

वार्षिक रिपोर्ट

2021-22



सत्यमेव जयते

भारत सरकार

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय



विषय

अध्याय 1	अवलोकन - महत्वपूर्ण उपलब्धियों का वर्ष	2
अध्याय 2	प्रस्तावना	5
अध्याय 3	राष्ट्रीय सौर मिशन	7
अध्याय 4	अन्य अक्षय स्रोतों से बिजली	33
अध्याय 5	ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा	49
अध्याय 6	वर्ल्ड एक्सपो 2020, दुबई में एमएनआरई की सहभागिता	52
अध्याय 7	अक्षय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम	56
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'	82
अध्याय 10	विशिष्ट संस्थान	83
	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)	83
	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)	93
	सरदार स्वर्णसिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे)	97
	सोलर एनेर्जी कार्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी)	104
	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)	109
अध्याय 11	सहायक कार्यक्रम	115
अध्याय 12	अक्षय ऊर्जा में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	128
अध्याय 13	राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा	132
अनुलग्नक I	स्टाफ का विवरण	134
अनुलग्नक II	लेखा परीक्षा पैरा	137
अनुलग्नक III	राज्यों और स्वयंसेवी संगठनों को सहायता अनुदान	138

अध्याय 1

अवलोकन - महत्वपूर्ण उपलब्धियों का वर्ष

1.1 लक्ष्य, प्रतिबद्धताएं और उपलब्धियां

भारत के अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के लिए वर्ष 2021 काफी महत्वपूर्ण रहा, जिसमें कोविड-19 महामारी का सामना करते हुए महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की गईं। भारत ने नवम्बर 2021 माह में ही नॉन फॉसिल स्रोतों से 40% क्षमता स्थापित करने के लक्ष्य को हासिल कर, पेरिस 2030 के लिए अपने राष्ट्रीय निर्धारित योगदानों (एनडीसी) की एक प्रतिबद्धता को 9 वर्ष पूर्व ही हासिल कर लिया है। देश ने 12 अगस्त, 2021 को 100 गीगावाट अक्षय ऊर्जा की स्थापित क्षमता (बड़ी पन बिजली को छोड़कर) हासिल करने के लक्ष्य को पार कर लिया है। अक्षय ऊर्जा की स्थापित क्षमता के संदर्भ में भारत का विश्व में चौथा स्थान है।

31 दिसंबर, 2021 की स्थिति के अनुसार, देश की अक्षय ऊर्जा क्षमता 104.88 गीगावाट थी, जिसमें 56.31 गीगावाट क्षमता कार्यान्वयन में हैं और 26.82 गीगावाट क्षमता के लिए निविदा जारी की गई है। हासिल की गई क्षमता का क्षेत्र-वार ब्यौरा तालिका 1 में हैं।

तालिका 1.1 : क्षेत्र-वार लक्ष्य और संचयी उपलब्धियां (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार)।

क्षेत्र	वर्ष 2022 तक लक्ष्य (गीगावाट)	स्थापित क्षमता (गीगावाट)	कार्यान्वयनाधीन क्षमता (गीगावाट)	जारी निविदा (गीगावाट)	कुल स्थापित क्षमता / पाइप लाइन में (गीगावाट)
सौर विद्युत*	100	49.35	40.86	20.52	110.73
पवन विद्युत	60	40.08	9.65	1.50	51.23
जैव ऊर्जा**	10	10.61	0.00	0.00	10.61
लघु पन बिजली	5	4.84	0.36	0.00	5.20
हाइब्रिड / चौबीसो घंटे (आरटीसी) / पीकिंग पावर / तापिय + अक्षय ऊर्जा बंडलिंग	0	0	5.44	4.80	10.24
कुल	175	104.88	56.31	26.82	188.01

नोट: *1.46 गीगावाट सौर ऑफ-ग्रिड क्षमता शामिल है

**0.23 गीगावाट अपशिष्ट से ऊर्जा क्षमता शामिल हैं

नवम्बर, 2021 में ग्लासगो में संयुक्त राष्ट्र के 26वें कॉन्फ्रेंस ऑफ पार्टिज (कॉप-26) में भारत की महत्वाकांक्षी जलवायु परिवर्तन घोषणा अक्षय ऊर्जा पर केन्द्रित थी। भारत ने वर्ष 2070 तक नेट जीरो उत्सर्जन का लक्ष्य हासिल करने और अपनी अर्थव्यवस्था में कार्बन की मात्रा में 45% से अधिक की कमी लाने के लिए निर्मित योजनाओं की घोषणा की। प्रधान मंत्री की कॉप-26 घोषणा के अनुसार भारत वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट नॉन-फॉसिल ऊर्जा क्षमता का लक्ष्य हासिल करने के लिए एक रोडमैप तैयार करने पर भी कार्य कर रहा है।

1.2 प्रमुख वर्तमान योजनाओं के अंतर्गत मुख्य विशेषताएँ

इस भाग में वर्ष के दौरान मंत्रालय की विभिन्न योजनाओं के अंतर्गत उपलब्धियों का उल्लेख किया गया है।

1.2.1 विकेन्द्रीकृत सौर के लिए प्रधान मंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम):

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, योजना के घटक-क के तहत 25.25 मेगावाट क्षमता के सौर विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए, घटक-ख के तहत 75,000 से अधिक स्टैंड-अलोन सौर पंप स्थापित किए गए और घटक-ग के व्यक्तिगत पंप सौरीकरण वेरिएंट के तहत 1000 पंपों का सौरीकरण कर लिए जाने के बारे में बताया गया था।

1.2.2 रूफटाप सौर (आरटीएस) कार्यक्रम चरण-II:

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, 40 गीगावाट के लक्ष्य की तुलना में, 5.87 गीगावाट से अधिक क्षमता के ग्रीड सम्बद्ध आरटीएस संयंत्र स्थापित किए गए।

1.2.3 ग्रीड सम्बद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) परियोजनाओं के लिए केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम (सीपीएसयू) योजना:

इस योजना के तहत, 12 गीगावाट के लक्ष्य की तुलना में दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार लगभग 8.2 गीगावाट की परियोजनाएं स्वीकृत की गईं।

1.2.4 सौर पार्कों और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं का विकास:

इस योजना के तहत, मार्च 2022 तक 40 गीगावाट के लक्ष्य की तुलना में दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, 14 राज्यों में 33.82 गीगावाट संचयी क्षमता के साथ 50 सौर पार्क स्वीकृत किए गए।

1.2.5 स्वदेशी विनिर्माण:

स्वदेशी पूर्ण रूप से एकीकृत निर्माण यूनिटों में वृद्धि करने के लिए अप्रैल 2021 में 4,500 करोड़ रु. के परिव्यय के साथ उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना, 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम' अनुमोदित किया गया। वर्ष 2021 में 8,737 मेगावाट विनिर्माण क्षमता की स्थापना के लिए तीन सफल बोलियां भी प्रदान की गईं।

1.2.6 हरित ऊर्जा कारिडोर:

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, ट्रांसमिशन टावरों को लगाने और उनकी स्ट्रिंगिंग से संबन्धित कार्य, जो कि कुल मिलाकर करीब 8468 सर्किट कि.मी. का था, पूरा हो चुका है और करीब 15268 एमवीए की कुल क्षमता के सब स्टेशनों को चार्ज किया गया है।

1.2.7 मानव संसाधन विकास कार्यक्रम:

इस कार्यक्रम के तहत, दिसम्बर, 2021 तक कुल 50,537 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया।

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

विभिन्न अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं जारी रखी गईं, जिसमें अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और घटकों की लागत कम करने, विश्वसनीयता और क्षमता में सुधार लाने पर ध्यान दिया गया।

1.3 नई पहल

भाग 1.2 में उल्लिखित योजनाओं के अलावा, मंत्रालय ने इस वर्ष देश के स्वच्छ ऊर्जा बदलाव के लक्ष्यों में तेजी लाने के लिए प्रमुख उभरती प्रौद्योगिकियों और अवधारणाओं के लिए भी महत्वपूर्ण कदम उठाए। इसमें प्रमुख इस प्रकार है :

1.3.1 ग्रीन हाइड्रोजन:

माननीय प्रधान मंत्री द्वारा दिनांक 15 अगस्त, 2021 को स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर अपने भाषण में राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन की घोषणा की गई थी। मंत्रालय इस महत्वकांक्षा को पूरा करने और भारत को एक ग्लोबल ग्रीन हाइड्रोजन हब बनाने के लिए एक ग्रीन हाइड्रोजन रोडमैप ला रहा है।

1.3.2 ऊर्जा भंडारण:

भारत में चौबीसों घंटे (आरटीसी), पीक विद्युत और अब स्टैंड अलोन ईएसएस से भंडारण के लिए निविदाएँ तैयार की गई हैं। सेकी ने मांग के आधार पर भंडारण सुविधाओं का उपयोग करने में डिस्कॉमों को सक्षम बनाने के लिए अक्टूबर, 2021 में 1000 मेगावाट घंटा बैट्री ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) के लिए निविदा जारी की है।

1.3.3 कार्बन मुक्त लद्दाख:

लद्दाख को कार्बन मुक्त बनाने के संबंध में देश के विजन को पूरा करने के लिए अनेक सौर पार्क, हाइड्रोजन और भूतापीय परियोजनाएं लाने की योजना तैयार की जा रही है। भारत का पहला भूतापीय पायलेट प्लांट लद्दाख में चालू किया जाएगा। लद्दाख के लेह जिले में स्थित पयांग में एक 20 मेगावाट की सौर विद्युत परियोजना के साथ 50 मेगावाट घंटे बैट्री ऊर्जा भंडारण प्रणाली शुरू की गई थी। लद्दाख संघ शासित प्रदेश के लिए नवम्बर, 2021 में 10 गीगावाट की अक्षय ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित करने के लिए पाँच में 20,000 एकड़ भूमि का प्रावधान करने की घोषणा की गई थी।

1.3.4 हरित ऊर्जा कॉरिडोर:

इंड्रा- स्टेट पारेषण प्रणाली हरित ऊर्जा कॉरिडोर योजना का दूसरा चरण दिनांक 6 जनवरी, 2022 को अनुमोदित किया गया। जिसके तहत गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, राजस्थान, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश नामक 7 राज्यों में पारेषण अवसंरचना स्थापित की जाएगी।

1.4 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

भारत ने अपने मौजूदा गठबंधन को सुदृढ़ किया है और अक्षय ऊर्जा के संबंध में विश्व स्तर पर उपलब्ध जानकारी प्राप्त करने के लिए नया गठबंधन बनाया है। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की चौथी सभा 22 अक्टूबर, 2021 को हुई। वित्त वर्ष 2021-22 में 11 देशों ने आईएसए फ्रेमवर्क करार पर हस्ताक्षर किए, जिससे इसके सदस्यों की कुल संख्या 86 हो गई है। भारत एवं इंटरनेशनल रिन्यूएबल एनर्जी एजेंसी (इरेना) ने ग्रीन हाइड्रोजन सहित अक्षय ऊर्जा के संबंध में जानकारी साझा करने पर सहयोग को सुदृढ़ बनाने के लिए 16 जनवरी, 2022 को एक रणनीतिक करार पर हस्ताक्षर किए। भारत ने अबू धाबी में 26-27 अक्टूबर, 2021 को इरेना परिषद की 22 वीं सभा और 14-16 जनवरी, 2022 को 12वीं महासभा में भाग लिया। यूएस डिपार्टमेंट ऑफ एनर्जी और एमएनआरई ने 17 जून, 2021 को द्विपक्षीय स्वच्छ ऊर्जा भागीदारी के तहत हाइड्रोजन कार्यबल शुरू किया। दिनांक 9 सितम्बर, 2021 को अक्षय ऊर्जा पर भारत-डेनमार्क भागीदारी के तहत अपतटीय पवन उत्कृष्टता केंद्र शुरू किया गया।

अध्याय 2

प्रस्तावना

2.1 वर्ष 1982 में, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा से संबंधित सभी पहलुओं पर ध्यान देने के लिए ऊर्जा मंत्रालय में एक अलग गैर-परम्परागत ऊर्जा स्रोत विभाग (डीएनईएस) बनाया गया था। इस विभाग को वर्ष 1992 में अपग्रेड करके एक अलग गैर-परम्परागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय (एमएनईएस) बनाया गया और अक्तूबर, 2006 में इसका नाम बदलकर नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) रखा गया।

2.2 कार्य आवंटन नियमावली

कार्य आवंटन नियमावली के तहत मंत्रालयों/विभागों के बीच विषयों के आवंटन के अनुसार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को निम्नलिखित विषय आवंटित किए गए हैं:-

- i. बायोगैस का अनुसंधान एवं विकास और बायोगैस इकाइयों से संबंधित कार्यक्रम।
- ii. अतिरिक्त ऊर्जा स्रोत आयोग (सीएएसई)।
- iii. सौर ऊर्जा-फोटोवोल्टेक उपकरणों और उनके विकास, उत्पादन एवं अनुप्रयोग सहित।
- iv. 25 मेगावाट और उससे कम क्षमता की लघु/मिनी/माइक्रो पनबिजली परियोजनाओं से संबंधित सभी मामले।
- v. उन्नत चूल्हों और उनके अनुसंधान एवं विकास से संबंधित कार्यक्रम।
- vi. भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)।
- vii. अन्य गैर-परम्परागत/अक्षय ऊर्जा स्रोतों का अनुसंधान एवं विकास और उससे संबंधित कार्यक्रम।
- viii. ज्वारीय ऊर्जा।
- ix. समेकित ग्रामीण ऊर्जा कार्यक्रम (आईआरईपी)।
- x. भू-तापीय ऊर्जा

2.3 मंत्रालय की संरचना

श्री इन्दु शेखर चतुर्वेदी दिनांक 11 मई, 2020 से नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में सचिव हैं। दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, मंत्रालय में एक वित्त सलाहकार, दो संयुक्त सचिव और एक आर्थिक सलाहकार हैं। मंत्रालय द्वारा राज्य-नोडल एजेंसियों और चैनल भागीदारों के माध्यम से कई कार्यक्रम कार्यान्वित किए जा रहे हैं।

2.4 मंत्रालय के तहत संस्थान

मंत्रालय में सहायता करने के लिए, तीन स्वायत्त निकाय अर्थात् राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) एवं सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (नीबे) और दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम अर्थात् भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरेडा) और सोलर एनर्जी कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) सहित पांच संस्थान हैं। नाइस गुरुग्राम, हरियाणा में स्थित है और सौर ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास के लिए तकनीकी प्राथमिकता केंद्र के रूप में कार्य करता है। नीवे चेन्नई, तमिलनाडु में स्थित है और पवन ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास के लिए तकनीकी प्राथमिकता केंद्र के रूप में कार्य करता है। नीबे कपूरथला, पंजाब में स्थित है और जैव ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास पर ध्यान दे रहा है। इरेडा मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्था है, जो अक्षय ऊर्जा और ऊर्जा दक्ष परियोजनाओं के लिए सावधि ऋण प्रदान करता है। सेकी, राष्ट्रीय सौर मिशन और पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए मंत्रालय की कार्यान्वयन और निष्पादन शाखा के रूप में कार्य करता है। इसके अतिरिक्त, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की का जल एवं नवीकरणीय ऊर्जा विभाग (डीएचआरई), जिसे पहले वैकल्पिक जल ऊर्जा केंद्र (एएचईसी) के रूप में जाना जाता था, लघु पन विद्युत के विकास के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करता है। तथापि, डीएचआरई मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन संस्थान नहीं है।

2.5 लोक शिकायत निवारण

मंत्रालय में शिकायतें राष्ट्रपति सचिवालय, प्रधानमंत्री कार्यालय, प्रशासनिक सुधार एवं लोक शिकायत विभाग (डीएआरपीजी), अन्य मंत्रालय एवं विभागों के माध्यम से और संबंधित व्यक्तियों से डीएआरपीजी के सीपीग्राम पोर्टल के एमएनआरई विंडो पर प्राप्त होती हैं। शिकायतों का एक जवाबदेह और प्रभावी ढंग से जल्द निपटान करने के लिए एमएनआरई में निम्नलिखित उपाय किए गए हैं:-

- (i) श्री अनुसुआ शर्मा, उप सचिव को अनुसूचित जाति (अ.जा.)/अनुसूचित जनजाति (अ.ज.जा.)/अन्य पिछड़ा वर्ग (ओबीसी) श्रेणियों के व्यक्तियों के लिए आरक्षण की योजना के कार्यान्वयन हेतु अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़ा वर्ग के लिए संपर्क अधिकारी के रूप में नामित किया गया है।
- (ii) इस मंत्रालय में कार्यरत किसी भी महिला के लैंगिक उत्पीड़न से संबंधित शिकायतों की जाँच करने के लिए एक समिति गठित की गई है।
- (iii) प्राप्त शिकायतों/याचिकाओं को लोक शिकायत प्रकोष्ठ, एमएनआरई द्वारा संबंधित प्रभाग के प्रमुख को, निवारण/आवश्यक कार्रवाई और अंतिम निबटान के लिए इस अनुरोध के साथ भेजा जाता है कि वे निर्धारित समय-सीमा के अनुसार याचिकाकर्ता को अंतिम उत्तर भेजें। इनके निपटान की जानकारी के लिए अनुस्मारक भेजकर याचिकाओं की नियमित निगरानी रखी जाती है। जिस अधिकारी से याचिका प्राप्त हुई थी, उसे और संबंधित व्यक्तियों को याचिकाओं के अंतिम निपटान के संबंध में जानकारी डाक द्वारा अथवा सीपीग्राम के माध्यम से दी जाती है।
- (iv) शिकायत/याचिका के निपटान के लिए समय सीमा:

क्र.सं.	विषय	समय सीमा
1	याचिकाकर्ता को पावती जारी करना	03 दिन
2	संबंधित प्राधिकारी को शिकायत अथवा याचिका अग्रप्रेषित करना	07 दिन
3	याचिकाकर्ता को अंतिम उत्तर जारी करना अथवा याचिकाकर्ता से अतिरिक्त जानकारी प्राप्त करने के लिए पत्र भेजना	15 दिन
4	याचिका/शिकायत का अंतिम निपटान और उसके परिणाम की स्थिति की जानकारी देने की समय सीमा	60 दिन

2.6 एमएनआरई का नागरिक/ग्राहक चार्टर

मंत्रालय ने अपने ग्राहकों/नागरिकों को समय पर सेवाएं प्रदान करना और समयबद्ध ढंग से उनकी शिकायतों का निवारण करना सुनिश्चित करने के लिए एक नागरिक/ग्राहक/चार्टर निकाला है, जिसमें अपने मिशन, मुख्य सेवाएं/लेन-देन व्यवहार और अपने ग्राहकों और भारत के आम लोगों के लिए प्रतिबद्धता को शामिल किया गया है। इसका उद्देश्य मंत्रालय और इसके ग्राहकों/नागरिकों के बीच संपर्क की समस्याओं का समाधान करना और साथ ही आम लोगों के लिए लोक सेवा की गुणवत्ता में सुधार करना भी है, ताकि उनकी आवश्यकताओं और अपेक्षाओं के प्रति उन्हें जवाबदेह बनाया जा सके।

अध्याय 3

राष्ट्रीय सौर मिशन

राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के चरण-II के तहत प्राथमिकता वाले क्षेत्र

3.1 ग्रिड संबद्ध परियोजनाएं

सरकार ने राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के तहत वर्ष 2022 तक देश में 100 गीगावाट स्थापित सौर क्षमता का लक्ष्य निर्धारित किया है। इस लक्ष्य को विभिन्न नीतिगत निर्णयों, अनुकूल व्यवस्थाओं, योजनाओं आदि के माध्यम से हासिल करने की योजना है।

3.1.1 उपलब्धियाँ

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, देश में 48.087 गीगावाट संचयी क्षमता की सौर विद्युत परियोजनाएं स्थापित की जा चुकी हैं। इसके अलावा, लगभग 40.869 गीगावाट के लिए निविदाओं को अंतिम रूप दिया जा चुका है और आशय पत्र (एलओआई) जारी किया गया है और लगभग 20.518 गीगावाट के लिए निविदाएं जारी की जा चुकी हैं परंतु अभी एलओआई जारी किया जाना है। अतः अनुमान है कि वर्ष 2022 के अंत तक 100 गीगावाट की लक्षित क्षमता को पूरी तरह हासिल किया जा सकेगा। ऐसा अनुमान है कि मार्च, 2022 तक लगभग 55 गीगावाट क्षमता की सौर विद्युत परियोजनाएं चालू हो जाएंगी।

भूमि और सौर विकिरण की उपलब्धता के आधार पर, देश में लगभग 750 गीगावाट पीक की सौर विद्युत की संभाव्यता का आकलन किया गया है। देश में अनुमानित सौर ऊर्जा संभाव्यता और संचयी स्थापित क्षमता (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार) का राज्य-वार ब्यौरा क्रमशः तालिका 3.1 और तालिका 3.2 पर दिया गया है।

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

क्रम 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 एवं कश्मीर	111.05
12.	झारखंड	18.18
13.	कर्नाटक	24.70
14.	केरल	6.11
15.	मध्य प्रदेश	61.66
16.	महाराष्ट्र	64.32
17.	मणिपुर	10.63

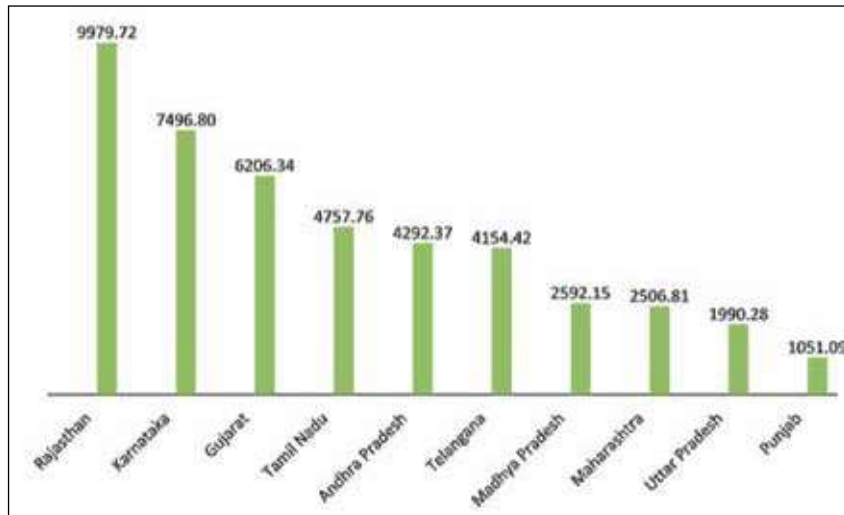
क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	सौर संभाव्यता (गीगावाट पीक)#
18.	मेघालय	5.86
19.	मिजोरम	9.09
20.	नागालैंड	7.29
21.	ओडिशा	25.78
22.	पंजाब	2.81
23.	राजस्थान	142.31
24.	सिक्किम	4.94
25.	तमिलनाडु	17.67
26.	तेलंगाना	20.41
27.	त्रिपुरा	2.08
28.	उत्तर प्रदेश	22.83
29.	उत्तराखंड	16.80
30.	पश्चिम बंगाल	6.26
31.	संघ राज्य क्षेत्र	0.79
	कुल	748.98

#राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा आकलित।

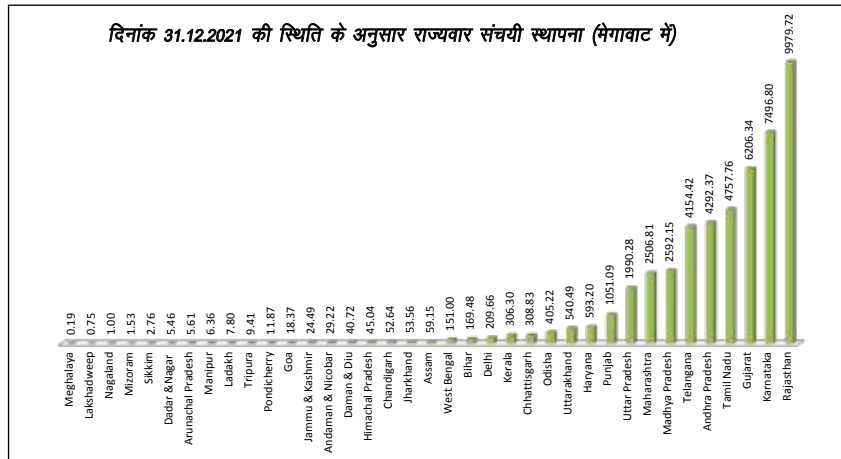
तालिका 3.2: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार ग्रिड संबद्ध सौर परियोजनाओं की स्थिति

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	दिनांक 31.03.2021 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)	वर्ष 2021-22 में दिनांक 31.12.2021 तक जोड़ी गई क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)
1	अंडमान एवं निकोबार	29.22	0.00	29.22
2	आंध्र प्रदेश	4203.00	89.37	4292.37
3	अरुणाचल प्रदेश	5.61	0.00	5.61
4	असम	42.99	16.16	59.15
5	बिहार	159.51	9.97	169.48
6	चंडीगढ़	45.16	7.48	52.64
7	छत्तीसगढ़	252.48	56.35	308.33
8	दादर एवं नगर	5.46	0.00	5.46
9	दमन एवं दीव	40.55	0.17	40.72
10	दिल्ली	192.97	16.69	209.66
11	गोवा	7.44	10.93	18.37
12	गुजरात	4430.82	1775.52	6206.34
13	हरियाणा	407.83	185.37	593.20
14	हिमाचल प्रदेश	42.73	2.31	45.04
15	जम्मू एवं कश्मीर	14.73	9.76	24.49
16	झारखंड	52.06	1.50	53.56

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	दिनांक 31.03.2021 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)	वर्ष 2021-22 में दिनांक 31.12.2021 तक जोड़ी गई क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 तक संचयी क्षमता (मेगावाट)
17	कर्नाटक	7355.16	141.64	7496.80
18	केरल	257.00	49.30	306.30
19	लद्दाख	6.00	1.80	7.80
20	लक्षद्वीप	0.75	0.00	0.75
21	मध्य प्रदेश	2463.21	128.94	2592.15
22	महाराष्ट्र	2289.97	216.84	2506.81
23	मणिपुर	6.36	0.00	6.36
24	मेघालय	0.12	0.07	0.19
25	मिजोरम	1.53	0.00	1.53
26	नागालैंड	1.00	0.00	1.00
27	ओडिशा	401.72	3.50	405.22
28	पुडुचेरी	9.33	2.55	11.87
29	पंजाब	959.50	91.59	1051.09
30	राजस्थान	5732.58	4247.14	9979.72
31	सिक्किम	0.07	2.69	2.76
32	तमिलनाडु	4475.21	282.55	4757.76
33	तेलंगाना	3953.12	201.30	4154.42
34	त्रिपुरा	9.41	0.00	9.41
35	उत्तर प्रदेश	1712.50	277.78	1990.28
36	उत्तराखंड	368.41	172.08	540.49
37	पश्चिम बंगाल	149.84	1.16	151.00
	कुल	40085.33	8002.51	48087.83



चित्र 3.1: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, मेगावाट में सौर स्थापना क्षमता में सर्वोच्च 10 राज्य



चित्र 3.2: दिनांक 31.12.2021 तक स्थापित संचयी सौर विद्युत क्षमता

3.1.2 दिनांक 31.03.2022 तक संभावित उपलब्धियां

ऐसा अनुमान है कि वित्त वर्ष 2021-22 के अंत तक विभिन्न सौर कार्यक्रमों के तहत लगभग 55,000 मेगावाट क्षमता की स्थापना कर ली जाएगी।

3.2 सौर पार्कों और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास के लिए योजना:

- I. दिनांक 12.12.2014 को 20,000 मेगावाट की समग्र क्षमता के साथ 'सौर पार्कों और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास' की योजना का शुभारंभ किया गया था। इसके बाद कम से कम 50 सौर पार्कों की स्थापना के लिए दिनांक 21.03.2017 को सौर पार्क योजना की क्षमता को 20,000 मेगावाट से बढ़ाकर 40,000 मेगावाट योजना की समय-सीमा 2023-24 तक बढ़ा दी गई है।
- II. सौर पार्क सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए सभी आवश्यक संरचनाओं और मंजूरीयों के साथ विकसित भूमि का एक बड़ा हिस्सा है। सौर पार्कों की क्षमता सामान्यतः 500 मेगावाट और उससे अधिक होती है। तथापि, गैर कृषि भूमि की कमी वाले राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में छोटे पार्कों (20 मेगावाट तक) पर भी विचार किया जाता है। सौर पार्कों की स्थापना करने के लिए प्रति मेगावाट लगभग 4 से 5 एकड़ भूमि की आवश्यकता होती है।
- III. इस योजना के अंतर्गत मंत्रालय विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार करने के लिए प्रति सौर पार्क 25 लाख रु. तक की केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) प्रदान करता है। इसके अलावा, सौर पार्क के आंतरिक अवसंरचना के विकास के लिए 20.00 लाख रु. प्रति मेगावाट (सौर पार्क की आंतरिक अवसंरचना के विकास के लिए 12 लाख रु. प्रति मेगावाट और सौर पार्क की बाह्य विद्युत निकासी अवसंरचना के विकास के लिए 20.00 लाख रु. प्रति मेगावाट) या ग्रिड-संबद्धता लागत सहित परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो, भी योजना में निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति पर प्रदान किया जाता है। योजना के अंतर्गत अनुमोदित कुल केन्द्रीय अनुदान 8100.00 करोड़ रु. (आठ हजार एक सौ करोड़ रु.) है।
- IV. एमएनआरई के दिशानिर्देशों के तहत योजना का कार्यान्वयन सोलर एनर्जी कारपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) एवं भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा) द्वारा किया जाता है और भारत सरकार की ओर से योजना के तहत उपलब्ध कराई जाने वाली निधि का संचालन भी करते हैं।

3.2.1 सौर विद्युत पार्क डेवलपर का चयन

सौर पार्कों का विकास राज्य सरकारों और उनकी एजेंसियों, सीपीएसयू और निजी उद्यमियों के सहयोग से किया जाता है। सौर पार्क कार्यान्वयन एजेंसी को सौर विद्युत पार्क डेवलपर (एसपीपीडी) कहा जाता है और सौर पार्क योजना के अनुसार किन्हीं आठ तरीकों से इनका चयन किया जा सकता है।

