाइड्रोजन उत्पादन होगा। निधि के उपलब्ध होते ही सेट-अप को निर्मित करके उसे परिसर में स्थापित किया जाएगा।

10.3.4.3 आंतरिक रूप से विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम थर्मो-नीबे V.1 का उपयोग करके बायोगैस उत्पादन को बढ़ाना

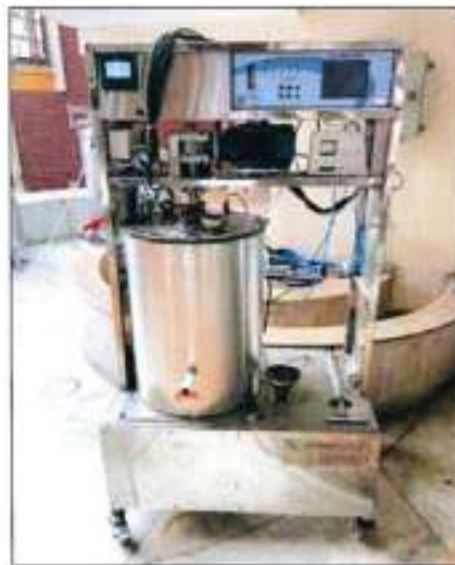
आंतरिक रूप से विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम थर्मो-नीबे V.1 का उपयोग करके प्रति दिन बायोगैस उत्पादन के लिए लगभग 100 किलोग्राम (टीएस) रसोई/हरे कचरे को संसाधित करने के लिए एक डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया है। धनराशि उपलब्ध होने के बाद सेट-अप को साइंस सिटी में बनाया और स्थापित किया जाएगा।

10.3.4.4 उन्नत बायोगैस/बायोमिथेन उत्पादन के लिए थर्मोफिलिक एनारोबिक कंसोर्टियम का संवर्धन

फसल अवशेषों और एमएसडब्ल्यू सहित अन्य कार्बनिक अपशिष्ट से बायोगैस/बायोमिथेन उत्पादन बढ़ाने के लिए आंतरिक रूप से विकसित थर्मोफिलिक कंसोर्टियम थर्मो-नीबे V.1 का और संवर्धन किया जा रहा है।

10.3.4.5 बायोगैस का बायोसीएनजी में उन्नयन

इस अनुसंधान कार्य में, विकसित कंसोर्टियम का उपयोग करके फीडस्टॉक अर्थात्, कॉर्न कोब और कॉर्न स्टोवर की बायोगैस क्षमता का अध्ययन किया गया। प्रयोग में बायोनास नमूनों का समीपवर्ती (प्रोक्सिमेट) और मौलिक (एलिमेंटल) विश्लेषण शामिल था। विश्लेषण के बाद, थर्मोफिलिक स्थितियों को प्रदान करने वाले विकसित कंसोर्टियम का उपयोग करके कॉर्न कोब और कॉर्न स्टोवर के लिए लैब स्केल बायोगैस संयंत्र स्थापित किए गए। हीटिंग और परिवहन में इसके अनुप्रयोग के लिए माइक्रोबियल इलेक्ट्रो-मेथेनोजेनेसिस तकनीक का उपयोग करके बायोगैस को बायोसीएनजी में अपग्रेड करने के लिए काम चल रहा है (चित्र 10.26)।



चित्र 10.26: एसएसएस-नीबे में 50 ली. एनारोबिक डाइजेस्टर



10.3.4.6 पारंपरिक डार्क फोटो फर्मेंटेशन का उपयोग करके कार्बनिक अपशिष्ट से फर्मेंटेटिव बायोहाइड्रोजन उत्पादन के लिए प्रक्रिया का विकास

धान की पराली और अन्य जैविक कचरे अर्थात् एनएसडब्ल्यू से पारंपरिक डार्क-फोटो फर्मेंटेशन का उपयोग करके बायोहाइड्रोजन उत्पादन के लिए काम चल रहा है। कार्बनिक अपशिष्ट जो डार्क फर्मेंटेशन के उप-उत्पादों के रूप में उत्पादित होते हैं, फोटो फर्मेंटेशन प्रक्रिया के लिए संभावित सबस्ट्रेट होते हैं, और दोनों प्रक्रियाओं (पारंपरिक डार्क फोटो फर्मेंटेशन) का संयोजन हाइड्रोजन की अधिक उत्पत्ति और अधिक उत्पादन दर हासिल करने के लिए एक अधिक प्रभावी और टिकाऊ अप्रोच है।

10.3.4.7 बायोगैस कार्यक्रम के लिए सीएनए

एसएसएस-नीबे को देश में बायोगैस योजना के कार्यान्वयन के लिए एमएनआरई द्वारा केंद्रीय नोडल एजेंसी (सीएनए) के रूप में नामित किया गया है। एसएसएस-नीबे ने भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस), नई दिल्ली के सहयोग से मानक 'बायोगैस (बायोमिथेन) प्लांट-कोड ऑफ प्रैक्टिस' के डिजाइन, निर्माण, स्थापना और संचालन के फॉर्मूलेशन और अंतिम रूप देने में सक्रिय रूप से भाग लिया। यह मानक अपने प्रकाशन के अंतिम चरण में है।

10.3.5 केमिकल कनवर्जन और इलेक्ट्रोकेमिकल कनवर्जन प्रक्रिया प्रभाग के तहत गतिविधियाँ

इस दौरान केमिकल कनवर्जन प्रभाग और इलेक्ट्रोकेमिकल कनवर्जन प्रभाग ने निम्नलिखित आर एंड डी गतिविधियों को अंजाम दिया है:

10.3.5.1 सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोग के लिए बायोमास उत्पन्न सक्रिय कार्बन का विकास

यह कार्य भावी अक्षय ऊर्जा संपादन और भंडारण प्रणालियों के विकास के लिए आवश्यक उत्तम सामग्री को बदलने के लिए इलेक्ट्रो-कुशल और टिकाऊ धातु-मुक्त उत्प्रेरक को संश्लेषित (सिंथेसाइज) करने पर केंद्रित है। इस कार्य में, ऑक्सीजन विकास (ओईआर) के लिए वर्गीकृत छिद्र वास्तुकला के साथ अपशिष्ट चावल भूसी से 'अपशिष्ट से स्वच्छ ऊर्जा' अवधारणा-आधारित छिद्रपूर्ण सक्रिय कार्बन हेतु एक प्रभावी अप्रोच तैयार किया गया है। संश्लेषित सक्रिय कार्बन सामग्री के भौतिक रासायनिक गुणों की जांच एक्सआरडी, एफईएसईएम और बीईटी विश्लेषण द्वारा की गई थी। तैयार छिद्रपूर्ण सक्रिय कार्बन के विद्युत-उत्प्रेरक कार्य का अध्ययन किया गया है जो ओईआर प्रदर्शन के लिए अच्छी स्थिरता को दर्शाता है (चित्र 10.27)।



चित्र 10.27: संस्थान के इलेक्ट्रोकेमिकल प्रभाग में इलेक्ट्रोकेमिकल वर्कस्टेशन पर किया गया इलेक्ट्रोकेमिकल कैपेसिटरीजेशन



10.3.5.2 बायोमास लिग्निन मूल्य वृद्धि

इस कार्य में, लिग्निन से लिग्निन-व्युत्पन्न डिमर, ट्रिमर्स और अन्य फेनोतिक यौगिकों के उपयुक्त विकास और प्रसंस्करण तकनीकों पर शोध शुरू किया जाता है। इस कार्य में (i) बायोमास के क्रिस्टलीकरण और जटिल रसायनता को कम करने और अधिक शुद्धता के लिग्निन का उत्पादन करने के लिए लिग्निन को अलग करने के बाद बायोमास का पूर्वउपचार (ii) डीमोलीग्राइजेशन के दौरान सटीक इन-सीटू लिग्निन करेक्टराइजेशन के लिए रासायनिक विश्लेषण में प्रगति शामिल है। क्लिफायती और कार्बन-तटस्थ तकनीकों के माध्यम से लिग्निन के मूल्य वृद्धि की परिकल्पना महत्वपूर्ण अवसरों को प्राप्त करने और आधुनिक व्यावसायीकरण की सुविधा प्रदान करने के लिए की गई है।

10.3.5.3 बायोमास कृषि अवशेषों के थर्मल विहिवियर पर टोरिफिकेशन का प्रभाव

इस कार्य में विभिन्न कृषि अवशेषों के भौतिक रासायनिक विहिवियर और प्रत्यावर्तन प्रक्रिया के दौरान थर्मल विहिवियर पर इसके प्रभाव की जांच की जाती है (चित्र 10.28)। टोरिफिकेशन के दौरान, हेमिकेलुलोज और वाष्पशील सामग्री का महत्वपूर्ण अंश कम हो जाता है, जिससे उच्च हीटिंग मान में सुधार आता है। इस उपचार से कम वाष्पशील सामग्री, उच्च कार्बन सामग्री और उच्च हीटिंग मान सहित उच्च टोरिफिकेशन तापमान के साथ ईंधन गुणों में सुधार हुआ है। इसके अलावा इस पूर्व-उपचार से एक्टिवेशन ऊर्जा काफी कम हो गई। इसके परिणाम कृषि अवशेषों को ऊर्जा और रसायनों में बदलने के थर्मोकेमिकल कनवर्जन के लिए महत्वपूर्ण बुनियादी डेटा सहायता प्रदान करते हैं।



चित्र 10.28: अलग-अलग तापमान पर टोरिकाइड कृषि-अवशेष

10.3.5.4 कृषि अवशेष राख से एसआईओ₂ नैनोकणों की निकास

प्रभाग ने उच्च मूल्यवर्धन वाले उत्पाद की प्राप्ति के लिए सिलिका निकालने हेतु बायोमास अवशेषों के उपयोग पर भी काम शुरू किया। प्रारंभिक परीक्षण चावल के भूसे (पीबी 126), औद्योगिक कोयला फ्लायैश और बायोमास फायर्ड फ्लायैश से एसआईओ₂ नैनोकणों को निकालने के लिए किया गया था (चित्र 10.29)। प्राप्त परिणाम सकारात्मक हैं और व्यावसायीकरण के लिए इस पर आगे की कार्यवाही किए जाने की योजना है।



चित्र 10.29: चावल के भूसे (पीबी 126), औद्योगिक कोयला फ्लायैश और जलाए गए बायोमास फ्लायैश से निकाले गए एसआईओ₂ नैनोकण



10.3.6 बायोमास और ऊर्जा प्रबंधन प्रभाग के तहत गतिविधियाँ

10.3.6.1 जीआईएस प्रौद्योगिकी का उपयोग कर बायोमास संसाधन आकलन

प्रभाग ने देश के बायोमास संसाधन आकलन पर कार्य को शुरू किया। शुरुआती प्राथमिक और द्वितीयक डेटा एकत्र किया जाता है और इसके सत्यापन के लिए परीक्षण किया जाता है। पूरे देश में बायोमास उपलब्धता का पूर्वानुमान लगाने के लिए सभी प्रमुख मापदंडों पर विचार करके एक मॉडल तैयार किया जा रहा है।

10.3.6.2 प्रौद्योगिकी आउटरीच और प्रदर्शन

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (पीएयू) में किसान मेला: पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना द्वारा आयोजित किसान मेला-2022 (23-24 सितंबर, 2022) में एसएसएस-नीबे ने एक रणनीतिक स्टाल का प्रदर्शन किया। पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (पीएयू) में किसान मेला मेगा इवेंट था, जिसमें किसानों, कृषि-उद्योग और अन्य प्रासंगिक हितधारकों की भागीदारी थी। वैज्ञानिकों और आरए की एक टीम ने पीएयू किसान मेला-2022 में संस्थान का प्रतिनिधित्व किया और प्रौद्योगिकियों तथा चल रहे कार्य का प्रदर्शन किया। स्टाल ने मेले में आने वाले लोगों का बहुत ध्यान आकर्षित किया।

26-27 सितंबर, 2022 को एसएसएस-नीबे में उन्नत बायोमास कुकरटोव का एक लाइव प्रदर्शन किया गया था। यह पहल जैन विश्वविद्यालय, बैंगलोर के साथ एसएसएस नीबे के संयुक्त सहयोग के परिणामस्वरूप की गई थी। 15 से अधिक विभिन्न हितधारक संगठनों/व्यक्तियों ने अंतिम उपयोग एप्लिकेशन के रूप में गर्मजोशी के साथ प्रदर्शन करने के लिए एसएसएस-नीबे में आए, जिसमें गुरुद्वारों के लोग, मिठाई की दुकान के मालिक, रेल कोच फैक्ट्री (आरसीएफ), विभिन्न संस्थानों के संकाय और छात्र, उद्योग के अधिकारी आदि शामिल थे। इस कार्यक्रम के दौरान, एसएसएस-नीबे में बायोगैस, इथेनॉल, बायोडीजल, बायो-ब्रूड, बायोचार, पेलेट आदि सहित विभिन्न बायोमास-टू-बायोएनर्जी उपायों पर किए गए कार्य का प्रदर्शन भी किया गया।

10.3.6.3 भारतीय संदर्भ में सघन बायोमास उत्पादों के लिए मानकों का विकास

एसएसएस-नीबे ने बायोमास ब्रिकेट/पेलेट के लिए मानकों और दिशानिर्देशों को विकसित करने में एक जानकारी के साझेदार के रूप में योगदान दिया, जिसे एमएनआरई और जीआईजेड की ओर से एडमिनिस्ट्रेटिव स्टॉफ कॉलेज ऑफ इंडिया, हैदराबाद द्वारा एंकर किया गया था। यह गतिविधि ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा आपूर्ति में सुधार के उद्देश्य से भारत और जर्मनी के बीच एक द्विपक्षीय सहयोग परियोजना आईजीईएनए एक्ससेस-II के तहत की गई थी। बहु-हितधारक चर्चा के आधार पर मसीदा मानक और दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं। एसएसएस-नीबे विद्युत मंत्रालय के समर्थ मिशन के तहत उप-समिति के सदस्य के रूप में भी कार्य कर रहा है।

10.3.7 प्रकाशन

वर्ष 2022-23 के दौरान, संस्थान में काम करने वाले वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न पत्रिकाओं, सम्मेलनों, पुस्तकों आदि में 19 प्रकाशन प्रकाशित किए गए।

10.3.8 पेटेंट

वर्ष के दौरान, संस्थान ने बायो केमिकल कन्वर्जन के क्षेत्र में दो पेटेंट प्रकाशित किए। प्रकाशित पेटेंट का विवरण है:

- सचिन कुमार, मीनू हंस, रिचा सिंह, निधि साहनी और प्रतिभा धीरन, लिग्नेसेलुलॉसिक बायोमास से बायोगैस का उत्पादन करने की विधि; (एप्लीकेशन नं. टीईएमपी/ई1/27176/2022-डीईएल (संदर्भ सं.: 202211024777); दिनांक: 27.04.2022; देश: भारत)।
- सचिन कुमार, अरुण अरोड़ा, नीलेश के. शर्मा और शुवाशीष बेहरा, बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए धान की पसाली का एक साथ सैकरिफिकेशन और को-फर्मेंटेशन; (एप्लीकेशन नं. 202211001560; दिनांक: 11.01.2022; देश: भारत)।



10.3.9 अक्षय ऊर्जा में शैक्षणिक कार्यक्रम

संस्थान ने 2020 के दौरान डॉ बी आर अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी), जालंधर के साथ संयुक्त सहयोग से अक्षय ऊर्जा में परारनातक (एम.टेक) का एक शैक्षणिक पाठ्यक्रम शुरू किया। एम.टेक कार्यक्रम (2020-2022) के पहले बैच ने सफलतापूर्वक अपना पाठ्यक्रम कार्य पूरा कर लिया है और उन सभी को सफलतापूर्वक उद्योग और शिक्षण में रखा गया है। चालू वर्ष में, शैक्षणिक सत्र 2022-23 के लिए अक्षय ऊर्जा में एम.टेक का तीसरा बैच अगस्त 2022 में शुरू किया गया था। शैक्षणिक सत्र 2021-22 के छात्र एनआईटी-जे और नीबे में एम.टेक थीसिस का काम कर रहे हैं। डॉ बी आर अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर में पीएचडी कार्यक्रम के तहत छात्रों ने अपने डॉक्टरेट की उपाधि के लिए शोध कार्य भी किया।

10.3.10 प्रशिक्षण कार्यक्रम

10.3.10.1 'बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन' पर राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

एसएसएस-नीबे में 17-21 अक्टूबर, 2022 को 'बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन' पर पांच दिवसीय 'राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम' आयोजित किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य बायोगैस को सीबीजी तथा बायोसीएनजी में उन्नत ढँसे किया जाता है, के बारे में विस्तृत जानकारी के साथ-साथ बायोगैस संयंत्रों के निर्माताओं, शुद्धिकरण प्रणालियों, इंजनों, गैस प्रवाह मीटर, परियोजना डेवलपर्स, कार्यान्वयनकर्ताओं, परामर्शदाताओं, बायोगैस के उम्मीदवारों और स्टार्ट-अप को बायोगैस उत्पादन, संवर्धन, डिजाइन, संचालन और रखरखाव तथा नीति और वित्तपोषण जैसे बायोगैस प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं के लिए प्रशिक्षण प्रदान करना था ताकि उन्हें ईंधन के रूप में बायोगैस के महत्व और बायोगैस कार्यक्रम की वर्तमान स्थिति से परिचित कराया जा सके। यह कार्यक्रम बायोगैस कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में शामिल क्षेत्र पर्यवेक्षी कार्यकर्ताओं के लिए भी था। प्रशिक्षण कार्यक्रम एम.टेक, पीएचडी स्कॉलर्स, उद्योग के हितधारकों, शिक्षाविदों आदि सहित 40 प्रतिभागियों के साथ आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में देश भर से प्रतिभागी भाग लेते हैं।

10.3.10.2 'अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियाँ: हाल की प्रगति और तकनीकी-आर्थिक पहलू' पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

28 नवंबर से 01 दिसंबर, 2022 तक संस्थान में 'अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियाँ: हालिया प्रगति और तकनीकी-आर्थिक पहलू' पर एक राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम को सौर, पवन और जैव ऊर्जा, ऑफ-ग्रिड और ग्रिड बिजली उत्पादन, औद्योगिक परियोजनाओं के लिए वित्तपोषण और अक्षय ऊर्जा के लिए तकनीकी-आर्थिक और नीतियों सहित अक्षय ऊर्जा के विभिन्न अनुप्रयोगों के महत्व को आरंभ करने के लिए डिजाइन किया गया था। प्रो. मनोज कुमार, कुलपति, डीएवी विश्वविद्यालय को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था और उन्होंने 28 नवंबर, 2022 को उद्घाटन भाषण दिया। प्रतिभागी राज्य नोडल एजेंसियों, शिक्षाविदों, केवीआईसी और उद्योग आदि सहित विभिन्न पृष्ठभूमि से थे।

10.3.11 संस्थान में आयोजित कार्यक्रम

10.3.11.1 राष्ट्रीय ऊर्जा संरक्षण दिवस

पुष्पा गुजराल साईंस सिटी द्वारा राष्ट्रीय ऊर्जा संरक्षण दिवस-2022 के आयोजन पर दिनांक 14.12.2022 को एक वेबिनार का आयोजन किया गया। इस अवसर पर महानिदेशक, नीबे को जूम मीटिंग के माध्यम से पंजाब के छात्रों को संबोधित करने के लिए आमंत्रित किया गया था।

10.3.11.2 हिंदी दिवस और पखवाड़ा

संस्थान ने दिनांक 14 से 28 सितंबर, 2022 तक हिंदी पखवाड़ा मनाया। भारत सरकार के राजभाषा अधिनियम के अनुसार राजभाषा 'हिन्दी' के प्रचार-प्रसार के लिए हिन्दी पखवाड़े के अन्तर्गत अनेक कार्यक्रम का आयोजन किए जाते हैं। 14 दिनों तक चले इस कार्यक्रम में विभिन्न विधाओं की प्रतियोगिताएं, जैसे निबंध लेखन, किञ्च प्रतियोगिता, वाद-विवाद प्रतियोगिता और कवि सम्मेलन का आयोजन किया गया।



10.3.11.3 76वां स्वतंत्रता दिवस समारोह

संस्थान में 15 अगस्त को 76वां स्वतंत्रता दिवस मनाया गया। इस अवसर पर महानिदेशक ने ध्वजारोहण किया। इस अवसर पर परिसर में कर्मचारियों द्वारा लगभग 75 से अधिक पेड़ पौधे लगाए।

10.3.11.4 साइबर जागरूकता दिवस

संस्थान ने गृह मंत्रालय के निर्देशानुसार दिनांक 6 अक्टूबर, 2022 को पहला 'साइबर जागरूकता दिवस' मनाया। इंटरनेट की गहरी पैठ और हमारे दैनिक जीवन में साइबर गतिविधियों पर निर्भरता के साथ, साइबर सुरक्षा एक बड़ी धिता बन गई है। इसलिए, साइबर स्वच्छता और साइबर सुरक्षा के मुद्दों पर हमारे संस्थान में अधिक जागरूकता पैदा करने के लिए संस्थान में एक विशेषज्ञ वार्ता आयोजित की गई थी। एनआईसीए कपूरथला के जिला सूचना विज्ञान अधिकारी/तकनीकी निदेशक संजीव कुमार गाबा को व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया था।

10.3.11.5 सतर्कता जागरूकता सप्ताह

संस्थान में 31 अक्टूबर, 2022 से 6 नवंबर, 2022 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। इस सप्ताह में निम्नलिखित विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए:

- प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता
- वाद-विवाद प्रतियोगिता
- स्लोगन प्रतियोगिता
- सतर्कता जागरूकता पर अतिथि व्याख्यान

इस अवसर पर, श्री आर के वर्मा (मुख्य सतर्कता अधिकारी), रेल कोच फैक्ट्री, कपूरथला को सतर्कता जागरूकता पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया और सभी अधिकारियों ने इसमें भाग लिया तथा उनके साथ बातचीत की।

10.4 सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी)

10.4.1 भूमिका

सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत कंपनी अधिनियम 2013 के तहत धारा-3 कंपनी है, जिसमें भारत सरकार का 100 प्रतिशत स्वामित्व है। कंपनी देश में नवीकरणीय ऊर्जा (आरई) क्षेत्र के विकास के लिए भारत सरकार की कार्यान्वयन और निष्पादन शाखा है।

10.4.2 व्यावसायिक गतिविधियाँ

10.4.2.1 बड़े पैमाने पर सौर परियोजनाओं के लिए निविदाएं

सेकी राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के तहत सौर परियोजनाओं के विकास के लिए एनएनआरई की एक कार्यान्वयन एजेंसी है। इस मोड के तहत (डेवलपर-मोड के रूप में संदर्भित), सेकी सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए डेवलपर्स के घयन के लिए अखिल भारतीय/राज्य-विशिष्ट आधार पर निविदाएं जारी करता है, जिनका घयन पारदर्शी टैरिफ-आधारित ई-बिडिंग और ई-रिवर्स नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से किया जाता है। इन परियोजनाओं में निदेश संबंधित परियोजना विकासकर्ताओं द्वारा किया जाता है। सेकी ने विद्युत व्यापार मध्यस्थ के रूप में विद्युत की कुल खरीद के लिए विकासकर्ताओं के साथ दीर्घावधि विद्युत खरीद करार (पीपीए) और विभिन्न डिस्कॉम के साथ दीर्घावधि विद्युत बिक्री करार (पीएसए) पर हस्ताक्षर किए हैं।





चित्र 10.30: सेकी (आईएसटीएस-1) निविदा के तहत राजस्थान में 2x300 मेगावाट सौर परियोजनाएं

इससे पहले, सेकी ने एमएनआरई की व्यवहार्यता अंतराल निधि (बीजीएफ) योजनाओं (एनएसएम चरण-II, बैच-I, III और IV) और सीपीएसयू योजना (चरण-II) के तहत निविदाएं जारी की थीं। विनिर्माण से जुड़े सौर के तहत निविदाएं भी पूर्व के वर्षों में दी गई हैं। वर्तमान में, मानक बोली दिशानिर्देशों के आधार पर टेंडर-बोली पर निविदाएं जारी की जा रही हैं।



चित्र 10.31: सेकी-IV निविदा के तहत राजस्थान के जैसलमेर में 300 मेगावाट की सौर परियोजना

दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, विनिर्माण सुविधाओं की संचित प्रदत्त सौर क्षमता 35.676 गीगावाट और 3 गीगावाट क्षमता से अधिक है, इसमें से 12.465 गीगावाट क्षमता की परियोजनाओं को चालू कर दिया गया है (31.12.2022 तक)।

10.4.2.2 पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए निविदाएँ

सेकी राष्ट्रीय लक्ष्य की पूर्ति की दिशा में डेवलपर-मोड में पैन-इंडिया आधार पर बड़े पैमाने पर पवन ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना के लिए निविदाएं निकालता है।

सेकी द्वारा 13.83 गीगावाट (31.12.2022 तक) की संचित पवन क्षमता प्रदान की गई है, जिसमें से 1.1 गीगावाट वित्त वर्ष 2022-23 (31.12.2022 तक) के दौरान प्रदान की गई है। प्रदत्त क्षमता में से, 4.75 गीगावाट (31.12.2022 तक) चालू की जा चुकी है और शेष क्षमताएँ कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं।





चित्र 10.32: सेकी पवन (ट्रांस V) टेंडर के तहत गुजरात में 229.5 मेगावाट पवन परियोजना

10.4.2.3 हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए निविदाएं

आरई विद्युत में दृढ़ता और लचीलापन लाने के लिए ऑफटेकर्स की मांग को पूरा करने के लिए, सेकी ने विभिन्न विन्यासों अर्थात् सौर-पवन हाइब्रिड, पीक आवर्स के दौरान सुनिश्चित आपूर्ति के साथ आरई और राउंड द क्लॉक (आरटीसी) आरई के साथ निविदाएँ जारी की हैं, जिसमें विभिन्न आरई/ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और/या ऊर्जा भंडारण के संयोजन जैसा लागू हो, का प्राधान्य है।

इस खंड में संचित प्रदत्त क्षमता 6.77 गीगावाट (31.12.2022 तक) है, जिसमें से 1.17 गीगावाट वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान प्रदान की गई है। प्रदत्त क्षमता में से 1.44 गीगावाट परियोजनाओं को 31.12.2022 तक चालू कर दिया गया है।



चित्र 10.33: सेकी हाइब्रिड (ट्रांस II) निविदा के तहत 600 मेगावाट की हाइब्रिड परियोजना



10.4.2.4 ग्रिड से जुड़े रूफ-टॉप कार्यक्रम

सेकी ने एमएनआरई की विभिन्न योजनाओं के तहत देश में प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से रूफटॉप सौर को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

केंद्र/राज्य सरकार, मंत्रालयों, विभागों आदि के भवनों पर 97.5 मेगावाट ग्रिड से जुड़ी रूफटॉप सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए एमएनआरई की उपलब्धि से जुड़ी प्रोत्साहन योजना के तहत विभिन्न विकासकर्ताओं को 78.39 मेगावाट क्षमता की परियोजनाएं प्रदान की गईं, जिनमें से 48 मेगावाट से अधिक क्षमता की परियोजनाओं को स्थापित किया गया है (31.12.2022 तक)।

मई 2022 में, सेकी ने केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बलों (सीएपीएफ), राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड (एनएसजी) आदि के परिसरों में सौर रूफटॉप पीवी पावर प्लांट्स की स्थापना के लिए गृह मंत्रालय (एमएचए) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। समझौता ज्ञापन के अनुसरण में सितंबर 2022 में सेकी ने रूफटॉप सौर परियोजनाओं हेतु डेवलपर्स के चयन के लिए निविदा जारी किया है।

10.4.2.5 आरई को बढ़ावा देने के लिए एमएनआरई की अन्य योजनाएं

सेकी पूर्व-निर्धारित प्रगति के लक्ष्यों के आधार पर कार्यान्वयन एजेंसियों को केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) के संवितरण की भूमिका के साथ एमएनआरई योजनाओं को भी लागू कर रहा है। चल रही योजनाएं हैं: (क) सौर पार्क योजना; (ख) रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए योजना।

आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, केरल और उत्तर प्रदेश राज्यों में सौर पार्कों का कार्यान्वयन योजना प्रावधानों के अनुसार संबंधित राज्य नामित एजेंसियों के साथ सेकी की संयुक्त उद्यम कंपनियों के माध्यम से किया जाता है।

10.4.2.6 परियोजना विकास

सेकी अपने स्वयं के निवेश के माध्यम से आरई परियोजनाओं को विकसित करता है और आरई परियोजनाओं के लिए अन्य सरकारी एजेंसियों/सार्वजनिक उपक्रमों को परियोजना प्रबंधन परामर्श सेवाएँ प्रदान करता है।

परिचालन कंपैक्स परियोजनाएं:

- राजस्थान के जोधपुर जिले के बड़ी सिड में 10 मेगावाट की सौर परियोजना।
- अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में 1 मेगावाट रूफटॉप सौर परियोजना।
- कर्नाटक में डीआरडीओ कोलार में 10 मेगावाट की सौर परियोजना।

चालू/आगामी कंपैक्स परियोजनाएं:

- लक्षद्वीप द्वीप समूहों में बैटरी भंडारण परियोजना के साथ 1.95 मेगावाट सौर परियोजना। परियोजना कार्यान्वयनाधीन है।
- जम्मू-कश्मीर पीएमडीपी 2015 योजना के तहत लेह में बैटरी भंडारण के साथ 20 मेगावाट सौर परियोजना। परियोजना कार्यान्वयनाधीन है।
- राजनांदगांव, छत्तीसगढ़ में बैटरी भंडारण के साथ 100 मेगावाट सौर परियोजना। परियोजना कार्यान्वयनाधीन है।
- एमएनआरई की सीपीएसयू योजना चरण-II, ट्रांच-III के तहत सेकी को 1200 मेगावाट क्षमता की सौर परियोजनाएं आवंटित की गई हैं।
- झारखंड में रांची के गैतलसूद जलाशय में 100 मेगावाट की फ्लोटिंग सौर परियोजना। परियोजना भारत सरकार द्वारा अनुमोदित है।



10.4.2.7 लद्दाख में 13 गीगावाट आरई परियोजना

सेकी ने लद्दाख में अल्ट्रा मेगा आरई परियोजना स्थापित करने के लिए साइट की पहचान की थी। इस परियोजना में लेह जिले के पांगए डेब्रिंग और खरनाक गांवों में 9 गीगावाट सौर और 4 गीगावाट पवन आधारित उत्पादन की स्थापना शामिल है। इस परियोजना में बीईएसएस की 3 गीगावाट, 12 जीडब्ल्यूएच भी होगा। 48,250 एकड़ के कुल भू-क्षेत्रफल की पहचान की गई है। सेकी ने परियोजना क्षेत्र के लिए विस्तृत एरियल टोपोग्राफी के साथ-साथ पर्यावरण और सामाजिक प्रभाव आकलन (ईएसआईए) के अध्ययन के लिए कार्य सीमा था। उत्पादित बिजली की निकासी के लिए अलग से 5 गीगावाट क्षमता की पारेषण प्रणाली की योजना बनाई जा रही है।

10.4.2.8 विद्युत व्यापार

सेकी निविदाओं के माध्यम से स्थापित सौर पवन, हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए डेवलपर्स और ऑफ-टेकर्स के बीच मध्यस्थ बिजली खरीदार है। सेकी के पास अखिल भारतीय आधार पर बिजली व्यापार करने के लिए केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) से श्रेणी-1 ट्रेडिंग लाइसेंस है। सेकी ने 35 डिस्कॉम के साथ 45,133 गीगावाट क्षमता (संचित, 31.12.2022 तक) के बिजली बिक्री समझौते (पीएसए) पर हस्ताक्षर किए हैं। वित्त वर्ष 2022-23 में, कंपनी ने 25.48 बिलियन यूनिट आरई पावर (अनंतिम, 31.12.2022 तक) का कारोबार किया है।

10.4.3 नई पहलें

तेजी से विकसित आरई क्षेत्र के अनुरूप, सेकी ग्रीन हाइड्रोजन और ग्रीन अमोनिया, ग्रीनिंग इलेक्ट्रिक कीकल चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर, वेस्ट-टू-एनर्जी, एनर्जी स्टोरेज आदि जैसे नए व्यावसायिक क्षेत्रों में प्रवेश कर रहा है और प्रासंगिक हितधारकों के साथ जुड़ रहा है।

10.4.4 वित्तीय प्रदर्शन:

पिछले वर्ष की तुलनात्मक स्थिति के साथ वित्तीय वर्ष 2021-22 के वित्तीय प्रदर्शन की मुख्य विशेषताएं तालिका 10.2 में उल्लिखित हैं।

तालिका 10.2: वित्त वर्ष 2021-22 के लिए वित्तीय प्रदर्शन

विवरण	वित्त वर्ष 2021-22	वित्त वर्ष 2020-21 (तुलनात्मक संदर्भ के लिए)	राशि (करोड़ रु. में)
			वित्त वर्ष 2020-21 की तुलना में वित्त वर्ष 2021-22 में % वृद्धि
निवल मूल्य	1060.46	873.58	21.39%
कुल राजस्व	7310.38	5,464.68	33.78%
कर पूर्व लाभ	319.92	237.59	34.65%
कर परभाव लाभ	240.32	177.71	35.23%

10.5 भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)

10.5.1 भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन भारत सरकार का एक मिनी एल (श्रेणी-1) प्रतिष्ठान है। इरेडा एक पब्लिक लिमिटेड सरकारी कंपनी है, जिसे वर्ष 1987 में एक गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्थान के रूप में स्थापित किया गया था, जोकि ऊर्जा के नवीन और नवीकरणीय स्रोतों और ऊर्जा दक्षता/संरक्षण से संबंधित परियोजनाओं को बढ़ावा देने, विकसित करने और वित्तीय सहायता प्रदान करने का कार्य करती है जिसका आदर्श वाक्य: शाश्वत ऊर्जा है।



10.5.2 उधार संबंधी प्रचालन

- (i) वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान, इरेडा ने अब तक की सर्वाधिक ऋण संस्वीकृति 23,921.06 करोड़ रुपये है जो कि पिछले वर्ष की ऋण संस्वीकृति 11,001.30 करोड़ रुपये की तुलना में 117.44% की वृद्धि तथा अब तक का सर्वाधिक ऋण संवितरण 8,828.35 करोड़ रुपये है जो कि पिछले वर्ष के संवितरण 16,070.82 करोड़ रुपये की तुलना में 82.04% की रिकॉर्ड वृद्धि दर्ज की गई। उपर्युक्त संस्वीकृत ऋण से (सह-वित्तपोषित परियोजनाओं/अधिग्रहण ऋणों सहित) 3,221.71 मेगावाट की विद्युत उत्पादन क्षमता में वृद्धि, 5,199 मेगावाट प्रति वर्ष के आरई उपकरण विनिर्माण, 650 केएलपीडी के इथेनॉल उत्पादन, विद्युत वाहनों की 3,000 इकाइयों और 1,000 एमवीए ट्रांसमिशन/इंवेक्यूशन बुनियादी ढांचा के लिए सहायता करेगी। वित्तीय वर्ष 2021-22 के लिए संस्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार विवरण और दिनांक 31.12.2022 के अनुसार संघयी उपलब्धियाँ नीचे तालिका 10.3 में दी गई है।
- (ii) वित्तीय वर्ष 2022-23 (31.12.2022 तक) के दौरान ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का विवरण और 01.01.2023 से 31.03.2023 की अवधि के लिए अनुमानित स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा तालिका 10.4 में दिया गया है।

तालिका 10.3: इरेडा वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा और संघयी उपलब्धियाँ

(करोड़ रु. में)

वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा			संघयी ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा	
क्षेत्र	स्वीकृतियाँ	संवितरण (पिछले वर्ष की स्वीकृति सहित)	संघयी स्वीकृतियाँ (31.12.2022 तक)	संघयी संवितरण (31.12.2022 तक)
पवन विद्युत	2,538.90	2,114.38	32,494.31	21,715.71
हाइड्रो पावर	2,1610.04	1,195.09	12,754.23	8,275.58
बायोमास (बायोगैस और कोजेनरेशन सहित)	42.79	16.57	5,596.58	3,603.82
ऊर्जा सक्षता और संरक्षण (ऊर्जा पट्टे सहित)	95.70	77.85	1,381.71	434.51
सौर ऊर्जा	4,880.24	3,406.15	40,361.80	21,223.90
अपशिष्ट से ऊर्जा	0.00	107.20	1,083.89	574.17
औद्योगिक बहिष्कार से बायोमिथेनशन, बायोमास ब्रिकेटिंग और बायोमास गैरीकरण			104.37	72.71
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (एनसीईएफ)			156.57	127.14
बिल डिस्काउंटिंग			181.97	161.76
ब्रिज लोन			223.86	156.14
अत्यावधि ऋण	11,754.26	8,323.15	35,744.14	29,848.86
एमएसएमई के लिए गारंटीकृत आपतकालीन क्रेडिट लाइन	260.10	290.36	470.65	441.72
इलेक्ट्रिक वाहन	267.79	35.71	311.48	214.24
विविध (गारंटीयोजना + ट्रांसमिशन और इंवेक्यूशन + इथेनॉल + एलओसी + विनिर्माण + हाइब्रिड पवन और सौर)	1,912.24	504.37	10,446.34	2,686.29
कुल	23,921.06	16,070.82	1,41,311.89	89,536.55



तालिका 10.4: इरेडा वित्त वर्ष 2022-23 (31.12.2022 तक) के दौरान ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा और संचयी अनुमान

(करोड़ रु. में)

वित्त वर्ष 2022-23 (31.12.2022 तक) के दौरान ऋण स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा			01.01.2023 से 31.03.2023 तक अनुमानित स्वीकृतियों और संवितरण	
क्षेत्र	स्वीकृतियाँ	संवितरण	स्वीकृतियाँ	संवितरण
पवन विद्युत	3,293.47	1,242.66	7,271.80	2,535.16
हाइड्रो पावर	1,332.88	1,435.68	4,545.61	4,392.50
बायोमास (बायोगैस और कोजेनरेशन सहित)	66.04	47.27	773.19	277.67
ऊर्जा दक्षता और संरक्षण (ऊर्जा पट्टा सहित)				1.55
सीर ऊर्जा	7,698.46	2,193.80	3,411.33	6,333.05
अपेक्षित से ऊर्जा	122.60	33.59		62.77
औद्योगिक बहिष्कार से बायोमिथेनशन				
बायोमास ब्रिकेटिंग				
बायोमास गैसीकरण				
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (एनसीईएफ)				
बिल डिस्काउंटिंग				
ब्रिज लोन				
अत्यावधि ऋण	3,908.00	3,560.65	350.00	950.00
एमएनएआई के लिए गारंटीकृत आपातकालीन क्रेडिट लाइन	4.00	6.19		
इलेक्ट्रिक वाहन	43.69	178.53	220.00	229.00
विविध (गारंटी योजना + ट्रांसमिशन और इमेक्यूशन + इन्वेंट्री + एलओसी + विनिर्माण + हाइब्रिड पवन और सीर)	4,320.52	1,649.75		899.00
कुल	20,789.65	10,348.12	16,571.93	15,680.70

10.5.3 एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन

इरेडा ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के साथ वित्तीय वर्ष 2022-23 के लिए प्रमुख लक्ष्य निर्धारित करते हुए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किया है। वित्त वर्ष 2021-22 के लिए डीपीई द्वारा कंपनी के प्रदर्शन को "उत्कृष्ट" का दर्जा दिया गया है।