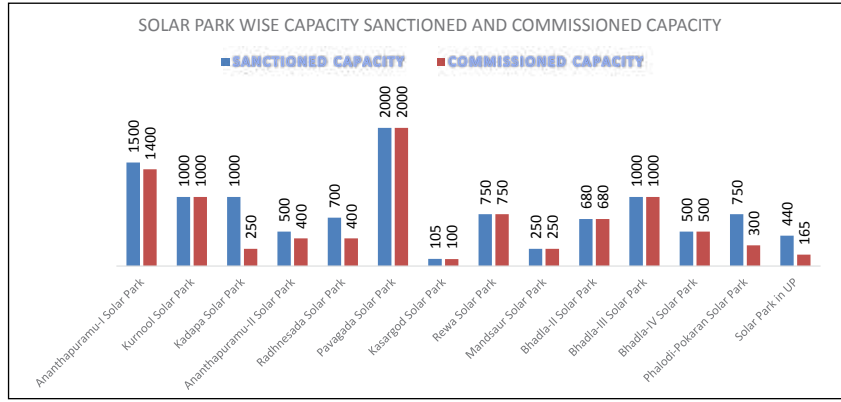
तालिका 3.3: विभिन्न मोड, जिनके तहत सौर विद्युत पार्क विकसित किये जाते हैं

मोड	मोड का संक्षिप्त विवरण	केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)
मोड-1	राज्य नामित नोडल एजेंसी या राज्य सरकार के एक सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम (पीएसयू) या राज्य सरकार का एक विशेष प्रयोजन माध्यम (एसपीवी)	आंतरिक अवसंरचना के लिए 12 लाख रु. प्रति मेगावाट और बाह्य अवसंरचना के लिए 8 लाख रु. प्रति मेगावाट
मोड-2	राज्य नामित नोडल एजेंसी की एक संयुक्त उद्यम कंपनी और भारतीय सौर ऊर्जा निगम लि. (सेकी)	या
मोड-3	राज्य, सेकी को नोडल एजेंसी के रूप में नामित करता है।	परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो।
मोड-4	(i) राज्य सरकार की इक्विटी हिस्सेदारी के साथ/के बिना निजी उद्यमी (ii) खुली पारदर्शी बोली प्रक्रिया के आधार पर निजी उद्यमियों का चयन	
मोड-5	सेकी, एनटीपीसी, आदि जैसे केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम (सीपीएसयू)	
मोड-6	एमएनआरई से किसी केन्द्रीय वित्तीय सहायता के बिना निजी उद्यमी	कोई सीएफए नहीं।
मोड-7	अक्षय ऊर्जा पार्कों के लिए सेकी एक सौर विद्युत डेवलपर (एसपीपीडी) के रूप में कार्य करेगा।	केवल बाह्य 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/उनके सहायक संगठन या उपरोक्त संस्थाओं के संयुक्त उद्यम (जेवी) एसपीपीडी के तौर पर 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 30.12.2021 की स्थिति के अनुसार, सौर पार्क योजना की प्रगति नीचे दी गई है:

- अनुमोदित क्षमता:** राज्यों से प्राप्त प्रस्तावों के आधार पर, 14 राज्यों को कुल मिलाकर 33,821 मेगावाट क्षमता के 50 सौर पार्क अनुमोदित किये गए हैं। इन सौर पार्कों का विकास विभिन्न चरणों में है। कुछ सौर पार्कों को या तो धीमी प्रगति के कारण या राज्य से प्राप्त अनुरोध के आधार पर रद्द किया गया। पार्कों की सूची तालिका 3.4 पर दी गई है।
- प्रस्तुत की गई विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर):** अनुमोदित क्षमता में से, लगभग 27,696 मेगावाट के डीपीआर प्रस्तुत किए जा चुके हैं।
- चिन्हित और अधिग्रहित भूमि:** अनुमोदित पार्कों में, लगभग 33,821 मेगावाट के लिए भूमि की पहचान की गई है जिसमें से लगभग 26,496 मेगावाट क्षमता के लिए भूमि का अधिग्रहण पहले ही किया जा चुका है।
- विकसित आंतरिक और बाह्य अवसंरचना:** कुल मिलाकर 8285 मेगावाट क्षमता के 10 पार्कों में सौर पार्क अवसंरचना लगभग पूर्ण रूप से विकसित की जा चुकी है। बाकी क्षमता के लिए अवसंरचना विकास का कार्य विभिन्न चरणों में है।
- सौर पार्कों के भीतर सौर परियोजनाओं की चालू की गई क्षमता:** वर्ष 2021-22 के दौरान (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार), विभिन्न सौर पार्कों में 798 मेगावाट क्षमता चालू की गई है। विभिन्न सौर पार्कों में कुल मिलाकर 9,195 मेगावाट क्षमता चालू की गई है, जैसा कि चित्र 3.3 में दिया गया है।



चित्र 3.3: सौर पार्क – अनुमोदित और चालू की गई सौर क्षमता

तालिका 3.4: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार पार्कों की सूची

क्रम सं.	राज्य	सौर पार्क	स्वीकृत पार्क की क्षमता (मेगावाट)
1	आंध्र प्रदेश	अनंतपुरमु-I सौर पार्क	1500
2		कुरनूल सौर पार्क	1000
3		कडप्पा सौर पार्क	1000
4		अनंतपुरमु-II सौर पार्क	500
5		हाइब्रिड सौर पवन पार्क	200
6	गुजरात	राधनेसडा सौर पार्क	700
7		धोलेरा सौर पार्क चरण-I	1000
8		एनटीपीसी आरई पार्क	4750
9		जीएसईसीएल आरई पार्क	3325
10		जीआईपीसीएल आरई पार्क	600
11	हिमाचल प्रदेश	काज़ा सौर पार्क	880
12	झारखंड	फ्लोटिंग सौर पार्क	100
13		देवगढ़ सौर पार्क	20
14		पलामू सौर पार्क	20
15		गढ़वा सौर पार्क	20
16		सिमडेगा सौर पार्क	20
17	कर्नाटक	पावागड़ा सौर पार्क	2000
18		कलबुर्गी सौर पार्क	500
19	केरल	कासरगोड सौर पार्क	105
20		फ्लोटिंग सौर पार्क	50
21	मध्य प्रदेश	रीवा सौर पार्क	750
22		मंदसौर सौर पार्क	250

क्रम सं.	राज्य	सौर पार्क	स्वीकृत पार्क की क्षमता (मेगावाट)
23	मध्य प्रदेश	नीमच सोलर पार्क	500
24		आगर सोलर पार्क	550
25		शाजापुर सोलर पार्क	450
26		ओंकारेश्वर फ्लोटिंग सोलर पार्क	600
27		छतरपुर सोलर पार्क	950
28		मुरैना सोलर पार्क	1400
29		बरेथी सोलर पार्क	550
30	महाराष्ट्र	साई गुरु सोलर पार्क	500
31		पटोडा सोलर पार्क	500
32		डोंडइचा सोलर पार्क	250
33	मणिपुर	बुकपी सोलर पार्क	20
34	मेघालय	मेघालय में सोलर पार्क	20
35	मिजोरम	वंकल सोलर पार्क	20
36	उड़ीसा	ओडिशा में सोलर पार्क	40
37		फ्लोटिंग सोलर पार्क	100
38	राजस्थान	भादला-II सोलर पार्क	680
39		भादला-III सोलर पार्क	1000
40		भादला-IV सोलर पार्क	500
41		फलोदी-पोखरण सोलर पार्क	750
42		फतेहगढ़ फेज-1बी सोलर पार्क	421
43		नोख सोलर पार्क	925
44		यूपी में सोलर पार्क	440
45	उत्तर प्रदेश	जालौन सोलर पार्क	1200
46		मिर्जापुर सोलर पार्क	100
47		परसानी कलपी सोलर पार्क	65
48		ललितपुर सोलर पार्क	600
49		झांसी सोलर पार्क	600
50		चित्रकूट सोलर पार्क	800
कुल			33821

3.2.3 दिनांक 31.03.2022 तक अनुमानित उपलब्धियां

ऐसा अनुमान है कि योजना के तहत वित्त वर्ष 2021-22 के अंत तक 10,000 मेगावाट से अधिक की संचयी सौर ऊर्जा परियोजना क्षमता की स्थापना की जाएगी और पार्क अवसंरचना के संबंध में संचयी रूप से 12 से अधिक सौर पार्क पूरे किए जाएंगे। यह भी अनुमान है कि वित्त वर्ष 2021-22 के अंत तक इस योजना के तहत, लगभग 40,000 मेगावाट क्षमता अनुमोदित की जाएगी।

3.3 कोणार्क सूर्य मंदिर और कोणार्क कस्बे के 100% सौरीकरण के लिए ग्रिड संबद्ध सौर परियोजना और विभिन्न ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोगों की स्थापना के लिए योजना।

कोणार्क सूर्य-मंदिर और कोणार्क कस्बे के सौरीकरण के लिए योजना के प्रशासनिक दिशानिर्देश दिनांक 19.05.2020 को जारी किए गए हैं, जिनमें एक दूर दृष्टि परियोजना के रूप में करीब 25.00 करोड़ रु. की कुल केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) होगी।

कोणार्क शहर में एक 10 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर परियोजना और विभिन्न ऑफ ग्रिड अनुप्रयोगों की स्थापना की जानी है। ओडिशा अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (ओरेडा) द्वारा कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में प्रतिस्पर्धी बोली के माध्यम से विकासकों के चयन को अंतिम रूप दिया जा रहा है।

10 मेगावाट ग्रिड संबद्ध परियोजना शून्य वीजीएफ के साथ 2.77 रु. प्रति यूनिट के टैरिफ पर जारी की गई थी। यह परियोजना अगले वित्त वर्ष में पूरी किये जाने की आशा है। इस परियोजना के तहत 13.17 करोड़ रु. की कुल वित्तीय सहायता के साथ निम्नलिखित ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोग घटकों का कार्यान्वयन किया गया था:

- i. सोलर ट्री : 50
- ii. स्ट्रीट लाइट : 200
- iii. सौर चालित पेयजल कियोस्क : 40
- iv. हाइब्रिड मोड के रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्र : 250 किलोवाट पीक
- v. ऑफ-ग्रिड मोड के रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्र : 50 किलोवाट पीक
- vi. इलेक्ट्रिक वाहन और चार्जिंग केन्द्र : 20
- vii. चार्जिंग केन्द्र : 2



चित्र 3.4: सौर चालित पेयजल कियोस्क



चित्र 3.5: सोलर ट्री और स्ट्रीट लाइट प्रणाली



चित्र 3.6: रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्र



चित्र 3.7: मंदिर की प्रकाश व्यवस्था के लिए ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्र



चित्र 3.8: इलेक्ट्रिक वाहन और चार्जिंग केन्द्र

3.4 पीएमडीपी के तहत “यांग, लेह में 20 मेगावाट एसी/50 मेगावाट पीक की सौर विद्युत परियोजना

जे एंड के प्रधानमंत्री विकास पैकेज (पीएमडीपी) – 2015 के तहत भारत सरकार से 250 करोड़ रु. की अधिकतम वित्तीय सहायता के साथ दिनांक 08.11.2021 के आदेश संख्या नं. 322/12/2017-एनएसएम के तहत फ्यांग, लेह में 50 मेगावाट घंटा के बैटरी भंडारण के साथ 20 मेगावाट एसी/50 मेगावाट पीक की सौर पीवी क्षमता स्थापित करने के लिए योजना की घोषणा की गई थी।

सेकी द्वारा ईपीसी मोड पर परियोजना को कार्यान्वित किया जाएगा और पूरे 25 वर्षों की समयावधि के लिए परियोजना का रखरखाव किया जाएगा। स्पर्धात्मक बोली के माध्यम से मेसर्स टाटा पावर सोलर सिस्टम्स लिमिटेड को परियोजना जारी की गई है। परियोजना के लिए टैरिफ 2.22 रु./यूनिट निर्धारित किया गया था।

3.5 केन्द्रीय और राज्य पीएसयू सरकारी संगठनों द्वारा व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (वीजीएफ) सहायता से अपने स्वयं के उपयोग अथवा सरकारी संस्थानों के उपयोग के लिए वितरण कंपनियों (डिस्कॉमों) के माध्यम से 12,000 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए सीपीएसयू योजना चरण-II

- (i) भारत सरकार ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के माध्यम से दिनांक 05.03.2019 को केन्द्र और राज्य पीएसयू सरकारी संगठनों द्वारा स्वयं के उपयोग के लिए या सरकार/सरकारी संस्थाओं द्वारा उपयोग किए जाने के लिए सीधे या वितरण कंपनियों (डिस्कॉमों) के माध्यम से, वर्ष 2019-20 से 2022-23 तक 4 वर्षों के दौरान व्यवहार्यता अंतराल निधिकरण (वीजीएफ) सहायता के साथ, 12,000 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए सीपीएसयू योजना का कार्यान्वयन अनुमोदित किया है।
- (ii) योजना कार्यान्वयनाधीन है।
- (iii) चार वर्षों अर्थात् वर्ष 2019-20 से 2022-23 तक के दौरान वीजीएफ फंड की आवश्यकता 8580 करोड़ रु. की होगी, जो अधिकतम 0.7 करोड़ रु./मेगावाट के अध्वधीन होगी, जिस पर सरकारी संगठनों के बीच बोली प्रक्रिया के माध्यम से निर्णय लिया जाएगा। आवश्यकता पड़ने पर वीजीएफ को कम करने के लिए एमएनआरई द्वारा वीजीएफ भाग की समीक्षा की जाएगी। इससे प्राप्त बचत का उपयोग अतिरिक्त क्षमता के लिए किया जाएगा।
- (iv) **घरेलू सामग्री की आवश्यकता (डीसीआर):** योजना के तहत स्वदेशी तौर पर निर्मित सौर पीवी सेलों और मॉड्यूलों का उपयोग करने की अनिवार्यता है।
- (v) **परिकल्पित कुल निवेश:** 4 करोड़ रु. प्रति मेगावाट की दर से 12,000 मेगावाट क्षमता के लिए 48,000 करोड़ रु.।
- (vi) **कार्यान्वयन एजेंसी:** (i) दिनांक 31.12.2020 तक प्रथम दो ट्रांश के लिए बोली प्रक्रिया की जा चुकी है: सोलर एनर्जी कारपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी); (ii) इसके बाद के ट्रांश के लिए: भारतीय अक्षय उर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा)।
- (vii) **कार्यान्वयन एजेंसी (सेकी/इरेडा) की भूमिका:** कार्यान्वयन एजेंसी संभावित सरकारी उत्पादकों के बीच वीजीएफ पर बोली प्रक्रिया अपनाकर, विश्व व्यापार संगठन (डब्ल्यूटीओ) के अनुरूप परियोजना प्रस्तावों की जाँच, साइट निरीक्षण सहित परियोजना की प्रगति की निगरानी; साइट निरीक्षण/फील्ड दौरों के माध्यम से घरेलू सामग्री की आवश्यकता (डीसीआर) की अनुपालना सुनिश्चित करके और योजना के तहत निधियों की हैंडलिंग करके एमएनआरई की ओर से योजना का प्रबंधन करेगी। इन क्रियाकलापों के लिए सेकी को वितरित वीजीएफ का 1 प्रतिशत शुल्क दिया जाएगा।
- (viii) **कार्यान्वयन की स्थिति:** सीपीएसयू योजना चरण-II के तहत, दिनांक 31.01.2022 तक नीचे दी गई क्षमताएं आवंटित की गई हैं (तालिका 3.5):

तालिका 3.5: सीपीएसयू योजना चरण-II के तहत दिनांक 31.01.2022 तक आवंटित क्षमताएं

सरकारी संस्था का नाम	सीपीएसयू योजना चरण- II के तहत आवंटित सौर पीवी विद्युत संयंत्रों की क्षमता (मेगावाट)	चालू होने की निर्धारित तिथि
एनटीपीसी लिमिटेड	3682	ट्रांश-1 में 769 मेगावाट के लिए दिनांक 28.08.2022, ट्रांश-II में 923 मेगावाट के लिए दिनांक 25.10.2022, ट्रांश-III में 1990 मेगावाट के लिए दिनांक 03.04.2024
द सिगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड	171	ट्रांश-1 में 90 मेगावाट के लिए दिनांक 28.08.2022 और ट्रांश-II में 80.5 मेगावाट के लिए दिनांक 09.01.2023
दिल्ली मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड	3	28.08.2022
असम पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	30	12.11.2022
एनएचडीसी लिमिटेड	25*	—
नालंदा विश्वविद्यालय	5	12.11.2022
इंदौर नगर निगम	100	25.10.2022
एसजेवीएन लिमिटेड	1000	03.04.2024
एनएलसी इंडिया लिमिटेड	510	03.04.2024
एनएचपीसी लिमिटेड	1000	03.04.2024
इरकॉन इंटरनेशनल लिमिटेड	500	03.04.2024
सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	1200	06.06.2024
कुल	8226*	

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

3.6 गुजरात के मेहसाना जिले में मोढ़ेरा के सूर्य-मंदिर कस्बे का सौरीकरण

- (i) गुजरात के मेहसाना जिले के मोढ़ेरा के सूर्य मंदिर कस्बे के सौरीकरण के उद्देश्य से और मोढ़ेरा के सभी घरों की घरेलू और कृषि बिजली की जरूरतों को सौर ऊर्जा के साथ पूरा करने के लिए, एमएनआरई, भारत सरकार ने 19 मार्च, 2020 को लगभग 65 करोड़ रु. निवेश के साथ, जिसमें नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माध्यम से भारत सरकार से 50% तक केन्द्रीय वित्तीय सहायता (अधिकतम 32.50 करोड़ रु.) के साथ और शेष 50% गुजरात सरकार से है, मोढ़ेरा में सौर पीवी विद्युत संयंत्र, रूफटॉप सौर पीवी विद्युत संयंत्र, बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली, स्मार्ट ऊर्जा मीटर, सौर ऊर्जा ईवी चार्जिंग स्टेशन, स्मार्ट लोड मॉनिटरिंग और मौसम स्टेशन के साथ डेटा केन्द्र, मोढ़ेरा सूर्य मंदिर के पास स्मार्ट स्ट्रीट लाइट आदि जैसी विभिन्न अक्षय ऊर्जा स्थापनाएं करने के लिए एक पायलट प्रदर्शन परियोजना के लिए एक योजना शुरू की है। यह योजना एमएनआरई और गुजरात सरकार द्वारा गुजरात पॉवर कॉर्पोरेशन लिमिटेड (जीपीसीएल) के माध्यम से कार्यान्वित की जा रही है।
- (ii) एमएनआरई ने इस परियोजना के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) के रूप में 16.25 करोड़ रु. जारी किए हैं।
- (iii) गुजरात पॉवर कॉर्पोरेशन लिमिटेड (जीपीसीएल) ने दिनांक 05 अगस्त, 2020 को इस परियोजना के लिए आशय पत्र (एलओआई)/अवार्ड पत्र (एलओए) जारी किया है। यह परियोजना दिनांक 19.01.2022 को चालू कर दी गई है।
- (iv) इस योजना के अंतर्गत करीब 2.70 करोड़ रु. की लागत (लगभग 1.35 करोड़ रु. के एमएनआरई सीएफए सहित) की 1 किलोवाट सौर पीवी रूफटॉप की 500 अतिरिक्त परियोजनाएं स्वीकृत की गई हैं। वर्ष 2022 के अंत तक अतिरिक्त सौर पीवी रूफटॉप परियोजनाएं चालू हो जाने की संभावना है।

3.7 ग्रिड संबद्ध रूफटॉप और लघु सौर विद्युत संयंत्र कार्यक्रम:

ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-II को वर्ष 2022 तक रूफटॉप सौर (आरटीएस) परियोजनाओं से 40,000 मेगावाट की संचयी क्षमता प्राप्त करने के लक्ष्य के साथ फरवरी, 2019 में अनुमोदित किया गया था। दिनांक 20 अगस्त, 2019 को परिचालन संबंधी दिशानिर्देश जारी किए गए।

ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्र में 3 किलोवाट तक की आरटीएस परियोजनाओं के लिए बेंचमार्क लागत का 40 प्रतिशत तक और 3 किलोवाट से अधिक तथा 10 किलोवाट तक की आरटीएस प्रणाली क्षमता के लिए 20% तक भी केन्द्रीय वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। ग्रुप हाउसिंग सोसायटी/आवासीय कल्याण समितियों (जीएचएस/ आरडब्ल्यूए) के लिए, साझा सुविधाओं हेतु अधिकतम 500 किलोवाट तक विद्युत की आपूर्ति के लिए आरटीएस संयंत्रों के लिए 20 प्रतिशत तक सीएफए सीमित है। यह कार्यक्रम विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉमों)/राज्यों तथा संघ राज्य क्षेत्रों के बिजली विभाग के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है।

कार्यक्रम के चरण-II में डिस्कॉमों के लिए प्रोत्साहन का प्रावधान है। योजना के अनुसार, डिस्कॉमों को विगत वर्ष की 31 मार्च की स्थिति के अनुसार, वित्त वर्ष में बेसलाइन क्षमता से अधिक क्षमता वृद्धि प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहन मिलेगा। 10 प्रतिशत तक की बेस क्षमता वृद्धि के लिए कोई प्रोत्साहन नहीं, 10 प्रतिशत से अधिक और 15 प्रतिशत तक की बेस क्षमता वृद्धि के लिए 5 प्रतिशत प्रोत्साहन और 15 प्रतिशत की बेस क्षमता से अधिक वृद्धि के लिए 10 प्रतिशत प्रोत्साहन है।

- चरण-II कार्यक्रम के तहत विभिन्न राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के बिजली विभागों/डिस्कॉमों को कुल मिलाकर 3.34 गीगावाट (तालिका 3.6) क्षमता का आवंटन किया गया है, जिसमें से दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, 1.18 गीगावाट की स्थापना की जा चुकी है।
- 31 राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों में ऑनलाइन पोर्टल शुरू किया गया है (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार)
- वित्त वर्ष 2021-22 (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार) में विभिन्न राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के डिस्कॉमों को 1134.47 करोड़ रु. की राशि (अर्थात सीएफए के रूप में 1009.87 करोड़ रु. और प्रोत्साहनों के रूप में 124.60 करोड़ रु.) जारी की गई है।

तालिका 3.6: चरण-II के तहत आवंटित क्षमता

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट)
1	अंडमान और निकोबार	अंडमान और निकोबार का विद्युत विभाग	1.00
2	आंध्र प्रदेश	आंध्र प्रदेश ईस्टर्न पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	8.00
		आंध्र प्रदेश सदरन पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	17.00
		उप कुल	25.00
3	अरुणाचल प्रदेश	कोई प्रस्ताव प्राप्त नहीं हुआ	0.00
4	असम	असम पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	2.00
5	बिहार	नार्थ बिहार पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	12.00
		साऊथ बिहार पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	13.00
		उप कुल	25.00
6	चंडीगढ़	चंडीगढ़ बिजली विभाग	85.00
7	छत्तीसगढ़	छत्तीसगढ़ राज्य विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	10.00
8	दादरा और नगर हवेली तथा दमन और दीव	कोई प्रस्ताव प्राप्त नहीं हुआ	0.00

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट)
9	गोवा	विद्युत विभाग गोवा	80.00
10	गुजरात	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	226.90
		मध्य गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	290.27
		पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	309.90
		उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	151.86
		टोरेंट पावर लिमिटेड, अहमदाबाद	167.95
		टोरेंट पावर लिमिटेड, सूरत	41.98
		उप कुल	1,188.86
11	हरियाणा	उत्तर हरियाणा बिजली वितरण निगम लि.	16.50
		दक्षिण हरियाणा बिजली वितरण निगम लि.	30.00
		उप कुल	46.50
12	हिमाचल प्रदेश	हिमाचल प्रदेश राज्य विद्युत बोर्ड	15.00
13	जम्मू और कश्मीर	जम्मू और कश्मीर ऊर्जा विकास एजेंसी	20.00
14	झारखंड	टाटा स्टील लाइसेंसी, जमशेदपुर	0.60
		टाटा स्टील यूटिलिटीज एंड इन्फ्रास्ट्रक्चर सर्विसेज लिमिटेड, जुस्को लाइसेंसी, सरायकेला खरसावां	0.10
		झारखंड बिजली वितरण निगम लिमिटेड	60.00
		उप कुल	60.70
15	कर्नाटक	बैंगलोर इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	330.00
		हुबली इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	20.00
		चामुंडेश्वरी इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	10.00
		गुलबर्गा इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	10.00
		मैंगलोर इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	2.00
		उप कुल	372.00
16	केरल	केरल राज्य विद्युत बोर्ड	250.00
17	लद्दाख	कोई प्रस्ताव प्राप्त नहीं हुआ	0.00
18	लक्षद्वीप	लक्षद्वीप विद्युत विभाग	10.00
19	मध्य प्रदेश	मध्य प्रदेश मध्य क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लि.	20.00
		मध्य प्रदेश पश्चिम क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लि.	15.00
		मध्य प्रदेश पूर्व क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लि.	10.00
		उप कुल	45.00

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट)
20	महाराष्ट्र	टाटा पावर कंपनी लिमिटेड	2.40
		बृहन्मुंबई इलेक्ट्रिक सप्लाय एंड ट्रांसपोर्ट अंडरटेकिंग	0.58
		अदानी इलेक्ट्रिसिटी मुंबई लिमिटेड	3.50
		महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	525.00
		उप कुल	531.48
21	मणिपुर	मणिपुर स्टेट पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	1.00
22	मेघालय	मेघालय पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	70.00
23	मिजोरम	विद्युत विभाग, मिजोरम	1.50
24	नागालैंड	बिजली विभाग	4.80
25	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	टाटा पावर दिल्ली डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	10.00
		बीएसईएस राजधानी पावर लिमिटेड	15.00
		नई दिल्ली नगरपालिका परिषद	1.50
		बीएसईएस यमुना पावर लिमिटेड	13.00
		उप कुल	39.50
26	उड़ीसा	टीपी सेंट्रल ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	1.00
		टीपी दक्षिणी ओडिशा ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लि.	1.00
		टीपी वेस्टर्न ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	1.00
		टीपी नॉर्थर्न ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन उत्तरी ओडिशा वितरण लिमिटेड	1.00
		उप कुल	4.00
27	पुडुचेरी	विद्युत विभाग, पुडुचेरी	30.00
28	पंजाब	पंजाब स्टेट पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड	80.00
29	राजस्थान	जयपुर विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	50.00
		अजमेर विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	5.00
		जोधपुर विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	15.00
		उप कुल	70.00
30	सिक्किम	एनर्जी एंड पावर डिपार्टमेंट, सिक्किम	2.00
31	तमिलनाडु	तमिलनाडु जनरेशन एंड डिस्ट्रीब्यूशन कॉर्पोरेशन लि.	55.00
32	तेलंगाना	सदर्न पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लि.	30.78
		नार्थर्न पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लि.	6.50
		उप कुल	37.28
33	त्रिपुरा	त्रिपुरा स्टेट इलेक्ट्रिसिटी कॉर्पोरेशन लिमिटेड	1.00
34	उत्तराखंड	उत्तराखंड पावर कॉर्पोरेशन लिमिटेड	28.00

क्रम सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट)
35	उत्तर प्रदेश	मध्यांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	39.00
		पूर्वांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	15.00
		पश्चिमांचल आंचल विद्युत वितरण निगम लि.	17.00
		दक्षिणांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	16.00
		कानपुर इलेक्ट्रिक सप्लाय कॉर्पोरेशन	4.50
		नोएडा पावर कंपनी लिमिटेड	2.50
		टोरेंट पावर	4.00
	उप कुल		98.00
36	पश्चिम बंगाल	वेस्ट बेंगाल स्टेट इलेक्ट्रिसिटी डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	50.00
कुल			3,339.62

3.8 ग्रिड संबद्ध रूफटॉप और लघु सौर विद्युत संयंत्र कार्यक्रम चरण-1:

मंत्रालय पहले से "ग्रिड संबद्ध रूफटॉप और लघु सौर विद्युत संयंत्र कार्यक्रम" कार्यान्वित कर रहा है जिसके तहत चरण-1 में मंजूर की गई परियोजना के लिए आवासीय, संस्थागत और सामाजिक क्षेत्र के भवनों में ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना करने के लिए सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए बेंचमार्क लागत के 30 प्रतिशत तक और विशेष श्रेणी के राज्यों अर्थात् सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्यों, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर तथा लक्षद्वीप, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के लिए बेंचमार्क लागत के 70 प्रतिशत तक सब्सिडी उपलब्ध कराई जा रही है। चरण-1 के तहत मंजूर की गई परियोजना हेतु सरकारी क्षेत्र के लिए सामान्य श्रेणी के राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में बेंचमार्क लागत के 25 प्रतिशत तक और विशेष श्रेणी के राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के लिए बेंचमार्क लागत के 60 प्रतिशत तक उपलब्धि से जुड़े प्रोत्साहन दिए जा रहे हैं।

वित्त वर्ष 2021-22 में परियोजनाओं के पूर्ण निपटान अथवा/आंशिक निपटान के लिए विभिन्न एजेंसियों को 93.45 करोड़ रु. जारी किए गए हैं।

जैसा कि डिस्कॉमों द्वारा सूचित किया गया है, दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार (तालिका 3.7), देश में ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर संयंत्र की कुल मिलाकर 5.87 गीगावाट क्षमता स्थापित की गई है।

तालिका 3.7: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार कुल स्थापित क्षमता (सीएफए के साथ या बिना)

क्रम सं.	राज्य /संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	सीएफए के साथ चरण-1 के तहत आवासीय क्षेत्र में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सभी क्षेत्रों में (सीएफए के साथ या बिना) कुल स्थापित क्षमता
1	अंडमान और निकोबार	इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट ऑफ अंडमान एंड निकोबार	0	4.59
2	आंध्र प्रदेश	आंध्र प्रदेश ईस्टर्न पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0.514	67.338
		आंध्र प्रदेश सदरन पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0	81.477
	उप कुल		0.514	148.815

क्रम सं.	राज्य /संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	सीएफए के साथ चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्र में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सभी क्षेत्रों में (सीएफए के साथ या बिना) कुल स्थापित क्षमता
3	अरुणाचल प्रदेश			0.22
4	असम	असम पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0	29.8771
5	बिहार	नॉर्थ बिहार पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0.473	10.283
		साऊथ बिहार पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	1.202	10.95
		उप कुल	1.675	21.233
6	चंडीगढ़	चंडीगढ़ इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट	3.239	46.2
7	छत्तीसगढ़	छत्तीसगढ़ स्टेट पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0.466	35.769
8	दादरा और नगर हवेली तथा दमन और दीव			0.39
9	गोवा	इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट गोवा	0	17.935
10	गुजरात	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	195.240	304.560
		मध्य गुजरात विज कंपनी लि.	248.760	398.186
		पश्चिम गुजरात विज कंपनी लि.	269.920	368.150
		उत्तर गुजरात विज कंपनी लि.	131.520	274.992
		टोरेंट पावर लि., अहमदाबाद	146.350	230.846
		टोरेंट पावर लि., सूरत	36.980	51.210
		उप कुल	1028.770	1627.944
11	हरियाणा	उत्तर हरियाणा बिजली वितरण निगम लिमिटेड	6.185	157.232
		दक्षिण हरियाणा बिजली वितरण निगम लि.	15.735	162.38
		उप कुल	21.92	319.612
12	हिमाचल प्रदेश	हिमाचल प्रदेश राज्य विद्युत बोर्ड	0.78	19.31
13	जम्मू और कश्मीर			15.02
14	झारखंड	टाटा स्टील लाइसेंसी, जमशेदपुर	0.013	7.561
		टाटा स्टील यूटिलिटीज एंड इंफ्रास्ट्रक्चर सर्विसेज लि., जुस्को लाइसेंसी, सरायकेला खरसावां	0	1.534
		झारखंड बिजली वितरण निगम लिमिटेड	0.17	25.419
		उप कुल	0.183	34.514