10.5.4 हरित ऊर्जा सहयोग के लिए समझौता ज्ञापन

वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान, इरेडा ने अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए सह-उधार/कंसोर्टियम ऋण देने के लिए बैंक ऑफ इंडिया और अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में तकनीकी-वाणिज्यिक परामर्श प्रदान करने के लिए महात्मा फुले नवीकरणीय ऊर्जा और अवसंरचना प्रौद्योगिकी (एमएचएपीआरईआईटी) के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) हस्ताक्षरित किया है।

10.5.5 संसाधन जुटाना

31 मार्च, 2022 के अनुसार इरेडा की कुल उधारी पिछले वर्ष में 24,000.01 करोड़ रुपए की तुलना में 27,613.07 करोड़ रुपए हो गई है। वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान इरेडा ने धरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय स्रोतों से 5,810.53 करोड़ रुपए जुटाए हैं।



कंपनी की नेटवर्क बढ़कर वित्तीय वर्ष 2021-22 के अंत में 5,268.11 करोड़ रुपए हो गई, जो कि पिछले वर्ष के नेटवर्क 2,995.19 करोड़ रुपए की तुलना में 75.89% की वृद्धि दर्ज की गई, इसमें भारत सरकार (जीओआई) द्वारा 1,500 करोड़ रुपये का इक्विटी शामिल है। इरेडा की प्रदत्त पूंजी वित्तीय वर्ष 2021-22 के अंत में 2,284.60 करोड़ रुपए है।

10.5.6 सूचना प्रौद्योगिकी

इरेडा ने पारदर्शी प्रणाली सुनिश्चित करने और मानवीय हस्तक्षेप को कम करने के लिए अपनी व्यावसायिक प्रक्रियाओं को स्वचालित करना जारी रखा है। इरेडा ने उन्नत सुरक्षा विशेषताओं के साथ माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस 365 के माध्यम से पूरी व्यावसायिक प्रक्रियाओं को सफलतापूर्वक क्लाउड वातावरण में अंतरित कर दिया है। चालू माइक्रोसॉफ्ट डाइनामिक्स-365 ईआरपी कार्यान्वयन से स्वचालन प्रणाली एवं प्रक्रियाओं को और अधिक मजबूत होने की उम्मीद है। हरित पहल और कागज रहित वातावरण की दिशा में, कंपनी में केंद्रीकृत स्कैनिंग समाधान लागू किया गया है।

10.5.7 सरकारी योजनाएँ

- क. **उत्पादन से जुड़े प्रोत्साहन (पीएलआई-1) पर एमएनआरई योजना:** एमएनआरई ने इरेडा को 'उच्च दक्षता वाले सीर पीवी मॉड्यूल' के लिए पीएलआई-1 योजना के लिए कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में नामित किया है। इस योजना के तहत 4500 करोड़ रुपये के पीएलआई परिव्यय के लिए तीन कंपनियों को लेंटर ऑफ अवार्ड (एलओए) जारी किया गया है। एलओए और योजना दिशागिर्देशों के अनुसार, 8737 मेगावाट की पूरी तरह से एकीकृत सीर पीवी मॉड्यूल निर्माण क्षमता नवंबर/दिसंबर, 2024 तक चालू होने वाली है। लाभार्थी भूमि अधिग्रहण, प्रौद्योगिकी टाई अप, वित्तीय समापन आदि के संबंध में कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं।
- ख. **सीपीएसयू योजना- चरण-II पर एमएनआरई की योजना:** इरेडा सीपीएसयू योजना-फंज-II के तहत ग्रिड से जुड़ी सीर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए वीजीएफ आधारित बोली (ट्रेंच-III) के लिए कार्यान्वयन एजेंसी है। इरेडा ने वीजीएफ आधारित बिडिंग के जरिए सीपीएसयू स्कीम (फंज-II) के तहत बिडिंग के ट्रेंच-III के तहत 6200 मेगावाट की कुल क्षमता आवंटित की है। सफल आवेदकों को लेंटर ऑफ अवार्ड (एलओए) की तारीख से 30 महीने की अवधि के भीतर उन्हें आवंटित पूरी क्षमता को चालू करना आवश्यक है।

10.5.8 मानव संसाधन विकास

इरेडा अपने सबसे महत्वपूर्ण संसाधन अर्थात इसकी सक्षम जनशक्ति को प्रमुख संपत्ति और संगठनात्मक सफलता के मूल तत्व के रूप में महत्व देता है। कंपनी में एक सुरक्षित और समावेशी कार्य वातावरण बनाए रखा जाता है, जिसमें कर्मचारीगण पेशेवर और व्यक्तिगत रूप से विकसित हो सकते हैं। इरेडा ने अपने कर्मचारियों की भलाई को बढ़ावा देने के लिए कई पहल की हैं। कंपनी ने 'आजादी का अमृत महोत्सव' के तत्वावधान में अपने कर्मचारियों के लिए निवारक स्वास्थ्य जांच का आयोजन किया। कंपनी ने कर्मचारियों के समग्र विकास के लिए आध्यात्मिक गुरु के मार्गदर्शन में नियमित रूप से मेडिटेशन का अभ्यास किया।

इरेडा के कर्मचारियों को डीपीई की अनुसंधान, विकास और परामर्श योजना (आरडीसी) के तहत नामांकन सहित कई ऑनलाइन और ऑफलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए नामांकित किया गया था। इरेडा के कर्मचारियों को शीर्ष संस्थानों से विभिन्न नेतृत्व कार्यक्रमों जैसे 'कार्यपालक विकास कार्यक्रम', 'सामरिक नेतृत्व कार्यक्रम' के लिए नामांकित किया गया था। इरेडा ने 'कार्यस्थल उत्पादकता और व्यक्तिगत प्रभावशीलता के लिए सचेतन', 'तनाव और स्वास्थ्य समस्याओं का प्रबंधन', 'प्राकृतिक चिकित्सा के माध्यम से योग', आदि पर विभिन्न जीवन शैली से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए कर्मचारियों को नामांकित करके कर्मचारियों की मानसिक और शारीरिक कल्याण पर ध्यान केंद्रित किया। महिला कर्मचारियों को बाह्य प्रशिक्षण एजेंसियों द्वारा आयोजित 'लैंगिक समानता और महिला सशक्तिकरण' और 'लैंगिक संवेदनशीलता और महिला सशक्तिकरण' कार्यक्रमों पर प्रशिक्षण के लिए नामित किया गया है।

इरेडा ने साइबर जागरूकता पैदा करने और साइबर धोखाधड़ी और साइबर अपराधों के विरुद्ध सुरक्षा के लिए कर्मचारियों को संवेदनशील बनाने हेतु 'साइबर जागरूकता दिवस' भी मनाया। वर्ष के दौरान, कंपनी का लक्ष्य कुल 1500 मानव-दिवस प्रशिक्षण प्राप्त करना है।



इरेडा ने वर्ष के दौरान, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, आजादी का अमृत महोत्सव, सतर्कता जागरूकता सप्ताह, हिंदी पखवाड़ा और महिला दिवस मनाया। इरेडा द्वारा अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों/अन्य पिछड़े समुदायों/विकलांग व्यक्तियों और ईडब्ल्यूएस से संबंधित श्रेणियों में लागू भारत सरकार की आरक्षण नीति का पालन किया जाता है। इरेडा सरकार द्वारा निर्धारित आरक्षण रोस्टर्स का पालन कर रहा है। इस वित्तीय वर्ष के दौरान कर्मचारियों के बीच आपसी संबंध बहुत सौहार्दपूर्ण और सामंजस्यपूर्ण बने रहे। इस समीक्षाधीन अवधि के दौरान किसी भी कार्य-दिवस की क्षति नहीं हुई। इरेडा उपर्युक्त विषय पर भारत सरकार के दर्शन के अनुरूप महिलाओं के लिए विकास के समान अवसर प्रदान करता है। कंपनी के पास पदानुक्रमित स्तरों पर महत्वपूर्ण और प्रमुख कार्यात्मक क्षेत्रों में महिला कर्मचारीगण हैं। महिलाओं का अच्छी तरह से प्रतिनिधित्व है और कुल कार्य बल का 26% महिलाएँ हैं।

दिनांक 31.12.2022 तक, कंपनी में 158 पूर्णकालिक कर्मचारी हैं जिनमें 142 कार्यपालक और 16 गैर-कार्यपालक शामिल हैं।

10.5.9 कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी/सतत विकास

एक सामाजिक रूप से जिम्मेदार कॉर्पोरेट के रूप में, इरेडा अपनी व्यावसायिक योजनाओं के अनुरूप सार्थक सामुदायिक विकास परियोजनाओं की सहायता करने के लिए और देश के सतत विकास के लिए भारत सरकार के विजन और अपने सीएसआर प्रभाव को बढ़ाने और आने वाले वर्षों में इसे प्राप्त करने के लिए प्रतिबद्ध है।

वित्तीय वर्ष 2022-23 के लिए, 977.83 लाख रुपये का सीएसआर बजट उपलब्ध है जो वित्तीय वर्ष 2020-21 से पहले पिछले वर्षों से अशेषित की गई अव्ययित राशि सहित और वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान खर्च की गई अतिरिक्त राशि के समायोजन/सेट ऑफ के बाद उपलब्ध है। दिनांक 31 दिसंबर, 2022 तक, 855.42 लाख रुपये की कुल राशि को मंजूरी दी गई है और सीएसआर परियोजनाओं पर 150.95 लाख रुपये की राशि खर्च हुई है।

वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान इरेडा की प्रमुख सीएसआर पहल निम्नलिखित हैं: -

- क. शिमला में सैम्पिया फाउंडेशन को "थेरेपी ऑन व्हील्स" के रूप में एक मोबाइल मेडिकल वैन प्रदान करना, जोकि विकलांग बच्चों को फिजियोथेरेपी, व्यावसायिक चिकित्सा और स्पीच थेरेपी प्रदान करता है।
 - ख. उत्तर प्रदेश के सिद्धार्थनगर और देवरिया में दो चिकित्सा ऑक्सीजन उत्पादन संयंत्र।
 - ग. ईडब्ल्यूएस श्रेणी से 03 बच्चों की सफल कोविलयर इम्प्लांट सर्जरी।
 - घ. उत्तर प्रदेश में आकांक्षी जिलों बलरामपुर, चन्दीली और सोनभद्र के लिए 527.61 लाख रुपये की कुल राशि की मंजूरी।
- वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान, कंपनी द्वारा अपनी सीएसआर पहल के तहत कंपनी द्वारा निम्नलिखित गतिविधियों/परियोजनाओं को शुरू किया गया जैसा कि तालिका 10.5 में दिखाया गया है।

तालिका 10.5: वर्ष 2022-23 (01 अप्रैल, 2022 से 31 दिसंबर, 2022) के दौरान इरेडा द्वारा की गई सीएसआर पहल

क्र.सं.	विवरण	लाख रुपये में
1	मोबाइल मेडिकल वैन निर्माण लागत और हिमाचल प्रदेश के शिमला और कुल्लू में संचालित दो मोबाइल मेडिकल वैन के लिए परिचालन व्यय।	42.45
2	सीएससी, लार, देवरिया, प्रदेश में 500 एलपीएम मेडिकल ऑक्सीजन जनरेटर प्लांट और 125 कंटीए जीजल जेनरेटर की आपूर्ति और स्थापना।	96.97
3	उन्नीथल गांव, गोगुन्दा प्रखंड, उदयपुर, राजस्थान में 13 कुओं का पुनर्विकास/पुनर्निर्माण कर पेयजल एवं सिंचाई स्रोत उपलब्ध कराना।	19.77



क्र.सं.	विवरण	लाख रुपये में
4	बंदोली एस्पिरेशनल डिस्ट्रिक्ट, यूपी के 65 सरकारी स्कूलों में 3 किलोवाट सोलर पीवी सिस्टम (ऑफ गिड) और 50 एलपीएच आरओ वाटर वेंडिंग मशीन की आपूर्ति और स्थापना करना।	293.08
5	उत्तर प्रदेश के खेमनगर आकांशी जिला, घोरावल ब्लॉक में माहवारी स्वच्छता को बढ़ावा देने के लिए स्वास्थ्य सेवार् प्रदान करना।	30.10
6	अंध प्रदेश के विनुकोंडा विधानसभा निर्वाचन क्षेत्र, यालनाडु जिला, नरसारावपेट के 23 गांवों में आरओ जल शोधनसंयंत्रों की आपूर्ति और स्थापना करना।	93.25
7	धिरंजीव मेडिकल फाउंडेशन, दिल्ली में इंडस्त्र्यूएस श्रेणी के 3 बच्चों की कॉन्विलयर इम्प्लान्ट सर्जरी के लिए वित्तीय सहायता की स्वीकृति।	20.70
8	बिहार के मधुबनी जिला, झंझारपुर अनुमंडल के 7 सरकारी विद्यालयों में 3 किलोवाट सोलर पीवी सिस्टम (ऑफ गिड) और 50 एलपीएच आरओ वाटर वेंडिंग मशीन (450890/- रुपये) की आपूर्ति और स्थापना।	31.56
9	उत्तर प्रदेश के आकांशी जिले मलरामपुर में 10 सरकारी स्वास्थ्य केंद्रों में कुल 170 किलोवाट रूफटॉप सोलर पीवी सिस्टम (ऑफगिड) की आपूर्ति और स्थापना।	204.44
10	इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, लोधी रोड, नई दिल्ली में 29.10 किलोवाट रूफटॉप सोलर पीवी सिस्टम (गिड कनेक्टेड) की आपूर्ति और स्थापना।	23.10
वर्ष 2022-23 के दौरान कुल स्वीकृत राशि		855.42

तालिका 10.6: सीएसआर के तहत 01.01.2023 से 31.03.2023 तक अनुमानित स्वीकृतियाँ और संवितरण

अनुमानित स्वीकृतियाँ	1.23 करोड़ रुपये
अनुमानित संवितरण	8.27 करोड़ रुपये



अध्याय-11

सहायक कार्यक्रम

11.1 सूचना और जन-जागरुकता कार्यक्रम

11.1.1 भारत बड़ी पन बिजली सहित अक्षय ऊर्जा स्थापित क्षमता की दृष्टि से विश्व में चौथे स्थान पर है। मंत्रालय ने लक्ष्य हासिल करने के लिए सुविधाजनक नीतियों एवं कार्यक्रमों को लागू करने के लिए क्रमबद्ध ढंग से कार्य किया है। आम लोगों को अक्षय स्रोत की पहलों, लाभों और उपयोग की जानकारी देने के लिए सूचना प्रसार एवं प्रचार आवश्यक है। इस पृष्ठभूमि में, अक्षय ऊर्जा के लिए आई एंड पीए कार्यक्रम की अवधारणा तैयार की गई है और कार्यान्वयन के लिए विकसित किया गया है।

11.1.2 इसे अधिक दक्ष एवं किफायती बनाने के उद्देश्य से सूचना युग के बदलते परिदृश्य में मौजूदा कार्यक्रम को मजबूत बनाने के लिए, जिसमें फेसबुक, इंस्टाग्राम, लिक्डइन, यूट्यूब आदि सहित नए सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर इसे प्रदर्शित करना शामिल है, ब्रोडकास्ट इंजीनियरिंग कंसलटेंट्स इंडिया लि. (बीईसीआईएल), जो भारत सरकार का मिनी रत्न सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम है, द्वारा मंत्रालय में सोशल मीडिया सेल गठित किया गया है।

11.1.3 अक्षय ऊर्जा के लिए कार्यक्रम का कार्यान्वयन सरकारी चैनलों अर्थात् (i) केंद्रीय संचार ब्यूरो (सीबीसी) (ii) राष्ट्रीय फिल्म विकास निगम (एनएफडीसी) (iii) दूरदर्शन (iv) आकाशवाणी (एआईआर) (v) राज्य नोडल विभागों/एजेंसियों और (vi) गैर-सरकारी संगठनों/शैक्षिक संस्था आदि का उपयोग करके, और मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय महत्व की प्रदर्शनियों में भागीदारी तथा साथ ही अन्य प्रासंगिक संस्थाओं/संगठनों के जरिए किया जाता है। यह क्रमशः अपनी तीन स्वायत्त संस्थाओं अर्थात् नाइस, नीवे और एसएसएस-नीवे और सार्वजनिक क्षेत्र के दो उपक्रमों अर्थात् इरेडा एवं सेकी के जरिए सूचना एवं जागरुकता भी प्रदान कर रहा है। वर्ष के दौरान अक्षय स्रोतों के लिए मीडिया रणनीति की समग्र व्यवस्था के तहत निम्नलिखित आई एंड पीए गतिविधियाँ विकसित की गईं:

- आजादी का अमृत महोत्सव के तहत मंत्रालय के कार्यक्रमों, योजनाओं, उपलब्धियों और भावी योजनाओं पर वेबिनार, कार्यशाला जैसे कई कार्यक्रम आयोजित किए गए और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर अपलोड किया गया तथा नोडल मंत्रालय अर्थात् संस्कृति मंत्रालय के पोर्टल पर भी अपलोड किया गया।
- अक्षय ऊर्जा संबंधी विभिन्न कार्यक्रमों/प्रदर्शनियों को मंत्रालय की लोगो सपोर्ट दिया गया।

11.2 मानव संसाधन विकास

11.2.1 एमएनआरडी की मानव संसाधन विकास (एचआरडी) योजना के तहत आर एंड डी और शैक्षिक संस्थाओं में विद्यार्थियों और शोधकर्ताओं को अक्षय ऊर्जा में अध्येतावृत्ति (फेलोशिप) प्रदान कर उच्चतर अध्ययनों और अनुसंधान पाठ्यक्रमों को बढ़ावा देने सहित सभी स्तरों पर कार्य बल के लिए प्रशिक्षणों में सहायता दी जाती है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा में स्नातकोत्तर और डॉक्टरेल स्तरों पर उच्चतर पाठ्यक्रम संचालित करने हेतु अपनी प्रयोगशालाओं के उन्नयन के लिए आर एंड डी और शैक्षिक संस्थाओं को भी सहायता दी जाती है। एचआरडी योजना के अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के तहत, कौशल विकास कार्यक्रम अर्थात् सूर्यमित्र, वरुणमित्र, वायुमित्र और जल ऊर्जामित्र अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना, चालू, प्रचालन और रखरखाव के लिए कार्यबल को प्रशिक्षित करने के लिए शुरू किया गया।

एचआरडी योजना के विभिन्न घटक इस प्रकार हैं—

- सभी स्तरों पर कौशल विकास को प्राथमिकता देते हुए अक्षय ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर अल्पकालिक प्रशिक्षण आयोजित करने के लिए शैक्षिक एवं अन्य संगठनों को सहायता। कौशल विकास कार्यक्रम जैसे सौर पीवी तकनीशियन



(सूर्यमित्र), सौर जल पंपिंग तकनीशियन (वरुण मित्र), पवन विद्युत संयंत्र तकनीशियन (वायुमित्र) और लघु पन बिजली संयंत्र तकनीशियन (जल ऊर्जा मित्र)।

- ख. एम.एससी./एम.टेक./पीएचडी/पीडीएफ डिग्री पाठ्यक्रम करने के लिए राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फेलोशिप (एनआरईएफ) योजना।
- ग. अनुसंधान संस्थानों में कार्य कर रहे अक्षय ऊर्जा में नवोन्मेषी विचार वाले प्रसिद्ध वैज्ञानिकों के लिए राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फेलोशिप योजना।
- घ. प्रयोगशाला उन्नयन के लिए उच्चतर शैक्षिक संस्थाओं को सहायता।
- ङ. राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा प्रशिक्षुतावृत्ति (इंटरशिप) योजना (एनआरईआई)।
- च. रिन्युएबल एनर्जी चेंबर।