क्रम सं.	राज्य /संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	सीएफए के साथ चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्र में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सभी क्षेत्रों में (सीएफए के साथ या बिना) कुल स्थापित क्षमता
15	कर्नाटक	बैंगलोर इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	0	177.74
		हुबली इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	0	44.966
		चामुंडेश्वरी इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कॉर्पोरेशन लिमिटेड	0	16.769
		गुलबर्गा इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	0	22.194
		मैंगलोर इलेक्ट्रिसिटी सप्लाय कंपनी लिमिटेड	0	37.882
		उप कुल	0	299.551
16	केरल	केरला स्टेट इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड	2.366	174.687
17	लद्दाख		0	0
18	लक्षद्वीप	लक्षद्वीप इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट	0	0
19	मध्य प्रदेश	मध्य प्रदेश मध्य क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	6.887	63.585
		मध्य प्रदेश पश्चिम क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	5.312	50.446
		मध्य प्रदेश पूर्व क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड	1.523	58.91
		उप कुल	13.722	172.941
20	महाराष्ट्र	टाटा पावर कंपनी लिमिटेड	0.005	13.65
		बृहन्मुंबई इलेक्ट्रिक सप्लाय एंड ट्रांसपोर्ट अंडरटेकिंग	0.003	11.243
		अदानी इलेक्ट्रिसिटी मुंबई लि.	0.14396	23
		महाराष्ट्र स्टेट इलेक्ट्रिसिटी डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	1.603	873.42
		उप कुल	1.75496	921.313
21	मणिपुर	मणिपुर स्टेट पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड	0.069	4.765
22	मेघालय	मेघालय पावर डिस्ट्रीब्यूशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड	0	0.214
23	मिजोरम	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट मिजोरम	0	1.365
24	नागालैंड	इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट, नागालैंड	0	0.1

क्रम सं.	राज्य /संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	सीएफए के साथ चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्र में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सभी क्षेत्रों में (सीएफए के साथ या बिना) कुल स्थापित क्षमता
25	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	टाटा पावर दिल्ली डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	0.335	46.32
		बीएसईएस राजधानी पावर लि.	1.644	87.22
		नई दिल्ली नगरपालिका परिषद		10.556
		बीएसईएस यमुना पावर लि.	0.14	28.8
		उप कुल	2.119	172.896
26	ओडिशा	टीपी सेंट्रल ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	0	16.685
		टीपी सदरन ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन वितरण लिमिटेड	0	0.8755
		टीपी वेस्टर्न ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	0	0.952
		टीपी नॉदर्न ओडिशा डिस्ट्रीब्यूशन लिमिटेड	0.0025	1.30312
		उप कुल	0.0025	19.81562
27	पुडुचेरी	इलेक्ट्रिसिटी डिपार्टमेंट पुडुचेरी	0	9.3
28	पंजाब	पंजाब स्टेट पावर कॉर्पोरेशन लि.	14.314	165.723
29	राजस्थान	जयपुर विद्युत वितरण निगम लि.	20.378	315.207
		अजमेर विद्युत वितरण निगम लि.	3.997	231.372
		जोधपुर विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	10.97	143.08
		उप कुल	35.345	689.659
30	सिक्किम	एनर्जी एंड पावर डिपार्टमेंट सिक्किम	0	2.673
31	तमिलनाडु	तमिलनाडु जनरेशन एंड डिस्ट्रीब्यूशन कॉर्पोरेशन लि.	0	241.815
32	तेलंगाना	सदरन पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	13.682	195.79
		नॉदर्न पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	1.813	20.765
		उप कुल	15.495	216.555
33	त्रिपुरा	त्रिपुरा स्टेट इलेक्ट्रिसिटी कॉर्पोरेशन लिमिटेड	0	3.13
34	उत्तराखंड	उत्तराखंड पावर कॉर्पोरेशन लि.	10.29	262.708
35	उत्तर प्रदेश	मध्यांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	17.088	67.54
		पूर्वांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	1.904	11.958

क्रम सं.	राज्य /संघ राज्य क्षेत्र	डिस्कॉम का पूरा नाम	सीएफए के साथ चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्र में स्थापित क्षमता (मेगावाट)	दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सभी क्षेत्रों में (सीएफए के साथ या बिना) कुल स्थापित क्षमता
	उत्तर प्रदेश	पश्चिमांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	1.01	4.184
		दक्षिणांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	0.74398	1.45187
		कानपुर इलेक्ट्रिक सप्लाय कॉर्पोरेशन	1.021	17.51
		नोएडा पावर कंपनी लिमिटेड	0.201	24.053
		टोरेंट पावर	1.502	8.959
		उप कुल	23.46998	135.655
36	पश्चिम बंगाल	वेस्ट बंगाल स्टेट इलेक्ट्रिसिटी डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लिमिटेड		53.04
		कुल	1176.49444	5869.33

3.9 ऑफ ग्रिड और विकेन्द्रित सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम

- (i) ऑफग्रिड और विकेन्द्रित सौर पीवी अनुप्रयोग कार्यक्रम के अंतर्गत मंत्रालय ग्रामीण क्षेत्रों में, स्थानीय समुदायों/ संस्थानों/ लोगों की बिजली और रोशनी संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए सौर स्ट्रीट लाइट, सौर स्टडी लैंप और सौर पावर पैक की स्थापना के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता प्रदान कर रहा है। इस कार्यक्रम को मुख्यतः राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए) के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है। इसके अलावा, पीएम-कुसुम योजना के तहत स्टैंड-अलोन सौर पंपों की स्थापना, वर्तमान कृषि पंपों का सौरीकरण और 2 मेगावाट तक के ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना की जा रही है।
- (ii) दिनांक 31.12.2021 तक 217 मेगावाट क्षमता के सौर पीवी ऑफ ग्रिड पावर पैक/विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं।
- (iii) वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान कार्यान्वित की जा रही कुछ प्रमुख ऑफ ग्रिड सौर पीवी परियोजनाएं इस प्रकार हैं:-
 - क. पूर्वोत्तर राज्यों और एलडब्ल्यूई प्रभावित जिलों में स्कूल जाने वाले बच्चों को 3.9 लाख से अधिक सौर स्टडी लैंप वितरित किए गए हैं।
 - ख. विशेषकर पूर्वोत्तर और पहाड़ी राज्यों तथा संघ राज्य क्षेत्रों में 79 हजार से अधिक सौर स्ट्रीट लाइटें लगाई गई हैं।
 - ग. अटल ज्योति योजना: चरण-II के तहत, दिनांक 31.12.2021 तक संचयी रूप से 1.23 लाख सौर स्ट्रीट लाइटें लगाई गई हैं।
 - घ. केरल राज्य में लोक सेवा संस्थाओं में 190 किलोवाट पीक क्षमता के सौर ऑफ-ग्रिड विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं।
 - ङ. ओडिशा राज्य में लोक सेवा संस्थानों में 130 किलोवाट पीक क्षमता के सौर ऑफ ग्रिड विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं।
 - च. बिहार राज्य में लोक सेवा संस्थानों में 105 किलोवाट पीक क्षमता के सौर ऑफ-ग्रिड विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं।
- (iv) दिनांक 31.12.2021 तक विभिन्न राज्यों में स्थापित ऑफग्रिड सौर अनुप्रयोगों की संचयी संख्या / क्षमता तालिका 3.8 में दी गई हैं।

तालिका 3.8: दिनांक 31.12.2021 तक स्थापित संचयी प्रणालियां

एसपीवी प्रणालियाँ	31.12.2021 तक संचयी क्षमता
लैंटर्न और स्टडी लैंप (सं.)	84,02,449
होम लाइट (सं.)	17,23,479
स्ट्रीट लाइट (सं.)	9,29,537
सौर पंप (सं.)	3,34,886
एसपीवी संयंत्र (मेगावाट पीक)	217

(v) दिनांक 31.12.2021 तक स्थापित सौर ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोगों की राज्य-वार सूची तालिका 3.9 में दी गई है।

तालिका 3.9: ऑफ ग्रिड एसपीवी कार्यक्रम के तहत स्थापित संचयी क्षमता का राज्य-वार ब्यौरा

क्रम सं.	एजेंसियां	सौर होम लाइट (सं.)	सौर लैंप (सं.)	सौर स्ट्रीट लाइट (सं.)	सोलर पंप (सं.)	सौर ऊर्जा संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
1	आंध्र प्रदेश	22972	77803	16460	34045	3815.595	0
2	अरुणाचल प्रदेश	35065	218551	25008	22	963.2	0
3	असम	46879	647761	29248	45	1605	0
4	बिहार	12303	1735227	51400	2813	6905	0
5	छत्तीसगढ़	42232	3311	4442	61970	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	11979	13576.6	0
9	हरियाणा	56727	93853	34625	25994	2321.25	0
10	हिमाचल प्रदेश	22592	33909	98500	186	1905.5	12.75
11	जम्मू और कश्मीर	144316	51224	38249	39	8129.85	0
12	झारखंड	9450	790515	14294	11381	3769.9	0
13	कर्नाटक	52638	7781	5694	7734	7854.01	0
14	केरल	41912	54367	1735	818	16268.39	0
15	मध्य प्रदेश	7920	529101	16443	25047	3654	0
16	महाराष्ट्र	3497	239297	10420	11315	3857.7	0
17	मणिपुर	24583	69722	32292	54	1580.5	0
18	मेघालय	14874	96140	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	18450	10292	2321.515	0
22	पंजाब	8626	17495	43448	10596	2066	0

क्रम सं.	एजेंसियां	सौर होम लाइट (सं.)	सौर लैंप (सं.)	सौर स्ट्रीट लाइट (सं.)	सोलर पंप (सं.)	सौर ऊर्जा संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
23	राजस्थान	187968	225851	8544	72059	30449	12.50
24	सिक्किम	15059	30200	504	0	850	0
25	तमिलनाडु	298641	16818	41067	6646	13052.6	0
26	तेलंगाना	0	101550	2458	424	7450	0
27	त्रिपुरा	32723	364012	14948	572	867	0
28	उत्तर प्रदेश	235909	2351205	96834	35288	10638.31	0
29	उत्तराखंड	91595	165071	42119	26	4059.53	0
30	पश्चिम बंगाल	145332	17662	17750	653	1730	0
31	अंडमान और निकोबार	468	6296	1490	5	167	0
32	चंडीगढ़	275	1675	901	12	730	0
33	लक्षद्वीप	600	5289	4465	0	2190	0
34	पुडुचेरी	25	1637	417	21	121	0
35	अन्य	24047	125797	9150	609	23885	0
36	नाबार्ड (2015 के बाद)	116226	0	0	4012	0	0
	कुल	1723479	8402449	929537	334886	216862.67	25.25

(vi) वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार) विभिन्न राज्यों में स्थापित क्षमता का ब्योरा तालिका 3.10 में दिया गया है।

तालिका 3.10: वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान ऑफ-ग्रिड एसपीवी कार्यक्रम के तहत स्थापित क्षमता

क्रम सं.	एजेंसियां	सौर होम लाइट (सं.)	सौर लैंप (सं.)	सौर स्ट्रीट लाइट (सं.)	सौर पंप (सं.)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड-संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
1	आंध्र प्रदेश	0	0	0	0	0	0
2	अरुणाचल प्रदेश	0	92970	11267	0	0	0
3	असम	0	0	11289	0	0	0
4	बिहार	0	0	3207	0	105	0
5	छत्तीसगढ़	0	0	343	0	0	0
6	गुजरात	0	0	0	0	0	0
7	गोवा	0	0	0	364		0
8	हरियाणा	0	0	0	15891	0	0
9	हिमाचल प्रदेश	0	0	6000	140	0	12.75

क्रम सं.	एजेंसियां	सौर होम लाइट (सं.)	सौर लैंप (सं.)	सौर स्ट्रीट लाइट (सं.)	सौर पंप (सं.)	सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट)	पीएम-कुसुम के तहत ग्रिड-संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र (मेगावाट)
10	जम्मू और कश्मीर	0	0	13220	0	0	0
11	झारखंड	0	0	210	6330	0	0
12	कर्नाटक	0	0	0	238	0	0
13	केरल	0	0	0	0	190	0
14	मध्य प्रदेश	0	0	1795	0	0	0
15	मणिपुर	0	10025	9900	14	0	0
16	मेघालय	0	55390	0	35		0
17	मिजोरम	0	48000	10208	0	20	0
18	नागालैंड	0	24000	920	0	0	0
19	ओडिशा	0	0	345	631	130	0
20	पंजाब	0	0	0	4907	0	0
21	राजस्थान	0	0	1167	16446	0	12.50
22	सिक्किम	0	6900	0	0		0
23	तमिलनाडु	0	0	550	199	0	0
24	तेलंगाना	0	76550	0	0		0
25	त्रिपुरा	0	75071	8061	358	0	0
26	उत्तर प्रदेश	0	1685	4689	3679	0	0
27	उत्तराखंड	0	0	7901	0	0	0
28	पश्चिम बंगाल	0	0	1932	0	0	0
29	अंडमान और निकोबार	0	0	355	0	0	0
	कुल	0	390591	93359	48056	445	25.25

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

- (i) आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति ने दिनांक 19.02.2019 को हुई बैठक में पीएम-कुसुम योजना को अनुमोदन प्रदान किया। इसके पश्चात्, वर्ष 2020-21 के बजट में योजना के विस्तार की घोषणा की गई, जिसे बाद में वित्त मंत्रालय द्वारा अनुमोदित किया गया। इस योजना में 3 घटक शामिल हैं:

घटक-क: 10,000 मेगावाट के विकेन्द्रीकृत ग्राउंड माउंटेड ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्र

घटक-ख: 20 लाख स्टैंड-अलोन सौर चलित कृषि पंपों की स्थापना

घटक-ग: 15 लाख वर्तमान ग्रिड-संबद्ध सौर चलित कृषि पंपों का सौरीकरण

- (ii) वर्ष 2022 तक 30.8 गीगावाट की सौर क्षमता जोड़ने के लिए वित्त-वर्ष 2020-21 के दौरान इस योजना का विस्तार किया गया है। योजना के तहत प्रदान की जाने वाली कुल केन्द्रीय वित्तीय सहायता 34,035 करोड़ रु. होगी जिसमें कार्यान्वयन एजेंसियों को पात्र सीएफए पर 2% का सेवा शुल्क शामिल है। संशोधित वास्तविक और वित्तीय लक्ष्य तालिका 3.11 में दिए गए हैं।

तालिका 3.11 पीएम कुसुम कार्यक्रम घटक

घटक	अनुमोदित क्षमता	लक्षित आरई क्षमता का निर्माण (गीगावाट)	सेवा शुल्क सहित सीएफए (करोड़ रु.)
घटक-क	10 गीगावाट	10	3,325
घटक-ख	20 लाख पंप	9.6	15,912
घटक-घ	15 लाख पंप	11.2	14,798
कुल		30.8	34,035

- (iii) **घटक-क** के तहत, व्यक्तिगत किसानों/सहकारिताओं/पंचायतों/किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) द्वारा अपनी बंजर या कृषि योग्य भूमि पर 500 किलोवाट से 2 मेगावाट तक की क्षमता की ग्रिड से जुड़ी अक्षय ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित की जा सकती हैं। डिस्कॉम संबंधित राज्य विद्युत नियामक आयोग (एसईआरसी) द्वारा निर्धारित टैरिफ पर उत्पादित विद्युत की खरीद कर सकेंगे। योजना से ग्रामीण भूमि धारकों के लिए सतत आमदनी शुरू होगी। वितरण कंपनी को वाणिज्यिक प्रचालन शुरू होने की तिथि से पांच वर्षों की अवधि के लिए खरीदे गए प्रति यूनिट पर 0.40 रुपए या स्थापित क्षमता के प्रति मेगावाट पर 6.6 लाख रु., जो भी कम हो, की दर से प्रदर्शन आधारित प्रोत्साहन (पीबीआई) दिया जाता है।
- (iv) **घटक-ख** के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 एचपी तक की क्षमता के स्टैंड एलोन सौर पंप की स्थापना करने के लिए सहायता दी जाती है। योजना के **घटक-ग** के तहत, व्यक्तिगत किसानों को 7.5 एचपी तक की क्षमता के पंप का सौरीकरण करने के लिए सहायता दी जाएगी। घटक-ग के अंतर्गत पंप की किलोवाट में क्षमता से दुगुनी तक सौर पीवी क्षमता बढ़ाने की अनुमति है। किसान अपनी सिंचाई जरूरतों को पूरा करने के लिए उत्पादित विद्युत का उपयोग कर सकेगा तथा अतिरिक्त उपलब्ध विद्युत डिस्कॉम को बेची जाएगी। इससे किसानों को अतिरिक्त आमदनी के अवसरों का सृजन होगा और राज्य अपने आरपीओ लक्ष्यों को पूरा कर सकेंगे। राज्य फीडर स्तर के सौरीकरण का विकल्प भी चुन सकते हैं, जहां 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 पम्प सौरीकरण), बेंचमार्क लागत या निविदा लागत, दोनों में से जो भी कम हो, की 30 प्रतिशत केन्द्रीय वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी। राज्य सरकार प्रणाली लागत का 30 प्रतिशत सब्सिडी के रूप में प्रदान करेगी और शेष 40 प्रतिशत किसानों द्वारा वहन किया जाएगा। लागत का 30 प्रतिशत वहन करने के लिए बैंक से ऋण उपलब्ध कराया जा सकता है। शेष 10% लागत किसान द्वारा वहन की जाएगी। पूर्वोत्तर राज्यों, सिक्किम, जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड, लक्षद्वीप और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के लिए 50% का उच्च सीएफए दिया जाएगा।
- (vi) फीडर स्तर के सौरीकरण के तहत, एमएनआरई द्वारा 1.05 करोड़ रु. प्रति मेगावाट की सीमा तक, सौर विद्युत संयंत्र की स्थापना की अनुमानित लागत के 30 प्रतिशत की दर से सीएफए प्रदान किया जाएगा और राज्य सरकार (कैपेक्स मोड) या डेवलपर (रेस्को मोड में) द्वारा शेष राशि का निवेश किया जाएगा।
- (vii) कार्बन डाई आक्साइड उत्सर्जन की बचत के संदर्भ में इस योजना का पर्याप्त पर्यावरणीय प्रभाव पड़ेगा। इस योजना के सभी तीन घटकों को मिलाकर प्रतिवर्ष लगभग 32 मिलियन टन कार्बन डाई आक्साइड उत्सर्जन की बचत होने की संभावना है। इसके अलावा, स्टैंड अलोन सौर पंप के संबंध में योजना के घटक-ख से प्रतिवर्ष 1.4 बिलियन लीटर डीजल की बचत और कच्चे तेल के आयात में कमी के कारण विदेशी मुद्रा से जुड़ी बचत हो सकती है।
- (viii) 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 से 20.8 गीगावाट तक सौर सेलों और मॉड्यूलों के स्थानीय विनिर्माण के अवसर खुलेंगे।
- (ix) कार्यान्वयन स्थिति: एमएनआरई ने दिनांक 22.07.2019 को कार्यान्वयन दिशानिर्देश/तौर-तरीके जारी किए थे। राज्यों से प्राप्त मांग के आधार पर, वित्त वर्ष 2019-20 और वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान तीन घटकों के तहत उन्हें क्षमताएं स्वीकृत की गई थीं। योजना के तीनों घटकों के तहत राज्यों को दिनांक 31.12.2021 तक मंजूर की गई क्षमता **तालिका 3.12** में दी गई है।

तालिका 3.12: पीएम-कुसुम योजना का राज्य-वार और घटक-वार कार्यान्वयन

क्रम सं.	राज्य	घटक-क (मेगावाट)	घटक-ख (संख्या)	घटक-ग (संख्या)	
				अलग-अलग पंप सौरीकरण	फीडर स्तरीय सौरीकरण
1	आंध्र प्रदेश	0	0	0	50000
2	अरुणाचल प्रदेश	0	50	0	0
3	असम	50	1000	500	0
4	छत्तीसगढ़	30	20000	0	0
5	दिल्ली	62	0	550	0
6	गुजरात	500	3424	7000	500
7	गोवा	50	200	11000	0
8	हरियाणा	65	37000	0	32927
9	हिमाचल प्रदेश	20	950	0	0
10	जम्मू और कश्मीर	5	5000	0	0
11	झारखंड	50	11000	500	10000
12	कर्नाटक	500	10500	0	250000
13	केरल	40	100	100	2000
14	लद्दाख	0	600	0	0
15	मध्य प्रदेश	300	57000	20000	175000
16	महाराष्ट्र	500	100000	0	250000
17	मणिपुर	40	150	0	0
18	मेघालय	5	200	0	10000
19	नागालैंड	0	50	0	0
20	ओडिशा	500	5700	0	0
21	पुडुचेरी	7	0	0	0
22	पंजाब	220	12000	0	25000
23	राजस्थान	1200	65000	12500	25000
24	तमिलनाडु	75	6100	20000	0
25	तेलंगाना	500	0	0	65000
26	त्रिपुरा	5	3100	2600	0
27	उत्तर प्रदेश	225	20000	0	30000
28	उत्तराखंड	0	338	200	0
29	पश्चिम बंगाल	0	0	700	0
	कुल	4909	359462	75650	925427

नोट: जो राज्य ऊपर नहीं दर्शाए गए हैं, उनसे तीनों में से किसी घटक में कोई मांग प्राप्त नहीं हुई थी।

- (x) दिनांक 31.12.2021 तक उपरोक्त स्वीकृत क्षमताओं में से घटक-ख के तहत, विभिन्न राज्यों में 77,099 स्टैंडअलोन सौर पंप स्थापित किए गए हैं। घटक-ग के तहत, राजस्थान राज्य में वितरण कंपनियों द्वारा 1,026 अलग-अलग पंपों का सौरीकरण किया गया है। घटक-क के तहत, हिमाचल प्रदेश और राजस्थान में 25.25 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना की गई है।

3.11 ऑफ ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना: चरण-III

- 3,00,000 सौर स्ट्रीट लाइट, 25,00,000 सौर स्टडी लैम्प और 100 मेगावाट क्षमता के ऑफ ग्रिड सौर विद्युत संयंत्रों के लक्ष्य के साथ अगस्त, 2018 में ऑफ-ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना कार्यक्रम का चरण-III आरंभ किया गया था। यह योजना दिनांक 31.03.2021 तक उपलब्ध थी।
- योजना के तहत, सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए बेंचमार्क लागत या निविदा लागत का 30%, जो भी कम हो, पूर्वोत्तर राज्यों, पहाड़ी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों और द्वीप समूह संघ राज्य क्षेत्रों के लिए बेंचमार्क लागत या निविदा लागत का 90%, जो भी कम हो, सीएफए के रूप में उपलब्ध है। पूर्वोत्तर राज्यों तथा वामपंथ उग्रवाद से प्रभावित क्षेत्रों (एलडब्ल्यूई) में छात्रों को केन्द्र सरकार द्वारा 85% वित्तीय सहायता के साथ सोलर स्टडी लैम्प प्रदान किए जा रहे हैं।
- दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार मंजूरी और स्थापना की स्थिति तालिका 3.13 में दी गई है।

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

क्रम सं.	राज्य / संघ राज्य क्षेत्र	सौर स्ट्रीट लाइट (सं.)		सौर स्टडी लैप (सं.)		सौर पावर पैक (किलोवाट पीक)	
		स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा	स्वीकृत मात्रा	स्थापित मात्रा
1	आंध्र 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	13,949	-	-	-	-
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
10	मेघालय	-	-	1,02,000	55,390	-	-
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	6,900	-	-
15	तेलंगाना	-	-	2,00,000	1,01,550	-	-
16	त्रिपुरा	12,000	11,000	3,00,000	3,00,000	-	-
17	उत्तराखंड	19,665	13,800	-	-	-	-
18	उत्तर प्रदेश	-	-	21,122	21,122	-	-
	कुल	1,74,575	1,45,177	11,15,156	9,14,331	4,204	2,499

नोट: जो राज्य ऊपर नहीं दर्शाए गए हैं, उनसे तीनों में से किसी घटक में कोई मांग प्राप्त नहीं हुई थी।

- राज्य नोडल एजेंसियों द्वारा परियोजनाओं का कार्यान्वयन किया जा रहा है। सौर स्ट्रीट लाइट और सौर स्टडी लैप की खरीद के लिए एनर्जी एफिशिएंसी सर्विसेज लिमिटेड (ईईएसएल) के माध्यम से केन्द्रीय निविदा प्रक्रिया की गई।

3.12 अटल ज्योति योजना (अजय): चरण-II

- अजय चरण-II योजना की सफलता पर विचार करते हुए, दिसम्बर, 2018 में आरंभ की गई चरण-II योजना के दायरे को पूर्वोत्तर राज्यों में सिक्किम और पहाड़ी राज्यों/जम्मू एवं कश्मीर, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड तथा द्वीप समूह संघ राज्य क्षेत्रों और अन्य राज्यों के इच्छुक जिलों में कार्यान्वयन के लिए बढ़ा दिया गया। कुल 304,500 सोलर स्ट्रीट लाइट (एसएसएल) लगाने का प्रस्ताव था।

- ii. चरण-II के तहत, पूर्वोत्तर राज्यों, पहाड़ी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों और द्वीप समूह संघ राज्य क्षेत्रों के संसदीय क्षेत्रों में 2000 एसएसएल प्रदान की गई हैं। अजय चरण-I के तहत शामिल पांच राज्यों में प्रत्येक संसदीय निर्वाचन क्षेत्र में, अजय योजना के चरण-I के तहत पहले से लगाए जा चुके एसएसएल के बावजूद 1000 एसएसएल उपलब्ध कराए जाएंगे। इसके अलावा, 115 इच्छुक जिलों में से 67 जिले उपरोक्त राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में आते हैं और इसीलिए वे स्वतः ही शामिल हैं। उक्त राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में शेष इच्छुक 48 जिले, जिन्हें शामिल नहीं किया गया था, उन्हें इच्छुक जिलों में आने वाले संसदीय निर्वाचन क्षेत्र के आधार पर 2000 एसएसएल प्रदान किए गए हैं।
- iii. कोविड-19 महामारी के चलते चुनौतियों के कारण दो साल के लिए एमपीएलएडीएस के तहत निधियाँ रोके जाने से इस योजना में 01.04.2020 से नई स्वीकृतियाँ बंद थी। हालांकि, पहले से स्वीकृत लाइटों को एमपीएलएडीएस से धन की उपलब्धता होने की स्थिति में लगाया जा रहा है।
- iv. दिनांक 31.03.2020 तक जिला प्रशासनों द्वारा 1.48 लाख सौर स्ट्रीट लाइट के लिए स्वीकृतियाँ जारी की गई थीं। इनमें से दिनांक 31.12.2021 तक 1,23,050 सौर स्ट्रीट लाइट लगाई जा चुकी हैं।

3.13 लद्दाख में सौर ऑफ ग्रिड कार्यक्रम:

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

3.14 हरित ऊर्जा कॉरिडोर

- i. बड़े पैमाने पर अक्षय ऊर्जा उत्पादन क्षमता वृद्धि के एकीकरण को सुविधाजनक बनाने के उद्देश्य से मंत्रिमंडल की आर्थिक मामलों संबंधी समिति (सीसीईए) ने वित्त वर्ष 2015-16 में आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान और तमिलनाडु राज्यों में इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली हरित ऊर्जा कॉरिडोर योजना के सृजन को मंजूरी प्रदान की थी।
- ii. योजना के अंतर्गत इन 8 अक्षय ऊर्जा समृद्ध राज्यों में लगभग 22,600 एमवीए (मेगा वोल्ट एम्पियर) की कुल ट्रांसफार्मेशन क्षमता के साथ विभिन्न वोल्टेज स्तरों के ग्रिड सब-स्टेशनों की स्थापना और करीब 9,700 सर्किट किलोमीटर (सीकेएम) पारेषण लाइनों की स्थापना करना शामिल है। इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली के सृजन से अक्षय विद्युत के उत्पादन केन्द्रों से लोड केन्द्रों तक लगभग 24 गीगावाट से अधिक विद्युत की निकासी में सुविधा होगी। परियोजना को जून, 2022 तक पूरा कर लिए जाने की योजना है।
- iii. जीईसी योजना के वित्तपोषण में 40 प्रतिशत केन्द्रीय अनुदान, 40 प्रतिशत केएफडब्ल्यू ऋण (500 मिलियन यूरो) और शेष 20 प्रतिशत कार्यान्वयन एजेंसियों की इक्विटी के रूप में शामिल है। योजना की अनुमानित लागत 10,141.68 करोड़ रु. है, जिसमें भारत सरकार की ओर से 4056.67 करोड़ रु. का अनुदान शामिल है। दिनांक 31.12.2021 तक, राज्यों को लगभग 2151 करोड़ रु. का कुल अनुदान दिया गया है।
- iv. दिनांक 31.12.2021 की स्थिति अनुसार पारेषण टारवों की स्थापना और कुल अनुमानित 8468 सीकेएम के लिए स्ट्रिजिंग से संबंधित कार्य पूरे हो चुके हैं और लगभग 15268 एमवीए की कुल क्षमता के सब-स्टेशनों को चार्ज किया गया है।

हरित ऊर्जा कॉरिडोर चरण-II

- v. उपरोक्त के अलावा, इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली हरित ऊर्जा कॉरिडोर योजना के चरण-II को दिनांक 06.01.2022 को आर्थिक मामले संबंधी मंत्रिमंडलीय समिति (सीसीईए) द्वारा अनुमोदित किया गया था।
- vi. योजना के अंतर्गत इन 7 राज्यों, जैसे गुजरात, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, राजस्थान, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश में लगभग 27,500 मेगा वोल्ट एम्पियर (एमवीए) की कुल ट्रांसफार्मेशन क्षमता के साथ विभिन्न वोल्टेज स्तरों के ग्रिड सब-स्टेशनों की स्थापना और करीब 10750 सर्किट किलोमीटर (सीकेएम) पारेषण लाइनों की स्थापना करना शामिल है।
- vii. योजना के तहत इन्ट्रा-स्टेट पारेषण प्रणाली के सृजन से अक्षय विद्युत उत्पादन केन्द्रों से लोड केन्द्रों तक लगभग 20 गीगावाट विद्युत की निकासी हो सकेगी।
- viii. योजना को वित्त वर्ष 2025-26 तक 12,031.33 करोड़ रु. की कुल अनुमानित लागत और परियोजना लागत के 33 प्रतिशत की दर से केन्द्रीय अनुदान, अर्थात् 3970.34 करोड़ रु. से पूरा करने का लक्ष्य है। केन्द्रीय अनुदान से इन्ट्रा-स्टेट पारेषण शुल्कों की भरपाई करने में मदद मिलेगी और इस प्रकार विद्युत लागत कम रखी जा सकेगी।



अध्याय-4

अन्य अक्षय स्रोतों से बिजली

4.1 पवन ऊर्जा

4.1.1 प्रस्तावना: भारत के पवन ऊर्जा क्षेत्र की अगुवाई स्वदेशी पवन विद्युत उद्योग करता है और इसने निरंतर प्रगति दिखाई है। पवन उद्योग का विस्तार होने से एक मजबूत पारितंत्र, परियोजना संचालन क्षमता 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 40.08 गीगावाट (31 दिसंबर, 2021 की स्थिति के अनुसार) है और जनवरी से दिसंबर, 2021 के दौरान 1.46 गीगावाट क्षमता जोड़ी गई। जनवरी से दिसंबर, 2021 के दौरान पवन विद्युत परियोजनाओं से 68.08 बिलियन यूनिट बिजली पैदा की गई।

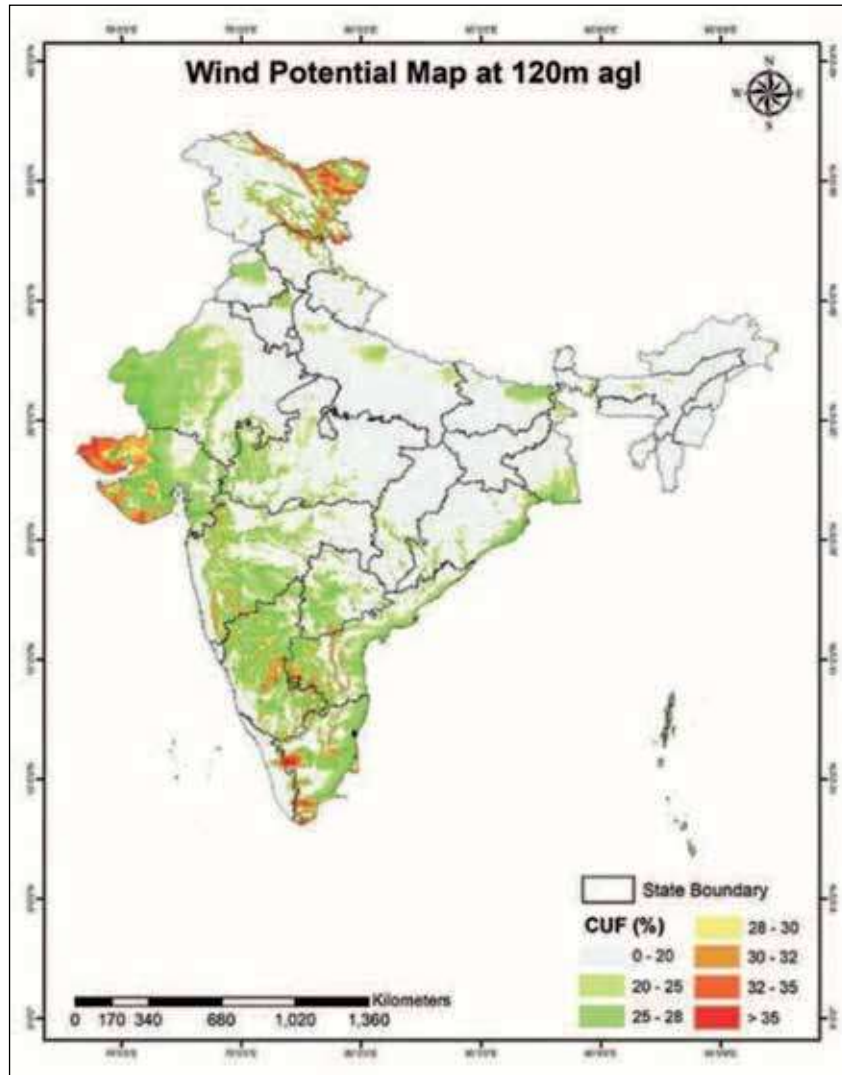
4.1.2 भारत में पवन ऊर्जा की संभावना

पवन एक अनियमित और स्थान-विशिष्ट, ऊर्जा स्रोत है और इसलिए, संभावित स्थलों के चयन के लिए एक व्यापक पवन संसाधन मूल्यांकन आवश्यक है। इस अवधि के दौरान मंत्रालय ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के माध्यम से, देश भर में 967 पवन निगरानी स्टेशन स्थापित किए हैं और जमीन से 50 मीटर, 80 मीटर, 100 मीटर और 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन संभाव्यता मानचित्र जारी किए हैं। नवीनतम आकलन के अनुसार, देश में जमीन से ऊपर क्रमशः 100 मीटर तथा 120 मीटर पर 302.25 गीगावाट तथा 695.50 गीगावाट की कुल पवन ऊर्जा संभाव्यता है। यह 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)
1	आंध्र प्रदेश	74.90
2	गुजरात	142.56
3	कर्नाटक	124.15
4	मध्यप्रदेश	15.40
5	महाराष्ट्र	98.21
6	राजस्थान	127.75
7	तमिलनाडु	68.75
	कुल (7 पवन वाले राज्य)	651.72
	अन्य राज्य	43.78
	संपूर्ण भारत कुल	695.50

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



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

4.1.3 देश में पवन विद्युत की स्थापित क्षमता

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, देश में ग्रिड-संबद्ध पवन विद्युत की स्थापित क्षमता 40.08 गीगावाट है और राज्य-वार स्थापित क्षमता (मेगावाट में) तालिका 4.2 में दी गई है।

तालिका 4.2: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, राज्य-वार स्थापित पवन विद्युत

क्र. सं.	राज्य	स्थापित क्षमता (मेगावाट में)
1	आंध्र प्रदेश	4096.65
2	गुजरात	9007.72
3	कर्नाटक	5077.20
9	केरल	62.50
4	मध्यप्रदेश	2519.89
5	महाराष्ट्र	5012.83
6	राजस्थान	4326.82

क्र. सं.	राज्य	स्थापित क्षमता (मेगावाट में)
7	तमिलनाडु	9846.69
9	तेलंगाना	128.10
10	अन्य	4.30
	कुल (मेगावाट में)	40082.7

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

तालिका 4.3: पवन ऊर्जा स्रोतों से वर्ष-वार 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 (दिसंबर, 2021 तक)	58127

4.1.4 पवन विद्युत के लिए प्रौद्योगिकी विकास और विनिर्माण 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 उनके उपकरणों के लिए मजबूत घरेलू विनिर्माण 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 37 से अधिक अलग-अलग मॉडल निर्मित किए जा रहे हैं, जो (i) लाइसेंस प्राप्त उत्पादन के तहत संयुक्त उपकरणों द्वारा, (ii) विदेशी कंपनियों की सहायक कंपनियों द्वारा, और (iii) भारतीय कंपनियों द्वारा अपनी तकनीक से किया जा रहा है। सबसे बड़ी मशीन का यूनिट आकार 3.60 मेगावाट तक हो गया है।

भारत में विनिर्मित पवन टर्बाइनों और उपकरणों का विभिन्न देशों को भी निर्यात किया जा रहा है। देश में वर्तमान में पवन टर्बाइनों के उत्पादन की वार्षिक क्षमता लगभग 12000 मेगावाट है।

4.1.5 पवन ऊर्जा क्षेत्र में निविदा/बोली प्रक्रिया

सरकार ने 8 दिसंबर, 2017 को अधिसूचित संकल्प के द्वारा "ग्रिड संबद्ध पवन विद्युत परियोजनाओं से विद्युत खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली प्रक्रिया के लिए दिशानिर्देश" जारी किए थे। इसका उद्देश्य एक पारदर्शी बोली प्रक्रिया के माध्यम से पवन विद्युत की खरीद के लिए एक ढांचा 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 विद्युत प्राप्त करने में सक्षम बनाना है।

बोली प्रक्रिया के पूर्व अनुभव और हितधारकों के साथ 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 सब्जेक्टिविटी 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 (पीएसए) पर हस्ताक्षर में विलंब के मामले में, पवन विद्युत डेवलपर्स के जोखिम को कम कर दिया गया है।

2500 मेगावाट आईएसटीएस संबद्ध परियोजनाओं से मिश्रित पवन विद्युत की खरीद की योजना शुरू की गई। इस योजना का उद्देश्य बोली की पारदर्शी प्रक्रिया के माध्यम से सौर पीवी विद्युत के 20 प्रतिशत मिश्रण के साथ 2500 मेगावाट अंतर-राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) ग्रिड संबद्ध पवन विद्युत परियोजनाओं से बिजली की खरीद के लिए एक व्यवस्था प्रदान करता है। भारतीय सौर ऊर्जा निगम लि. (सेकी) इस योजना के क्रियान्वयन के लिए नोडल एजेंसी है। इसमें अन्य के साथ, भुगतान सुरक्षा तंत्र, चालू करने का कार्यक्रम, पावर ऑफ-टेक परेशानियां, विद्युत खरीद करार के लिए प्रावधान हैं। सेकी ने इस योजना के तहत 2.99-3.00 रु. प्रति यूनिट के प्राप्त टैरिफ पर 970 मेगावाट की परियोजनाओं का आवंटन किया 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 गैर-सौर अक्षय खरीद दायित्व (आरपीओ) को पूरा करने के लिए, एमएनआरई ने सेकी के माध्यम से 11 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।

- i. 31.12.2021 तक चालू की गई कुल संचयी क्षमता : 40.08 गीगावाट
 - ii. कार्यान्वयनाधीन क्षमता : 9.65 गीगावाट
 - iii. कुल जारी बोलियां : 1.5 गीगावाट
- कुल [(i)+(ii)+(iii)] : 51.23 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)	निवल क्षमता (मेगावाट) (ग = क-ख)	चालू की गई क्षमता (मेगावाट)	बोली दाता एजेंसी का प्रकार	न्यूनतम टैरिफ (रु./ किलोवाट घंटा)
1.	सेकी - I	1049.9	50	999.9	999.9	केंद्रीय	3.46
2.	सेकी - II	1000	19.9	980.1	740.1	केंद्रीय	2.64
3.	सेकी - III	2000	0	2000	950.2	केंद्रीय	2.44
4.	सेकी - IV	2000	0	2000	528	केंद्रीय	2.51
5.	तमिलनाडु (टीएनजीईडीसीओ)	450	0	450	49.5	राज्य	3.42
6.	गुजरात (जीयूवीएनएल)	500	30	470	470	राज्य	2.43
7.	महाराष्ट्र (एमएसईडीसीएल)	500	0	500	277	राज्य	2.85
8.	सेकी - V	1190	0	1190	0	केंद्रीय	2.76
9.	एनटीपीसी	1150	1150	0	0	केंद्रीय	2.77
10.	सेकी - VI	1200	0	1200	386.5	केंद्रीय	2.82
11.	सेकी - VII	480	0	480	90.3	केंद्रीय	2.79
12.	जीयूवीएनएल चरण- II	202.6	0	202.6	138.6	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)	चालू की गई क्षमता (मेगावाट)	बोली दाता एजेंसी का प्रकार	न्यूनतम टैरिफ (₹./ किलोवाट घंटा)
14.	सेकी - IX	970	0	970	0	केंद्रीय	2.99
15.	सेकी - X	1200	0	1200	0	केंद्रीय	2.77
16.	सेकी - XI	1200	0	1200	0	केंद्रीय	2.69
	कुल	15532.5	1249.9	14282.6	4630.1		

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 शामिल हैं:-

- ऑटोमेटिक 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 बिक्री के लिए अंतर-राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) शुल्कों को माफ करना।
- लगाओ और चलाओ (प्लग एंड प्ले) आधार पर अक्षय ऊर्जा डेवलपर्स को भूमि और पारेषण उपलब्ध कराने के लिए अल्ट्रा मेगा ऊर्जा पार्कों की स्थापना करना,
- अक्षय विद्युत की निकासी हेतु नई पारेषण लाइनें बिछाना और नई सब-स्टेशन क्षमता विकसित करना,
- निवेशों को आकर्षित करने और सुविधाजनक बनाने के लिए परियोजना विकास एकक की स्थापना करना,
- ग्रिड संबद्ध सौर पीवी परियोजनाओं और पवन विद्युत परियोजनाओं से बिजली की खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली के लिए मानक बोली दिशानिर्देश,
- सरकार ने यह आदेश जारी किए हैं कि विद्युत की आपूर्ति साख पत्र (लेटर ऑफ क्रेडिट-एलसी) या अग्रिम के माध्यम से की जाएगी ताकि वितरण लाइसेंस धारियों द्वारा अक्षय ऊर्जा उत्पादकों को समय पर भुगतान सुनिश्चित हो सके।
- अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के कार्यान्वयन, प्रचालन और रखरखाव के लिए कुशल मानवश्रम जुटाने के लिए कौशल विकास कार्यक्रमों का आयोजन।

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

- पवन विद्युत जनरेटर्स 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 मूल्यांकन एवं निर्धारण सहित तकनीकी सहायता।

4.1.8 भारत में अपतटीय पवन विकास

भारत के पास तीन तरफ से समुद्र के पानी से घिरा लगभग 7600 कि.मी. लंबा 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) में मेरीटाइम स्पेस का विकास एवं उपयोग करके 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 मूल्यांकन, सर्वेक्षण और अध्ययन से संबंधित विभिन्न पूर्व व्यवहार्यता गतिविधियों को निष्पादित करने तथा अपतटीय संभावित ब्लॉकों 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 आंकड़ों और अन्य स्रोतों से उपलब्ध आंकड़ों से आरंभिक आकलन के आधार पर, अपतटीय पवन ऊर्जा क्षमता के दोहन के लिए, संभावित अपतटीय क्षेत्र के रूप में गुजरात और तमिलनाडु के आठ-आठ क्षेत्रों को चिह्नित किया गया है। चिह्नित क्षेत्रों में अपतटीय पवन ऊर्जा संभाव्यता के प्रारंभिक मूल्यांकन में केवल गुजरात और तमिलनाडु के अपतट पर (चित्र 4.2 और चित्र 4.3) लगभग 70 गीगावाट का अनुमान लगाया गया है।
- 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 अप तट पर 1.0 गीगावाट परियोजना क्षमता के समतुल्य क्षेत्र के लिए आंकड़ों का संकलन (पवन, भूभौतिक, भू-तकनीकी महासागरीय) पूरा कर लिया गया है और त्वरित पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन अध्ययन भी पूरे किए हैं।



चित्र 4.2: गुजरात अपतटीय पवन संभाव्यता क्षेत्र



चित्र 4.3: तमिलनाडु अपतटीय पवन संभाव्यता क्षेत्र

4.1.10 गुजरात के तट पर संभाव्यता के आकलन के लिए अध्ययन

(1) गुजरात के अपतट पर अपतटीय माप:

गुजरात के अपतट पर खंभात की खाड़ी पर 2 साल के लिए लिडार आधारित अपतटीय पवन संभाव्यता मापन पूरे कर लिए गए हैं। हितधारक के लाभ के लिए प्रथम वर्ष तथा द्वितीय वर्ष के लिए अपतटीय लिडार 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 लिडार की खरीद की है। डब्ल्यूटीआरएस परीक्षण केन्द्र कयाथर, तमिलनाडु में इन लिडारों को पहले ही मान्य किया जा चुका है। समुद्रतट की भू-तकनीकी रूपरेखा और तमिलनाडु अपतटीय पवन क्षेत्रों की गहराई को ध्यान में रखते हुए लिडार 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 भू-भौतिकीय जांच:

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 भू-भौतिकीय सर्वेक्षण किये 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 इंवेस्टिगेशन (सिंगल बीम बेथिमेट्री सर्वे, साइड स्कैन सोनार, सब-बॉटम प्रोफाइलिंग, और मैनेटोमीटर सर्वे तथा सेडिमेंट सैंपल) का कार्य पूर्ण हो चुका है।

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

समुद्रतट की उप-मृदा प्रोफाइल और भार वहन क्षमता को समझने के लिए गुजरात के अपतट पर पांच स्थानों पर भू-तकनीकी अध्ययन किये गए। तमिलनाडु के अपतट पर तीन स्थलों पर भू-तकनीकी जांच का कार्य पूरा किया गया है। भू-तकनीकी जांच के परिणामों के आधार पर अपतटीय ढांचे (लिडार प्लेटफार्म) को डिजाइन किया गया एवं निविदा जारी की गई। तथापि, केवल एक बोलीदाता था और लागत अधिक थी। इसलिए फ्लोटिंग लिडार आधारित मापन करने का निर्णय लिया गया।

(4) तमिलनाडु के धनुषकोडी में अपतटीय पवन टर्बाइन अनुसंधान तथा परीक्षण केन्द्र:

नए अपतटीय पवन ऊर्जा टर्बाइनों 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 ने जांच-सह-अनुसंधान केंद्र के लिए परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुत कर दिया है। इस केंद्र से उत्पादित विद्युत से रामेश्वरम नगर को स्वच्छ जल मिल सकता है। परियोजना रिपोर्ट की जांच करने और राज्य के विभिन्न कार्यान्वयन मुद्दों एवं आवश्यकताओं को अंतिम रूप देने के लिए तमिलनाडु सरकार के सदस्यों को मिलाकर एक समिति बनाई गई है।

(5) भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास के लिए रणनीति

मंत्रालय प्रथम परियोजना के लिए अधिकतम क्षमता, पर्याप्त परियोजना पाईपलाइन, विकास मॉडल और वित्तीय व्यवस्था सहित अपतटीय पवन परियोजनाओं के विकास के लिए रणनीति और रोडमैप तैयार कर रहा है। रणनीतिक पत्र अनुमोदित हो जाने पर विकेंद्रीकृत खरीद, खुली पहुंच, केप्टिव आदि जैसे विभिन्न तरीकों से परियोजनाओं के विकास के लिए भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा सेक्टर खुलेगा।



चित्र 4.3 नानीबैर (गोलेय), कच्छ, गुजरात



चित्र 4.4 सुजलॉन वयोर, कच्छ, गुजरात



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 इस प्रकार हैं:

- एक पवन-सौर संयंत्र को 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, जिनमें सौर पीवी संयंत्र अथवा पवन टर्बाइन जनरेटर (डब्ल्यूटीजी) स्थापित किए जाने अपेक्षित हैं, उन्हें 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 समयवधि 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 खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली प्रक्रिया के लिए दिनांक 14.10.2020 को दिशानिर्देश जारी किए गए तथा दिनांक 23.07.2021 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 ऑफटेक बाधाएं, विद्युत खरीद करार आदि के लिए प्रावधान हैं।
- ई-रिवर्स नीलामी के माध्यम से 4250 मेगावाट क्षमता की पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाएं जारी की गई हैं (जैसा कि तालिका 4.5 में दर्शाया गया है), जिनमें से दिसंबर, 2021 तक 201.18 मेगावाट क्षमता) चालू कर दी गई है।

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

क्र. सं.	बोली	आवंटित क्षमता (मेगावाट)	चालू की गई क्षमता (मेगावाट)	न्यूनतम टैरिफ (रु./किलोवाट)
1.	सेकी हाइब्रिड - I	840	100	2.67
2.	सेकी हाइब्रिड - II	600	101.18	2.69
3.	सेकी हाइब्रिड - III	1110	0	2.41
4.	सेकी हाइब्रिड - IV	1200	0	2.34
5.	एमएसईडीसीएल महाराष्ट्र	500	0	2.62
	कुल	4250	201.18	

4.2.4 पवन टर्बाइनों के निर्माण के लिए रियायती सीमा शुल्क छूट प्रमाणपत्र जारी करना

वित्त मंत्रालय की दिनांक 30.06.2017 की टैरिफ अधिसूचना सं. 50/2017-सीमा शुल्क और दिनांक 1.2.2021 की अधिसूचना सं. 2/2021-सीमा शुल्क के माध्यम से किए गए संशोधन 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/अन्य पुर्जों के अनिवार्य आयात के लिए रियायती सीमा शुल्क लाभ प्राप्त करने के लिए आरएलएमएम (मॉडलों और निर्माताओं की पंजीकृत सूची) में सूचीबद्ध पात्र टर्बाइन एवं घटक 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 1.1.2021 से दिनांक 31.12.2021 तक कुल 354 सीसीडीसी जारी किए गए हैं।

4.3 बायोमास विद्युत : खोई (ग्रिड संबद्ध)/गैर-खोई (ऑफ ग्रिड)-सह-उत्पादन

4.3.1 मंत्रालय द्वारा विद्युत उत्पादन के लिए समर्पित ऊर्जा वनीकरण से शेलो, भूसा, डी-ऑयलड केक और लकड़ी जैसे खोई, कृषि अवशिष्ट सहित बायोमास से ऊर्जा की प्राप्ति के उद्देश्य से बायोमास विद्युत और खोई सह-उत्पादन कार्यक्रम को बढ़ावा दिया जा रहा है। चीनी मिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिए दिनांक 11.05.2018 को एक नई योजना अधिसूचित की गई और यह दिनांक 31.03.2021 तक वैध थी। वर्तमान स्थिति के अनुसार एमएनआरई के जैव-ऊर्जा कार्यक्रम को केवल पहले से सृजित देयता को पूरा करने के लिए वित्त वर्ष 2021-22 से वित्त वर्ष 2025-26 तक जारी रखा गया है और कोई नई परियोजनाएं स्वीकृत नहीं की जा रही हैं।

ऐसा अनुमान है कि कृषि और कृषि-औद्योगिक अवशेषों से 228 एमएमटी सरप्लस बायोमास, जिसका प्रतिवर्ष उत्पादन किया जाता है, के आधार पर लगभग 28,446 मेगावाट विद्युत उत्पादन की क्षमता 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।

4.3.2 नवीनतम पहल

भारत में बायोमास विद्युत एवं खोई सह-उत्पादन क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए एमएनआरई द्वारा पहल की गई। यह अध्ययन कार्य भारतीय प्रशासनिक स्टाफ कॉलेज, हैदराबाद द्वारा किया गया। मार्च, 2021 में प्रस्तुत की गई अंतिम रिपोर्ट के अनुसार, देश में बायोमास और खोई सह-उत्पादन विद्युत क्षमता लगभग 42 गीगावाट है।

4.3.3 उपलब्धियाँ

देश में 10175 मेगावाट की समग्र क्षमता के साथ लगभग 800 बायोमास आईपीपी और खोई/गैर-खोई सह उत्पादन-आधारित विद्युत संयंत्र स्थापित किए गए हैं। ये संयंत्र दिसंबर, 2021 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 और बायोगैस आईपीपी क्षेत्र से 1841 मेगावाट शामिल हैं।

- भारत में 540 से अधिक चीनी मिले हैं, इनमें से लगभग 370 चीनी मिलों में दिसंबर, 2021 तक 7562 मेगावाट के सह-उत्पादन विद्युत संयंत्र क्षमता स्थापित कर लिए गए हैं।
- देश में दिसंबर, 2021 तक 772 मेगावाट समग्र क्षमता के साथ 200 से अधिक बायोमास (गैर-खोई) सहउत्पादन स्थापित किए गए हैं।

4.4 लघु पन बिजली

4.4.1

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

माइक्रो हाइडल ≤ 0.1 मेगावाट

मिनी हाइडल > 0.10 मेगावाट से ≤ 2.00 मेगावाट

लघु हाइडल > 2.00 मेगावाट से ≤ 25.00 मेगावाट



चित्र 4.5: मल्कांगिरी ओडिशा में सप्तधारा लघु पन बिजली विद्युत परियोजना (3x6 मेगावाट)

4.4.2 देश के विभिन्न राज्यों में स्थित 7133 स्थानों से लघु, मिनी तथा सूक्ष्म हाइडल परियोजनाओं की अनुमानित क्षमता 21,133.65 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। एसएचपी के लिए राष्ट्रीय लक्ष्य के तहत वर्ष 2022 तक 5000 मेगावाट की संचयी क्षमता हासिल करना है, जो 175,000 मेगावाट की संचयी ग्रिड संबद्ध अक्षय ऊर्जा विद्युत परियोजनाओं के समग्र लक्ष्य के तहत होगा। वर्ष 2022 तक, 5000 मेगावाट की समग्र क्षमता को हासिल करने के लिए इस लक्ष्य की तुलना में 31 दिसम्बर, 2021 तक 4839.40 मेगावाट की कुल क्षमता 1150 छोटी पन बिजली परियोजनाओं के माध्यम से प्राप्त की गई। इसके अलावा, लगभग 358 मेगावाट की 71 परियोजनाएं कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं। **तालिका 4.6** में चिह्नित 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 31.12.2021) की स्थिति के अनुसार

क्र. सं.	राज्य	कुल संभाव्यता		स्थापित परियोजनाएं						कार्यान्वयन के तहत परियोजनाएं	
		संख्या	कुल क्षमता (मेगावाट)	2020-2021 तक		2021-22 तक		कुल		संख्या	क्षमता (मेगावाट)
				संख्या	क्षमता (मेगावाट)	संख्या	क्षमता (मेगावाट)	संख्या	क्षमता (मेगावाट)		
1	आंध्र प्रदेश	359	409.32	44	162.11	0	0	44	162.11	0	0
2	अरुणाचल प्रदेश	800	2064.92	156	131.11	0	0	156	131.11	4	5
3	असम	106	201.99	6	34.11	0	0	6	34.11	1	2
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	गोवा	7	4.7	1	0.05	0	0	1	0.05	0	0
7	गुजरात	292	201.97	17	82.69	2	2.2	19	84.89	5	28.41
8	हरियाणा	33	107.4	9	73.5	0	0	9	73.5	0	0
9	हिमाचल प्रदेश	1049	3460.34	197	936.11	2	18	199	954.11	12	90.44
10	केंद्र शासित प्रदेश जम्मू कश्मीर	103	1311.79	19	144.68	0	0	19	144.68	4	20.15
11	केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख	199	395.65	28	39.64	0	0	28	39.64	8	9.25
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	35	230.02	3	12.5	38	242.52	4	61.5
15	मध्य प्रदेश	299	820.44	13	99.71	0	0	13	99.71	2	7.6
16	महाराष्ट्र	270	786.46	70	379.58	1	1	71	380.58	8	8.85
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	मिजोरम	72	168.9	18	36.47	0	0	18	36.47	2	8.5
20	नागालैंड	98	182.18	12	30.67	0	0	12	30.67	2	2
21	ओडिशा	220	286.22	11	88.63	1	18	12	106.63	1	15

क्र. सं.	राज्य	कुल संभाव्यता		स्थापित परियोजनाएं						कार्यान्वयन के तहत परियोजनाएं	
		संख्या	कुल क्षमता (मेगावाट)	2020-2021 तक		2021-22 तक		कुल		संख्या	क्षमता (मेगावाट)
				संख्या	क्षमता (मेगावाट)	संख्या	क्षमता (मेगावाट)	संख्या	क्षमता (मेगावाट)		
22	पंजाब	375	578.28	56	173.55	3	2.55	59	176.10	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	0	0	17	52.11	1	3
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	102	214.32	0	0	102	214.32	5	51.5
31	पश्चिम बंगाल	179	392.06	24	98.5	0	0	24	98.5	0	0
	कुल	7133	21133.61	1138	4785.15	12	54.25	1150	4839.40	71	358.40

4.4.3 वर्ष 2021-22 के लिए, 120 मेगावाट लघु पनबिजली परियोजनाएं चालू करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया, जिसकी तुलना में 31 दिसंबर, 2021 तक 54.25 मेगावाट की समग्र क्षमता की 05 परियोजनाएं ग्रिड में समेकित कर दी गई हैं (तालिका 4.7)। दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक की वास्तविक उपलब्धि और दिनांक 01.01.2022 से 31.03.2022 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 रहे 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 5.05 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 से लरेडा द्वारा अभी तक 0.95 मेगावाट समग्र क्षमता की 2 परियोजनाएं चालू की गई हैं।

तालिका 4.7: वर्ष 2021-22 (दिनांक 31.12.2021 तक) के दौरान चालू की गई लघु पन बिजली परियोजनाओं (एसएचपी) की सूची

क्र. सं.	राज्य	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	एजेन्सी/डेवलपर का नाम
1	केरल	चत्थनकोटुनाडा	6.0	केरल स्टेट इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड लिमिटेड
2	महाराष्ट्र	मोरना (गुरेघर)	1.0	मैसर्स अशोक स्थापत्य प्राइवेट. लिमिटेड
3	पंजाब	कलाबाला	0.80	मैसर्स प्रीटेक पॉवर प्राइवेट लिमिटेड
4	हिमाचल प्रदेश	छंजू-II (19.80 मेगावाट में से)	13.2	मैसर्स कॉसमोस हाइड्रो प्राइवेट लिमिटेड
5	केरल	अपर कल्लार	2.0	केरल स्टेट इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड लिमिटेड
6	ओडिशा	सप्तधारा	18.0	मैसर्स श्री अवंतिका पॉवर प्रोजेक्टस प्रा. लि.
7	पंजाब	चांगली खुर्द, फिरोजपुर फीडर लोअर	1.50	मैसर्स सालासर हाइड्रो ऊर्जा प्राइवेट लि. पंजाब

क्र. सं.	राज्य	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	एजेन्सी/डेवलपर का नाम
8	पंजाब	कोटला शाखा नहर (बरनाला) के आरडी 214440 पर भीखी डिस्ट्रीब्यूटरी ऑफटेकिंग	0.25	मैसर्स हाइड्रो एनर्जी एंड इंफ्रास्ट्रक्चर, पंजाब
9	हिमाचल प्रदेश	करेरी एसएचपी, शिमला	4.80	साई इंजीनियरिंग, हिमाचल प्रदेश
10	गुजरात	वडोदरा शाखा नहर एसएचपी 2	0.7	एसएसएनएनएल, गुजरात
11	गुजरात	वडोदरा शाखा नहर एसएचपी 5	1.5	एसएसएनएनएल, गुजरात
12	केरल	अरिपारा एसएचपी	4.50	सीआईएएल इंफ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड, केरल

तालिका 4.8: दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक वास्तविक उपलब्धि और दिनांक 01.01.2022 से 31.03.2022 तक अनुमानित वास्तविक उपलब्धि

दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक वास्तविक उपलब्धि	दिनांक 01.01.2022 से 31.03.2022 तक अनुमानित वास्तविक उपलब्धि
90.60 मेगावाट	65.75 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 कार्यक्रम" कार्यान्वित कर रहा है जिसका उद्देश्य विभिन्न अपशिष्ट जैसे नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, सब्जी और बाजार का अपशिष्ट, कसाईखाना अपशिष्ट, कृषि अवशिष्ट और औद्योगिक अपशिष्ट व एफ्लुएंट से बायोगैस बायो-सीएनजी और विद्युत का उत्पादन करना है। बायो-सीएनजी/बायोगैस के अलावा, बायोगैस संयंत्र एक उत्पाद के रूप में जैविक उर्वरक उत्पन्न करते हैं, जो कृषि क्षेत्रों के लिए मूल्यवान है।

यह योजना 31 मार्च, 2021 तक वैध थी। वर्तमान स्थिति के अनुसार एमएनआरई के जैव-ऊर्जा कार्यक्रम को केवल पहले से सृजित देयताओं को पूरा करने के लिए वित्त वर्ष 2021-22 से वित्त वर्ष 2025-26 तक की अवधि के लिए जारी रखा गया है और कोई नई परियोजनाएं स्वीकृत नहीं की जा रही हैं।

4.5.2 कैलेण्डर वर्ष 2021 के दौरान प्रगति

- वास्तविक उपलब्धि: कैलेण्डर वर्ष 2021 के दौरान दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार विभिन्न उत्पाद आउटपुट के संबंध में की गई क्षमता बढ़ोतरी का विवरण तालिका 4.9 में दिया गया है:

तालिका 4.9: कैलेण्डर वर्ष 2021 के दौरान उत्पाद आउटपुट और क्षमता वृद्धि की प्रगति

क्र. सं.	उत्पाद आउटपुट	संयंत्रों की संख्या	कैलेण्डर वर्ष 2021 में क्षमता वृद्धि	राज्य
1	बायोगैस	4	40,500 घन मीटर प्रतिदिन	तेलंगाना, गुजरात
2	बायो-सीएनजी/सीबीजी	9	30430 किलोग्राम/प्रतिदिन	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, हरियाणा, तमिलनाडु एवं तेलंगाना
3	विद्युत	13	50.85 मेगावाट समतुल्य	हरियाणा, आंध्र प्रदेश, गुजरात, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल और तेलंगाना

- ii. वर्ष 2021 में, मंत्रालय द्वारा 253 करोड़ रु. की कुल केंद्रीय वित्तीय सहायता स्वीकृत की गई जिसमें "शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा कार्यक्रम" के तहत पांच एमएसडब्ल्यू से विद्युत परियोजनाओं के लिए 250 करोड़ रु. शामिल हैं।

4.5.3 संचयी वास्तविक उपलब्धि: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार कुल स्थापित क्षमता 434.11 मेगावाट समतुल्य है, जिसमें 199.14 मेगावाट क्षमता की ग्रिड-इंटरएक्टिव अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं, 234.97 मेगावाट समतुल्य क्षमता की ऑफ-ग्रिड अपशिष्ट से ऊर्जा परियोजनाएं शामिल हैं। **तालिका 4.10** में दिनांक 31.12.2021 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 प्रतिदिन
2	बायो-सीएनजी / सीबीजी	1,39,319 किलोग्राम प्रतिदिन
3	विद्युत (ग्रिड एवं ऑफग्रिड)	340.92 मेगावाट समतुल्य

4.5.4 जनवरी-मार्च, 2022 की अवधि के लिए अनुमानित उपलब्धि

जनवरी-मार्च, 2022 के दौरान, अपशिष्ट से ऊर्जा और विद्युत उत्पादन संयंत्रों से कुल 16.74 मेगावाट समतुल्य क्षमता स्थापित किए जाने की संभावना है।

4.5.5 रियायती सीमा शुल्क प्रमाण पत्र (सीसीडीसी): मंत्रालय ने दिनांक 25.01.2021 को गैर-परम्परागत सामग्रियों नामतः कृषि, वानिकी, कृषि-औद्योगिक, औद्योगिक, नगरीय एवं शहरी जैव अपशिष्ट अथवा मुर्गी पालन कचरे से बायो-सीएनजी के उत्पादन के लिए परियोजनाओं की आरंभिक स्थापना के लिए अपेक्षित यंत्रों एवं उपकरणों के आयात के लिए रियायती सीमाशुल्क का लाभ प्राप्त करने के लिए प्रमाण-पत्र जारी करने हेतु दिशा-निर्देश अधिसूचित किए थे। कैलेण्डर वर्ष 2021 के दौरान, बायो-सीएनजी और विद्युत उत्पादन संयंत्रों की स्थापना के लिए कुल 7 रियायती सीमाशुल्क प्रमाण-पत्र जारी किए गए हैं।



चित्र 4.6 : जामनगर, गुजरात में नगरीय ठोस अपशिष्ट पर आधारित 7.5 मेगावाट का विद्युत संयंत्र

4.6 ऑफ-ग्रिड अक्षय विद्युत

4.6.1 बायोगैस विद्युत

ग्रामीण क्षेत्रों में, खासकर यदि वे ग्रिड से दूर हैं, तो बायोगैस से विद्युत उत्पादन की अच्छी संभावना है।

4.6.2 बायोगैस विद्युत (ऑफ-ग्रिड) उत्पादन और तापीय अनुप्रयोग कार्यक्रम (बीपीजीटीपी)

दिनांक 31.03.2021 तक मंत्रालय ने 3 किलोवाट से 250 किलोवाट तक की क्षमता के ऑफ-ग्रिड / वितरित और विकेन्द्रीकृत अक्षय विद्युत अनुप्रयोगों के लिए बायोगैस उत्पादन को बढ़ावा देने हेतु बायोगैस आधारित कार्यक्रम लागू किया है और तदनुसार यह योजना 30 घन मीटर से 2500 घन मीटर/दिन के समान आकार में बायोगैस उत्पादन क्षमता के तापीय ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए भी लागू है। पशु गोबर / पशु अपशिष्ट, खाद्य और रसोई अपशिष्ट, मुर्गी पालन अपशिष्ट तथा कृषि उद्योग अपशिष्ट आदि जैसे विभिन्न स्रोतों से जैविक बायो-डिग्रेडेबल अपशिष्ट बायोगैस संयंत्रों के लिए फीड स्टॉक है।

4.6.3 बीपीजीटीपी का कार्यान्वयन

दिनांक 31.03.2021 तक, बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन और तापीय अनुप्रयोग कार्यक्रम (बीपीजीटीपी) को राज्यों के कृषि और ग्रामीण विकास विभागों, दुग्ध सहकारी समितियों, राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए), बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केन्द्रों (बीडीटीसी) तथा खादी ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी) एवं राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) के माध्यम से कार्यान्वित किया गया है।

4.6.4 बीपीजीटीपी के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)

विद्युत उत्पादन के लिए उत्पादन क्षमता स्लैब के अनुसार, 25,000/- रुपए प्रति किलोवाट से लेकर 40,000/- रुपए प्रति किलोवाट की दर से और तापीय अनुप्रयोगों के लिए 12,500/- रु. प्रति किलोवाट से 20,000/- रु. प्रति किलोवाट की सीएफए (31.01.2021 तक) दी जाती है।

4.6.5 उपलब्धियाँ

वर्ष 2021-22 के दौरान, 173 किलोवाट विद्युत उत्पादन क्षमता की 3 परियोजनाएं और इसी प्रकार 1400 घन मीटर/दिन बायोगैस उत्पादन क्षमता शुरू की गई है। इसके साथ ही दिनांक 31.12.2021 तक, देश में कुल 7.76 मेगावाट की कुल विद्युत उत्पादन क्षमता के साथ प्रति दिन 73,751 घन मीटर प्रति दिन की संचयी कुल बायोगैस उत्पादन क्षमता की कुल 328 बायोगैस आधारित परियोजनाएं स्थापित की गई हैं। बीपीजीटीपी योजना को केवल पूर्व देयताओं को पूरा करने के लिए 31.03.2021 के बाद जारी रखा गया है। अतः वर्ष 2021-22 के लिए 31.12.2021 तक कोई नई परियोजना स्वीकृत नहीं की गई।

अध्याय 5

ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा

5.0 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 तथा इसके लिए सहायता दी जा रही है।

5.1 नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम

31.03.2021 तक, एक केन्द्रीय सेक्टर योजना – एनएनबीओएमपी योजना का कार्यान्वयन खाना पकाने, रोशनी तथा अलग-अलग परिवारों सहित संभाव्य किसानों, पशु-पालक किसानों/उपयोगकर्ताओं हेतु बिजली की छोटी जरूरतों के लिए हरित एवं स्वच्छ अक्षय ईंधन उपलब्ध कराने तथा बायोगैस संयंत्र से उत्पन्न घोल की समृद्ध ठोस बायोगैस खाद के प्रबंधन और उपयोग को आसान बनाने के उद्देश्य से 1 घन मी. से 25 घन मी. तक अलग-अलग आकार में लघु बायोगैस संयंत्र की स्थापना करने के लिए किया गया था।

5.2 राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम के तहत उपलब्धियाँ

वर्ष 2020-21 के लिए राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों को 60,000 लघु बायोगैस संयंत्र लगाने का लक्ष्य दिया गया है। नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम के तहत प्रगति तालिका 5.1 में दी गई है।

तालिका 5.1: राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 1981-82 से 2020-21 तक परिवार आकार/लघु बायोगैस संयंत्रों की राज्य/संघ राज्य क्षेत्र-वार उपलब्धियाँ

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान, 31.03.2021 तक	एनबीएमएमपी/एनएनबीओएमपी के तहत 31.03.2021 तक* संचयी लघु बायोगैस संयंत्र
आन्ध्र प्रदेश	1854	268598
अरुणाचल प्रदेश	12	3621
असम	931	139414
बिहार	147	130072
छत्तीसगढ़	550	60250
गोवा	8	4234
गुजरात	351	435638
हरियाणा	577	64013
हिमाचल प्रदेश	12	47718
जम्मू और कश्मीर	1	3201
झारखंड	35	7890
कर्नाटक	1813	512755
केरल	895	153666
मध्य प्रदेश	2933	379154
महाराष्ट्र	7221	931313
मणिपुर	0	2128
मेघालय	0	11156

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान, 31.03.2021 तक	एनबीएमएमपी/एनएनबीओएमपी के तहत 31.03.2021 तक* संचयी लघु बायोगैस संयंत्र
मिजोरम	1	5857
नागालैंड	0	7953
ओडिशा	62	271752
पंजाब	1562	187145
राजस्थान	389	72886
सिक्किम	0	9044
तमिलनाडु	143	224037
तेलंगाना	62	316727
त्रिपुरा	34	3744
उत्तर प्रदेश	231	441180
उत्तराखंड	606	365188
पश्चिम बंगाल	144	1216
अंडमान और निकोबार	0	97
चंडीगढ़	0	169
दादर और नगर हवेली	0	681
दमन और दीव	0	0
दिल्ली	0	578
लक्षद्वीप	0	0
पुडुचेरी	0	17541
कुल	20574	5080616

*एनएनबीओएमपी योजना 31.03.2021 तक वैध है।

5.3 एनएनबीओएमपी का कार्यान्वयन

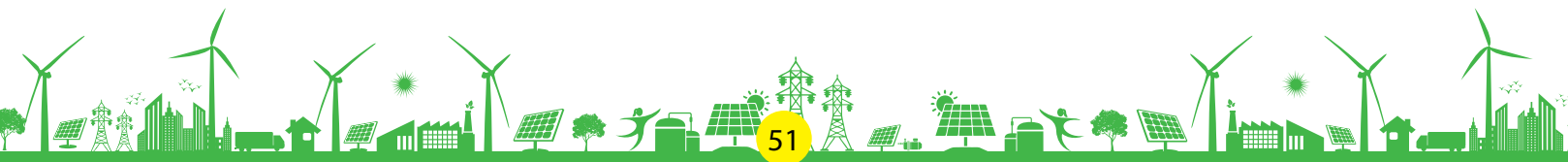
31.03.2021 तक, एनएनबीओएमपी योजना का कार्यान्वयन राज्यों के कृषि एवं ग्रामीण विकास विभागों, दुग्ध सहकारिताओं, राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए), बायोगैस विकास तथा प्रशिक्षण केन्द्रों (बीडीटीसी), खादी तथा ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी) और राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) के माध्यम से किया गया है।

5.4 नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) के तहत बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए दी जाने वाली सब्सिडी और अन्य केन्द्रीय वित्तीय सहायता

एनएनबीओएमपी कार्यक्रम के तहत, 31.03.2021 तक 1 घन मी. से 25 घन मी. तक आकार के बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए केन्द्रीय सब्सिडी प्रदान की जा रही है, जो 1 घन मी. के प्रत्येक संयंत्र के लिए 7500 रु. से लेकर 20-25 घन मी. के प्रत्येक संयंत्र के लिए 35,000 रु. तक अलग-अलग है।



चित्र 5.1 : मुर्गियों के बीट आधारित बायोगैस संयंत्र



अध्याय-6

वर्ल्ड एक्सपो 2020, दुबई में एमएनआरई की सहभागिता

6.1 दुबई एक्सपो 2021

6.1.1 विषय-वस्तु

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने फिक्की की साझेदारी में दुबई में जलवायु और जैव विविधता सप्ताह के दौरान 6 से 8 अक्टूबर तक कई कार्यक्रम आयोजित किए। इन कार्यक्रमों में भारत की अक्षय ऊर्जा उपलब्धियाँ तथा महत्वाकांक्षा, भारत में अक्षय ऊर्जा के लिए इंजीनियरिंग क्षेत्र और अवसर शामिल हैं तथा साथ ही सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) और भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (इरेडा) द्वारा आयोजित कार्यक्रमों पर भी प्रकाश डाला गया। एमएनआरई के आयोजित कार्यक्रमों को श्री आर. के. सिंह, माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री, श्री भगवंत खुबा, माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री, सचिव, एमएनआरई तथा एमएनआरई, सेकी और इरेडा के वरिष्ठ अधिकारियों ने संबोधित किया। आयोजित कार्यक्रमों में भिन्न-भिन्न पैनल परिचर्चाएं भी की गईं जिसमें सरकार, उद्योग, बुद्धिजीवियों, वित्तीय संस्थानों के पैनल के सदस्यों और निवेशकों ने भाग लिया तथा भारत में अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के वर्तमान और भावी विकास के बारे में चर्चा की गई।

भारत वैश्विक ऊर्जा परिवर्तन में एक अग्रणी देश के रूप में उभरा है। 158 गीगावाट की संस्थापित क्षमता (बड़ी पन बिजली सहित) को छूने की हाल ही की बहुत बड़ी उपलब्धि से देश को विश्व में चौथा सबसे बड़ा अक्षय ऊर्जा शक्ति संपन्न होने का श्रेय मिला है। राष्ट्र ने भी विश्व के विशालतम अक्षय ऊर्जा विस्तार योजना, जो 2022 तक 175 गीगावाट और 2030 तक 450 गीगावाट की संस्थापित क्षमता है, का कार्यान्वयन शुरू कर दिया है। यह स्थायी विकास के शुरुआती दिनों से स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों के प्रचार-प्रसार के लिए भारत की प्रतिबद्धता के प्रति एक साक्ष्य है और देश के उत्थान एवं विकास में ईंधन के लिए अक्षय ऊर्जा का उत्पादन करने और उसे अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु भारत सरकार द्वारा कई लक्षित एवं रणनीतिक पहल की गई है।

दुबई एक्सपो 2020 मौजूदा अक्षय ऊर्जा क्षेत्रों में क्षमता वृद्धि के लिए अक्षय ऊर्जा (आरई) क्षमता बढ़ाने में भारत की उपलब्धियों तथा भावी योजनाओं के प्रदर्शन के साथ-साथ हरित हाइड्रोजन, बैटरी स्टोरेज, इलैक्ट्रिक मोबिलिटी जैसे नए एवं उभरते क्षेत्रों और कुछ अन्य क्षेत्रों में क्षमता वृद्धि हेतु भारत सरकार और एमएनआरई के लिए एक प्रमुख मंच था। इस सप्ताह में एमएनआरई द्वारा आयोजित कार्यक्रम भारत में अक्षय ऊर्जा की संभावना का पारस्परिक रूप से पता लगाने और जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण के प्रति भारत सरकार की प्रतिबद्धता के जरिए इस क्षेत्र के लिए एक मजबूत आधार बनाने हेतु निवेशकों, उद्योग प्रमुखों और सरकार के लिए एक मूल्यवान अवसर था।

6.1.2 भारत के आयोजक साझेदार

दुबई में आयोजित विभिन्न कार्यक्रम निम्नलिखित थे:-

- भारत की अक्षय ऊर्जा उपलब्धि तथा महत्वाकांक्षा पर एमएनआरई- फिक्की सम्मेलन (06 अक्टूबर, 2021)
- भारत में अक्षय ऊर्जा पर एमएनआरई - फिक्की सम्मेलन: इंजीनियरिंग क्षेत्र तथा अवसर (07 अक्टूबर, 2021)
- वन सन वन वर्ल्ड वन ग्रिड पर आईएसए सम्मेलन (ओसोवोग), 07 अक्टूबर, 2021
- "वर्ष 2030 तक 450 गीगावाट के लक्ष्य को प्राप्त करने की यात्रा में भावी प्रौद्योगिकियों को मिलाना" पर सेकी सम्मेलन
- एक्सपो 2020 दुबई में इरेडा सम्मेलन (08 अक्टूबर, 2021)

6.1.3 कवरेज

वर्ल्ड एक्सपो दुबई में आयोजित विभिन्न सम्मेलनों का ब्यौरा निम्नानुसार है:-

I. भारत की अक्षय ऊर्जा उपलब्धियाँ तथा महत्वाकांक्षा पर एमएनआरई – फिक्की सम्मेलन (06 अक्तूबर, 2021)

दुबई एक्सपो 2020 में जलवायु तथा जैव विविधता सप्ताह के दौरान भारत की अक्षय ऊर्जा उपलब्धियों और महत्वाकांक्षाओं पर एमएनआरई-फिक्की सम्मेलन की दिनांक 06 अक्तूबर, 2021 को वर्चुअल रूप से मेजबानी की गई जिसमें वर्ष 2022 तथा 2030 के अत्यंत महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को पूरा करने के लिए अक्षय ऊर्जा क्षमता तथा उसके रोडमैप में भारत की उपलब्धियों की खुशी मनाई गई। यह कार्यक्रम इस बात का प्रमाण है कि इसमें सचिव, एमएनआरई, माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री, अध्यक्ष, फिक्की रिन्यूएबल एनर्जी सीईओ काउंसिल तथा सीईओ अज्यूर पावर की गहन जानकारियों के साथ उद्घाटन सत्र की शोभा बढ़ाई। इसके बाद तीन पैनल परिचर्चाओं पर प्रकाश डाले गए:

पैनल-I : भारतीय अक्षय ऊर्जा क्षेत्र : वर्तमान परिदृश्य, संभावना और महत्वाकांक्षाएं

इस पैनल में अक्षय ऊर्जा उत्पादन क्षमता बढ़ाने में भारत की उपलब्धियों, ग्रिड तथा ऑफ ग्रिड कवरेज में अक्षय ऊर्जा की पहुँच तथा देश भर में अक्षय विद्युत उत्पादन में परिवर्तन को तेज और आसान बनाने के लिए भारत सरकार द्वारा कार्यान्वित नीति एवं कार्यक्रमों के संदर्भ में भारतीय अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के वर्तमान परिदृश्य पर चर्चा की। पैनल ने अक्षय ऊर्जा क्षमता वृद्धि और इस दशक के लिए नए एवं उभरते स्वच्छ ऊर्जा समाधानों तथा प्रौद्योगिकियों पर भारत की भावी महत्वाकांक्षाओं को भी परिलक्षित किया गया। इस पैनल में सीईईडब्ल्यू, आईआरईएनए, सुजलोन, पीआरईएसपीएल, विक्रम सोलर, अबेलन क्लीन एनर्जी लिमिटेड शामिल हुए।

पैनल-II : अक्षय ऊर्जा : ऊर्जा परिवर्तन तथा जलवायु न्यूनीकरण के दोहरे लक्ष्यों को प्राप्त करना

इस पैनल ने पूरक लक्ष्य के रूप में जीवाश्म ईंधनों से अलग ऊर्जा परिवर्तन के साथ जलवायु न्यूनीकरण के राह पर चर्चा की जिसे न्यूनीकरण और जलवायु कार्य योजनाओं के व्यापक संदर्भ में प्राप्त किया जाएगा। अपने वैश्विक दायित्वों तथा जलवायु प्रतिबद्धताओं से संबंधित भारत के ऊर्जा परिवर्तन की विशेषताएं मुख्य राष्ट्रीय विकास क्षेत्रों के लिए भी प्रासंगिक बनाई जाएंगी। इसके अलावा, सत्र में यह पता लगाया गया कि ऊर्जा परिवर्तन की रूपरेखा कैसे बनाई जा सकती है जिससे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन कम करने की कोशिश करते समय यह सभी स्टेकहोल्डरों के लिए लाभकारी हो। इस पैनल के संगठनों में सीवीसी बायोरिफाइनिंग, एनटीपीसी, जीओजीएलए, एल एंड टी, अवादा शामिल थे।

पैनल-III : अक्षय ऊर्जा के लिए व्यावसायिक मामले : सफलता की कहानियाँ, अनुभव आदान-प्रदान तथा अवसर

इस पैनल ने अक्षय ऊर्जा के लिए व्यावसायिक मामले तैयार करने तथा विद्युत क्षेत्र के मुख्य स्टेकहोल्डरों, यूटीलिटियों और ऊर्जा क्षेत्र के पारस्परिक लाभों पर प्रकाश डाला। पैनल के सदस्यों ने मांग – आपूर्ति संकेतों, ऊर्जा खपत पद्धति में बदलाव और बाह्य कारकों सहित उन मुख्य बाजार संचालनों पर चर्चा की जो इस दशक में जरूरी स्वच्छ, अक्षय ऊर्जा के लिए परिवर्तन लाते हैं। पैनल परिचर्चा के मंत्रालय/संगठनों में मध्य प्रदेश सरकार, अज्यूर, एक्मे, रिन्यू पावर, एवरस्टोन कैपिटल, स्टर्लाइट पावर शामिल थे।

वक्ता, पैनल सदस्य तथा शिष्टमंडल

6 अक्तूबर, 2021 को एमएनआरई – फिक्की सम्मेलन में उद्योग विषय पर श्री एम.आर. रंजीत गुप्ता, अध्यक्ष, फिक्की रिन्यूएबल एनर्जी सीईओ काउंसिल तथा सीईओ अज्यूर पावर द्वारा संबोधन

II. भारत में अक्षय ऊर्जा पर एमएनआरई-फिक्की सम्मेलन : उभरते क्षेत्र तथा अवसर (07 अक्तूबर, 2021)

भारत में अक्षय ऊर्जा पर एमएनआरई-फिक्की सम्मेलन : दुबई एक्सपो 2021 में जलवायु तथा जैव-विविधता सप्ताह के दौरान 07 अक्तूबर, 2021 को उभरते क्षेत्र तथा अवसर सत्र का आयोजन किया गया जिसका स्वागत अक्षय तथा स्वच्छ ऊर्जा के नए एवं उभरते क्षेत्र में भारत की महत्वाकांक्षा तथा भावी विजन पर अति महत्वपूर्ण वार्ता के साथ हुआ। कार्यक्रम की शुरुआत माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री, माननीय ऊर्जा राज्य मंत्री, महाराष्ट्र सरकार, सचिव, एमएनआरई और फिक्की रिन्यूएबल एनर्जी सीईओ परिषद के सह-अध्यक्ष एवं सीईओ अयान पावर

द्वारा दी गई बहुमूल्य जानकारियों के साथ हुई, जिसके बाद दो पैनल परिचर्चाएं की गईं:

पैनल परिचर्चा-I : भारत की अक्षय ऊर्जा महत्वाकांक्षाएं: वैश्विक आरई और निवेशकों के लिए अवसर

इस सत्र में भारत के अक्षय विद्युत उत्पादन क्षेत्र में व्यावसायिक प्रवेश तथा खोज के लिए उच्च-संभाव्य अवसरों पर विचार-विमर्श किया गया यदि ऐसे नीतिगत परिवर्तन तथा प्रोत्साहन दिए जाएं जो निवेश पर व्यावसायिक मुनाफा तथा उच्च लाभ को प्रोत्साहित कर सके। सत्र में विकास के नए क्षेत्रों पर भी चर्चा की गई जो अक्षय ऊर्जा के साथ ग्रिड इन्टीग्रेशन, ग्रिड फ्लेक्सिबिलिटी, बैटरी स्टोरेज, स्मार्ट ग्रिड निर्माण जैसे राष्ट्रव्यापी अक्षय ऊर्जा विस्तार को प्रोत्साहित करेगा। पैनल परिचर्चा के मंत्रालय/संगठनों में एमएनआरई, सेकी, पीजीसीआईएल, सेम्बकॉर्प एनर्जी, एम्प एनर्जी, हीरो फ्यूचर एनर्जीज, ओएमईआरएस इन्फ्रास्ट्रक्चर तथा अलफनार शामिल है।

पैनल परिचर्चा-II : अक्षय ऊर्जा के लिए भारत एक विनिर्माण हब

इस सत्र में अक्षय ऊर्जा के लिए भारत का विनिर्माण हब में परिवर्तन तथा विगत सात से अधिक वर्षों में इस विनिर्माण में तेजी लाने के लिए ट्रैजेक्ट्री का पता लगाया गया। हमने भारत में आरई विनिर्माण के वर्तमान परिदृश्य, उनकी सफलताओं तथा अक्षय विद्युत उत्पादन के लिए भावी महत्वाकांक्षाओं, प्रौद्योगिकी आर एंड डी तथा इस दशक में स्वच्छ ऊर्जा के अनुप्रयोगों पर अनुभवों को भी जाना। पैनल परिचर्चा के मंत्रालय/संगठनों में एमएनआरई, फर्स्ट सोलर, बोरोसिल रिन्यूएबल्स, वेस्तास, सेनवियन इंडिया, प्रीमियर इंजीनियर्स और वारी इंजीनियर्स शामिल हैं।

III. वन सन वन वर्ल्ड वन ग्रिड (ओसोवोग) पर आईएसए कार्यक्रम, 07 अक्टूबर, 2021

कार्यक्रम का आयोजन ओसोवोग – वन सन वन वर्ल्ड वन ग्रिड पर इन्टरनेशनल सोलर एलायंस (आईएसए) द्वारा वर्चुअल माध्यम से किया गया। कार्यक्रम का संचालन श्री जगजीत सरीन, एडीजी, इन्टरनेशनल सोलर एलायंस द्वारा किया गया। चर्चा में ओसोवोग पहल के लिए निर्धारित किए जाने वाले जरूरी लक्ष्यों तथा संभावित भावी चुनौतियों पर प्रकाश डाला गया।

श्री इंदुशेखर चतुर्वेदी, सचिव, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार ने आईएसए और ओसोवोग पर परिचयात्मक भाषण दिया। उसके बाद मिस्टर वालिद सालेह अलसुरैह, लीड एनर्जी स्पेशिएलिस्ट – एमईएनए रीजन, द वर्ल्ड बैंक ग्रुप द्वारा विशेष प्रस्तुत दी गई।

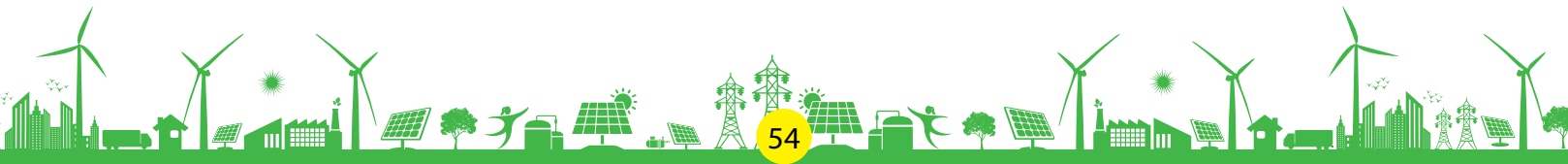
पैनल परिचर्चा में निम्नलिखित संगठन शामिल थे: वर्ल्ड बैंक ग्रुप, एसीडब्ल्यूए पावर, इरैना, जीसीसीआईए, स्टारलाइट पावर और ईडीएफ।

सत्र में इस पर चर्चा की गई कि ओसोवोग जैसी परियोजनाओं के लिए किस तरह की वित्तीय चुनौतियाँ हो सकती हैं तथा कैसे निजी सेक्टर की भागीदारी से उभारा जा सकता है। सत्र के दौरान ग्रिड स्थिरता में वृद्धि, बैटरियों की आवश्यकता कम करने, अनावश्यक आरई क्षमता को हटाने और इनका अनुकूलन सुनिश्चित करने के साथ अंतर्राष्ट्रीय आर्थिक सहयोग जैसे ओसोवोग के लाभों पर भी चर्चा की गई।

इस बात पर भी प्रकाश डाला गया कि इन्टरकनेक्टरों के व्यापक विकास से प्रौद्योगिकी ओसोवोग के लिए एक बाधक के रूप में कार्य नहीं करेगा। इसके अतिरिक्त, यह भी उल्लेख किया गया कि प्रचालन के स्तर पर विनियामकों को नियुक्त करने या विनियमों को समकालीन बनाने (सिंक्रोनाइजेशन) बनाने की आवश्यकता है, क्योंकि भागीदार देशों में ऊर्जा के व्यापार की अनुमति देते हुए विनियमों को स्थापित करने की प्रक्रिया में काफी समय लग सकता है। ऐसा करने से समय की बचत होगी और इन्टरकनेक्टरों को निर्बाध रूप से कार्य करने की अनुमति मिलेगी।

IV. 2030 तक 450 गीगावाट अक्षय ऊर्जा प्राप्त करने की यात्रा में भावी प्रौद्योगिकियों को मिलाने के संबंध में एमएनआरई के सहयोग से एक्सपो 2020 में सेकी सम्मेलन (08 अक्टूबर, 2021)

एक्सपो 2020 दुबई में जलवायु तथा जैव-विविधता सप्ताह के दौरान नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) तथा फिक्की की भागीदारी में तीसरे दिन इस कार्यक्रम का नेतृत्व एमएनआरई की सहभागिता से सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (सेकी) द्वारा किया गया।



इस सत्र में अक्षय ऊर्जा क्षेत्र तथा भारत में अक्षय ऊर्जा के विस्तार में महत्वाकांक्षी भावी योजनाओं के लिए समर्पित एकमात्र सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम (पीएसयू) सेकी की क्षमताओं, उसकी साख और मार्केट आउटरीच को प्रदर्शित किया गया। सत्र में भारत के आरई लक्ष्यों को प्राप्त करने के मार्ग में बैटरी ऊर्जा भंडारण तथा हाइड्रोजन जैसी नई प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर भी प्रकाश डाला गया। सेकी मुख्य रूप से एक विद्युत प्रापण माध्यम है जो निवेशकों को भुगतान सुरक्षा प्रदान करता है और जिसने आरई परियोजनाओं के चयन के लिए पारदर्शी बोली प्रक्रिया की व्यवस्था बनाई है।