11.2.2 एचआरडी योजना के तहत प्रस्ताव आमंत्रण

मंत्रालय की मानव संसाधन विकास योजना को अल्पकालिक प्रशिक्षण एवं कौशल विकास कार्यक्रम, अध्येतावृत्ति, प्रशिक्षुतावृत्ति, अक्षय ऊर्जा और रिन्युएबल एनर्जी चेंबर के लिए प्रयोगशाला उन्नयन के लिए सहायता जैसे घटकों के साथ वित्त वर्ष 2021-22 से 2025-26 तक की अवधि के लिए जारी रखा गया है। कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के तहत शैक्षिक, अनुसंधान संस्थाओं, प्रशिक्षण संस्थाओं, अनुसंधानकर्ताओं, प्रसिद्ध गैर-सरकारी संगठनों आदि से समाचार पत्रों में विज्ञापन के जरिए प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं। विभिन्न घटकों के तहत प्राप्त प्रस्तावों पर कार्यवाई की जा रही है।

11.2.3 राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा अध्येतावृत्ति योजना

एमएनआरई ने एनआरईएफ योजना के तहत अध्येतावृत्ति अथवा छात्रवृत्ति प्रदान कर 10 चुनिंदा शैक्षिक संस्थाओं में वर्तमान अध्येतावृत्तियों के जरिए अक्षय ऊर्जा में एम.एससी., एम.टेक., पीएचडी जैसे उच्चतर अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों एवं शोधकर्ताओं को अपनी सहायता जारी रखी। एनआरईएफ योजना के तहत वर्ष 2022-23 में वर्तमान अध्येतावृत्तियों के लिए एमएनआरई द्वारा सहायता प्राप्त संस्थाओं के ब्यौरे तालिका 11.1 में दिए गए हैं।

तालिका 11.1: एनआरईएफ कार्यक्रम के तहत वर्ष 2022-23 में वर्तमान अध्येतावृत्तियों के लिए एमएनआरई द्वारा सहायता प्राप्त संस्थाएं

क्र.सं.	संस्थाएं जिन्हें अध्येतावृत्ति प्रदान की गई (एम.एससी., एम.टेक., जेआरएफ/एसआरएफ (पीची.डीडी))
1	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खडगपुर
2	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
3	पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र
4	पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पुडुचेरी
5	श्री माता वैष्णो देवी विश्वविद्यालय, कटरा, जम्मू एवं कश्मीर
6	कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोची
7	भारतीय अभियंत्रण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, शिवपुर, पश्चिम बंगाल
8	लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
9	राष्ट्रीय मौलिक प्रयोगशाला (एनवीएल), सीएसआईआर, नई दिल्ली
10	राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान, कपूरथला - राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर



वित्त वर्ष 2022-23 में, एमएनआरई ने 62 नई अध्येतावृत्तियाँ प्रदान करने के लिए अपनी सहायता जारी रखी, जिसमें एनआरईएफ योजना के तहत मार्च, 2026 तक प्रति वर्ष 12 चुनिंदा शैक्षिक संस्थाओं में उच्चतर अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों एवं शोधकर्ताओं को 5 आरए/पीडीएफ, 24 पीएचडी और 33 एम.टेक शामिल हैं। प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (डीबीटी) के जरिए अध्येतावृत्तियाँ प्रदान की जाती हैं। अध्येतावृत्ति खंड के लिए सिफारिश किए गए संस्थानों की सूची तालिका 11.2 में दी गई है।

तालिका 11.2: वर्ष 2022-23 से 2025-26 (प्रति वर्ष) की अवधि के लिए अध्येतावृत्ति स्लॉट प्रदान करने के लिए चुनिंदा संस्थानों के ब्यौरे

क्र.सं.	विभाग/संस्थान का नाम
1	भारतीय प्रयोगिकी संस्थान, कानपुर
2	अनुप्रयुक्त विज्ञान एवं मानविकी विभाग, जामिघा मित्लिया इस्लामिया
3	सेन्टर फॉर एनर्जी स्टडीज, सावित्री बाई फुले विश्वविद्यालय, पुणे
4	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
5	सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल), नई दिल्ली
6	इंस्टीट्यूट फॉर एनर्जी स्टडीज, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई
7	कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोची
8	डिपार्टमेंट ऑफ ग्रीन एनर्जी टेक्नोलॉजी, पांडिचेरी विश्वविद्यालय
9	ऊर्जा विभाग, लेजपुर विश्वविद्यालय
10	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम
11	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई
12	राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान/एनआईटी, जालंधर

11.2.4 कौशल विकास कार्यक्रम और प्रशिक्षण

(क) सौर पीवी तकनीशियन (सूर्यमित्र कौशल विकास) कार्यक्रम

सौर ऊर्जा क्षेत्र की मांग पूरी करने के उद्देश्य से कार्य बल तैयार करने के लिए वर्ष 2015 में मंत्रालय द्वारा एक कौशल विकास कार्यक्रम अर्थात् सौर पीवी तकनीशियन (सूर्यमित्र) प्रशिक्षण आरंभ किया गया। वित्त वर्ष 2022-23 में 376 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया और अतिरिक्त 7200 सूर्यमित्रों का प्रशिक्षण कार्य राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम को सौंपा गया, जिनमें से 474 सूर्यमित्रों का प्रशिक्षण जारी है। ये प्रशिक्षण कार्य नाइस द्वारा बनाई गई रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) के जरिए सूचीबद्ध देश भर के विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षण केन्द्रों और साझेदार संगठनों के जरिए आयोजित किए जा रहे हैं। दिसम्बर, 2022 तक संघर्षी रूप से 51529 सूर्यमित्र प्रशिक्षित किए गए हैं। वर्ष 2015-16 से 2022-23 तक सूर्यमित्र कार्यक्रम की राज्य-वार प्रगति तालिका 11.3 में दर्शायी गई है।

तालिका 11.3: वर्ष 2015-16 से 2022-2023 तक विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षित सूर्यमित्रों की संख्या

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	प्रशिक्षित सूर्यमित्रों की संख्या						
		2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21 और 2021-22 (31.12.2022 तक)	कुल
1	आन्ध्र प्रदेश	235	398	211	464	488	219	2015
2	अरुणाचल प्रदेश	30	0	0	0	0	0	30
3	असम (एनईआर)	30	151	252	400	561	148	1542



क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	प्रशिक्षित सूर्यनिर्जो की संख्या						कुल
		2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21 और 2021-22 (31.12.2022 तक)	
4	बिहार	30	402	287	420	568	179	1886
5	चंडीगढ़ (संघ राज्य क्षेत्र)	0	0	58	90	90	0	238
6	छत्तीसगढ़	90	369	408	360	778	204	2209
7	दिल्ली (संघ राज्य क्षेत्र)	50	0	181	201	240	30	702
8	गोवा	30	30	54	60	117	30	321
9	गुजरात	297	954	335	550	856	261	3253
10	हरियाणा	52	121	374	390	480	86	1503
11	हिमाचल प्रदेश	0	36	138	150	120	30	474
12	जम्मू और कश्मीर (संघ राज्य क्षेत्र)	26	0	60	158	306	146	696
13	झारखंड	0	152	185	180	269	60	846
14	कर्नाटक	90	420	513	348	363	79	1813
15	केरल	57	176	120	142	240	90	825
16	लद्दाख (संघ राज्य क्षेत्र)	0	0	0	0	0	30	30
17	लक्षद्वीप (संघ राज्य क्षेत्र)	0	0	30	0	0	0	30
18	मध्य प्रदेश	269	492	597	1164	1616	535	4673
19	महाराष्ट्र	660	829	561	883	1275	206	4414
20	मणिपुर (एनईआर)	30	30	30	60	0	0	150
21	मेघालय (एनईआर)	0	0	0	0	0	30	30
23	नागालैंड (एनईआर)	30	0	30	0	0	0	60
24	ओडिशा	0	931	268	567	511	180	2457
25	पुद्दुचेरी (संघ राज्य क्षेत्र)	0	62	0	0	0	0	62
26	पंजाब	30	32	141	120	84	27	434
27	राजस्थान	53	581	597	775	1116	351	3473
28	तमिलनाडु	122	436	672	912	1132	249	3523
29	तेलंगाना	90	274	600	950	1401	406	3721
30	त्रिपुरा (एनईआर)	60	0	28	60	30	0	178
31	उत्तर प्रदेश	185	664	795	964	1604	548	4760
32	उत्तराखंड	60	311	78	231	263	89	1032
33	पश्चिम बंगाल	0	556	564	1313	1566	150	4149
	कुल	2606	8407	8167	11912	16074	4363	51529



(ख) वायुमित्र कार्यक्रम

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार ने विशेषकर उद्योग की माँग/आवश्यकताओं के अनुसार देश में भारतीय पवन ऊर्जा क्षेत्र में पवन फार्म के प्रचालन एवं रखरखाव के लिए प्रशिक्षित कार्यबल हेतु कुशल कार्यबल तैयार करने के लिए 'वायुमित्र कौशल विकास कार्यक्रम (वीएसडीपी)' शुरू किया। इस कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई को नोडल एजेंसी बनाया गया है। 690 प्रशिक्षकों के प्रशिक्षक और 34 सहायक की सहायता से पवन विद्युत संयंत्रों में कुल 5734 प्रशिक्षणार्थी, जिनमें 3660 वैद्युत एवं यांत्रिक तकनीशियन तथा 1350 स्थल पर्यवेक्षक शामिल हैं, को प्रशिक्षित किया जाना है। नीवे ने प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करने के लिए प्रतिभागी प्रशिक्षण (टीओपी) कार्यक्रम शुरू करने के लिए रुचि की अभिव्यक्ति के जरिए अनंतिम रूप से 13 संस्थाओं का चयन किया है। नेशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इंस्टीट्यूट (निमि) के जरिए प्रशिक्षकों एवं प्रतिभागियों के हैंडबुक के लिए फेसिलिटेटर गाइड हेतु विषय-वस्तु निर्माण किया जा रहा है। 12 दिनों के प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण (टीओटी) कार्यक्रम का पहला दो बैच 02 जनवरी, 2023 से शुरू होगा। प्रभावी एवं पारदर्शी ढंग से कार्यक्रम का प्रबंधन करने के लिए वीएसडीपी हेतु विशेष वेब पोर्टल बनाया गया है।

(ग) जल ऊर्जा मित्र कार्यक्रम

मंत्रालय ने देश में वर्ष 2025-26 तक लघु पन बिजली परियोजनाओं के लिए 1600 से अधिक कुशल एवं कारगर कार्यबल (जल ऊर्जा मित्र) तैयार करने के उद्देश्य से जल ऊर्जा मित्र कौशल विकास कार्यक्रम शुरू किया। पन बिजली एवं अक्षय ऊर्जा विभाग (एचआरईडी), आईआईटी रुड़की द्वारा कार्यक्रम का समन्वय एवं प्रबंधन किया जाता है। जल ऊर्जा मित्र कौशल विकास कार्यक्रम के तहत प्रशिक्षण देने के लिए रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) के जरिए पाँच (5) प्रशिक्षण केंद्रों का चयन किया गया। प्रथम, प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण कार्यक्रम एचआरईडी, आईआईटी, रुड़की में 18-28 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित किया जाना निर्धारित है। बिहार, जम्मू एवं कश्मीर संघ राज्य क्षेत्र, केरल, लद्दाख संघ राज्य क्षेत्र, महाराष्ट्र एवं नागालैंड, पंजाब और उत्तराखंड जैसे संभाव्यता वाले अन्य राज्यों के लिए रुचि की अभिव्यक्ति का दूसरा चक्र जारी किया गया है।

11.2.5 राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरशिप योजना (एनआरईआई)

मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरशिप (एनआरईआई) कार्यक्रम के तहत इंटरन के रूप में भारत या विदेशों में मान्यता प्राप्त संस्थानों या विश्वविद्यालयों में नामांकित अंडर-ग्रेजुएट, ग्रेजुएट, पोस्ट ग्रेजुएट डिग्री या रिसर्च स्कालर का अध्ययन करने वाले छात्रों की सुविधा के लिए इंटरशिप का अवसर प्रदान किया जाता है, ताकि अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में विभिन्न गतिविधियों/नीतियों/योजनाओं को समझा जा सके।

11.2.6 प्रयोगशाला उन्नयन के लिए उच्चतर शैक्षिक संस्थाओं को सहायता

संस्थाओं को अक्षय ऊर्जा पाठ्यक्रमों की शिक्षा/प्रशिक्षण शामिल करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए प्रयोगशाला उन्नयन हेतु वित्तीय सहायता दी जाती है, ताकि नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा में एम.एससी, एम.टेक, पी.एचडी करने के लिए उनकी क्षमता बढ़ाई जा सके। प्रत्येक को 50 लाख रु. का एकमुश्त अनुदान प्रदान करने के लिए निम्नलिखित चार संस्थानों/विश्वविद्यालयों का चयन किया गया है:-

- i. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर
- ii. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
- iii. कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोची
- iv. जानिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

11.2.7 अन्य महत्वपूर्ण एचआरडी गतिविधियाँ एवं पहल

आईटीआई में अक्षय ऊर्जा पाठ्यक्रम: मंत्रालय ने आईटीआई में अक्षय ऊर्जा पाठ्यक्रम शुरू करने के लिए कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के तहत प्रशिक्षण महानिदेशक (डीजीटी), आईआईटी, रुड़की और संबंधित उद्योग संघों के समन्वय से



पवन ऊर्जा एवं लघु पन बिजली (एसएचपी) क्षेत्रों में 2 पाठ्यक्रम तैयार किए। इन पाठ्यक्रमों को एनएसक्यूएफ अनुमोदन के लिए डीजीटी को भेजा गया, जिसके लिए हितधारक समिति की बैठक दिसम्बर, 2022 में हुई।

11.3 प्रशासन-ई-गवर्नेंस, सतर्कता, पुस्तकालय और सूचना का अधिकार

11.3.1 ई-गवर्नेंस और सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) पहल

भारत सरकार की डिजिटल इंडिया पहल में सहयोग के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने प्रचालन में पारदर्शिता लाने और हितधारकों को बेहतर सेवा प्रदान करने के लिए विभिन्न वेब पोर्टल और मोबाइल ऐप विकसित किए हैं। इसके अलावा, डिजिटाइजेशन की ओर कदम बढ़ाते हुए एमएनआरई ने 02 फरवरी, 2022 को थर्ड पार्टी डेवलपर्स द्वारा स्वदेश निर्मित मौजूदा सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों का रखरखाव और संवर्धन करने के लिए और नव निर्धारित अनुप्रयोग विकसित करने के लिए एनआईसी के समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया है। मौजूदा अनुप्रयोगों के प्रचालन एवं रखरखाव, संवर्धन एवं उन्नयन नए अनुप्रयोगों के विकास के साथ-साथ, एनआईसी विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे ई-ऑफिस, ई-एचआरएमएस, स्पैरो एवं वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के लिए सहायता प्रदान करता है।

क. एमएनआरई का वेब पोर्टल और मोबाइल ऐप –ई-गवर्नेंस की ओर एक कदम

(क) मंत्रालय की आधिकारिक वेबसाइट (<https://mnre.gov.in>)

मंत्रालय की नई वेबसाइट एसडब्ल्यूएएस (सुरक्षा, स्केलेबल, सुगम्य (एक्सेसिबल) क्लाउड सेवा प्लेटफॉर्म में पुनः डिजाइन और पुनः विकसित की गई है। यह एक द्विभाषी (हिन्दी और अंग्रेजी) वेबसाइट है।

(ख) रूफटॉप सौर के लिए राष्ट्रीय पोर्टल (<https://solarrooftop.gov.in/>)

एक ऐसा पोर्टल, जो आवासीय उपभोक्ताओं के लिए सरल प्रक्रिया के साथ रूफटॉप सौर संयंत्र को स्वयं या अपनी पसंद के विक्रेता के माध्यम से स्थापित करने की सुविधा प्रदान करता है। पोर्टल को डीबीटी संदेश, प्रयास, एनजीओ दर्पण के साथ एकीकृत किया गया है। पोर्टल का डिकॉम और पीएफएमएस के साथ एकीकरण किया जा रहा है। पोर्टल में आवेदन जमा करने से लेकर सीएफए के संवितरण तक का प्रबंधन करने की व्यवस्था रही है।

अभी तक, 86352 उपभोक्ताओं ने पंजीकरण कराया है और 35496 उपभोक्ताओं ने रूफटॉप सौर की स्थापना के लिए आवेदन प्रस्तुत किए हैं।

(ग) मानव संसाधन विकास (एचआरडी) पोर्टल (<https://hrd.mnre.gov.in>)

एक ऐसा पोर्टल, जिसे देश में योग्य और प्रशिक्षित मैनपावर की आवश्यकता पूरी करने के लिए अक्षय ऊर्जा अध्ययन एवं प्रशिक्षण को संस्थागत बनाने के लिए विकसित किया गया है। लाभार्थी निम्नलिखित कार्यक्रमों के लिए ऑनलाइन आवेदन जमा कर सकते हैं:-

- अक्षय ऊर्जा में अल्पकालिक प्रशिक्षण और कौशल विकास
- अक्षय ऊर्जा में उच्चतर अध्ययन एवं अनुसंधान के लिए फेलोशिप
- अक्षय ऊर्जा शिक्षा और प्रशिक्षण ड्रांचों में बढ़ोतरी
- अक्षय ऊर्जा ग्रैजुएट
- राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरनशिप कार्यक्रम

(घ) सीसीडीसी (रियायती सीमा-शुल्क प्रमाणपत्र) सौर (<https://scms.gov.in/>)

यह एक उपयोगकर्ता संवाद मूलक (इंटरएक्टिव) ऑनलाइन पोर्टल है, जो सौर विद्युत निर्माताओं को पोर्टल के माध्यम से सीसीडीसी के लिए आवेदन करने और समाधान रिपोर्ट बनाने में मदद कर सकता है।



(क) सीसीडीसी (रियायती सीमा-शुल्क प्रमाणपत्र) पवन (<https://ccdcwind.gov.in/>)

इसी प्रकार, यह एक उपयोगकर्ता संवादमूलक (इंटरएक्टिव) पोर्टल है, जो पवन टर्बाइन निर्माताओं को पोर्टल के माध्यम से सीसीडीसी के लिए आवेदन करने और समाधान रिपोर्ट बनाने में मदद कर सकता है।

(ख) बायोऊर्जा पोर्टल (<https://biourja.mnre.gov.in/>)

एक ऐसा पोर्टल, जो केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) के साथ शहरी, औद्योगिक और कृषि आधारित अपशिष्ट/अवशिष्ट से बायोगैस/बायोसीएनजी/विद्युत/प्रोड्यूसर गैस के उत्पादन के लिए अपशिष्ट से ऊर्जा एवं बायोमास परियोजनाओं की स्थापना के लिए विकसित किया गया है।

निम्नलिखित योजनाओं के लिए आवेदनों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने का प्रावधान है:-

- शहरी, औद्योगिक, कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट एवं नगरीय ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा
- देश में घनी गिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन को बढ़ावा देना।

(ग) बायोगैस पोर्टल (<https://biogas.mnre.gov.in/>)

यह पोर्टल ऑफ-ग्रिड/विलरित और विकेन्द्रीकृत अक्षय विद्युत के तहत केन्द्रीय क्षेत्र की योजनाओं के क्रियान्वयन के द्वारा लाभार्थियों को लघु और मध्यम आकार वाले बायोगैस संयंत्र की स्थापना करने को बढ़ावा देता है।

(घ) अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) पोर्टल (<https://serviceonline.gov.in/dbt/>)

यह पोर्टल अक्षय ऊर्जा से संबंधित आर एंड डी प्रस्तावों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने के लिए विकसित किया गया है।

(ङ) पीएम-कुसुम पोर्टल (<https://pmkusum.mnre.gov.in/landing.html>)

यह पोर्टल किसानों के लिए पीएम-कुसुम योजना के क्रियान्वयन की निगरानी के लिए विकसित किया गया है।

(च) सौर स्ट्रीट लाइट पोर्टल (<https://ssl.mnre.gov.in/>)

यह पोर्टल लाभार्थियों द्वारा देश के दूरस्थ और ग्रामीण इलाकों में सौर स्ट्रीट लाइट की स्थापना के लिए आवेदन करने के लिए विकसित किया गया है।