कार्यक्रम का प्रारंभ सुश्री सुमन शर्मा, प्रबंध निदेशक, सेकी की आरंभिक टिप्पणियों तथा संदर्भ पृष्ठभूमि से हुआ। इसके बाद श्री इंदु शेखर चतुर्वेदी, सचिव, एमएनआरई द्वारा संबोधन किया गया और तत्पश्चात् श्री आर.के. सिंह, माननीय विद्युत तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री द्वारा विशेष संबोधन दिया गया।

सम्मेलन में सेकी की वित्तीय क्षमता तथा भावी संभावनाएं और 2030 तक 450 गीगावाट अक्षय ऊर्जा प्राप्त करने के लिए नवोन्मेष रोडमैप – सेकी के अधिकारियों द्वारा ऊर्जा भंडारण और हरित हाइड्रोजन के माध्यम से अक्षय ऊर्जा विद्युत की मजबूती के संबंध में प्रोत्साहन पर प्रस्तुतियाँ भी दी गईं।

V. एमएनआरई के सहयोग से एक्सपो 2020 दुबई में इरेडा सम्मेलन (08 अक्तूबर, 2021)

एक्सपो 2020 दुबई में जलवायु तथा जैव-विविधता सप्ताह के दौरान एमएनआरई तथा फिक्की की भागीदारी के तीसरे दिन इस कार्यक्रम का नेतृत्व भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी (इरेडा) द्वारा किया गया। इस सत्र में आरई सेक्टर को वित्तीय सहायता देकर भारत के अक्षय ऊर्जा लक्ष्यों को प्राप्त करने में इरेडा की भूमिका को प्रदर्शित किया गया। इस सत्र में व्यापार योजना और उसके वित्तीय उत्पादों पर इरेडा की ओर से प्रस्तुतियाँ दी गईं। आरंभिक सत्र की अध्यक्षता श्री इंदुशेखर चतुर्वेदी, सचिव एमएनआरई द्वारा की गई, उसके बाद पैनल परिचर्चा का कार्यक्रम हुआ।

भारत – इरेडा सम्मेलन में अक्षय ऊर्जा वित्तपोषण में उभरते परिदृश्य पर पैनल परिचर्चा

इस सत्र में भारत में अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के वित्तपोषण के लिए वर्तमान तथा भावी परिदृश्य और निवेश सुविधा का पता लगाया गया। सत्र में इस बात पर प्रकाश डाला गया कि अगले दशक में भारत में विभिन्न सेक्टरों के लिए आरई निवेश की आवश्यकता है, अक्षय ऊर्जा निवेश के लिए 200 बिलियन अमरीकी डॉलर से अधिक, इलेक्ट्रिसिटी मोबिलिटी में निवेश के लिए 200 बिलियन अमरीकी डॉलर और हरित हाइड्रोजन तथा ग्रिड उन्नयन में निवेश के लिए 100–200 बिलियन अमरीकी डॉलर के बीच की आवश्यकता है जो संचयी रूप में भारत की कुल जीडीपी का एक तिमाही के निवेश अवसर के बराबर होता है।

पैनल परिचर्चा के सरकार/संगठनों में इरेडा, एमएनआरई, मध्य प्रदेश सरकार, सजलोन सोलर एराइज, एम्पल्स सोलर, पीआरईएसपीएल, नागार्जुन हाइड्रो, ग्लोबल इन्फ्रास्ट्रक्चर और सीईईडब्ल्यू शामिल हुए।

अध्याय 7

अक्षय ऊर्जा अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

7.1 परिचय

नवीन और अक्षय ऊर्जा के विकास के लिए इसकी मान्यता हेतु अनुसंधान, डिजाइन, विकास और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मुख्य आवश्यकताएं हैं। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) नवीन और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास, प्रक्रियाओं, सामग्रियों, उपकरणों, उप-प्रणालियों, उत्पादों एवं सेवाओं, मानकों और संसाधन आकलन के लिए अनुसंधान, डिजाइन, प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन में सहायता प्रदान करता है जिससे कि नवीन और अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और उपकरणों का स्वदेशी निर्माण किया जा सके। कार्यक्रम का उद्देश्य उद्योग को वैश्विक रूप से प्रतिस्पर्धी बनाना तथा अक्षय ऊर्जा उत्पादन आपूर्ति को आत्मनिर्भर/लाभदायक बनाना तथा इस प्रकार देश के कुल ऊर्जा मिश्रण में हिस्सेदारी बढ़ाकर योगदान करना है।

मंत्रालय द्वारा सौर, पवन, सौर-पवन हाइब्रिड, भंडारण, लघु पनबिजली, बायोगैस, हाइड्रोजन और पयूल सेल, भू-तापीय आदि क्षेत्रों में आर एंड डी संस्थानों/विश्वविद्यालयों, उद्योगों और गैर-सरकारी संगठनों (एनजीओ) आदि से प्राप्त आर एंड डी परियोजनाओं को वित्तीय सहायता देने पर विचार किया जाता है।

7.2 नीति और दिशानिर्देश

नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान और विकास में सहायता के लिए आर एंड डी पर एक व्यापक नीतिगत फ्रेमवर्क मौजूद है, जिसमें बाजार के विकास के लिए उद्योग द्वारा किए गए अनुसंधान एवं विकास में सहयोग और सहायता करना शामिल है।

मंत्रालय द्वारा सरकारी/गैर लाभ अर्जक अनुसंधान संगठनों/गैर-सरकारी संगठनों को 100 प्रतिशत तक और उद्योग को 50 से 70 प्रतिशत तक वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। वित्त वर्ष 2021-22 से 2025-26 के लिए अक्षय ऊर्जा और प्रौद्योगिकी विकास (आरई-आरटीडी) कार्यक्रम के लिए 228 करोड़ रु. का बजट आवंटित किया गया है।

नीतिगत फ्रेमवर्क में परियोजना की पहचान, निर्माण, निगरानी, मूल्यांकन, अनुमोदन और वित्तीय सहायता के लिए दिशानिर्देश प्रदान किए गए हैं। आर एंड डी/शैक्षिक संस्थानों, उद्योगों आदि से प्राप्त आर एंड डी परियोजनाओं का मूल्यांकन विषय विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। योग्य पाई गई परियोजनाओं का मूल्यांकन आर एंड डी परियोजना मूल्यांकन समितियों द्वारा किया जाता है। इन समितियों द्वारा सिफारिश की गई परियोजनाएं संभावित कार्यान्वयन एजेंसियों को मंजूर की जाती हैं। परियोजनाओं की निगरानी, निगरानी समितियों द्वारा की जाती है। परियोजनाएं पूरी होने पर परियोजना मूल्यांकन समिति की बैठकों में उनकी उपलब्धियों के लिए समीक्षा की जाती है।

7.3 आरडी एंड डी पर बल

अक्षय ऊर्जा प्रणालियों, उपकरणों और बीओएस की लागत में कमी, विश्वसनीयता और दक्षता में सुधार लाने पर बल देते हुए अनुसंधान विकास और प्रदर्शन प्रयासों को जारी रखा गया है। मंत्रालय के आर एंड डी पर बल दिये जाने वाले क्षेत्रों के अनुसार सौर तापीय, एसपीवी, बायोगैस, पवन, पवन-हाइब्रिड, ऊर्जा भंडारण, लघु पन बिजली, हाइड्रोजन और ईंधन सेल, भूतापीय आदि परियोजनाओं में आरडी एंड डी गतिविधियों के लिए सहायता दी जाती है। आर एंड डी पर बल दिये जाने वाले क्षेत्रों के अंतर्गत शामिल न की गई अन्य क्षेत्रों की परियोजनाओं पर भी उनके अनुप्रयोगों और व्यावहारिक महत्व के आधार पर वित्तीय सहायता के लिए विचार किया जाता है।

प्रौद्योगिकियों/प्रणालियों/उपकरणों के विकास, प्रदर्शन, परीक्षण, मानकीकरण और प्रमाणीकरण के लिए सहायता प्रदान की जाती है जिसमें अनुप्रयोग संबंधी अनुसंधान एवं विकास, दक्षता में सुधार, विश्वसनीयता और स्वदेशी विकास व निर्माण के लिए किफायतता पर बल दिया जाता है। उद्योग की सहभागिता को प्रोत्साहन दिया जाता है। सौर तापीय में बल दिए जाने वाले क्षेत्रों में विद्युत उत्पादन के लिए सौर तापीय प्रौद्योगिकी का विकास और औद्योगिक प्रक्रिया/ताप, भंडारण प्रणालियाँ, हाइड्रिडाइजेशन आदि शामिल हैं।

सौर फोटोवोल्टेक (एसपीवी) में, सिलिकॉन फोटोवोल्टेक (एसआई पीवी) दक्षता में सुधार लाने, लागत को कम करने, नई सामग्री का उपयोग करते हुए सौर सेल विकसित करने, बालू से सिलिकॉन (एसआई) का उत्पादन करने, मॉड्यूलों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार करने, सौर सेल और मॉड्यूल, इन्वर्टर, पावर कंडीशनिंग यूनिट, ग्रिड समेकन के लिए एसपीवी प्रणालियों, सामग्रियों और फेब्रिकेशन प्रौद्योगिकी के लिए सहायक ढांचा तैयार करने के लिए मानक डिजाइनों के विकास आदि पर बल दिया जा रहा है। इसके अलावा, भंडारण के साधनों पर ध्यान दिया जाएगा। बायोगैस ऊर्जा में बल दिये जाने वाले क्षेत्रों में बायोगैस संयंत्रों के दक्ष और किफायती डिजाइनों का विकास, बायोगैस संयंत्रों के विविध डिजाइनों का मानकीकरण, बायोगैस घोल आधारित जैविक-खाद का मानकीकरण, जैविक-खाद को उन्नत बनाना, बायोगैस शोधन प्रणाली का विकास, विद्युत उत्पादन के लिए दक्ष बायोगैस इंजन का विकास शामिल है। पवन क्षेत्र में बल दिये जाने वाले क्षेत्रों में पवन टर्बाइन प्रणाली डिजाइन, समेकन, अपतटीय प्रौद्योगिकी और पवन सौर हाइब्रिड प्रणालियां शामिल हैं। लघु निगरानी प्रणालियों, पंप भंडारण प्रणालियों आदि में हाइड्रोजन और ईंधन सेलों में आर एंड डी के लिए विभिन्न फीडस्टॉक, भंडारण के लिए प्रौद्योगिकी और पन बिजली (एसएचपी) पर बल दिया जाएगा, जिनमें बल दिये जाने वाले क्षेत्रों में अल्ट्रा-लो हेड टर्बाइनों (3 मीटर से कम), जनरेटर्स, स्थिर परिवहन अनुप्रयोग के लिए दक्ष और किफायती प्यूल सेलों का विकास आदि शामिल है।

7.4 संस्थागत कार्यतंत्र

मंत्रालय द्वारा वाणिज्यिकरण हेतु प्रौद्योगिकी के तेजी से विकास और प्रदर्शन के लिए साझेदारी हेतु संस्थागत कार्यतंत्र के लिए अनुकूल स्थितियाँ उत्पन्न करने में सहायता प्रदान की जा रही है। मंत्रालय द्वारा अपने संस्थानों, जैसे राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम, सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे), कपूरथला और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई द्वारा क्रमशः सौर, जैव ऊर्जा और पवन ऊर्जा प्रणालियों में अनुसंधान विकास और प्रदर्शन, प्रशिक्षण, मानकीकरण और प्रमाणन का गहन अध्ययन करने के लिए उन्हें सुदृढ़ बनाने की पहलें की गई हैं। इन पहलों में भागीदार मंत्रालयों/विभागों/उद्योगों द्वारा लागत हिस्सेदारी आधार पर प्रौद्योगिकी विकास के लिए उद्योग सहित सहयोगात्मक प्रणाली में परियोजनाओं को सहायता प्रदान करने पर विचार किया गया है।

7.5 सौर अनुसंधान एवं विकास

7.5.1 सौर प्रकाशवोल्टीय

सौर आर एंड डी (एसपीवी) के तहत की जा रही गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

क. आईआईटी बॉम्बे और राष्ट्रीय प्रकाशवोल्टीय अनुसंधान और शिक्षा केन्द्र (एनसीपीआरई) के द्वितीय चरण में सौर प्रकाशवोल्टीय के संबंध में कार्यान्वित की जा रही मंत्रालय की प्रमुख परियोजना के कई प्रमुख क्षेत्र थे। इन क्षेत्रों में से प्रत्येक की प्रगति नीचे संक्षेप में दर्शाई गई है:-

शिक्षण और प्रशिक्षण: एनसीपीआरई में ज्ञान और विशेषज्ञता वृद्धि के लिए उद्योग से जुड़े व्यक्तियों, अन्य संगठनों और संस्थानों से फैकल्टी और छात्रों के लिए विभिन्न पाठ्यक्रमों, कार्यशालाओं और प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया। एनसीपीआरई ने दिनांक 26 अप्रैल, 2021 को एमएनआरई के निदेशानुसार वर्चुअल कार्यशाला, “पीवी आर एंड डी विजन 2026: सरकार, उद्योग और एनसीपीआरई की भूमिका” का आयोजन किया। इस कार्यशाला का लक्ष्य ठोस विचारों के साथ ऐसे क्षेत्रों को चिह्नित करना था, जहाँ एमएनआरई, एनसीपीआरई और उद्योग मिलकर अगले दशक में ‘आत्मनिर्भर भारत’ में सहयोग करने पर कार्य कर सकें।

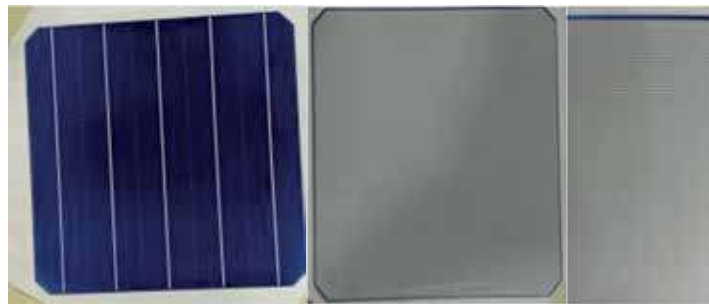


चित्र 7.1: वर्चुअल कार्यशाला, पीवी आर एंड डी विजन 2026 की : सरकार, उद्योग और एनसीपीआरई की भूमिका की झलकियाँ

एनसीपीआरई ने एनटीपीसी के साथ दिनांक 10-11 अगस्त, 2021 को एक ऑनलाइन कार्यशाला “डायग्नोस्टिक टेक्निक्स फॉर सोलर पीवी प्लांट्स” का आयोजन किया। इस कार्यशाला में कुल 135 प्रतिभागियों ने भाग लिया। दिनांक 05 नवंबर, 2021 को एक अन्य ऑनलाइन कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला का आयोजन एनसीपीआरई और एसआईएनटीईएफ द्वारा संयुक्त रूप से एक इंडो-नॉर्वेजियन परियोजना **सोक़ालस्की ग्रोथ ऑफ़ लो-ऑक्सीजन सिलिकॉन सिंगल क्रिस्टल्स फॉर हाई-एफिशियंसी सोलर सेल एप्लिकेशंस** के अंतर्गत किया गया। कार्यशाला में सिलिकॉन क्रिस्टल के विकास पर ध्यान केन्द्रित किया गया। एनसीपीआरई ने दिनांक 15-16 जुलाई, 2021 को आयोजित **आत्मनिर्भर भारत – अक्षय ऊर्जा निर्माण के लिए आत्मनिर्भरता** नामक सीआईआई सम्मेलन एवं प्रदर्शनी में भी भाग लिया।

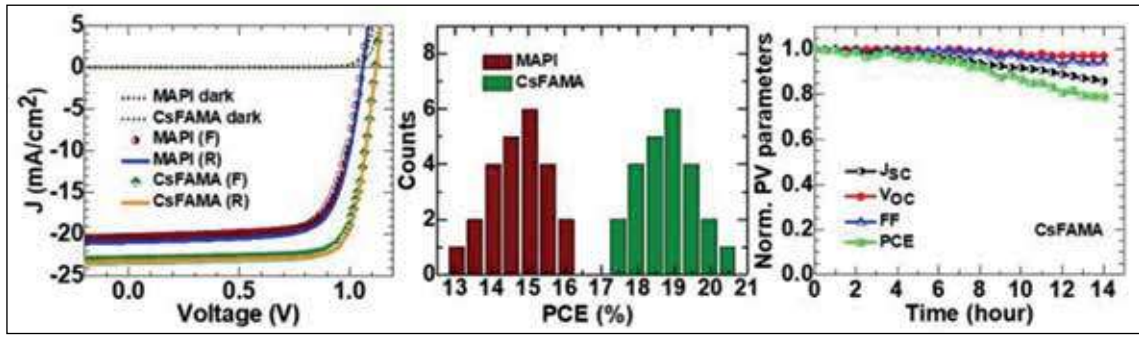
एनसीपीआरई में विकसित सुविधाएं अपने आप में विशिष्ट हैं और इन्हें पूरे भारत में पीवी पर कार्य कर रहे अनुसंधानकर्ताओं तक पहुंचाने के लिए एनसीपीआरई में फोटोवोल्टेक यूजर्स मेंटरशिप प्रोग्राम (पीयूएमपी) नामक पाइलट परियोजना का कार्यान्वयन किया जा रहा है। विभिन्न शैक्षिक संस्थानों और आर एंड डी प्रयोगशालाओं के अनुसंधानकर्ताओं से इस उद्देश्य के साथ विषय आधारित प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे कि फोटोवोल्टेक के क्षेत्र में अन्य संस्थानों में कार्यरत लोग एमएनआरई से निधिकरण के द्वारा एनसीपीआरई में निर्मित सुविधाओं और अन्वेषकों की विशेषज्ञता से लाभान्वित हो सकते हैं। वे अपने नवोन्मेषी विचार रख सकते हैं और सुविधाओं का उपयोग तथा एनसीपीआरई अन्वेषकों से मार्गदर्शन और परामर्श प्राप्त कर सकते हैं। पीयूएमपी पहल के अंतर्गत, 60 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे, जिनमें 57 प्रस्तावों का चयन किया गया है, जिनमें से 32 पूरे हो चुके हैं, 19 संशोधन के तहत हैं, 5 पर कार्य जारी है और 1 प्रस्ताव अनुमोदित किया जा चुका है। एनसीपीआरई टीम सदस्यों द्वारा इन प्रस्तावों की समीक्षा की गई और इन प्रस्तावों की गुणवत्ता और संगतता के आधार पर, आवश्यक परामर्श दिया गया है।

क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सौर सेल: 6 इंच x 6 इंच के सूडो-स्कवेर, मोनो सिलिकॉन वेफर पर 19.4 प्रतिशत की चैम्पियन सेल दक्षता के साथ मानक एआई:बीएसएफ सौर सेल निर्मित किए गए। एनसीपीआरई में विकसित टेक्सटराइजेशन प्रक्रिया का उपयोग करते हुए (भारतीय पेटेंट का उपयोग), 18 प्रतिशत दक्षता वाले 6 इंच x 6 इंच एमसी-सिलिकॉन सौर सेल, डायमंड वायर सॉन (डीडब्ल्यूएस) वेफर का निर्माण किया गया। पेसिवेशन ड्राईइलेक्ट्रिक को हटाने के लिए भारत में निर्मित लेजर एब्लेशन सिस्टम का उपयोग करते हुए 6 इंच x 6 इंच सूडो स्कवेर मोनो सिलिकॉन वेफर पर 18 प्रतिशत की दक्षता के साथ पीईआरसी सेल प्रदर्शित किए गए। एनसीपीआरई, लेजर सिस्टम में आगे सुधार करने के लिए निर्माता के साथ सहयोग कर रहा है ताकि उच्च दक्षता के सेल का निर्माण हो सके। “मेथड ऑफ़ फेब्रिकेटिंग इन्वर्टेड पिरामिड ऑन क्रिस्टलाइन सिलिकॉन यूजिंग लिथोग्राफी फ्री फेब्रिकेशन टेकनीक” शीर्षक को भारतीय पेटेंट सं. 374367 प्रदान किया गया है। सिलिकॉन सौर सेल प्रौद्योगिकी से संबंधित दो अन्य भारतीय पेटेंट, जिनमें एक कॉपर मेटल के समेकन से संबंधित है और दूसरा, पेसिवेशन परतों के सस्ता भंडारण के संबंध में है, जिनकी जांच चल रही है।



चित्र 7.2: एनसीपीआरई में निर्मित पीईआरसी सेलों के सामने और पीछे की फोटो

थिन फिल्म मटीरियल और डिवाइस: 20.64% @0.2 वर्ग से.मी. क्षेत्र; 17% @0.42 वर्ग से.मी. क्षेत्र और 12.2% @1 वर्ग से.मी. की पावर कन्वर्शन क्षमता (पीसीई) के साथ सिंगल जंक्शन पर्वोस्काइट सौर सेल तैयार किया गया। 10.3% @0.2 वर्ग से.मी. क्षेत्र के पीसीई के साथ, इसे बेहतर बनाने के उद्देश्य से अर्ध-पारदर्शी सिंगल जंक्शन पर्वोस्काइट सेल की प्रक्रिया जारी है। 4-टर्मिनल पर्वोस्काइट/सिलिकॉन टैंडम जंक्शन सौर सेल के लिए पारदर्शी सेल का उपयोग किया जाएगा।



चित्र 7.3: क्लासिकल $CH_3NH_3PbI_3$ (एमएपीआई) और थर्मली स्टेबल $(FA_{0.83}MA_{0.17})_{0.95}Cs_{0.05}Pb(I_{0.9}Br_{0.1})_3$ का एक अवशोषक के रूप में उपयोग करके एनसीपीआरई में निर्मित सिंगल-जंक्शन परोस्काइट सोलर सेलों की विशेषताएं। उपकरणों का कैप्सूलन किए बिना, लगातार 1 सन इल्युमिनेशन स्थितियों में स्थिरता के अध्ययन किये जाते हैं।

ऊर्जा भंडारण: ऊर्जा खपत की लगातार बढ़ती मांग की पूर्ति के लिए, एनसीपीआरई का ऊर्जा भंडारण समूह पोर्टेबल और स्थिर भंडारण अनुप्रयोगों के लिए भंडारण प्रणाली के रूप में लिथियम ऑयन (एलआईबी) और एनए-ऑयन बैटरी (सोडियम ऑयन बैटरी – एसआईबी) के स्वदेशी विकास और निर्माण पर कार्य कर रहा है। स्टैंड-अलोन पीवी-बैटरी ऊर्जा भंडारण (बीईएस) हाइब्रिड प्रणाली में तापीय गिरावट को कम करने के लिए तापीय प्रबंधन और नियंत्रण रणनीति के लिए रूपरेखा तैयार की जा रही है। इसके अलावा, समूह का एक हिस्सा बड़े पैमाने पर स्थापना के लिए रिडॉक्स फ्लो बैटरियों के विकास पर बल दे रहा है।

यह समूह 2.8 एच लि-ऑयन सिलिंड्रिकल सेलों के साथ 10–14 एच लि-ऑयन पाउच सेल विकसित करने में सफल रहा है। बाजार को ध्यान में रखते हुए प्रयोग में लाया गया रसायन लिथियम एनएमसी/ ग्रेफाइट है, जिसमें कैथोड के रूप में लि-एनएमसी और एनोड के रूप में ग्रेफाइट का उपयोग किया गया है। जैसा कि नीचे चित्र में दर्शाया गया है, उपकरण की विद्युत आवश्यकताओं के आधार पर, निर्दिष्ट क्षमता के निर्मित लि-ऑयन सेलों के प्रचालन को दर्शाने के लिए उन्हें एक टेलीविजन और एलईडी के साथ एक टेबल से जोड़ा गया। साथ ही, दूसरी पीढ़ी की उच्च उर्जा घनत्व और फास्ट चार्जिंग बैटरियों के रूप में एनएमसी/सिलिकॉन-सी, एनएमसी/एलटीओ, एलआर-एलएमओ/ग्रेफाइट और सभी सोलिड-स्टेट बैटरियां विकास के चरण में हैं। लिथियम-सल्फर बैटरी को भी पाउच सेल के रूप में प्रदर्शित किया गया है।



चित्र 7.4: (क) 14 और 7 एच एनएमसी/ग्रेफाइट लि-ऑयन पाउच सेल, लि-सिलिकॉन पाउच सेल और 2.5–2.8 एच एनएमसी/ग्रेफाइट लि-ऑयन सिलिंड्रिकल सेल का नमूना (ख) टेलीविजन, एलईडी और टेबल फैन तथा भविष्य में अलग-अलग घरों में इसका उपयोग, (ग) आईआईटी, बॉम्बे में स्थापित विश्वस्तरीय सेल निर्माण सुविधा, और (घ) सुरक्षित लिथियम ऑयन बैटरी और इसके प्रदर्शन के साथ एक स्टार्ट-अप “विर्या बैटरिस” निर्मित।

स्थिर भंडारण अनुप्रयोगों के लिए स्वदेशी समाधान के रूप में सोडियम-ऑयन बैटरी अनुसंधान विकसित हो रहा है। समर्पित समूह ने सामग्री से लेकर उपकरण तक के लिए एनवीपी/हार्ड कार्बन रसायन के साथ 3.2–3.4 वी, 2-लेयर पाउच सेल विकसित किया है। यह टीम 400 साइकल पर 94 प्रतिशत की क्षमता प्रतिधारण के साथ हाइड्रोजेनेटड सोडियम टाइटेनियम ऑक्साइड के लिए डोप एमोनियम वेनेडियम ऑक्साइड (एनवीओ) के साथ उच्च विशिष्ट सोडियम ऑयन फ्यूल सेल भी प्रदर्शित कर पाया है। 1000 से अधिक चक्रों (साइकल) के जीवनकाल वाले वायु/आद्रता स्थिर परत वाले आक्साइड कॅथोड और हार्ड कार्बन/एनटीओ एक ऐसा रसायन है, जो विकास के चरण में है।

इन लिक्विड ऑयन (एलआईबी) और सिलिकॉन ऑयन (एसआईबी) बैटरियों को 10–14 एच पाउच सेल के फार्मेट में ~4 किलोवाट घंटे प्रति दिन की उत्पादन क्षमता और 2.5–2.8 एच 18650 सिलिंड्रिकल सेलों के फार्मेट में ~1 किलोवाट घंटे प्रति दिन की क्षमता के साथ विकसित किया जाता है।

पावर इलेक्ट्रॉनिक्स: एक हाइब्रिड 2.5 केवीए और स्टैंडअलोन 300 वीए सौर पीवी इन्वर्टर डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया है और विकसित 5 प्रोटोटाइप्स प्रयोगशाला में जांच की प्रक्रिया में हैं। सेंसर रहित नियंत्रण एलगोरिथम के साथ सर्फेस पंप वाले 3 एचपी बीएलडीसी मोटर के लिए प्रथम प्रोटोटाइप की फील्ड टेस्टिंग पूरी कर ली गई है। जीएएन, मेगाहर्टज रेंज में अपने प्रचालन के कारण उभरती प्रौद्योगिकी है, जो उच्च पावर डेंसिटी कन्वर्टर बनाने में सहायता करती हैं, इसलिए, भारत ने 1 मेगाहर्टज फ्रीकवेंसी पर प्रचालनशील 3 एचपी बीएलडीसी मोटर के लिए जीएएन आधारित मोटर ड्राइवर का पहला प्रोटोटाइप बनाया है। 25 केवीए तक की रेटिंग वाले सौर इन्वर्टरों के परीक्षण के लिए सौर एम्युलेटर, बैटरी एम्युलेटर और एक इलेक्ट्रॉनिक लोड वाली व्यापक परीक्षण बेंच बनाई गई है।



(क) विकसित बीएलडीसी पंप की फील्ड टेस्टिंग (ख) जीएएन आधारित मोटर ड्राइवर

चित्र 7.5: सर्फेस पंप अनुप्रयोग के लिए 3 एचपी बीएलडीसी मोटर और कंट्रोलर का प्रायोगिक सत्यापन

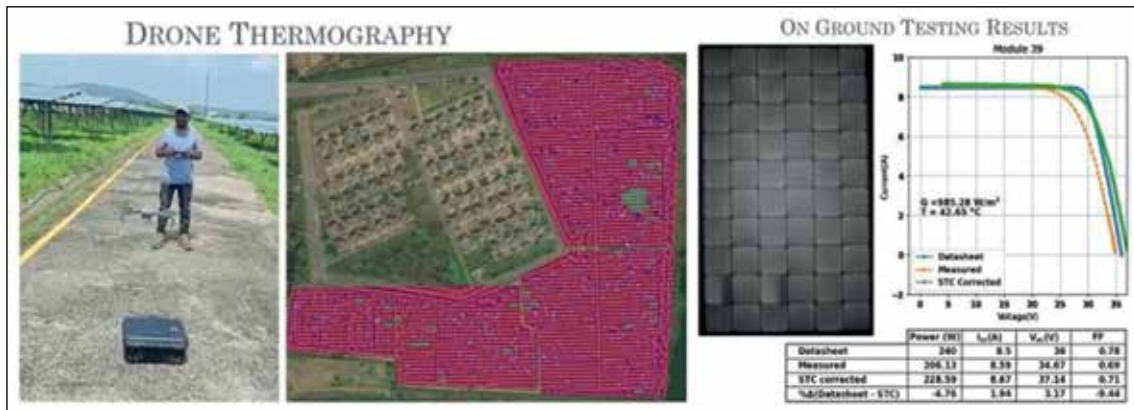


चित्र 7.6: सौर इन्वर्टरों का परीक्षण करने के लिए सोलर एम्युलेटर, बैटरी एम्युलेटर और एक इलेक्ट्रॉनिक लोड का व्यापक टेस्ट बेंच बनाया गया है।

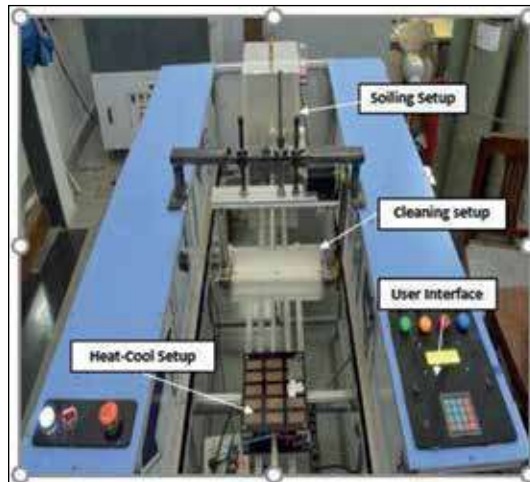
मॉड्यूल विश्वसनीयता: उद्योग के लिए दिशानिर्देश और उत्तम प्रक्रियाएं विकसित करने के लिए एक प्रमुख ज्ञान आधारित आईआर कंपनी के साथ सहयोग से मल्टी-मेगावाट विद्युत संयंत्र पर वर्ष 2021 के अंत तक लघु-फील्ड सर्वेक्षण करने की योजना बनाई जा रही है। (चित्र 7.7) फोटोवोल्टेक में डेटा एनालिटिक्स, मशीन लर्निंग अनुप्रयोगों पर कार्य जारी है। उदाहरण के तौर पर, दोषपूर्ण (डिफेक्टिव) और दोष रहित (नॉन-डिफेक्टिव) सेलों को उनकी ईएल इमेज से पहचानने के लिए एक गहन शिक्षण आधारित सॉफ्टवेयर कार्यक्रम विकसित किया गया था। इसके अलावा, टाइटर टॉलरेन्स के साथ स्काडा डाटा के आधार पर

प्रणालियों की प्रदर्शन हानि दर का अनुमान लगाने के लिए एक पायथन आधारित कार्यक्रम विकसित किया गया था, जो आरडी टूल्स जैसे इस प्रयोजन के लिए पीवी उद्योग में उपयोग किये जाने वाले सामान्य साधनों के टॉलेरन्स की अपेक्षा अधिक था। विभिन्न पीवी मॉड्यूल प्रदर्शन सिमुलेशन मॉडलों की सटीकता की बेंचमार्किंग की गई और सबसे सटीक मॉडल की पहचान की गई – जिससे कि संयंत्रों में पीवी मॉड्यूलों के अनुमानित और वास्तविक प्रदर्शन में अनिश्चितता कम हो सके। विभिन्न अलगोरिथम के एसटीसी करेक्शन में अनिश्चितता का अध्ययन किया गया ताकि इस प्रयोजन के लिए श्रेष्ठ प्रक्रिया की पहचान की जा सके। 4 वाणिज्यिक एंटी-सॉइलिंग कोटिंग के हाइड्रोफोबिक गुणों पर मुंबई में 89 दिनों का फील्ड अध्ययन किया गया जिसमें 3 सप्ताह की भारी वर्षा शामिल थी। यह दर्शाया गया कि लगातार सफाई और एसिड वर्षा के कारण घर्षण क्षेत्र में देखे जाने वाले कोन्टेक्ट एंगल के प्रभाव को कम करने के प्रमुख कारक हैं। क्लीनिंग साइकल सिमुलेटर विकसित किया गया है जो ग्लास कूपनों पर धूल को समान रूप से जमा कर सकता है और अलग-अलग प्रकार के ब्रश से लगातार सफाई कर सकता है। इस सेटअप का उपयोग ग्लास सैंपल पर विभिन्न घर्षणों के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए किया जा रहा है। (चित्र 7.8)

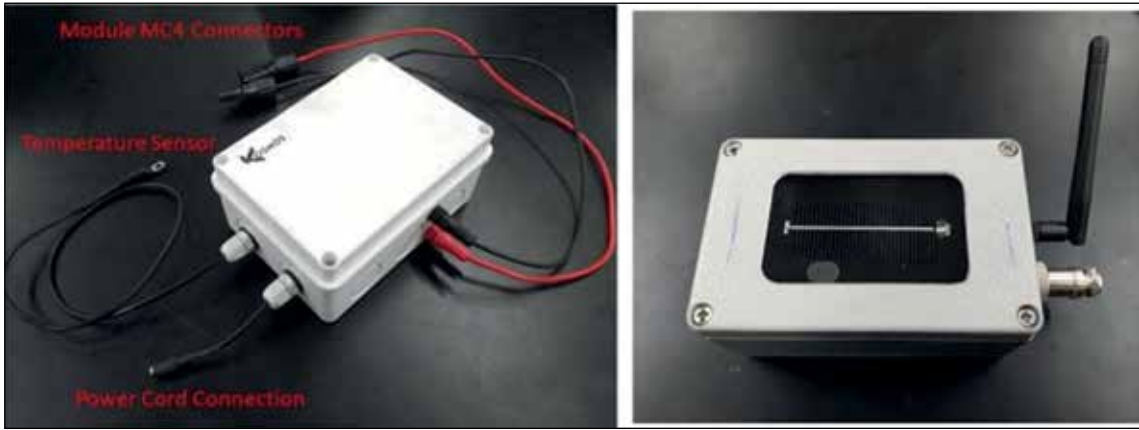
बैकशीट और कैप्सूलन जैसी मॉड्यूल सामग्रियों की ताप प्रतिरोधकता के लिए एक प्रयोगशाला सुविधा तैयार की गई है। अनुप्रयोगों के आंकड़े और स्वदेश-निर्मित एफईए मॉडल फील्ड में हाई वोल्टेज बॉयस के तहत पीवी मॉड्यूल में लीकेज करंट को सही अनुमान में मदद कर सकते हैं। अधिक परिशुद्ध विद्युत टैपर्ड कैंटिलीवर बीम मैथड का उपयोग कर, पीवी मॉड्यूल (ईवीए/ग्लास, ईवीए/सेल, ईवीए/बैकशीट) की दो परतों के बीच जुड़ाव की मजबूती का पता लगाने के लिए सामग्री का प्रोटोटाइप बनाने का कार्य पूरा हो चुका है। इसके अलावा, परिवहन के दौरान आई दरारों पर पीवी मॉड्यूलों के लिए विभिन्न तरह के पैकेजिंग तरीकों के प्रभाव का अध्ययन किया गया है। स्वदेशी I-V ट्रेसर और रेफरेन्स सेल प्रणाली की डिजाइन में उल्लेखनीय प्रगति हुई, जिससे स्वतः पीवी मॉड्यूलों की I-V ट्रेसिंग हो सकती है और बिना वायर के डेटा भेज सकता है। (चित्र 7.9)



चित्र 7.7: ड्रोन आधारित आईआर इमेजिंग और इसके बाद ऑन-ग्राउन्ड परीक्षण तथा विश्लेषण



चित्र 7.8: क्लीनिंग साइकल सिमुलेटर



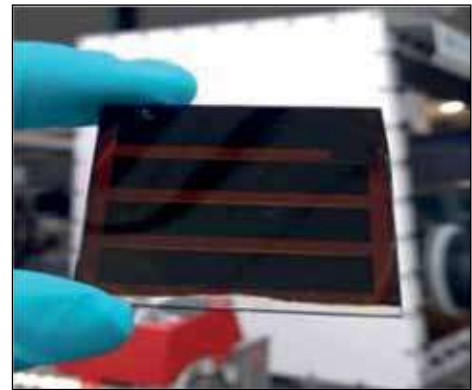
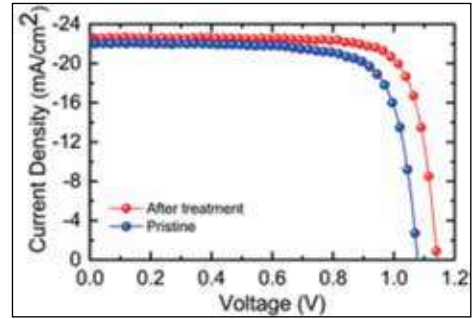
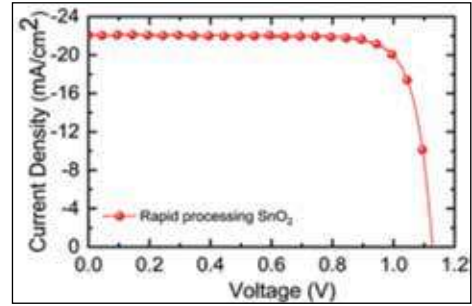
चित्र 7.9 : स्वदेशी I-V ट्रेसर एवं रेफरेन्स सेल सिस्टम

ख. आईआईटी, बॉम्बे में ऊर्जा विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग के प्रो. शैबाल के. सरकार के अनुसंधान समूह द्वारा वर्तमान गतिविधियों के एक भाग के रूप में स्केलेबिलिटी और भावी हाई थ्रुपुट उत्पादन के लिए पर्वोस्काइट सौर सेल में महत्वपूर्ण विकास दर्शाया जाता है।

समूह ने कुछ ही सेकंड में धातु ऑक्साइड की परत जमा करने के लिए तीव्र प्रक्रिया शुरू की है और उसे अनुकूलित बनाया है, जिसमें आमतौर पर घंटों लगते हैं। नई विकसित प्रक्रिया से बने उपकरण पारंपरिक प्रक्रिया के अनुसार हैं। किसी भी प्रतिनिधि उपकरण में वोल्टेज विशेषताओं की तुलना में वर्तमान घनत्व से नीचे 20.2 प्रतिशत की क्षमता प्रदर्शित होती है।

इसके अलावा, समूह द्वारा उपकरण बनाने के बाद की एक प्रक्रिया भी विकसित की, जिसके माध्यम से दक्षता में 2–2.5 प्रतिशत तक सुधार किया जा सकता है। यह प्रक्रिया एक साधारण एवं मापनीय तकनीक है जिसे उत्पादन लाइन के अनुरूप होने का दावा किया गया है। वोल्टेज विशेषताओं की तुलना में वर्तमान घनत्व के नीचे 18.2 प्रतिशत दक्षता के उपकरण के सुधार को दर्शाता है और प्रक्रिया के बाद उसी उपकरण की दक्षता 20.6 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

उन्होंने हाइब्रिड पर्वोस्काइट सामग्री के साथ सिरीज से जुड़े मिनी-मॉड्यूल पर भी काम शुरू कर दिया है। दर्शाए गए चित्र में ऐसे एक उपकरण की भौतिक तस्वीर दर्शाई गई है।



चित्र 7.10

ग. नाइस ने कई आर एंड डी परियोजनाएं पूरी की हैं, जो इस प्रकार हैं:

परियोजना-1 : राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), ग्वाल पहाड़ी, हरियाणा में हाइड्रोजन ऊर्जा पर एक उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापना करना।

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के अपने परिसर में हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण एवं वितरण की सुविधा है, जिसे एमएनआरई द्वारा सहायता प्राप्त आर एंड डी परियोजना के तहत वर्ष 2014 में स्थापित किया गया था। इस सुविधा में हाइड्रोजन उत्पादन के लिए 5 एनएम3/घंटा क्षमता की एक अल्कालीन इलेक्ट्रोलाइजर, 450 बार तक दबाव बढ़ाने के लिए दो चरण का एक रिसेप्रोकेंटिंग कंप्रेसर, करीब 60 किलोग्राम हाइड्रोजन की भंडारण क्षमता की एक उच्च दबाव भंडारण प्रणाली और एक एच35 हाइड्रोजन डिस्पेंसर शामिल है, जो लगभग 350 बार की क्षमता से हाइड्रोजन प्रदान कर सकता है। यह सुविधा 120 किलोवाट पीक के समर्पित एसपीवी विद्युत संयंत्र द्वारा संचालित है।

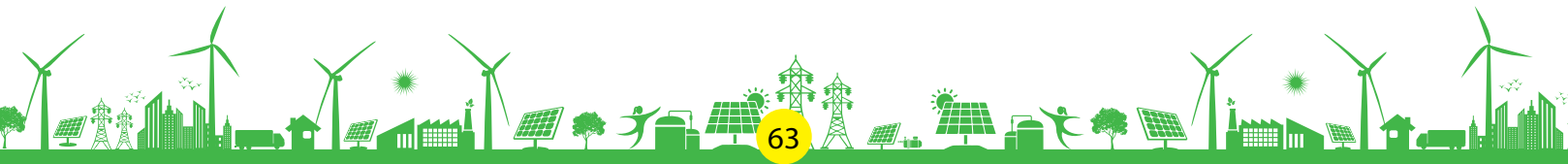
नाइस वर्तमान में एमएनआरई की वित्तीय सहायता से “राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), ग्वालपहाड़ी, हरियाणा में हाइड्रोजन ऊर्जा पर एक उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापना” नामक एक अन्य आर एंड डी परियोजना का कार्यान्वयन कर रहा है। यह परियोजना फरवरी, 2019 में कुल 10.30 करोड़ रु. के बजट के साथ तीन साल की अवधि के लिए मंजूर की गई थी। मुख्य अपडेट इस प्रकार हैं:-

- अतिरिक्त 10 एनएम3/घंटा क्षमता की हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा की स्थापना कर हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता बढ़ाने की प्रक्रिया चल रही है। नाइस ने मैसर्स ईस्टर्न इलेक्ट्रोलाइजर लि., नोएडा से इलेक्ट्रोलाइजर प्रणाली खरीदी है। इस नई 10 एनएम3/घंटा इलेक्ट्रोलाइजर प्रणाली की स्थापना करने और इसे चालू करने की प्रक्रिया अंतिम चरण में है। इलेक्ट्रोलाइजर को मौजूदा हाइड्रोजन सुविधा के साथ एकीकृत किया जाएगा।
- साथ ही, 5 एनएम3/घंटा क्षमता के मौजूदा इलेक्ट्रोलाइजर मॉड्यूल, जिसमें तकनीकी समस्याएं आई थीं, उसकी मरम्मत कर दी गई है और ओईएम एंड एयर प्रोडक्ट एंड केमिकल्स, यूएसए के इंजीनियरों की सहायता से इसे पुनः स्थापित किया जाएगा। इसके पूरी तरह से चालू हो जाने के बाद इसे दोहरे ईंधन वाले मौजूदा दो वाहनों एवं कुछ अन्य हाइड्रोजन ईंधन संचालित वाहनों को हाइड्रोजन प्रदान करने के लिए उपयोग में लाया जाएगा।
- परियोजना की आवश्यकता के अनुसार, नाइस द्वारा हाइड्रोजन ऊर्जा के क्षेत्र में विशिष्ट कार्यशालाएं वेबिनार/ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए जा रहे हैं। नाइस द्वारा हाइड्रोजन ऊर्जा पर एक वेबिनार एवं एक ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया है और पीयर रिव्यूड इंटरनेशनल जर्नल में दो वैज्ञानिक शोध पत्र प्रकाशित किए गए हैं। इसके अलावा, नाइस ने हाइड्रोजन ऊर्जा से संबंधित विशिष्ट अध्ययन भी किए हैं और अपनी रिपोर्ट एमएनआरई को प्रस्तुत कर दी है।

परियोजना-2 : उच्च दक्षता (21 प्रतिशत/19 प्रतिशत) पीईआरसी टाइप के सी-एसआई/एमसी-एसआई सोलर सेलों का विकास

यह परियोजना भेल एएसएससीपी एवं नाइस द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित की गई है। इस परियोजना में, उच्च दक्षता के पीईआईसी सेल विकसित करने के लिए भेल की सहायता के लिए सामग्रियों और उपकरणों के परीक्षण एवं लक्षण वर्णन का उत्तरदायित्व नाइस का है। परियोजना के एक भाग के रूप में नाइस ने एक ही स्थान पर परीक्षण और लक्षण वर्णन उपकरण रखने के लिए आदित्य भवन में 140 वर्ग मी. आईएसओ श्रेणी के 8 क्लीन रूम का लेबोरेट्री स्थान अर्थात् **एडवांस्ड सोलर सेल करेक्टराइजेशन लेबोरेटरी** स्थापित करने के लिए अपनी पूंजीगत निधि प्रदान की है।

नाइस ने इस परियोजना में प्रस्तावित सभी परीक्षण एवं लक्षण वर्णन उपकरण, यथा (i) स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स मेजरमेंट सिस्टम (क्यूई-एसआरएमएस), (ii) स्पेक्ट्रोस्कोपिक इलिप्सोमीटर (iii) ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप (iv) सेमी-ऑटोमेटिक फोर प्रोब रिसिस्टिविटी मीटर (v) इलेक्ट्रोकेमिकल कैपेसिटेंस वोल्टेज (ईसीवी) प्रोफाइलर (vi) सरफेस प्रोफाइलोमीटर और (vii) फील्ड इमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एफईएसईएम), ईडीएस की सुविधा के साथ खरीदकर चालू कर दिए हैं। इन सुविधाओं का उपयोग भेल द्वारा समय-समय पर संशोधित सैम्पल के परीक्षण के लिए प्रक्रिया मापदंडों को अनुकूलित करने और बेंचमार्क दक्षता के सौर सेल बनाने के लिए किया जा रहा है।



परियोजना-3 : उच्च दक्षता के सौर जल पंप प्रणालियों का डिजाइन और विकास

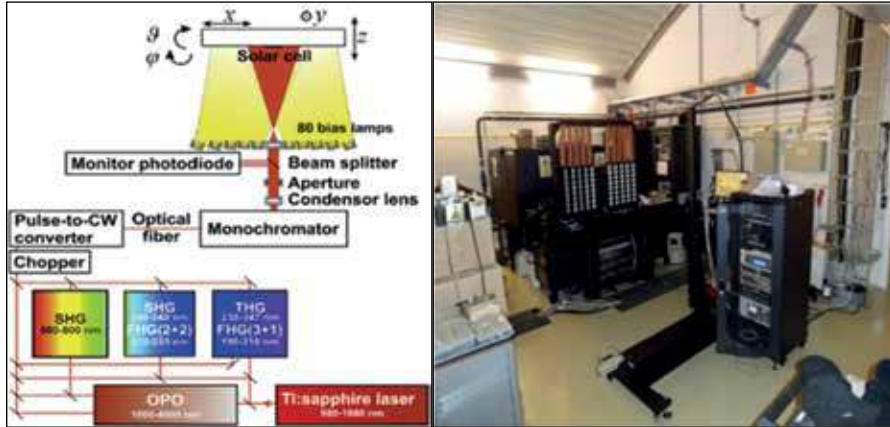
परियोजना के मुख्य अपडेट इस प्रकार हैं:-

- i. **सौर जल पंपों के लिए अत्याधुनिक परीक्षण और आर एंड डी सुविधा की स्थापना:** राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) में अत्याधुनिक परीक्षण एवं आर एंड डी सुविधा विकसित की गई है। नाइस में विकसित परीक्षण सुविधा विशिष्ट प्रकार की है, जिससे 50 एचपी की क्षमता तक के सौर जल पंपों का परीक्षण किया जा सकता है। हॉट एंड कोल्ड प्रोफाइल परीक्षण के लिए सोलर एरे सिमुलेटर स्थापित किए गए हैं और नियमित परीक्षण गतिविधियों तथा विभिन्न आर एंड डी गतिविधियों के लिए मैनुअल मॉड्यूल माउंटिंग स्ट्रक्चर और ऑटोमेटिक ट्रैकिंग स्ट्रक्चर स्थापित किए गए हैं।
 - ii. **सौर जल पंप कंट्रोलर की दक्षता एवं जल उत्पादन में वृद्धि:** ताप, विकिरण एवं हेड में परिवर्तन होने पर सौर जल पंप कंट्रोलर की दक्षता प्रभावित होती है। कंट्रोलर की दक्षता को प्रभावित करने वाले मापदंडों का पता करने के लिए नाइस की एसडब्ल्यूपी प्रयोगशाला में परीक्षण किए जा रहे हैं। आंशिक-भार क्षमता बढ़ाने के लिए कार्य किया जा रहा है, जो कि मध्यवर्ती/आंशिक विकिरण एवं हेड/लोड पर होती है। इसके अलावा, नाइस द्वारा जल उत्पादन पर विभिन्न मॉड्यूल के प्रभाव का अध्ययन किया जा रहा है, अर्थात् दैनिक जल निष्कासन को बढ़ाने के लिए बाइफेसियल मॉड्यूलों वाले सोलर पंपों का परीक्षण किया गया।
 - iii. **सौर जल पंपिंग अनुप्रयोगों के लिए दूरस्थ निगरानी प्रणाली की सटीकता का परीक्षण:** दूरस्थ निगरानी प्रणाली की सटीकता के लिए परीक्षण किए गए हैं। नाइस ने यह पाया कि यद्यपि वोल्टेज करंट एवं विद्युत की माप सटीक थी, तथापि, प्रवाह दर की माप में त्रुटि पाई गई थी। दूसरे शब्दों में, सूचित प्रवाह दर (आरएमएस प्रणाली के माध्यम से) और मापी गई प्रवाह दर के बीच बहुत बड़ा अंतर है।
 - iv. **सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली डिजाइन एवं परीक्षण:** नाइस की एसडब्ल्यूपी प्रयोगशाला द्वारा एक ऐसी सूक्ष्म-सिंचाई प्रणाली डिजाइन की जा रही है जो कि हल्की एवं पोर्टेबल होगी। समान सिद्धांत पर काम करने वाली सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली प्रयोगशाला में विकसित की जा रही है और प्रदर्शित की जा रही है।
- घ. एमएनआरई ने उच्च दक्षता वाले पीईआरसी सौर सेलों के विकास के लिए सौर फोटोवोल्टेक पर एक परियोजना भी प्रायोजित की है। पीईआरसी सेल परियोजना को भेल-एसएससीपी एवं नाइस द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है। इस परियोजना में, सेल प्रोसेसिंग की जिम्मेदारी भेल की है, जबकि डिवाइस सिमुलेशन और सौर सेल का पूर्ण लक्षण वर्णन करने की जिम्मेदारी नाइस की है। भेल ने पीईआरसी सेल निर्माण से संबंधित सभी उपकरण अर्थात् डिफ्यूजन फर्नेस, डार्डइलेक्ट्रिक डिपोजिशन के लिए पीईसीवीडी टूल और डार्डइलेक्ट्रिक एबलेशन के लिए लेजर प्रणाली स्थापित की है। नाइस ने एफई-एसईएम, ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप, स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर, ईसीवी, प्रतिरोधकता मापन उपकरण और सतही प्रोफाइलोमीटर सहित सभी परीक्षण एवं लक्षण वर्णन उपकरण स्थापित किए हैं।



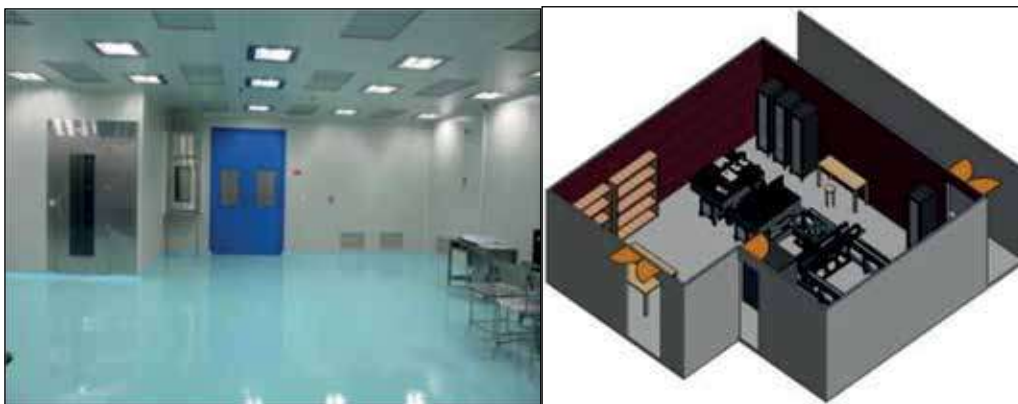
चित्र 7.11: भेल एसएससीपी में स्थापित डिफ्यूजन फर्नेस (ड्राई एवं वेट ऑक्सिडेशन के साथ $POCl_3$ एवं BBr_3 डिफ्यूजन की प्रोसेसिंग में सक्षम)

- ड. एमएनआरई ने डॉ. एस.पी. गरोला, उत्तरांचल विश्वविद्यालय, देहरादून और डॉ. योगेश कुमार शर्मा, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, (आईआईटी) रुड़की द्वारा कार्यान्वित "सौर अनुप्रयोगों (सोलर लालटेन, सोलर होम लाइट) के लिए उच्च निष्पादन सुपर कैपेटरी के डिजाइन और विकास" नामक नई आरएंडडी परियोजनाएं मंजूर की हैं।
- च. नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार ने सीएसआईआर-एनपीएल के लिए "सौर सेल अंश शोधन के लिए राष्ट्रीय प्राथमिक मानक सुविधा" नामक परियोजना स्वीकृत की। परियोजना का उद्देश्य सीएसआईआर-एनपीएल में लेजर आधारित-डिफ्रेंशियल स्पेक्ट्रल रेसपांसिविटी प्राइमरी रेफरेंस (एलडीएसआर) सौर सेल मापन प्रणाली स्थापित करना है। सौर सेल अंशशोधन के लिए सुविधाकेंद्र का निर्माण फीसीकलिश-टेकनीश बुंडसेंस टेल्ट (पीटीबी), जर्मनी के साथ वैज्ञानिक सहयोग के तहत किया जा रहा है।



चित्र 7.15: (क) एलडीएसआर प्रणाली का ढांचा, (ख) निर्माणाधीन प्रारंभिक मानक सुविधा केंद्र को दर्शाने वाला चित्र

सौर सेलों के अंशशोधन के लिए अनिश्चितता कम होने (0.35 प्रतिशत अथवा के = 2 पर बेहतर) पर प्राइमरी रेफरेंस सौर सेल अंशशोधन सुविधा केंद्र का निर्माण किया जा रहा है जो आर एंड डी संस्थानों एवं पीवी उद्योग की आवश्यकता पूरी करता है। चालू हो जाने पर इस सुविधा केंद्र का उपयोग "रेफरेंस सौर सेलों" के प्राथमिक अंशशोधन के लिए देश में अन्य "परीक्षण एवं अंशशोधन" प्रयोगशाला द्वारा किया जाएगा, जो पीवी अंशशोधन चेन में आरंभिक बिन्दु है। सीएसआईआर- एनपीएल द्वारा एलडीएसआर सुविधा स्थापित करने के लिए अपेक्षित अवसंरचना निर्माण करने पर भी कार्य किया जा रहा है। तदनुसार, श्रेणी 10000 का अपेक्षित ~100 वर्ग मी. क्षेत्र निर्धारित किया गया है (पीवी मेट्रोलाजी रूम) और एसटीसी, आईईसी 60904 मानकों की आवश्यकताएं पूरी करने के लिए कार्य कर रहा है, ताकि सुविधा केंद्र की स्थापना हो सके। ये क्रियाकलाप निष्पादित किए जा रहे हैं।



चित्र 7.16: (क) एलडीएसआर सुविधाकेंद्र की स्थापना के लिए सीएसआईआर-एनपीएल में निर्माणाधीन क्लीन रूम (श्रेणी 10,000, 10 मी. x 10 मी.), (ख) सीएसआईआर-एनपीएल में बनाए जा रहे स्थल में एलडीएसआर प्रणाली और इसके उपकरणों की व्यवस्था का ढांचा।

7.6 सौर तापीय

7.6.1 सौर तापीय (एसटी) के तहत संचालित गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

- क. लगभग 16–18% की अनुमानित सौर ऊर्जा से बिजली की क्षमता पर परवलयिक डिश सोलर कंसंट्रेटर्स पर आधारित 16 घंटे के थर्मल स्टोरेज के साथ निरंतर संचालन के लिए 1 मेगावाट इलेक्ट्रिक (3.5 मेगावाट थर्मल) सोलर थर्मल पावर प्लांट स्वदेशी रूप से अभिकल्पित एवं निर्मित किए गए। पावर प्लांट के कॉन्फिगरेशन में 770 सौर डिश शामिल होंगे, जिनमें थर्मल स्टोरेज की व्यवस्था होगी और प्रत्येक 60 वर्ग मीटर क्षेत्र के होंगे। परियोजना सफलतापूर्वक आरंभ की गई है और 24 × 7 आधार पर संतोषजनक कार्य कर रही है। यह कास्ट आयरन केविटी हीट स्टोरेज पर आधारित विश्व स्तरीय अनूठा थर्मल पावर प्लांट है।



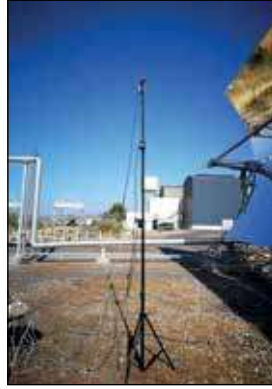
चित्र 7.17

- ख. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आईआईएससी), बंगलुरु ने प्रेसराइज्ड एयर सौर रिसेवर का अपना प्रोटोटाइप विकसित किया है, जो "स्टैटिक फोकस पैराबोलिक डिश के साथ एकीकृत सुपरक्रिटिकल CO₂ के लिए उच्च दक्षता वाले रिसेवर का विकास" नामक परियोजना का हिस्सा है। हाइब्रिड वॉल्यूमेट्रिक और कैविटी टाइप रिसेवर के डिजाइन में ओपन-एंड डूम-एंड बेलनाकार केविटी संकेंद्रित कुंडलाकार माध्यम होता है, जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है। इसका रिसेवर डिजाइन विभिन्न सामग्रियों जैसे स्टील की जाली, सिरमिक हनीकॉम्ब और फोम के साथ टेस्ट में लचीलापन प्रदान करता है। रिसेवर को एक निश्चित फोकस वाले शेफलर डिश कंसंट्रेटर के साथ टेस्ट किया गया है। इस परियोजना के तहत सौर सिमुलेटर सुविधा का, 3ईएन क्लीन टेक प्राइवेट लिमिटेड, धारवाड़, कर्नाटक के सहयोग से आईआईएससी, बेंगलूर द्वारा डिजाइन, निर्माण और निर्धारण किया जा रहा है।



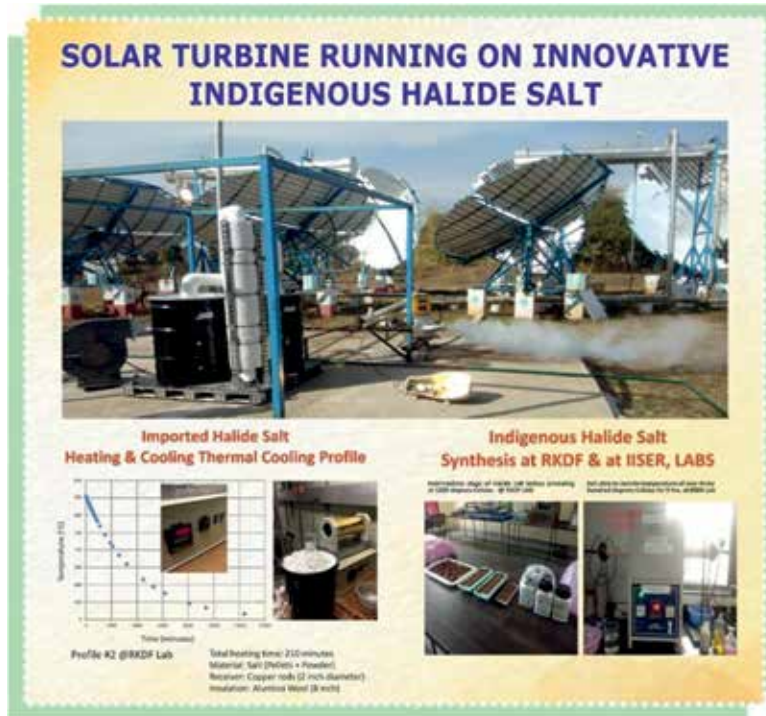
चित्र 7.18: पाइप और इंसुलेसन के साथ कास्ट ऑयरन रिसेवर की स्थापना

- ग. मंत्रालय ने मैसर्स इप्टिसा, स्पेन के सहयोग से टेरी (टीईआरआई), नई दिल्ली में सौर तापीय संयंत्रों में ऊर्जा रिसेप्शन तत्वों पर निगरानी प्रणाली के विकास के लिए एक आर एंड डी परियोजना मंजूर की है। इस परियोजना के तहत एक विश्वसनीय, कम लागत का उपकरण विकसित किया जाना है जो खराबी के कारण की पहचान करने सहित प्रत्येक सौर कलेक्टर एलीमेंट की ऑप्टिकल दक्षता का सटीक और प्रत्यक्ष मूल्यांकन करता है। इस परियोजना से तकनीक और प्रणाली विकास के उद्देश्यों को प्राप्त कर लिया गया है। अनुसंधान सहयोगियों ने पीटीसी की अब्सॉर्बर ट्यूब के मिसएलाइनमेंट को मापने के लिए विशेष रूप से विकसित सॉफ्टवेयर के साथ पर लीडार (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) तकनीक विकसित की है (चित्र 7.19)। परियोजना सहयोगियों ने प्रणाली को प्रदर्शित किया है तथा इसके संभावित व्यावसायीकरण के अवसरों की तलाश की जा रही है।



चित्र: 7.19 (लीडर)

- घ. भोपाल में स्थित राम कृष्ण धर्मार्थ फाउंडेशन (आरकेडीएफ) विश्वविद्यालय, संयुक्त राज्य अमेरिका के रीसिलर पॉलिटैक्निक संस्थान (आरपीआई) के सहयोग से प्रणाली डिजाइन, निर्माण, परीक्षण और 40 किलोवाट थर्मल तथा 10 किलोवाट इलेक्ट्रिक के पायलट प्लांट के साथ 24 x 7 थर्मल स्टोरेज की एक परियोजना का संचालन कर रहे हैं। इस परियोजना का लक्ष्य 24 x 7 थर्मल एनर्जी स्टोरेज वाली एकीकृत मेगावाट इलेक्ट्रिक स्केल कंसन्ट्रेटेड सौर तापीय संयंत्र की व्यवहार्यता का अध्ययन करना है। थर्मल स्टोरेज डिवाइस को ईएनएलवाईएस एनर्जी, हेम्पटोन, यूएसए में विकसित किया गया है, जिसे आरकेडीएफ और आरपीआई विश्वविद्यालयों द्वारा संयुक्त रूप से हेलाइड साल्ट पर विभिन्न प्रयोगों के माध्यम से तैयार किया गया है, जिससे 1,400 डिग्री सेल्सियस से अधिक की सौर ऊष्मा और 300 किलोवाट घंटा प्रति घन मीटर से अधिक का ऊर्जा घनत्व उत्पन्न करने के लिए टेस्ट बेड के माध्यम से डिजाइन किया गया है।
- आरकेडीएफ विश्वविद्यालय के साथ सहयोगात्मक करार के तहत आरपीआई, संयुक्त राज्य अमेरिका से आयातित हेलाइड साल्ट का परीक्षण किया गया और उच्च ऊर्जा घनत्व और कई घंटों तक उष्मा प्रतिधारण समय की दृष्टि से नवोन्मेषी पाया गया। इस साल्ट का स्वदेश में उत्पादन करने के लिए, आरकेडीएफ ने आईआईएसईआर, भोपाल के साथ सहयोग किया है और धूप नहीं होने के दौरान (ऑफ सनसाइन आवर्स) वाष्प तैयार करने के लिए तापीय ऊर्जा भंडारण (टीईएस) उपकरण में इस साल्ट का उपयोग किया। दोनों प्रकार के साल्ट की जांच के साथ स्वदेशी टीईएस पर वाष्प टर्बाइन संचालन का दृश्य नीचे दिया गया है:



चित्र 7.20

7.6.2 सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन स्टेशन (एसआरआरए)

सौर संसाधन मूल्यांकन को मजबूती देने तथा सौर विकिरण डेटा की उपलब्धता की जरूरतों को पूरा करने हेतु देशभर में चयनित स्थानों पर चरण-I कार्यक्रम के तहत 51 एसआरआरए स्टेशन और चरण-II के तहत 60 एसआरआरए स्टेशन तथा 4 उन्नत मापन स्टेशन स्थापित किए गए। मंत्रालय के स्वायत्त संस्थान राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चैन्नई द्वारा इस कार्य को समन्वित किया गया है। इन सभी स्टेशनों से डेटा का संग्रह करने के लिए नीवे में एक केंद्रीय सर्वर सुविधा स्थापित की गई है। इस प्रकार से एकत्र किया गया डेटा देश के लिए सौर एटलस विकसित करने में उपयोगी होगा। इसके अलावा, इस मिशन के तहत चयनित सभी सौर ऊर्जा परियोजनाओं में उनके परियोजना स्थलों पर विकिरण निगरानी उपकरण भी स्थापित किए गए हैं। नीवे ने देश में सौर ऊर्जा क्षमता दर्शाने वाला सोलर एटलस ऑफ इंडिया लॉन्च किया है।

7.7 बायोगैस अनुसंधान डिजाइन और विकास

वर्तमान वर्ष के दौरान बायोगैस क्षेत्र की आरएंडडी परियोजना जारी रही। वर्ष के दौरान निम्नलिखित परियोजनाओं पर कार्य जारी रहा।

(क) आईआईटी-गुवाहाटी में लिग्रोसेल्युलर बायोमास का उपयोग करते हुए 3 किलोवाट बायोगैस आधारित बिजली उत्पादन प्रणाली का विकास और प्रदर्शन मूल्यांकन

इस परियोजना के तहत, परियोजना के 4 उद्देश्यों को पूरा किया गया है जिसमें 5 एचपी गैसोलीन इंजन के परिचालन मापदंडों के अनुकूलन के साथ मुख्य रूप से गाय के गोबर, धान के पुआल, डकवीड और स्विच ग्रास जैसी लिग्रोसेल्युलसिक फीड सामग्री से प्रति दिन उत्पादित 16 घनमीटर बायोगैस का एक प्रदर्शन अध्ययन किया गया और औनियाती सतारा, नार्थ गुवाहाटी, असम में 3 केडब्ल्यूई का बायोगैस बिजली उत्पादन सफलतापूर्वक स्थापित करके इसका रखरखाव आईआईटी, गुवाहाटी द्वारा किया गया है। इस परियोजना के सभी उद्देश्यों को प्राप्त कर लिया गया है जिसमें संशोधित इंजन का प्रदर्शन अध्ययन और 100% गैस इंजन के तुलनात्मक परिणाम शामिल हैं। परियोजना समापन रिपोर्ट प्राप्त हो चुकी है और इसे अंतिम रूप देने तथा स्वीकार करने के लिए इस पर विशेषज्ञों की टिप्पणियां प्राप्त हो चुकी हैं।

(ख) "तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर (तमिलनाडु) में "अपशिष्ट जल और ठोस अपशिष्ट के उपचार के लिए स्थानीय स्तर पर उपलब्ध साधन का उपयोग करते हुए हाइड्रिड-हाई रेट बायो-मेथेनेशन रिएक्टर का विकास"

इस परियोजना के तहत, ऐक्रेलिक शीट के साथ तीन लैब स्केल हाइड्रिड रिएक्टर तैयार किए गए, जिनमें से एक नियंत्रक के रूप में और अन्य दो रिएक्टरों को अलग-अलग पैक साधन से तैयार किया गया था। रिएक्टरों में 7 से 7.5 के एफ्लुएंट पीएच की स्थिरता प्राप्त हुई और प्रत्येक रिएक्टर में 250-300 मिलिलीटर बायोगैस उत्पादन देखा गया। सामुदायिक अपशिष्ट जल से उच्च दर रिएक्टर और हाइड्रिड उच्च दर रिएक्टर का प्रदर्शन मूल्यांकन पूरा किया गया और एचआरटी को अनुकूल बनाया गया। उच्च दर और हाइड्रिड उच्च दर बायोमिथेनेशन रिएक्टर के माध्यम से कुशल अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली विकसित की गई, जो एरोबिक अपशिष्ट जल उपचार प्रणालियों से सस्ती है। यह बायोगैस उत्पन्न करती है तथा इसका उपयोग बिजली उत्पादन और थर्मल ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए किया जा रहा है। आरएंडडी परियोजना में स्क्रबर डिजाइन शामिल किया गया ताकि टीएनएयू हॉस्टल परिसर के अपशिष्ट जल से निर्मित बायोगैस को अपग्रेड किया जा सके। टीएनएयू द्वारा परियोजना पूरी की गई है एवं परियोजना पूरी होने की रिपोर्ट प्राप्त हो गई है और उन विशेषज्ञों की टिप्पणियां अंतिम रूप देने एवं स्वीकार करने के लिए प्राप्त हो गई है।

(ग) "प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए धान के पुआल के अवखंडन हेतु उपयुक्त प्री-ट्रीटमेंट प्रणाली के विकास से बायोगैस उत्पादन"

एमएनआरई द्वारा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली को "प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए धान के पुआल के अवखंडन हेतु उपयुक्त प्री-ट्रीटमेंट प्रणाली के विकास से बायोगैस उत्पादन" नामक एक शोध परियोजना प्रदान की गई, ताकि उत्तर भारतीय राज्यों में खेतों में धान के पुआल जलाने की इस समस्या का स्थायी समाधान निकाला जा सके। इस परियोजना के तहत धान के पुआल के प्री-ट्रीटमेंट हेतु विभिन्न तापमान और रिएक्टर लोडिंग दरों पर एक प्रयोगशाला स्तर का हाइड्रोथर्मल रिएक्टर विकसित किया गया है। इसके अलावा, मॉडल के प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए फील्ड स्केल पर प्रयोग के लिए 50 लीटर क्षमता का एक फील्ड स्केल हाइड्रोथर्मल रिएक्टर भी तैयार किया गया है। परियोजना के 3 प्रमुख उद्देश्यों में से दो को पूरा कर लिया गया है।

7.8 राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन

माननीय प्रधानमंत्री ने 15 अगस्त, 2021 को स्वतंत्रता दिवस पर भाषण में राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन की घोषणा की थी और भारत को ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन और निर्यात का वैश्विक हब बनाने के लक्ष्य के बारे में बताया था। पर्याप्त अक्षय ऊर्जा क्षमता और भूमि संसाधन के साथ, भारत के पास वृहत पैमाने पर किफायती ग्रीन हाइड्रोजन का उत्पादन करने की क्षमता है। इससे भारत को माननीय प्रधानमंत्री के विजन के अनुसार भारत में विश्व के लिए ग्रीन हाइड्रोजन बनाने का अवसर प्राप्त होता है।

तदनुसार, एमएनआरई प्रमुख आर्थिक क्षेत्रों को कार्बन रहित करने, भारत को ऊर्जा के लिए आत्मनिर्भर बनाने और वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा रूपांतरण के लिए एक प्रेरणा के रूप में कार्य करने के उद्देश्यों के साथ राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन विकसित कर रहा है। प्रारूप मिशन पर इस समय अंतर-मंत्रालयी परामर्श किया जा रहा है।

मिशन के तहत मांग सृजन के लिए ढांचा, स्वदेशी विनिर्माण के लिए सहायता, अनुसंधान एवं विकास, उभरते क्षेत्रों में प्रायोगिक परियोजनाओं और नीतियों, विनियमों एवं मानकों के लिए अनुकूल पारिस्थितिकी का प्रस्ताव है। मिशन से चुनिंदा क्षेत्रों में खपत आदेश के माध्यम से ग्रीन हाइड्रोजन के लिए मांग में तेजी आएगी। बड़े पैमाने पर किफायती ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन एवं स्वदेशी विनिर्माण में सहायता के लिए अन्य के साथ-साथ राजकोषीय एवं वित्तीय प्रोत्साहनों सहित अनेक उपायों का प्रस्ताव किया गया है। प्रस्तावित उपायों से घरेलू मांग वाले क्षेत्रों में क्रियाकलाप बढ़ने और ग्रीन हाइड्रोजन एवं इसके उत्पादों का बड़ी मात्रा में निर्यात होने की संभावना है।

7.9 हाइड्रोजन आर एंड डी

मंत्रालय हाइड्रोजन के विभिन्न पहलुओं पर एक वृहत अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम को भी सहायता प्रदान कर रहा है। मौजूदा 4 परियोजनाओं के तहत उपलब्धियों की स्थिति इस प्रकार है:

- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस, बंगलुरु ने बायोमास गैसीकरण के माध्यम से उच्च शुद्धता के हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक उत्पादन संयंत्र लगाया है।
- एआरसीआई सेंटर फॉर फ्यूल सेल टेक्नोलॉजीज, चैन्नई 20 किलोवाट पीईएम ईंधन सेल स्टेक के उत्पादन के लिए समेकित स्वचालित विनिर्माण इकाई स्थापित कर रहा है।
- दयालबाग एजुकेशनल इंस्टिट्यूशन ने जल के प्रकाश विद्युत रासायनिक प्रकीर्णन (फोटोइलेक्ट्रो-केमिकल स्पिलिटिंग) के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन के लिए अभिनव सामग्री विकसित की है। इस परियोजना के तहत वर्ष 2021 में विकसित सामग्रियों के लिए दो पेटेंट स्वीकृत किए गए हैं।
- इस परियोजना के तहत एक हाइड्रोजन ऊर्जा उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करने के लिए राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम ने विभिन्न अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करने के लिए ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता बढ़ाने के लिए इलेक्ट्रोलाइजर एवं अन्य उपकरण की खरीद की है।

7.10 ऊर्जा भंडारण

एमएनआरई ऊर्जा भंडारण सहित अक्षय ऊर्जा पर एक व्यापक अनुसंधान और विकास कार्यक्रम के लिए सहायता कर रहा है। औद्योगिक, शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में परियोजनाओं के लिए सहायता प्रदान की जाती है। इसके अलावा, मंत्रालय भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों को शीघ्र अंगीकरण और निर्माण (फेम-II) योजना के लिए अंतर मंत्रालयी संचालन समिति के सदस्य के रूप में इलेक्ट्रिक मोबिलिटी के विभिन्न पहलुओं पर निरंतर इनपुट प्रदान कर रहा है।

7.11 पवन अनुसंधान एवं विकास

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान द्वारा दो आर एंड डी परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं। इन दो आर एंड डी परियोजनाओं पर किए गए क्रियाकलाप नीचे दिए गए हैं:

7.11.1 खंभात की खाड़ी और मन्नार की खाड़ी में मौसम-महासागर मापन (पवन, तरंग, ज्वार, जल स्तर मापन)

देश में अपतटीय पवन फार्म के विकास को बढ़ावा देने के लिए संभावित सब-जोनों एवं ब्लॉकों को चिह्नित करने के लिए,



नीवे ने इस परियोजना के तहत भू-तकनीकी और महासागरीय अध्ययनों के साथ-साथ विस्तृत अपतटीय पवन संसाधन मापन कार्य सौंपा है।

7.11.2 मानचित्रण एवं मापन के माध्यम से समेकित पवन एवं सौर संसाधन आकलन

इस परियोजना के तहत देश में 5 स्तरों के उपकरणों के साथ 100 मीटर की ऊंचाई के 50 समेकित पवन सौर निगरानी केंद्र स्थापित किए जाने हैं। समेकित पवन सौर निगरानी केंद्रों से मापन के साथ साउंड डिटेक्शन एंड रेंजिंग (सोडार) का उपयोग कर पवन संसाधन मापन भी साथ-साथ किया जाएगा। समेकित पवन सौर मापन का उपयोग कर मापन किया गया और सोडार का उपयोग, 150 मीटर की ऊंचाई पर देश की पवन-सौर विद्युत क्षमता का अनुमान लगाने और 150 मीटर पवन सौर हाइब्रिड मानचित्र तैयार करने के लिए किया जाएगा। दिसंबर, 2021 की स्थिति के अनुसार, नीवे ने 23 समेकित पवन एवं सौर संसाधन आकलन (आईडब्ल्यूएसआरए) केंद्र चालू किए थे और इन राज्यों से आंकड़ा संकलन किया जा रहा है।

7.12 अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में मानक एवं गुणवत्ता नियंत्रण अक्षय ऊर्जा संबंधी मानक

7.12.1 अक्षय ऊर्जा संबंधी मानक

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

तालिका 7.1: विभिन्न एमएनआरई कार्यक्रमों के तहत मानकों की अनुपालना

क्र.सं.	कार्यक्रम	उत्पाद और मानक शीर्षक	मानक
1.	सौर विद्युत	क्रिस्टलाइन सिलिकॉन टेरैस्ट्रियल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूलों (एसआई वेफर आधारित)	आईएस 14286: 2010/आईईसी 61215: 2005, आईएस/आईईसी 61730 (भाग 1): 2004 और आईएस/आईईसी 61730 (भाग 2): 2004
		थिन फिल्म टेरैस्ट्रियल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल ए-एसआई, सीआईजीएस और सीडीटीई	आईएस 16077: 2013/आईईसी 61646: 2008, आईएस/आईईसी 61730 (भाग 1): 2004 और आईएस/आईईसी 61730 (भाग 2): 2004
		फोटोवोल्टेक विद्युत प्रणालियों में उपयोग के लिए पावर इन्वर्टर	आईएस 16221 (भाग 2): 2015/आईईसी 62109-2: 2011
		यूटिलिटी-इन्टरकनेक्टेड फोटोवोल्टेक इन्वर्टर	आईएस 16221 (भाग 2): 2015/आईईसी 62109-2: 2011 और आईएस 16169: 2014/आईईसी 62116: 2008
		एसपीवी अनुप्रयोग के लिए भंडारण बैटरी	आईएस 16270: 2014
2.	पवन विद्युत	पवन टर्बाइन - पवन टर्बाइन-भाग 22 : अनुरूपता परीक्षण और प्रमाणन	आईएस/आईईसी 61400-22
		- टाइप और उपकरण प्रमाणीकरण योजना	आईईसीआरई ओडी-501
3.	लघु पन बिजली	टर्बाइन और जनरेटर (रोटेटिंग विद्युत मशीन)	आईईसी 34-1: 1983 आईईसी 61366-1: 1998 आईईसी 61116-1992 आईएस: 4722-2001 आईएस 12800 (भाग 3) 1991 आईईसी 60308

क्र.सं.	कार्यक्रम	उत्पाद और मानक शीर्षक	मानक
		हाइड्रोलिक टर्बाइन ट्रान्सफॉर्मरों के लिए गवर्निंग प्रणाली	आईएस 3156-1992 आईएस 2705-1992 आईएस 2026-1983
		पन बिजली स्टेशनों और प्रणालियों के लिए इनलेट वाल्व	आईएस 7326-1902
4.	बायोमास ऊर्जा	बायोमास विद्युत बॉयलर	एसएमई - बीपीवीसी - सेक्शन - 1आईबीआर 1950 और इन मानकों के अनुरूप या उसमें संशोधन
		स्टीम टर्बाइन	आईईसी 60045 डीआईएन 1943 (जर्मन) सीएसएन (चेक गणराज्य) 080030 एसएमई पीटीसी 6.2 (स्टीम टर्बाइन इन कंबाइन्ड साइकल) या इन मानकों के अनुरूप
		ऑल्टरनेटर/रोटेटिंग इलेक्ट्रिकल मशीन	आईएस-4722 (रोटेटिंग इलेक्ट्रिकल मशीनें) आईएस-5422 (50 एचजेड टर्बाइन टाइप जनरेटर- रोटेटिंग मशीनों के लिए मूलभूत आवश्यकताएं, के लिए आईएस 4722 संदर्भ दिया जाएगा) आईईसी 60034
		पावर ट्रान्सफॉर्मर	आईईईई 115 या इन मानकों आईएस 2026 के अनुरूप
		बायोगैस (बायो-मीथेन) विनिर्देशन	आईईसी 60076 मानकों या उसके समकक्ष मानकों आईएस 16087: 2016

7.12.2 सौर फोटोवोल्टेक विद्युत परियोजनाओं में गुणवत्ता नियंत्रण

7.12.2.1 गुणवत्ता नियंत्रण आदेश (क्यूसीओ)

गुणवत्ता नियंत्रण (बीआईएस अधिनियम के तहत अनिवार्य पंजीकरण की आवश्यकता) आदेश, 2017 के तहत, एसपीवी प्रणालियों, घटकों और उपकरणों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए तकनीकी विनियमन, जिसे एमएनआरई द्वारा दिनांक 05 सितंबर, 2017 को भारत सरकार की राजपत्र अधिसूचना सं. 2561 द्वारा अधिसूचित किया गया था, को समय-समय पर अधिसूचित यथानिर्धारित कार्यक्रम के अनुसार एमएनआरई द्वारा लागू किया गया। उक्त गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के कार्यान्वयन के लिए उद्योग, परीक्षण प्रयोगशालाओं और बीआईएस से सक्रिय रूप से संपर्क किया गया था, जिसमें एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में उपयोग में लाए जाने वाले एसपीवी मॉड्यूल, इनवर्टर और बैटरी भंडारण शामिल हैं। उक्त आदेश में सूचीबद्ध सभी उत्पाद भारतीय मानक/संगत आईईसी के अनुरूप होने चाहिए और बीआईएस मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं से मानकों को पूरा करने वाले उत्पाद संबंधित निर्माताओं द्वारा बीआईएस में पंजीकृत होने आवश्यक है।

उपरोक्त उत्पादों का परीक्षण, बीआईएस सहित संबंधित हितधारकों के परामर्श से एमएनआरई द्वारा अधिसूचित सीरिज दिशानिर्देशों के बाद बीआईएस मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं में किया जाता है। केवल बीआईएस में पंजीकृत उत्पादों को परियोजनाओं में शामिल करने के लिए अनुमति दी जाती है। एसपीवी इनवर्टरों के मामले में, चूंकि सीरिज दिशानिर्देश उपलब्ध प्रयोगशालाओं की क्षमता के अनुसार 150 किलोवाट क्षमता तक लागू होते हैं और ऐसी परीक्षण प्रयोगशालाओं की संख्या बहुत सीमित है, अतः निर्माताओं को इस शर्त पर बीआईएस पंजीकरण से छूट दी गई है कि ऐसे निर्माताओं के

पास गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में विनिर्दिष्ट आईएस के अनुरूप आईईसी मानकों के अनुसार वैध आईसी प्रमाण पत्र होना चाहिए। वैध आईईसी प्रमाण-पत्र वाले विनिर्माताओं के लिए एसपीवी इन्वर्टरों के स्व-प्रमाणीकरण को पहले 31.12.2021 तक बढ़ाया गया और बाद में वर्ष 2021-22 के दौरान 30.06.2022 तक बढ़ाया गया।

7.12.2 उत्पादों का बीआईएस पंजीकरण

दिनांक 31.01.2022 तक एमएनआरई गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में विनिर्दिष्ट मानकों के अनुसार एसपीवी मॉड्यूलों, एसपीवी इन्वर्टरों और भंडारण बैटरी के लिए भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा स्वीकृत पंजीकरण की संख्या **तालिका 7.2** में दी गई है। 364 विनिर्माताओं, जिन्हें एसपीवी मॉड्यूल का पंजीकरण प्रदान किया गया, में से 208 विनिर्माता घरेलू विनिर्माता (57 प्रतिशत) हैं। एमएनआरई ने तय किया है कि देश में एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में केवल बीआईएस चिह्न वाले एसपीवी मॉड्यूलों का उपयोग किया जाएगा। इस प्रकार, गुणवत्ता नियंत्रण आदेश से न केवल एसपीवी मॉड्यूलों के गुणवत्ता नियंत्रण को बल्कि अंतर्राष्ट्रीय स्तर की गुणवत्ता वाले एसपीवी मॉड्यूलों के घरेलू विनिर्माताओं को भी प्रोत्साहन मिला है, जिससे आत्मनिर्भर भारत का उद्देश्य भी पूरा हो रहा है।

तालिका 7.2: एमएनआरई गुणवत्ता नियंत्रण आदेश (क्यूसीओ) 2017 के तहत दिनांक 31.01.2022 तक बीआईएस द्वारा प्रदान की गई पंजीकरण सं.

भारतीय मानकों के ब्यौरे	उत्पाद की श्रेणी	स्वदेशी	विदेशी
आईएस 14286: 2010/आईईसी 61215: 2005, आईएस/आईईसी 61730 (भाग 1): 2004 और आईएस/आईईसी 61730 (भाग 2) : 2004	क्रिस्टलाइन सिलिकॉन टेरेस्ट्रीयल फोटोवोल्टेक (पीवी मॉड्यूल्स (सिलिकॉन वेफर आधारित))	176	115
आईएस 16077: 2013/आईईसी 61646: 2008, आईएस/आईईसी 61730 (भाग 1): 2004 और आईएस/आईईसी 61730 (भाग 2): 2004	थिन फिल्म टेरेस्ट्रीयल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल ए-एसआई, सीआईजीएस और सीडीटीई	0	3
आईएस 16221 (भाग 2): 2015/आईईसी 62109-2: 2011	फोटोवोल्टेक विद्युत प्रणालियों में उपयोग के लिए पावर इन्वर्टर	8	1
आईएस 16221 (भाग 2): 2015/आईईसी 62109-2: 2011 और आईएस 16169: 2014/आईईसी 62116: 2008	यूटिलिटी-इन्टरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इन्वर्टर्स	16	37
आईएस 16270: 2014	सौर फोटोवोल्टिक अनुप्रयोग के लिए भंडारण बैटरियाँ	8	0

7.12.3 भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष (आजादी का अमृत महोत्सव) को मनाने के लिए वेबिनार

भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष (आजादी का अमृत महोत्सव) को मनाने के लिए एमएनआरई के 75 सप्ताह के वेबिनार के भाग के रूप में मानक एवं गुणवत्ता नियंत्रण पर वेबिनार के प्रथम सप्ताह का कार्यक्रम दिनांक 07 जून से 12 जून, 2021 तक आयोजित किया गया। वेबिनार में मानक विकास एवं कार्यान्वयन में नीतियों एवं प्रक्रियाओं पर बल दिया गया।

वेबिनार का दूसरा सप्ताह दिनांक 31 अगस्त से 03 सितंबर, 2021 तक आयोजित किया गया जिसका उद्देश्य देश में सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूलों के लिए मानकों एवं परीक्षण अवसंरचना की उपलब्धता पर चर्चा करना था।

वेबिनार का तीसरा सप्ताह दिनांक 30 नवंबर, 2021 को आयोजित किया गया जिसमें इन्वर्टरों एवं बैटरियों के मानकों एवं प्रदर्शन परीक्षण संबंधी नीतिगत पहलों पर बल दिया गया था।

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 विद्युत परियोजनाओं और बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए विभिन्न अक्षय ऊर्जा कार्यक्रमों के तहत 10 प्रतिशत के अलग बजटीय आबंटन के माध्यम से संपूर्ण पूर्वोत्तर क्षेत्र में अक्षय ऊर्जा के विकास के लिए विशेष ध्यान दिया जा रहा है।

8.2

पूर्वोत्तर क्षेत्र में सौर, लघु पन बिजली तथा जैव ऊर्जा से कुल अनुमानित अक्षय ऊर्जा क्षमता लगभग 65,837 मेगावाट 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 राज्यों में राज्य-वार अक्षय ऊर्जा संभाव्यता

क्र.सं.	राज्य/संघ शासित राज्य	लघु पन बिजली (मेगावाट)	जैव ऊर्जा		सौर (मेगावाट)	कुल (मेगावाट)
			बायोमास विद्युत (मेगावाट)	अपशिष्ट से ऊर्जा (मेगावाट)		
			1	अरुणाचल प्रदेश		
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	65837

8.3

पूर्वोत्तर क्षेत्र में दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता की राज्य-वार स्थिति तालिका 8.2 में दी गई है।

तालिका 8.2: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार स्थापित राज्य-वार अक्षय विद्युत क्षमता

क्र.सं.	राज्य/संघ शासित राज्य	लघु पन बिजली	जैव-विद्युत	सौर विद्युत	कुल क्षमता	वर्ष 2020-21 के दौरान क्षमता वृद्धि
1	अरुणाचल प्रदेश	131.105		11.23	142.34	1.07
2	असम	34.11	2.00	68.57	104.68	17.01
3	मणिपुर	5.45		12.20	17.65	0.81
4	मेघालय	32.53	13.80	4.13	50.46	0.28
5	मिजोरम	36.47		7.88	44.35	0.90
6	नागालैंड	30.67		3.04	33.71	0.13
7	सिक्किम	52.11		4.65	56.76	2.71

क्र.सं.	राज्य/संघ शासित राज्य	लघु पन बिजली	जैव-विद्युत	सौर विद्युत	कुल क्षमता	वर्ष 2020-21 के दौरान क्षमता वृद्धि
8	त्रिपुरा	16.01		14.87	30.88	1.31
	कुल (मेगावाट)	338.46	15.80	126.57	480.83	24.22

8.4 लघु पन विद्युत कार्यक्रम

पूर्वोत्तर राज्यों में लघु पन विद्युत परियोजनाओं के विकास के लिए काफी अच्छी संभावना है। पूर्वोत्तर राज्यों में अरुणाचल प्रदेश में सबसे अधिक संभावना है और उसके बाद सिक्किम, मेघालय और मिजोरम का स्थान है। पूर्वोत्तर राज्यों में लघु पन विद्युत परियोजनाओं के विकास के लिए एमएनआरई द्वारा विशेष ध्यान दिया जा रहा है। लघु पन बिजली (एसएचपी) परियोजनाएं बिना किसी भी बड़े रख-रखाव या मौसम पर निर्भरता के लगातार ऊर्जा प्रदान कर सकती हैं। यह क्षेत्र, जो विद्युत की कमी और विद्युत सेवाओं की खराब गुणवत्ता का सामना कर रहा है, इसे लघु पन बिजली परियोजनाओं से जुड़े व्यापक विकेन्द्रीकरण 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 ब्यौरा **तालिका 8.4** में दिया गया है।

तालिका 8.3: पूर्वोत्तर क्षेत्र में संभाव्यता स्थलों तथा स्थापित एसएचपी परियोजनाओं की राज्य-वार सूची (31.12.2021 तक)

क्र.सं.	राज्य	कुल संभाव्य क्षमता (मेगावाट)	कुल स्थापित क्षमता (मेगावाट)
1	अरुणाचल प्रदेश	2064.92	131.11
2	असम	201.99	