(छ) अक्षय ऊर्जा पोर्टल (<https://akshayurja.gov.in>)

यह पोर्टल सौर, पवन, लघु पन बिजली, बायो ऊर्जा एवं अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र और ऑफ-ग्रिड घटक जैसे स्ट्रीट लाइटिंग प्रणाली, गृह लाइटिंग प्रणाली इत्यादि के संबंध में राज्य-वार विद्युत क्षमता, मासिक स्थापित क्षमता और विद्युत उत्पादन के संबंध में सूचना प्राप्त करने के लिए एकल प्लेटफॉर्म उपलब्ध कराएगा।

(ज) भारतीय अक्षय ऊर्जा विचार आदान-प्रदान पोर्टल (आईआरआईएक्स) (<https://irix.gov.in>)

आयरेक्स (आईआरआईएक्स) अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में विचार, नवाचार और विकास (इन्व्यूवेंट) के लिए वैश्विक अक्षय ऊर्जा समुदाय के लिए एक रियल-टाइम विचार आदान-प्रदान का मंच है।

(झ) एएलएमएम पोर्टल

यह पोर्टल एमएनआरई के सौर फोटोवोल्टेइक मॉड्यूलों के अनुमोदित मॉडलों और निर्माताओं के लिए कार्यान्वयन हेतु प्रक्रियात्मक व्यवस्था के प्रबंधन के लिए विकसित किया जा रहा है।

(ञ) सौर विद्युत पोर्टल

यह पोर्टल प्लग एंड प्ले मॉडल में परियोजनाओं की स्थापना के लिए सौर विद्युत परियोजना विकासकर्ताओं की सुविधा के लिए विकसित किया जा रहा है।



(ण) **ईट्टा एमएनआरई**

यह पोर्टल एमएनआरई परिसर में उपयोग की जा रही सेवाएं जैसे इनवेन्ट्री, आईटी एसेट्स, कैंटीन, सम्मेलन कक्ष बुकिंग, वाहन प्रबंधन आदि के प्रबंधन के लिए विकसित किया जा रहा है।

(त) **ई-एचआरएमएस**

ई-एचआरएमएस कार्मिक प्रबंधन गतिविधियों जैसे अवकाश, तैनाती, पदोन्नति, स्थानांतरण, सेवा पुस्तिका के रखरखाव आदि के लिए एक सामान्य अनुप्रयोग (एप्लिकेशन) टूल है।

(थ) **ई-ऑफिस**

कार्यालय में कागज रहित कार्य शैली की ओर आगे बढ़ते हुए मंत्रालय ने ई-ऑफिस को पूरी तरह से लागू कर दिया है, जो फाइलों और प्रारितियों/पत्रों को प्रभावी रूप से प्रस्तुत करने और ऑनलाइन संचालन के लिए है। ई-ऑफिस की प्रभावकारिता और उपयोगिता विशेष रूप से कोविड-19 महामारी तथा वर्क फ्रॉम होम की अवधियों के दौरान दिखाई दी थी, जब मंत्रालय का काम बिना किसी व्यवधान के जारी रहा।

ख. **साइबर जागरूकता दिवस (सीजेडी) समारोह/साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण**

इलेक्ट्रॉनिक और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) से प्राप्त निर्देशों के तहत मंत्रालय में एनआईसी के सहयोग से 06 जुलाई, 2022 से शुरू प्रत्येक महीने के पहले बुधवार को साइबर जागरूकता दिवस मनाया जाता है। सीजेडी के तहत गतिविधियों का आयोजन एमएनआरई से जुड़े संगठनों (नाइस, नीवे, एसएसएस-नौबे, सेकी और इरेडा) में भी किया जाता है।

सीजेडी के एक भाग के रूप में मंत्रालय में निम्नलिखित विषयों पर साइबर जागरूकता प्रश्नोत्तरी के साथ-साथ प्रशिक्षण सत्र/वेबिनार भी आयोजित किए जाते हैं:-

- i. साइबर हार्डजीन
- ii. डेटा सुरक्षा और सुरक्षा प्रणाली
- iii. क्राउडसोर्सिंग और कोड सिनपेट्स की सुरक्षा का प्रावधान
- iv. साइबर सुरक्षा जागरूकता
- v. विभिन्न डिजिटल प्लेटफॉर्म पर सुरक्षित रूप से कार्य करना।



चित्र 11.1: गृह मंत्रालय द्वारा साइबर सुरक्षा जागरूकता पर प्रस्तुति



11.3.2 सतर्कता

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के सतर्कता प्रभाग को भारत सरकार और केन्द्रीय सतर्कता आयोग द्वारा जारी विभिन्न नियमों, दिशानिर्देशों और अनुदेशों के अनुसार भ्रष्टाचार निरोधक तथा निवारक उपाय करने का दायित्व सौंपा गया है। यह प्रभाग मंत्रालय और उसके अधीन संगठनों नामतः राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) और सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे) तथा दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों यथा भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लि. (इरेडा) और सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि. (सेकी) के लिए सतर्कता कार्यों की देखरेख तथा इसकी निगरानी भी करता है। सतर्कता प्रभाग को मंत्रालय के अधिकारियों की वार्षिक कार्यनिष्ठादन मूल्यांकन रिपोर्ट (एपीएआर) और अचल संपत्ति विवरणी (आईपीआर) के रखरखाव तथा जांच का दायित्व सौंपा भी गया है।

वर्ष 2022-2023 के दौरान सतर्कता प्रभाग में प्राप्त शिकायतों की नियमों आदि दिशानिर्देशों के अनुसार जाँच की गई और नियमों का उल्लंघन पाए जाने पर आवश्यक कार्रवाई की गई।

मंत्रालय में सतर्कता जागरूकता सप्ताह के पूर्ववर्ती कार्यक्रम के रूप में गृह देखभाल गतिविधियों के संबंध में 3 माह के अभियान (16.08.2022 से 15.11.2022 तक) के साथ दिनांक 31 अक्तूबर, 2022 से 06 नवम्बर, 2022 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया, जिसमें निम्नलिखित कार्यक्रमलाप किए गए:-

- क. एमएनआरई के सचिव द्वारा सभी कर्मचारियों एवं अधिकारियों को निष्ठा की शपथ दिलाई गई।
- ख. निवारक सतर्कता पर एक व्याख्यान का आयोजन किया गया।
- ग. मंत्रालय के अधिकारियों के लिए निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गई।
- घ. सतर्कता मामलों पर पोस्टर मेकिंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
- ङ. मंत्रालय के कार्मिकों के लिए वाद-विवाद प्रतियोगिता की गई।
- च. मंत्रालय के अधिकारियों के लिए एक्सटेंसिबल नाभण प्रतियोगिता का आयोजन भी किया गया।
- छ. मंत्रालय के परिसर में भ्रष्टाचार निवारण और निवारक सतर्कता पर स्लोगन व बैनर लगाए गए।

निवारक सतर्कता के भाग के रूप में, मंत्रालय के संयुक्त शैली और असंयुक्त शैली पदों की सूची तैयार की गई है और सीवीओ द्वारा औचक जाँच की गई।

इस मंत्रालय और इसके स्वायत्त संगठनों के संबंध में सत्यनिष्ठा संबंधी मामले अपलोड किए गए और बोर्ड स्तर के अधिकारियों के संबंध में सतर्कता संबंधी जानकारी को ई-पोर्टल सॉल्व (एसओएलवीई) पर मासिक रूप से अद्यतित किया जा रहा है। इस मंत्रालय के अधिकारियों को एफजार तथा एसआर के नियम 56 (जे) और सीसीएस के नियम 48 (पैशन) के तहत समीक्षा भी की जा रही है। सीवीसी और कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग को तिमाही रिपोर्ट तथा विवरणियाँ समय पर भेजी गई।

11.3.3 पुस्तकालय

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का पुस्तकालय अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में संदर्भ केन्द्र और ज्ञान भंडार के रूप में कार्य करता है। वर्तमान में पुस्तकालय में लगभग 12720 पुस्तकें (उपहार में प्राप्त पुस्तकों सहित) उपलब्ध हैं, जिनमें अक्षय ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, प्राकृतिक विज्ञान, सतत विकास, इतिहास, समाजशास्त्र, भारतीय साहित्य, कंप्यूटर विज्ञान आदि सहित विविध क्षेत्रों की पुस्तकें शामिल हैं। पुस्तकालय में भी संग्रह में आम रुचि की पुस्तकें जैसे- खाद्य पदार्थ, रसोई, मूर्ति कला, पेंटिंग, पर्वतारोहण आदि भी शामिल हैं। पुस्तकालय में भी मंत्रालय के अधिकारियों तथा वैज्ञानिकों के लिए एनर्जी सब्जेक्ट कलेक्शन पर एल्सविथर की ऑनलाइन वैज्ञानिक पत्रिकाएं खरीदी जा रही हैं। पुस्तकालय द्वारा डिजिटल फॉर्मेट में विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के डाइजिटल स्टैण्डर्ड भी खरीदे गए हैं।

मंत्रालय में गठित पुस्तकालय समिति पुस्तकों की संवीक्षा करती है और पुस्तकालय द्वारा पुस्तकों, पत्रिकाओं आदि की खरीद हेतु संस्तुति करती है।



वर्तमान में पुस्तकालय द्वारा हिन्दी और अंग्रेजी भाषाओं में 37 मासिक पत्रिकाएं खरीदी जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, पुस्तकालय द्वारा आवश्यकतानुसार हिन्दी और अंग्रेजी में कुल 23 समाचार पत्र भी खरीदे जा रहे हैं। पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को ग्रंथ सूची की सुलभता, परिचालन (पुस्तक जारी करना-वापस करना) तथा सदस्यता प्रबंधन के लिए पुस्तकालय क्लाउड आधारित सॉफ्टवेयर ई-ग्रंथालय वर्जन 4.0 का उपयोग कर रहा है।

11.3.4 सूचना का अधिकार अधिनियम

मंत्रालय द्वारा कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग (डीओपीटी) और केन्द्रीय सूचना आयोग के दिशानिर्देशों के अनुसार सूचना का अधिकार (आरटीआई) अधिनियम, 2005 का कार्यान्वयन किया जा रहा है। आरटीआई अधिनियम, 2005 के अंतर्गत जानकारी प्राप्त करने संबंधी प्रक्रिया तथा अन्य विवरण एमएनआरआई वेबसाइट www.mnre.gov.in पर उपलब्ध है।

दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक की अवधि के दौरान प्राप्त, निपटाए गए तथा लंबित आरटीआई आवेदनों अथवा प्रथम अपीलों के संदर्भ में प्रगति रिपोर्ट तालिका 11.4 में दी गई है।

तालिका 11.4: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक की अवधि के दौरान प्राप्त, निपटाए गए तथा लंबित आरटीआई आवेदनों तथा प्रथम अपीलों की संख्या

वर्ग	प्राप्त	निपटान	लंबित (31.12.2022 की स्थिति)
आरटीआई आवेदन	671	656	15
प्रथम अपील	50	50	00

मंत्रालय की वेबसाइट (www.mnre.gov.in) पर थर्ड पार्टी लेखा परीक्षा सक्रिय प्रकटीकरण अपलोड किया गया, जिसमें आरटीआई अधिनियम, 2005 की धारा-4 के तहत यथा अपेक्षित सूचना निहित है। इसमें आरटीआई अधिनियम की धारा 4(1)(ख) के तहत यथा अपेक्षित मंत्रालय के कार्यों और उनके कार्यक्रमों का ब्यौरा निहित है।

मंत्रालय ने आरटीआई आवेदनों और प्रथम अपीलों का उत्तर देने के लिए केन्द्रीय लोक सूचना अधिकारियों (सीपीआईओ) तथा प्रथम अपील प्राधिकारियों (एफएए) को उन्हें सौंपे गए विषयों के अनुसार नामित किया है। सीपीआईओ और एफएए की सूची तालिका 11.5 में दी गई है। आरटीआई के नोडल अधिकारी सभी भौतिक और ऑनलाइन आवेदनों का समन्वयन करते हैं और सीपीआईओ तथा एफएए को निर्दिष्ट समय-सीमा के भीतर उत्तर मेजने के लिए कहते हैं।

तालिका 11.5: नामित केन्द्रीय लोक सूचना अधिकारियों (सीपीआईओ) तथा प्रथम अपील प्राधिकारियों (एफएए) की सूची

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)	एफएए का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)
1.	(i) अन्य मंत्रालयों/विभागों से प्राप्त ईएफसी/एसएफसी/मंत्रिमंडल नोट/अवधारणा पत्र पर टिप्पणियां (ii) वार्षिक पीएम अवसरचक्र क्षेत्र समीक्षा और आउटपुट आउटकम निगरानी व्यवस्था (ओओएनएच) सहित नीति आयोग द्वारा निगरानी से संबंधित सभी मामलों। (iii) बजट घोषणाओं के अद्यतन सहित ई-समीक्षा पोर्टल और अन्य पोर्टलों का नियमित अद्यतन।	तरुण वलेचा वैज्ञानिक 'बी'	पंकज गुप्ता, उप सचिव
2.	राष्ट्रीय अवसरचक्रा वाइपलाइन से संबंधित सभी मामलों	पंकज गुप्ता, उप सचिव	जे. राजेश कुमार, आर्थिक सलाहकार
3.	प्रशासन	देवेन्द्र सिंह, अवर सचिव	के. सलिल कुमार, निदेशक



क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)	एफएए का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)
4	(i) मासिक अक्षय ऊर्जा प्रगति आँकड़ा संग्रह एवं अद्यतन (ii) मासिक मंत्रिमंडलीय अ.शा. पत्र तैयार करना (iii) माननीय मंत्री की बैठकों में अवलोकन के लिए संक्षिप्त संबोधन तैयार करना। (iv) स्थायी समिति की बैठकों/विद्युत मंत्रियों के सम्मेलन/आरपीएम बैठक/अन्य समीक्षा बैठक इत्यादि के लिए पृष्ठभूमि नोट/पीपीटी तैयार करना। (v) माननीय प्रधान मंत्री के स्वतंत्रता दिवस के संबोधन/माननीय वित्त मंत्री के बजट भाषण इत्यादि के लिए भाषण का इनपुट। (vi) पीआईसी के लिए वर्ष के अंत में समीक्षा/संक्षिप्त लेखन की तैयारी। (vii) पूर्वोत्तर क्षेत्र के अध्याय सहित वार्षिक रिपोर्ट के लिए इनपुट। (viii) विज्ञान दस्तावेज की सिकारिशों पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट।	अनुभव उप्पल, वैज्ञानिक 'सी'	डॉ. पंकज राकसेना, वैज्ञानिक 'जी'
5	राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन	प्रशांत द्विवेदी, वैज्ञानिक 'बी'	दीपेश फेरवानी, वैज्ञानिक 'सी'
6	नीति एवं विधानक मामले	अरुण कुमार, निदेशक	अजय मादव, संयुक्त सचिव
7	ऊर्जा भंडारण (ट्रांसफॉर्मेटिव मोबिलिटी तथा बैट्री स्टोरेज); ई-मोबिलिटी [शांतिन अवसंरचना, भूतल परिवहन के लिए इलेक्ट्रिक वाहन, इलेक्ट्रिक मोबिलिटी के लिए राष्ट्रीय परिषद (एनबीईएम्).]	दीपेश फेरवानी, वैज्ञानिक 'सी'	वीएनबीपी चलपति राव, वैज्ञानिक 'डी'
8	सेकी के राष्ठी मामले	दिव्यांशु झा, उप सचिव	ललित बोहरा, संयुक्त सचिव
9	अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए), बहुपक्षीय पहल जी-20 समन्वय	अनन्त कुमार, निदेशक	दिनेश दयानंद जगदाळे, संयुक्त सचिव
10	पीएम गति शक्ति	तरुण सिंह, वैज्ञानिक 'डी'	दिलीप निगम, वैज्ञानिक 'जी'
11	सौर पार्क योजना	पी.बी. तरुण साकेत, वैज्ञानिक 'बी'	ए.एस. परीरा, वैज्ञानिक 'डी'
12	घारेबण, हरित ऊर्जा कॉरिडोर	रोहित ठकुरानी, वैज्ञानिक 'सी'	तरुण सिंह, वैज्ञानिक 'डी'
13	तटीय क्षेत्रों तथा सौर ऊर्जा घातित शीत भंडार (कोल्ड स्टोरेज) में स्वच्छ पेश जल	रोहित ठकुरानी, वैज्ञानिक 'सी'	जी. उपाध्याय, वैज्ञानिक 'जी'
14	सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी)	प्रिया, वैज्ञानिक 'सी'	प्रसाद अरविन्द चापेकर, उप सचिव
15	सौर पार्क योजना एवं दूरमआरईपीपी योजना (अन्य सीपीएसयू द्वारा पूर्वोत्तर राज्यों, झारखंड एवं ओडिशा दूरमआरईपीपी में सौर पार्क)	अरविन्द एनए, वैज्ञानिक 'सी'	ए.एस. परीरा, वैज्ञानिक 'डी'
16	बीजीएफ योजना, एकटॉप पीवी और लघु सौर विद्युत उत्पादन कार्यक्रम (आरपीएसएसजीपी), जीबीआई योजना, सौर सिटी और ग्रीन भवन, एनटीपीसी-कंडसिंग, एनटीपीसी-ईपीसी परियोजनाएं, कोणार्क योजना/वाणिज्य विभाग से संबंधित मामले/लदाख में पीएमडीपी के अंतर्गत सौर परियोजनाएं।	अरविन्द एनए, वैज्ञानिक 'सी'	दिलीप निगम, वैज्ञानिक 'जी'



क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)	एफएए का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)
17	प्रयोगशाला नीति एवं मानक गुणवत्ता नियंत्रण	विक्रम डाका, वैज्ञानिक 'सी'	डिरेन चन्द्र बोराह, वैज्ञानिक 'डी'
18	बायोमास विद्युत योजना और नीतियां, जैव ऊर्जा मिशन, बायोमास युवा, बायोमास गैरिफायर से संबंधित सभी कार्य	विक्रम डाका, वैज्ञानिक 'सी'	असीम कुमार, निदेशक
19	अपशिष्ट से ऊर्जा, आरपीओ (2022-2023 के बाय, अनुपालन निगरानी), आरईसी नीति, नियामक अनुपालन निदेशालय, नीचे के सभी प्रशासनिक एवं वित्तीय मामले	विजय कुमार भारती, वैज्ञानिक 'सी'	असीम कुमार, निदेशक
20	बायोगैस विद्युत (ऑफ-ग्रिड कार्यक्रम), राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम, बायोगैस प्रशिक्षण केन्द्र	पी.एम. बारिक, वैज्ञानिक 'सी'	एस.आर. मीना, वैज्ञानिक 'डी'
21	इरेडा के सभी प्रशासनिक मामलों	सुनीता साजवान, अवर सचिव	तरुण सिंह, वैज्ञानिक 'डी'
22	विकेंद्रीकृत अक्षय ऊर्जा (सीआरई) जीविका अनुप्रयोग सहित ऑफ-ग्रिड सौर पीवी योजनाएं एवं तापीय अनुप्रयोग	बी.एस.एस. चैतन्य, वैज्ञानिक 'सी'	जे.के. जेठानी, वैज्ञानिक 'एफ'
23	पीएम-कुसुम योजना	आदित्य गंगवार, वैज्ञानिक 'बी'	सोमित श्रीवास्तव, वैज्ञानिक 'डी'
24	आईटीईसी नवाचार केंद्र सहित एघआरडी एवं प्रशिक्षण	वीरेन्द्र त्यागी, अवर सचिव	वसन्ता बी. ठाकुर, वैज्ञानिक 'ई'
25	रुफटॉप सौर, सोलर सिटी	मनीष सिंह बिष्ट, वैज्ञानिक 'सी'	दिव्यांशु झा, उप सचिव
26	पवन ऊर्जा (अपतटीय), लघु पवन, पवन ऊर्जा (तटीय), पुनर्संरचना और हाइब्रिड नीतियां, नीचे से संबंधित सभी प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों	राहुल रावत, वैज्ञानिक 'सी'	पी.के. दास, वैज्ञानिक 'डी'
27	आर एंड डी (पवन, सौर बायोमास, हाइड्रोजन एवं बैटरी सहित), आर एंड डी के नए प्रस्ताव विचाराधीन हैं, सोलर वाटर हीटर, नई प्रौद्योगिकियाँ, भूतापीय, समुद्री/ज्वारीय ऊर्जा	अरुण कुमार चौधरी, वैज्ञानिक 'बी'	अनिल कुमार, वैज्ञानिक 'डी'
28	पुरानी योजनाएं (ट्रीपॉ को इत-मरा बनाना, सौर ताप, गिर वन खरीदकरण)	अनिल कुमार, वैज्ञानिक 'डी'	डॉ. ए.के. त्रिपाठी, वैज्ञानिक 'जी'
29	सीपीएसयू सरकारी उत्पादक योजना, कैनल टॉप सौर योजना, जीएसटी सेल, एफडीआई सेल, अक्षय ऊर्जा उद्योग संवर्धन और सुविधा परिषद (आरईआईपीएफबी), उच्च दक्षता वाले सौर गॉड्रयूल के विनिर्माण के लिए पीएलआई योजना, सौर निर्माताओं तथा डेवलपर्स के मुद्दे हल करने के लिए समन्वय	मो. अजमल मंसूरी, वैज्ञानिक 'सी'	संजय कर्णधार, वैज्ञानिक 'डी'
30	दिशनिर्देश तथा मानक बोली प्रक्रिया दस्तावेज (एसबीडी)	मो. अजमल मंसूरी, वैज्ञानिक 'सी'	दिव्यांशु झा, उप सचिव
31	एफडीआई प्रकोष्ठ तथा जीएसटी प्रकोष्ठ	पंकज गुप्ता, उप सचिव	जे. राजेश कुमार, आर्थिक सलाहकार
32	लघु पन बिजली परियोजनाएं लक्ष्य अक्षय ऊर्जा पहल के लिए पीएम का पैकज, जम्मू और कश्मीर के पन बिजली के लिए पीएम विकास और पुनर्निर्माण पैकज 2015	एस. के. शाही, वैज्ञानिक 'डी'	जी. उपाध्याय, वैज्ञानिक 'जी'
33	प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण (डीबीटी) सेल	माला राम शोणवाल, उप निदेशक	पंकज गुप्ता, उप सचिव



क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)	एफएए का नाम और पदनाम (श्री/सुश्री/श्रीमती)
34	जलवायु परिवर्तन तथा एमओईएफ एंड सीसी के साथ समन्वय	सुमन चन्दा, उप सचिव	अजय पादव, संयुक्त सचिव
35	आई एंड पीए, मीडिया/सोशल मीडिया	ए.के. मनीष, अवर सचिव	सुमन चन्दा, उप सचिव
36	असह्य ऊर्जा पत्रिका	ए.के. मनीष, अवर सचिव	डॉ. ए.के. त्रिपाठी, वैज्ञानिक 'जी'
37	सतर्कता, लोकपाल और लोकायुक्त	सुनीता धेवाल, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
38	राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम)	सीमा श्रीवास्ताव, अवर सचिव	ए.एस. परीरा, वैज्ञानिक 'डी'
39	अंतर्राष्ट्रीय संबंध (आईआर) और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	सुनीता धेवाल, अवर सचिव	अशीम कुमार, निदेशक
40	विधिक प्रकोष्ठ	ए.के. सिंह, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
41	संसदीय कार्य/संसद से संबंधित सभी मामलों	ए.के. सिंह, अवर सचिव	डॉ. पंकज सक्सेना, वैज्ञानिक 'जी'
42	लोक शिकायत (सीपीजीआरएएमएस)	ए.के. सिंह, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
43	आईएफडी	के.जी. सुरेश कुमार, अवर सचिव	कैलाश चन्द, उप सचिव
44	बजट की निगरानी लेखा परीक्षा	सुनीता साजवान, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
45	आईटीआई मामले	माला राम सोनवाल, उप निदेशक	अनुराग शर्मा, उप सचिव
46	रोकड़ अनुभाग	अंजना, अनुभाग अधिकारी/डीडीओ	माला राम सोनवाल, उप निदेशक
47	पुस्तकालय	सुनीता साजवान, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
48	हिन्दी	परमानन्द, सहायक निदेशक	नन्दन सिंह पुण्डाल, उप निदेशक
49	पीएओ, बजट	धर्मनंद कुमार सिंह, वरिष्ठ लेखा अधिकारी	स्मृति चिल्डवाल, उप लेखा नियंत्रक
50	नाइस के सभी प्रशासनिक और वित्तीय मामले	सीमा श्रीवास्ताव, अवर सचिव	अनुराग शर्मा, उप सचिव
51	माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री का कार्यालय	डी.के. पाण्डेय, अवर सचिव	के. सतिस कुमार, निदेशक
52	संघ राज्य क्षेत्रों में ऊर्जा	प्रिया, वैज्ञानिक 'सी'	डॉ. ए.के. त्रिपाठी, वैज्ञानिक 'जी'
53	कृत्रिम बुद्धिमत्ता, डाटा माइनिंग, ब्लॉक ब्रुंचला और असह्य ऊर्जा के विकास के लिए महान अध्ययन जैसे आईटी साधनों का अध्ययन	संजय प्रकाश भगत, वैज्ञानिक 'सी'	डॉ. ए.के. त्रिपाठी, वैज्ञानिक 'जी'



अध्याय-12

अक्षय ऊर्जा में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- 12.1 मंत्रालय का अंतर्राष्ट्रीय संबंध (आईआर) प्रभाग, अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के लिए अन्य के साथ-साथ भारत सरकार के कई मंत्रालयों/विभागों, भारतीय मिशनों, भारत में स्थित विदेशी राजनयिक मिशनों, बहुपक्षीय अंतर्राष्ट्रीय संगठनों और एजेंसियों, क्षेत्रीय समूहों एवं विकास बैंकों के साथ लगातार कार्य कर रहा है।
- 12.2 वर्तमान वित्त वर्ष के दौरान भी मंत्रालय ने अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए कई पहलें की हैं। मंत्रालय ने अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में कई देशों और संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापनों (एमओयू) और संयुक्त घोषणा पत्रों (जेडीआई) पर हस्ताक्षर किए हैं।

- 12.3 संयुक्त गतिविधियों की पहचान, चयन और निर्माण के लिए संयुक्त कार्य समूहों (जेडब्ल्यू); द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय बैठकों का भी आयोजन किया गया। इन बैठकों तथा कार्यक्रमों के प्रयोजनार्थ मंत्रालय के परिष्कृत अधिकारी स्तर पर प्रतिनिधि मंडलों की अगुवाई की गई। वर्तमान वर्ष के दौरान आयोजित संयुक्त कार्य समूहों का व्यौरा नीचे दिया गया है:

(i)	वर्चुअल रूप में भारत-ताजीकिस्तान जेडब्ल्यूजी बैठक	28 जुलाई, 2022
(ii)	भारत-डेनमार्क चौथी जेडब्ल्यूजी बैठक	07 सितंबर, 2022
(iii)	वर्चुअल रूप में भारत-सऊदी अरब जेडब्ल्यूजी बैठक	12 सितंबर, 2022

- 12.4 वर्तमान वर्ष के दौरान निम्नलिखित समझौता ज्ञापनों (एमओयू)/संयुक्त आशय की घोषणाओं (जेडीआई)/ आशय पत्रों (लेटर ऑफ इंटेंट) (एलओआई) पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

- क. दिनांक 29 अप्रैल, 2022 को नई दिल्ली में अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग पर फिनलैंड गणराज्य के आर्थिक कार्य तथा रोजगार मंत्रालय तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।
- ख. दिनांक 02 मई, 2022 को नई दिल्ली/बर्लिन में इंडो-जर्मन ग्रीन हाइड्रोजन कार्य बल पर भारत गणराज्य के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) तथा जर्मन संघीय गणराज्य के आर्थिक कार्य तथा जलवायु कार्यक्रम मंत्रालय (बीएमडब्ल्यूके) के बीच ज्वाइंट डिक्लैरेशन ऑफ इंटेंट (जेडीआई) पर हस्ताक्षर किए गए।
- ग. दिनांक 02 मई, 2022 को नई दिल्ली/बर्लिन में अक्षय ऊर्जा साझेदारी के संबंध में इंडो-जर्मन विकास सहयोग पर भारत गणराज्य के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय तथा जर्मन संघीय गणराज्य के आर्थिक सहयोग तथा विकास संघीय मंत्रालय के बीच ज्वाइंट डिक्लैरेशन ऑफ इंटेंट (जेडीआई) पर हस्ताक्षर किए गए।

12.5 अंतर्राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा एजेंसी (इरेना) के साथ कार्य

अंतर्राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा एजेंसी (इरेना) एक अंतर-सरकारी संगठन है, जो देशों को एक सतत ऊर्जा भविष्य की ओर परिवर्तन के लिए सहयोग करता है और अक्षय ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, उत्कृष्टता के केंद्र नीति, प्रौद्योगिकी, संसाधन तथा वित्तीय ज्ञान के लिए मंडार के रूप में कार्य करता है। इरेना द्वारा सतत विकास, ऊर्जा तक पहुंच, ऊर्जा सुरक्षा और अल्प कार्बन आर्थिक विकास तथा समृद्धि के लिए जैव-ऊर्जा, भू-तापीय, पन बिजली, महासागर, सौर तथा पवन ऊर्जा सहित अक्षय ऊर्जा के रूपों को व्यापक रूप से अपनाने और इसके सतत उपयोग करने के लिए बढ़ावा दिया जाता है।

भारत, वर्ष 2009 में अंतर्राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा एजेंसी (इरेना) का 77वाँ संस्थापक सदस्य बना। भारत नियमित रूप से इरेना की परिषद और आम सभा की बैठकों में भाग लेता है। भारत 2023 में इरेना की आम सभा की अध्यक्षता करेगा।

दिनांक 27-28 अक्टूबर, 2022 को आबू धाबी, यूएई में 22वीं इरेना परिषद बैठक एक हाइब्रिड फॉर्मेट में आयोजित की गई। संयुक्त



अरब अमीरात में भारत के राजदूत ने प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व किया। संयुक्त सचिव (आईआर), एमएनआरई ने वर्चुअल बैठक में भाग लिया।

12.6 अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के साथ कार्य

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) एक अंतर-सरकारी संधि आधारित अंतर्राष्ट्रीय संगठन है, जिसे सौर ऊर्जा के लिए वित्तपोषण और प्रौद्योगिकी की लागत को कम करने में मदद करते हुए वैश्विक तौर पर सौर विकास को उत्प्रेरित करने हेतु एक वैश्विक अधिकार प्राप्त है। आईएसए की स्थापना दिनांक 30 नवंबर, 2015 को की गई थी और दिनांक 06 दिसंबर, 2017 को 15 देशों द्वारा आईएसए फ्रेमवर्क समझौते का समर्थन किए जाने के बाद आईएसए पहला अंतर-सरकारी अंतर्राष्ट्रीय संगठन बन गया, जिसका मुख्यालय भारत में है। दिनांक 03 अक्टूबर, 2018 को हुई आईएसए की पहली बैठक के दौरान एक संकल्प अपनाया गया था कि संयुक्त राष्ट्र (यूएन) के सभी सदस्य देशों तक आईएसए की सदस्यता के दायरे का विस्तार किया जाएगा। 13 दिसंबर, 2022 की स्थिति के अनुसार 110 देशों ने आईएसए फ्रेमवर्क समझौते पर हस्ताक्षर कर दिए हैं, जिनमें से 90 देशों ने आईएसए फ्रेमवर्क समझौते का समर्थन भी किया है।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन, संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क सम्मेलन (यूएनएफसीसीसी) का एक प्रेषक है और इसके कॉप-27 में सक्रिय भागीदारी की है। आईएसए को संयुक्त राष्ट्र आम सभा में प्रेषक का दर्जा भी दिया है।

दिनांक 18 अक्टूबर, 2022 को आईएसए सभा के पाँचवे सत्र का आयोजन किया गया। आईएसए सचिवालय ने दिनांक 19 से 20 अक्टूबर, 2022 के बीच आईएसए की विभिन्न रणनीतिक पहलों और सौर तथा स्वच्छ ऊर्जा क्षेत्रों में अन्य उभरते मामलों पर अनेक तकनीकी सत्रों का भी आयोजन किया। तकनीकी सत्रों में विभिन्न विषयगत मुद्दों पर गहन विशेषज्ञ विचार-विमर्श किया गया ताकि आईएसए सचिवालय को अपने प्रोग्रामेटिक फोकस को आगे बढ़ाने में मदद मिल सके। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन की पांचवी बैठक में सहकारी गणराज्य, गुयाना, जमैका तथा टोगोलिस गणराज्य में आईएसए द्वारा समर्पित प्रदर्शन परियोजनाओं का निष्पादन किया। पांचवी बैठक में उस दिन के अन्य कार्यों के साथ-साथ अफ्रीकी क्षेत्र के लिए सोलर एक्स ग्रेड चैलेंज की घोषणा भी की।

12.7 जी-20

भारत ने 01 दिसंबर, 2022 को इंडोनेशिया से जी-20 की अध्यक्षता करना स्वीकार किया। ऊर्जा परिवर्तन कार्य समूह (ईटी-डब्ल्यूजी) के तहत, भारत निम्नलिखित प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर ध्यान देगा।

- i. प्रौद्योगिकी अन्तरालों को पूरा करते हुए ऊर्जा परिवर्तन
- ii. ऊर्जा परिवर्तन के लिए कम लागत का वित्त पोषण
- iii. ऊर्जा सुरक्षा और विविधीकृत आपूर्ति श्रृंखलाएं
- iv. ऊर्जा क्षमता, औद्योगिक अल्प कार्बन परिवर्तन और जिम्मेदार उपयोग
- v. भविष्य के लिए ईंधन (अएफ)
- vi. स्वच्छ ऊर्जा की तक विश्वव्यापी और उचित परिवर्तन मार्ग (पाथवे)

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय विद्युत मंत्रालय के साथ कम लागत का वित्तपोषण, ग्रीन हाइड्रोजन, अपतटीय पवन, विकेंद्रीकृत अक्षय ऊर्जा, आपूर्ति श्रृंखला विविधीकरण, इत्यादि जैसे आवश्यक मुद्दों/सेक्टरों को शामिल करते हुए सेवाओं की एक श्रृंखला पर कार्य कर रहा है।

12.8 क्वाड फेमवर्क के तहत सहयोग

दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित क्वाड नेताओं के प्रथम शिखर सम्मेलन में क्वाड नेताओं ने उपसहमन, अनुकूलन, लचीलापन प्रौद्योगिकी, क्षमता निर्माण और जलवायु वित्तपोषण पर वैश्विक स्तर पर जलवायु संबंधी कार्यक्रम को सुदृढ़ बनाने के लिए क्वाड जलवायु कार्य समूह (क्व्यूसीडब्ल्यूजी) की स्थापना करने की घोषणा की।



क्वाड जलवायु कार्य समूह ने तीन प्रमुख विषयों के अनुसार अपना कार्य किया (i) जलवायु महत्वकांक्षा, (ii) स्वच्छ ऊर्जा नवोन्मेष तथा स्थापना, (iii) अनुकूलन, लचीलापन तथा तैयारी।

भारत की ओर से एमएनआरई द्वारा स्वच्छ ऊर्जा नवोन्मेष तथा स्थापना (सीईआईडी) पिलर की सह-अध्यक्षता की जाती है। भारत की ओर से विद्युत मंत्रालय, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, डीबीटी, तथा विदेश मंत्रालय के प्रतिनिधि भी होते हैं। इस पिलर के तहत सदस्य देश स्वच्छ हाइड्रोजन/अमोनिया, प्राकृतिक गैस क्षेत्र में मिथेन की कमी, स्वच्छ ऊर्जा आपूर्ति शृंखला और सीसीयूएस/कार्बन रिसाइबिलिंग जैसे मुख्य प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर कार्य कर रहे हैं। सीईआईडी पिलर के तहत, भारत ने सितंबर, 2021 में क्वाड नेताओं के शिखर सम्मेलन में घोषित वैश्विक ग्रीन हाइड्रोजन साझेदारी के लिए माननीय प्रधानमंत्री के प्रस्ताव के अनुसार क्वाड हाइड्रोजन रणनीतिक पहल शुरू करने का मोर्चा संभाला है।

12.9 भारत-अमेरिका रणनीतिक स्वच्छ ऊर्जा साझेदारी (एससीईपी)

अमेरिका-भारत जलवायु तथा स्वच्छ ऊर्जा एजेंडा 2030 के अनुसार अमेरिका-भारत एससीईपी शुरू की गई। अप्रैल, 2021 में आयोजित जलवायु पर लीडर्स समिट में माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी तथा महानहिन राष्ट्रपति जो बाइडेन द्वारा साझेदारी की घोषणा की गई।

यह साझेदारी 5 पिलरों के माध्यम से उन्नत ऊर्जा सुरक्षा तथा नवोन्मेष, उभरती स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को बढ़ाने तथा तकनीकी समाधानों को स्थापित करने के लिए जारी है:

- i. उत्तरदायी तेल तथा गैस पिलर
- ii. विद्युत तथा ऊर्जा क्षमता पिलर
- iii. अक्षय ऊर्जा पिलर
- iv. स्थायी विकास पिलर
- v. भावी ईंधन तथा प्रौद्योगिकियाँ

भारत की ओर से एमएनआरई अक्षय ऊर्जा पिलर का सह-नेतृत्व कर रहा है। 15 सितंबर, 2022 को एससीईपी के तहत अक्षय ऊर्जा पिलर की एक बैठक आयोजित की गई, जिसके परिणामस्वरूप 07 अक्टूबर, 2022 को अमेरिका में मंत्री स्तरीय बैठक आयोजित की गई।

12.10 भारत नोर्वे कार्य बल

ऊर्जा क्षेत्र पर सर्वोत्तम प्रणालियों को अपनाने, ज्ञान साझा करने, स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण करने, कम-लागत वाली अर्थव्ययस्था बनाने, व्यापार संबंध बनाने आदि के लिए भारत नोर्वे ऊर्जा नीति वार्ता हेतु भारत तथा नोर्वे कार्य बल का गठन किया गया। भारत की ओर से नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा ऊर्जा क्षेत्र संबंधी कार्य बल की सह-अध्यक्षता की जाती है। कार्य-बल के अन्य भारतीय भागीदारी विद्युत मंत्रालय, विदेश मंत्रालय, नीति आयोग, सेकी, इरेडा, नीचे, नीचे आदि हैं। कार्य-बल की पहली बैठक 30.10.2022 को हुई।



अध्याय-13

राजभाषा हिंदी को बढ़ावा

13.1 प्रस्तावना: भारत सरकार की राजभाषा नीति का कार्यान्वयन करने के उद्देश्य से मंत्रालय में एक हिन्दी अनुभाग स्थापित किया गया है। यह निम्नलिखित कार्य करता है:

- i. अनुवाद कार्य: मंत्रालय के हिंदी अनुभाग द्वारा, मंत्रालय के विभिन्न दस्तावेजों, जिनमें संसद में रखे जाने वाले कागजात जैसे संसदीय प्रश्नोत्तर, संसदीय आस्थापन, स्थायी समितियों और अन्य संसदीय समितियों से संबंधित दस्तावेज, प्राइवेट मेंबर बिल, ध्यानाकर्षण प्रस्ताव, बजट संबंधी दस्तावेज, अनुदानों की मांग, वार्षिक रिपोर्ट, अधिसूचनाएं, सामान्य आदेश, विज्ञापन, निविदा, समझौता ज्ञापन/करार ज्ञापन, मंत्रिमंडल नोट, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री कार्यालय तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री कार्यालय से प्राप्त विभिन्न दस्तावेज/भाषण और अन्य कागजातों तथा प्रेस विज्ञप्तियाँ इत्यादि का नियमित रूप से अनुवाद किया जाता है।
- ii. संघ की राजभाषा नीति: राजभाषा अधिनियम, 1963; राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976; सरकार द्वारा हिंदी के प्रयोग के संबंध में समय-समय पर जारी निर्देशों/अनुदेशों; राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा सरकारी कामकाज हिंदी में करने के लिए हर वर्ष जारी किए जाने वाले वार्षिक कार्यक्रम और माननीय गृह मंत्री की अध्यक्षता में गठित संसदीय राजभाषा समिति की सिफारिशों पर महामहिम राष्ट्रपति की ओर से जारी आदेशों का कार्यान्वयन।

13.2 वर्ष 2022-23 के दौरान, राजभाषा अधिनियम, 1963 और उसके तहत बनाए गए नियमों के प्रावधानों का समुचित अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए सम्मिलित प्रयास किए गए।

13.3 राजभाषा नीति को बढ़ावा देने तथा कार्मिकों के लिए हिन्दी में अधिक कार्य करने हेतु अधिक अनुकूल वातावरण तैयार करने के लिए कई कार्यक्रम/योजनाएं चलाई जा रही हैं, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- i. मंत्रालय में भारत सरकार की राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए राजभाषा नीति के प्रावधानों के अनुसार मंत्रालय में कुछ जांच बिंदु निर्धारित करके अनुपालनार्थ परिचालित किए गए हैं। इन जांच बिंदुओं के अनुपालन के लिए प्रभावी उपाय किए गए।
- ii. मंत्रालय में सर्वाधिक उपयोग में लाए जाने वाले 100 द्विभाषी शब्द (ई-सरल हिंदी वाक्यांश) तैयार करके मंत्रालय की वेबसाइट पर अपलोड किए गए हैं।
- iii. मंत्रालय की वेबसाइट को द्विभाषी बनाया गया है और उसे समय-समय पर अद्यतन किया जा रहा है।
- iv. मंत्रालय में हिंदी पुस्तकों की खरीद की जाती है और राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रयास किए जाते हैं।
- v. नौडल एजेंसियों के पते हिंदी में तैयार किए गए हैं।
- vi. राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3(3) के अंतर्गत आने वाले सभी कागजात, जैसे प्रेस विज्ञप्तियाँ, निविदा सूचनाएं, नियम, सामान्य आदेश, अधिसूचनाएं, मंत्रिमंडल नोट, संसद प्रश्न तथा संसद के सम्मक्ष रखे जाने वाले अन्य सभी दस्तावेज द्विभाषिक रूप में जारी किए गए।



VII. हिन्दी में प्राप्त पत्रों का उत्तर अनिवार्य रूप से हिन्दी में दिया जाता है और राजभाषा नियम, 1976 के नियम 5 का पूर्ण अनुपालन किया गया।

13.4 वर्ष 2022-23 के दौरान मंत्रालय में राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए अनेक प्रयास किए गए। दिनांक 31 दिसंबर, 2022 को समाप्त तिमाही की प्रगति रिपोर्ट के अनुसार 'क', 'ख' और 'ग' क्षेत्रों में स्थित कार्यालयों के साथ हिन्दी में पत्राचार की प्रतिशतता क्रमशः 76.44%, 70.99% और 73.07% थी। मंत्रालय में ही नहीं बल्कि इसके स्वायत्त संस्थानों और सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों में भी सरकारी कामकाज में हिन्दी के उत्तरोत्तर प्रयोग को प्रोत्साहित करने के लिए निरंतर प्रयास किए जा रहे हैं।

13.5 मंत्रालय में राजभाषा नीति के कार्यान्वयन में हुई प्रगति की समीक्षा के लिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठकें आयोजित की जाती हैं। मंत्रालय के विभिन्न अनुभागों व प्रभागों तथा अन्य संगठनों अर्थात् इरेडा, सेकी, नीवे, नाइस और नीवे से प्राप्त तिमाही हिन्दी प्रगति रिपोर्ट पर चर्चा की जाती है। अनुभागों व प्रभागों और अन्य संगठनों को राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने की सलाह दी जाती है।

13.6 हिन्दी पखवाड़ा और पुरस्कार वितरण समारोह

सरकारी कामकाज में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग के प्रति जागरूकता लाने और उसके प्रयोग में वृद्धि लाने के लिए मंत्रालय में 14 से 29 सितम्बर, 2022 तक 'हिन्दी पखवाड़ा' मनाया गया। हिन्दी के उत्तरोत्तर प्रयोग के संबंध में माननीय गृह मंत्री, माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री और माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री की ओर से जारी संदेश भी पढ़कर सुनाए गए। इस दौरान अनेक हिन्दी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं और मंत्रालय के अधिकारियों और कर्मचारियों ने उत्साह से भाग लिया। दिनांक 26 अक्तूबर, 2022 को आयोजित एक पुरस्कार वितरण समारोह के दौरान सचिव, एमएनआरई द्वारा हिन्दी और हिन्दीतर भाषी कुल 34 अधिकारियों और कर्मचारियों को उनके प्रदर्शन के आधार पर नकद पुरस्कार एवं प्रमाण-पत्र दिए गए। मंत्रालय के नियंत्रणाधीन स्वायत्त संस्थानों और उपक्रमों में भी हिन्दी पखवाड़ा मनाया गया। हिन्दी के प्रचार व प्रसार को प्रभावी एवं व्यापक बनाने के लिए उन्हें आवश्यक दिशानिर्देश जारी किए गए।

13.7 वर्ष के दौरान राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय की हिन्दी टिप्पण और प्रारूपण प्रोत्साहन योजना लागू रखी गई। इस योजना के तहत मूल रूप से हिन्दी में सरकारी कामकाज (टिप्पण एवं आलेखन) की प्रोत्साहन योजना में भाग लेने वाले विजेताओं को सचिव महोदय द्वारा एक पुरस्कार वितरण समारोह में पुरस्कृत किया गया।

13.8 हिन्दी सलाहकार समिति

दिनांक 8 सितम्बर, 2021 के संकल्प के तहत मंत्रालय की हिन्दी सलाहकार समिति का पुनर्गठन किया गया है। हिन्दी सलाहकार समिति केन्द्रीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री की अध्यक्षता में कार्य करती है, जिसका मुख्य उद्देश्य मंत्रालय को सरकारी कामकाज में हिन्दी के उत्तरोत्तर प्रयोग के संबंध में सलाह देना है। माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री की अध्यक्षता में हिन्दी सलाहकार समिति की दो बैठकें, क्रमशः 13 अप्रैल, 2022 और 04 जनवरी, 2023 को आयोजित की गईं।

13.9 नियंत्रणाधीन कार्यालयों का निरीक्षण

राजभाषा के प्रगामी प्रयोग से संबंधित स्थिति का जायजा लेने के लिए मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन 03 कार्यालयों (इरेडा/सेकी/नाइस) का दिनांक 15-16 दिसम्बर, 2022 को निरीक्षण किया गया और उनके कार्यालयों को संघ की राजभाषा नीति की अनुपालना के लिए सुधार लाने के संबंध में सुझाव दिए गए।





माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री की अध्यक्षता में हिन्दी सलाहकार समिति की 13.04.2022 को आयोजित बैठक



अनुलग्नक-1

स्टाफ का विवरण

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (प्रशासन)

तालिका-1: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, एमएनआरई में स्वीकृत और तैनात कार्मिकों की संख्या इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	कुल
स्वीकृत	141	85	79	305
तैनात	87	45	57	189
अनु.जाति	14	10	17	41
अनु.जन जाति	3	2	3	8
ओबीसी	13	9	13	35
दिव्यांग (पीएच)	0	2	1	3

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नॉवे)

तालिका-2 : दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

पदों की सं.	समूह**			कुल
	क	ख	ग	
स्वीकृत	18	13	17	48
तैनात	16	09	16	41
अनुसूचित जाति	04	02	05	11
अनुसूचित जनजाति	01	--	--	01
ओबीसी	07	04	11	22
दिव्यांग (पीएच)	--	--	--	--

**कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग के दिनांक 8.12.2017 के का.शा.सं. 11012/10/2016-स्था.क-III के तहत पदों का वर्गीकरण

भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरोडा)

तालिका-3: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, इरोडा में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

वर्गीकरण	बोर्ड स्तर	समूह क	समूह ख	समूह ग	समूह घ	कुल
स्वीकृत	03		213			216
तैनात	02	134	08	16	-	160
अनुसूचित जाति	-	16	03	03	-	22
अनुसूचित जन जाति	-	07	-	01	-	08
ओबीसी	-	23	-	03	-	26
दिव्यांग (पीएच)	-	03	-	01	-	04



सरदार स्वर्ण सिंह- राष्ट्रीय ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे)

तालिका-4: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, एसएसएस-नीबे में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	बोर्ड स्तर	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	1 (बहानिदेशक)	19	1	5	0	26
तैनात	1 (बहानिदेशक)	10	1	5	0	17
अनुसूचित जाति	-	-	-	-	-	-
अनुसूचित जनजाति	-	-	-	-	-	-
ओबीसी	0	2	0	0	0	2
दिव्यांग (पीएच)	-	-	-	-	-	-

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)

तालिका -5: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, नाइस में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	24	16	-	-	40
तैनात	22	05	-	-	27
अनुसूचित जाति	01 भरा गया	01 भरा गया	-	-	02
अनुसूचित जनजाति	-	-	-	-	-
ओबीसी	02 भरा गया	02 भरा गया 01 रिक्त	-	-	05
दिव्यांग (पीएच)	01 भरा गया	01 रिक्त	-	-	02

सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी)

तालिका -6: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, सेकी में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	126	36			162
तैनात	98	11			109
अनुसूचित जाति	08	02			10
अनुसूचित जनजाति	04	0			04
ओबीसी	17	04			21
दिव्यांग (पीएच)	02	01			03



वेतन एवं लेखा कार्यालय, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

तालिका-7: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार, वेतन एवं लेखा कार्यालय, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में समूह-चार स्वीकृत और तैनात पदों का वियरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	3	5	14	0	22
तैनात	2	3	9	0	14
अनुसूचित जाति	1	0	1	0	2
अनुसूचित जनजाति	0	0	1	0	1
ओपीसी	0	0	2	0	2
दिव्यांग (पीएच)	0	0	0	0	0



अनुलग्नक-II

लेखा परीक्षा पैरा

वर्ष	रिपोर्ट सं.	अध्याय सं.	पैरा सं.	कार्रवाई	विषय	चरण
मंत्रालय में कोई लेखा परीक्षा पैरा संविित नहीं है						



अनुलग्नक-III

राज्यों और स्वयंसेवी संगठनों को अनुदान सहायता

तालिका-1: वित्त वर्ष 2022-23 (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार) में मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई धनराशि

क्र.सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (₹.)
1	10/1(26)/2015-पी एंड सी	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम	04.08.2022	6,40,00,000

तालिका-2: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर में राज्य पीआईए को 50 लाख रुपये से अधिक का अनुदान

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना/ संगठन का नाम	राज्य	जारी की गई धनराशि	
				स्वीकृति तिथि	राशि (लाख ₹. में)
1	1/7/2015-ईएफएम	तमिलनाडु ट्रांसमिशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड	तमिलनाडु	21.02.2022	5925.94
2	367-11/1/2022-जीईसी	मध्य प्रदेश विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	मध्य प्रदेश	26.03.2022	7315.84
3	367-11/25/2017-जीईसी	राजस्थान राज्य विद्युत प्रसारण निगम लिमिटेड	राजस्थान	31.03.2022	225.33
4	367-11/1/2022-जीईसी	मध्य प्रदेश विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	मध्य प्रदेश	09.12.2022	9676.58
5	367-11/25/2017-जीईसी	राजस्थान राज्य विद्युत प्रसारण निगम लिमिटेड	राजस्थान	26.12.2022	1084.75
6	367-11/1/2019-जीईसी	महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी न्यायित	महाराष्ट्र	28.12.2022	508.05
7	367-11/26/2017-जीईसी	हिमाचल प्रदेश ट्रांसमिशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड	हिमाचल प्रदेश	28.12.2022	402.70
8	1/7/2015- ईएफएम	गुजरात बिजली कंपनी लिमिटेड	गुजरात	30.12.2022	2077.6
कुल					27216.79



तालिका 3: दिनांक 31.12.2022 की स्थिति के अनुसार सौर पार्कों के विकास के लिए सेकी द्वारा एसपीपीडी/एसटीयू/सीटीयू को जारी सीएफए (लाख रु. में)

क्र.सं.	राज्य	सौर पार्क	एसपीपीडी/एसटीयू/सीटीयू को जारी प्रभावी सीएफए
1	आंध्र प्रदेश	अनंतपुरमु-1 सौर पार्क	13525.00
2		कुर्नूल सौर पार्क	12025.00
3		कडप्पा सौर पार्क	5425.00
4		अनंतपुरमु-2 सौर पार्क	5124.80
5		हाइड्रिड सौर पवन पार्क	25.00
6		बाह्य पारेषण पीजीसीआईएल-एपी	10955.54
7		बाह्य पारेषण एपीट्रको-एपी-2	4000.00
8		बाह्य पारेषण एपीट्रको-कुर्नूल	8000.00
9	अरुणाचल प्रदेश	लौहित सौलर पार्क	19.65
10	छत्तीसगढ़	राजनंदगांव सौर पार्क	15.00
11	गुजरात	राधनेसदा सौर पार्क	3311.35
12		बाह्य पारेषण पीजीसीआईएल-राधनेसदा	5600.00
13	कर्नाटक	पावागडा सौर पार्क	19194.55
14		बाह्य पारेषण पीजीसीआईएल-पावागडा	16000.00
15	केरल	कासरगोड सौर पार्क	882.00
16	मध्य प्रदेश	रीवा सौर पार्क	7633.51
17		मंदसौर सौर पार्क	2548.50
18		आगर सौर पार्क	1723.50
19		शाजापुर सौर पार्क	1800.00
20		नीमघ सौर पार्क	1560.48
21		बाह्य पारेषण पीजीसीआईएल-रीवा	6000.00
22	महाराष्ट्र	साई गुरु सौर पार्क (प्रगत)	217.08
23		पटोदा सौर पार्क (वैरामाडंट)	25.00
24		दोंडैइथा सौर पार्क	625.00
25	मणिपुर	डुक्वी सौर पार्क	10.00



क्र.सं.	राज्य	सौर पार्क	एसपीपीडी/एसटीयू/सीटीयू को जारी प्रभावी सीएफए
26	मेघालय	मेघालय में सौर पार्क	3.07
27	मिजोरम	वांकल सौर पार्क	58.00
28	नागालैंड	नागालैंड में सौर पार्क	10.00
29	राजस्थान	भादला-III सौर पार्क (जिला: जोधपुर)	4489.74
30		भादला-III सौर पार्क (जिला: जोधपुर)	11069.76
31		भादला-IV सौर पार्क (जिला: जोधपुर)	6025.00
32		फलोदी-पोखरण सौर पार्क (जिला: जोधपुर और जैसलमेर)	1825.00
33		फतेहगढ़ फंज-1बी सौर पार्क (जिला: जैसलमेर)	25.00
34		गोख सौर पार्क (जैसलमेर)	6685.00
35		भादला-III और IV (जिला: जोधपुर) के लिए आरबीपीएन द्वारा बाह्य पारेषण प्रणाली	11440.00
36	भादला-III, IV और फलोदी पोखरण (जिला: जोधपुर) के लिए वीजीसीआईएल द्वारा बाह्य पारेषण प्रणाली	12000.00	
37	तमिलनाडु	कादलादी सौर पार्क	25.00
38	उत्तर प्रदेश	उत्तर प्रदेश में सौर पार्क	2081.80
39		जालौन सौर पार्क (बीएसयूएल)	25.00
40		ललितपुर सौर पार्क (ट्रस्को)	25.00
41		शांती सौर पार्क (ट्रस्को)	25.00
42		मिर्जापुर सौर पार्क (बीएसयूएल)	10.00
43		बाह्य पारेषण यूपीपीटीसीएल	1719.15
44		उत्तराखंड	उत्तराखंड में सौर पार्क
45	पश्चिम बंगाल	पश्चिम बंगाल में सौर पार्क	25.00
कुल			183820.73



तालिका 4: पीएम कुसुम (ऑफ-ग्रिड सौर) –दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक 50 लाख रु. से अधिक जारी धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना/संगठन	राज्य	जारी की गई धनराशि	
				तिथि	राशि (रु.)
1	32/12/2020- एसपीवी प्रभाग	कृषि विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार	उत्तर प्रदेश	24-01-2022	8,73,05,883.00
2	32/17/2020- एसपीवी प्रभाग	त्रिपुरा रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	त्रिपुरा	30-03-2022	7,35,69,197.00
3	32/22/2020- एसपीवी प्रभाग	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	पंजाब	28-01-2022	12,00,00,000.00
4	32/264/2020- एसपीवी प्रभाग	राजस्थान हॉर्टिकल्चर डेवलपमेंट सोसाइटी सौर परियोजना	राजस्थान	31-03-2022	20,58,79,320.00
5	32/264/2020- एसपीवी प्रभाग	राजस्थान हॉर्टिकल्चर डेवलपमेंट सोसाइटी सौर परियोजना	राजस्थान	31-03-2022	7,62,51,600.00
6	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	भारतीय सौर ऊर्जा विकास संस्था	महाराष्ट्र और पुदुचेरी	24-01-2022	2,15,00,000.00
7	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	ओडिशा और तमिलनाडु	24-01-2022	1,27,74,236.00
8	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	एनटीपीसी लिमिटेड	मध्य प्रदेश, कर्नाटक और उत्तर प्रदेश	24-01-2022	4,86,44,337.00
9	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	पावर ग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	आंध्र प्रदेश, केरल और राजस्थान	24-01-2022	2,98,97,159.00
10	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	पावर फाइनेंस कॉर्पोरेशन लिमिटेड	छत्तीसगढ़ और झारखंड	24-01-2022	62,77,724.00
11	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	नोर्ब ईस्टर्न इलेक्ट्रिक पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड	असम, मणिपुर, मेघालय, नागालैंड और त्रिपुरा	24-01-2022	76,52,456.00
12	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	रुरल इलेक्ट्रिफिकेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड	दिल्ली, गुजरात और हरियाणा	24-01-2022	1,60,92,977.00
13	32/61/2021- एसपीवी प्रभाग	कंजर्वैस एनर्जी सर्विसेस लिमिटेड	गोवा और तेलंगाना	31-01-2022	1,38,21,398.00
14	32/517/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	पंजाब	16-08-2022	27,99,00,000.00
15	32/694/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	हरियाणा	12-12-2022	62,95,00,000.00
16	32/264/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	राजस्थान	22-08-2022	1,90,98,00,000.00



क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना/संगठन	राज्य	जारी की गई धनराशि	
				तिथि	राशि (₹.)
17	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	01-09-2022	7,22,00,000.00
18	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	01-09-2022	10,74,00,000.00
19	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	01-09-2022	1,33,80,00,000.00
20	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	30-12-2022	4,00,00,000.00
21	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	30-12-2022	5,90,00,000.00
22	32/12/2021- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	महाराष्ट्र	30-12-2022	4,88,000,000.00
23	32/294/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	उत्तर प्रदेश	29-12-2022	58,74,000.00
24	32/294/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	राजस्थान	29-12-2022	2,63,34,000.00
25	32/294/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	हरियाणा	29-12-2022	84,48,000.00
26	32/542/2022- एसपीवी विवीजन	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	हिमाचल प्रदेश	05-08-2022	5,77,00,000.00
27	32/630/2022- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	उत्तराखंड	30-09-2022	3,31,00,000.00
28	32/633/2022- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	जम्मू और कश्मीर	02-09-2022	15,45,00,000.00
29	32/634/2022- एसपीवी	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	उत्तर प्रदेश	27-10-2022	35,79,00,000.00
30	32/692/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	गुजरात	19-12-2022	5,08,00,000.00
31	32/692/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	गुजरात	19-12-2022	51,00,000.00
32	32/698/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	झारखंड	29-12-2022	3,39,99,750.00
33	32/698/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	झारखंड	29-12-2022	1,24,96,140.00
34	32/698/2022- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	झारखंड	29-12-2022	15,38,56,110.00
35	32/97/2021- एसपीवी प्रभाग	सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	हरियाणा	29-07-2022	38,46,00,000.00



तालिका 5: सौर फोटोवोल्टिक (ऑफ-ग्रिड सौर) – 01.01.2022 से 31.12.2022 तक 50 लाख रुपये से अधिक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना/संगठन	राज्य	जारी की गई धनराशि	
				तिथि	राशि (₹.)
1	32/1/2020- एसपीवी प्रभाग	तेलंगाना न्यू एंड रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट कॉरपोरेशन लिमिटेड	तेलंगाना	31-03-2022	2,27,60,000
2	32/6/2021- एसपीवी प्रभाग	अरुणाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	अरुणाचल प्रदेश	31-03-2022	1,56,91,211
3	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग- भाग (1)	त्रिपुरा रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	त्रिपुरा	31-03-2022	1,62,36,000
4	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग- भाग (4)	उत्तराखंड रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	उत्तराखंड	31-03-2022	6,23,44,327
5	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग- भाग (2)	नागालैंड रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	नागालैंड	31-03-2022	5,86,02,735
6	32/29/2020- एसपीवी प्रभाग	मणिपुर रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	मणिपुर	31-03-2022	56,208,244
7	32/299/2022- एसपीवी प्रभाग	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था	जम्मू और कश्मीर	12-08-2022	11,04,23 250
8	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था	असम	08-09-2022	10,86,18,286
9	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग- भाग (2)	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था	अरुणाचल प्रदेश	01-12-2022	8,48,70,000
10	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग - भाग (3)	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था	मिजोरम	13-12-2022	1,51,30,000
11	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग- भाग (3)	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था	मिजोरम	13-12-2022	4,85,22,500



तालिका-6: वित्त वर्ष 2022-23 में रूफटॉप सौर कार्यक्रम पर राज्य-वार व्यय (31.12.2022 की स्थिति के अनुसार)

क्र.सं	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	राशि (करोड़ रु. में)
1	अंडमान और निकोबार	0
2	आंध्र प्रदेश	5.64
3	अरुणाचल प्रदेश	0
4	अरुणाचल प्रदेश	3.16
5	बिहार	0
6	छत्तीसगढ़	0.73
7	छत्तीसगढ़	0
8	दादरा और नगर हवेली तथा दमन और दीव	0
9	गोवा	0
10	गुजरात	985.31
11	हरियाणा	14.67
12	हिमाचल प्रदेश	9.88
13	जम्मू और कश्मीर	1.25
14	झारखंड	2.52
15	कर्नाटक	3.07
16	केरल	89.71
17	लद्दाख	0.00
18	लद्दाख	0.00
19	मध्य प्रदेश	23.69
20	महाराष्ट्र	18.55
21	मणिपुर	0.00
22	मेघालय	0.00
23	मिजोरम	0.00
24	नागालैंड	0.00
25	दिल्ली	10.07
26	ओडिशा	0.11
27	पुदुचेरी	0.00
28	पंजाब	25.73
29	राजस्थान	50.37
30	सिक्किम	0.00
31	तमिलनाडु	8.60
32	तैलंगाना	42.81
33	त्रिपुरा	0.00



क्र.सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	राशि (करोड़ रु. में)
34	उत्तराखंड	1.72
35	उत्तर प्रदेश	4.74
36	पश्चिम बंगाल	4.71
37	सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया	16.21
	उप-योग	1323.26
38	सेंट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड	0.31
	कुल	1323.57

तालिका 7: 750 मेगावाट वीजीएफ योजना (चरण-II बैच-III) के तहत दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) को जारी की गई निधियाँ

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (रु.)
1	फा.सं. 32/7/2017-सौर ऊर्जा समूह	सेकी	28-03-2022	11,62,35,218.00
2	फा.सं. 32/7/2017-सौर ऊर्जा समूह	सेकी	08-07-2022	18,89,62,655.00
3	फा.सं. 32/7/2017-सौर ऊर्जा समूह	सेकी	20-09-2022	4,61,60,000.00
4	फा.सं. 32/7/2017-सौर ऊर्जा समूह	सेकी	31-10-2022	18,41,70,114.00
			कुल	53,55,27,987.00

तालिका 8: 2000 मेगावाट वीजीएफ योजना (चरण-II बैच-III) के तहत दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) को जारी की गई निधियाँ

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (रु.)
1	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर	सेकी	28-01-2022	4,03,79,800.00
2	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर	सेकी	30-03-2022	2,30,58,853.00
3	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर -भाग (1)	सेकी	30-03-2022	9,51,95,794.00
4	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर -भाग (1)	सेकी	12-09-2022	29,54,21,650.00
5	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर	सेकी	21-09-2022	61,72,16,269.00
6	फा.सं. 283/70/2017-ग्रिड सौर	सेकी	29-12-2022	1,01,46,19,700.00
			कुल	2,08,58,92,066.00



तालिका 9: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक 5000 मेगावाट वीजीएफ योजना (चरण-II बैच-IV) के तहत सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) को जारी की गई राशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (₹.)
1	फा.सं.283/69/2017-ग्रिड सौर -भाग (1)	सेकी	25-01-2022	8,07,59,155.00
2	फा.सं.283/69/2017-ग्रिड सौर	सेकी	05-12-2022	12,11,38,733.00
			कुल	20,18,97,888.00

तालिका 10: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) को डेमो जीबीआई योजना के तहत जारी की गई राशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (₹.)
1	फा.सं. 32/39/2017-सोलर एनर्जी ग्रुप	सेकी	28-12-2022	2,87,98,167.00

तालिका 11: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) को आरपीएसएसजीपी योजना के तहत जारी की गई राशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (₹.)
1	फा.सं. 32/06/2017-सोलर एनर्जी ग्रुप	सेकी	13-09-2022	65,14,73,433.00

तालिका-12: वित्त वर्ष 2022-23 से 31.12.2022 तक भारत सरकार के पूर्ण सर्विस्ड बांडों पर ब्याज के भुगतान के लिए भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि. (इरेडा) को जारी की गई राशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (₹.)
1.	340-12/2/2018- इरेडा	इरेडा	04-08-2022	21,85,66,255
2.	340-12/2/2018- इरेडा	इरेडा	11-08-2022	8,29,12,877
3.	340-12/2/2018- इरेडा	इरेडा	22-08-2022	32,05,38,082

तालिका 13: निजी, स्वैच्छिक संगठनों और राज्य पीआईए को वर्ष 2022-23 (31.12.2022 तक) के दौरान 50.00 लाख रुपये से अधिक प्राप्त अनुदान

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना	राज्य	संगठन/ एजेंसी	जारी की गई धनराशि		टिप्पणियाँ
					तिथि	राशि (लाख ₹. में)	
1	286/55/2017-एसएचपी	गुजरात में सौराष्ट्र शाखा कैनल पर एसएचपी-I और एसएचपी-II की स्थापना	गुजरात	सरदार सरोवर नर्मदा निगम लिमिटेड	14.07.2022	135.00	सीएफए की चौथी और अंतिम किस्त की शेष राशि जारी करना



क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना	राज्य	संगठन/ एजेंसी	जारी की गई धनराशि		टिप्पणियां
					तिथि	राशि (लाख रु. में)	
2	286/107/2017-एसएचपी	अरुणाचल प्रदेश के तर्कांग जिले के जेमिथांग में शुंभामु एसएचपी (2x1.5 मेगावाट) परियोजना की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉरपोरेशन ऑफ अरुणाचल प्रदेश लिमिटेड	10.11.2022	126.66	सीएफए की तीसरी और अंतिम किस्त जारी
3	6/4/2015-एसएचपी	गुजरात में मित्यागम शाखा कैनल पर एसएचपी-1, एसएचपी-2 और एसएचपी-3 की स्थापना	गुजरात	सरदार सरोवर नर्मदा निगम लिमिटेड	14.12.2022	183.75	सॉलिडी की चौथी और अंतिम किस्त जारी
4	286/6/2017-एसएचपी	जम्मू और कश्मीर के कुपवाडा जिले में नई कननाह एसएचपी (3x4 मेगावाट) परियोजना की स्थापना	जम्मू और कश्मीर संघ राज्य क्षेत्र	जम्मू और कश्मीर स्टेट पावर डेवलपमेंट कॉरपोरेशन लिमिटेड	16.08.2022	150.00	सीएफए के दूसरे भाग का शेष जारी

तालिका 14: वित्त वर्ष 2022-23 (दिसंबर, 2022 तक) में सीपीएसयू योजना चरण-II के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई राशियाँ

क्र.सं.	स्वीकृत आदेश	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (रु.)
1	302/4/2017-फ़िड सीर	सेकी	30.12.2022	1,76,63,777

तालिका 15: वित्त वर्ष 2022-23 (दिसंबर, 2022 तक) में सीपीएसयू योजना चरण 1 के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई राशियाँ

क्र.सं.	स्वीकृत आदेश	एजेंसी का नाम	स्वीकृति तिथि	राशि (रु.)
1	302/6/2017-फ़िड सीर	सेकी	31.10.2022	32,57,25,000
2	302/1/2022-फ़िड सीर	सेकी	31.10.2022	1,51,50,000

तालिका 16: दिनांक 01.01.2022 से 31.12.2022 तक नए राष्ट्रीय बायोगैस जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) और बायोगैस विद्युत (ऑफ-ग्रिड) उत्पादन और थर्मल कार्यक्रम (बीपीजीटीपी) के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई राशियाँ

क्र.सं.	निष्पादन एजेंसी	स्वीकृति संख्या	तिथि	राशि (रु.)
1	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	343/4/2019-बायोगैस	01.02.2022	4050000
2	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, रायपुर (सी.जी.)	253/41/2019-बायोगैस	11.03.2022	6335300
3	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, रायपुर (सी.जी.)	253/40/2018-बायोगैस	22.08.2022	9676574

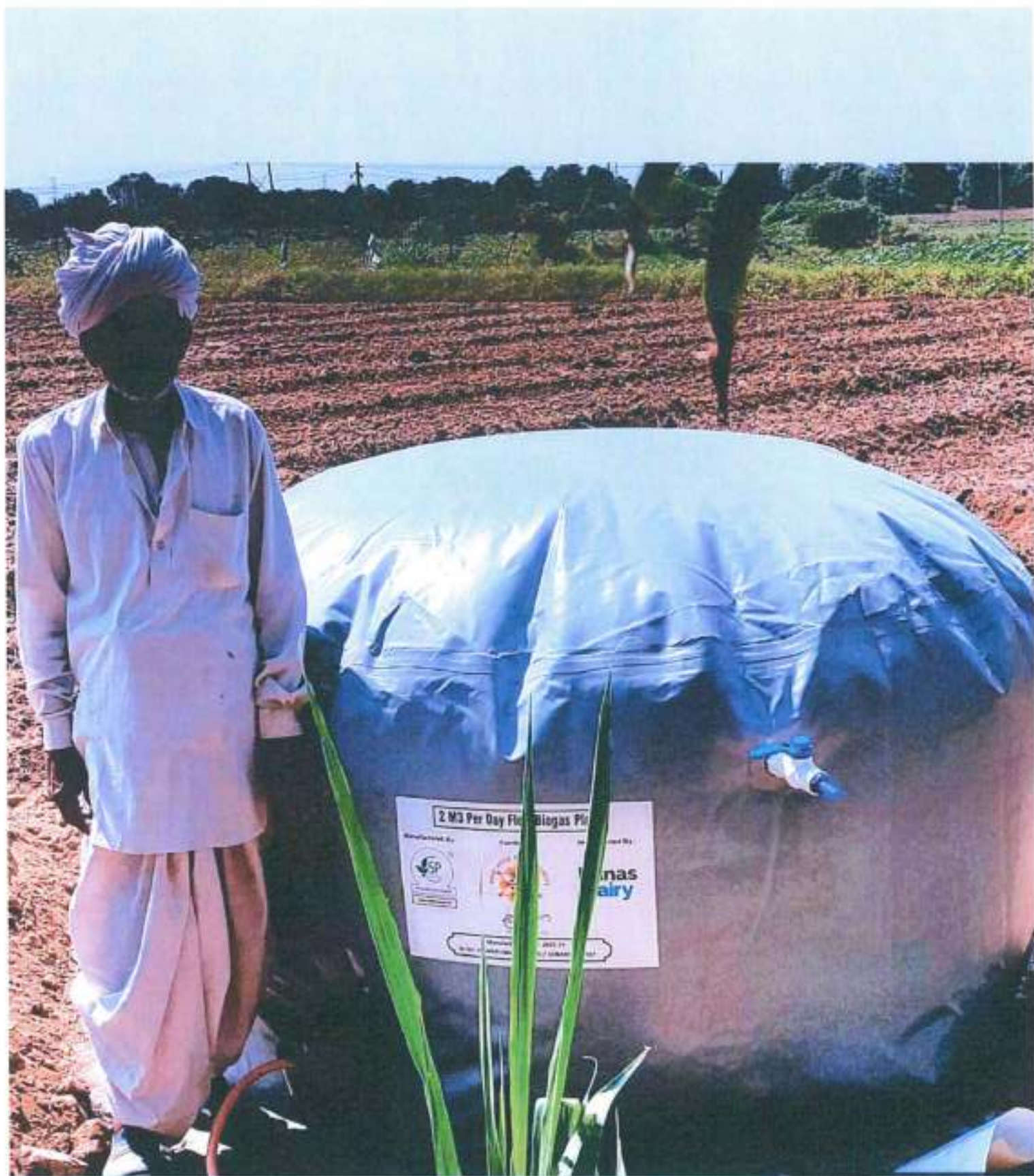


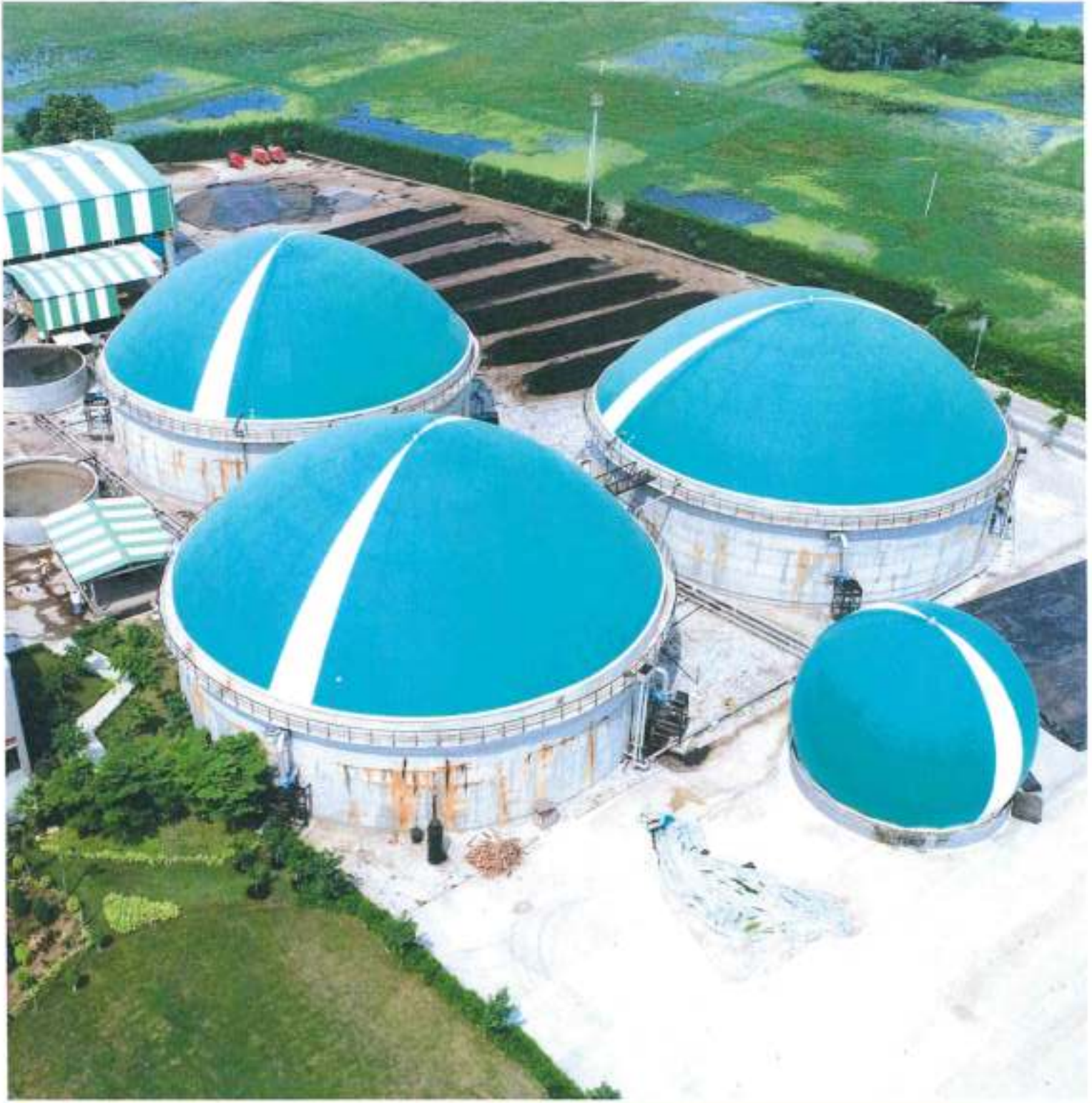
क्र.सं.	निष्पादन एजेंसी	स्वीकृति संख्या	तिथि	राशि (₹.)
4	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, रायपुर (सी.जी.)	253/5/2022-बायोगैस	29.09.2022	1192500
5	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्यूएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, रायपुर (सी.जी.)	253/3/2022-बायोगैस	26.12.2022	15725100
6	गुजरात एग्रो इंडस्ट्रीज कारपोरेशन लिमिटेड, गांधीनगर, गुजरात	252/61/2017-बायोगैस	10.02.2022	8121500
7	गुजरात एग्रो इंडस्ट्रीज कारपोरेशन लिमिटेड, गांधीनगर, गुजरात	253/73/2017-बायोगैस	23.03.2022	4821100
8	मध्यप्रदेश स्टेट एग्रो इंडस्ट्रीज डेवलपमेंट कारपोरेशन, मध्य प्रदेश	253/6/2020-बायोगैस	30.03.2022	1178000
9	मध्यप्रदेश स्टेट एग्रो इंडस्ट्रीज डेवलपमेंट कारपोरेशन, मध्य प्रदेश	253/8/2020-बायोगैस	30.03.2022	93000
10	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, चंडीगढ़	253/15/2020-बायोगैस	31.03.2022	3191690
11	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी, चंडीगढ़	253/15/2020-बायोगैस	29.09.2022	21126336
कुल				7,55,11,100

तालिका 17: वित्त वर्ष 2022-23 में आरई-आरटीडी कार्यक्रम के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई राशियाँ (31.12.2022 तक)

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना	संस्थान का नाम	जारी की गई निधियाँ	
				तिथि	राशि (₹.) में
1.	353/5/2020-नई प्रौद्योगिकियाँ	लेह में ग्रीन हाइड्रोजन मोबिलिटी परियोजनाएं	एनटीपीसी लि., नोएडा, उ.प्र.	1.11.2022	10,00,00,000
2.	31/13/2013-14/पीवीएसई-आर एंड डी	फ्लेक्सिबल पॉलीग्राइड सन्नाट्रेट पर सौर कोशिकाओं के आधार पर सीजेडटीएस के निर्माण के लिए प्रक्रिया का विकास	केआईआईटी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर	26.11.2022	6,35,887







सत्यमेव जयते
भारत सरकार

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय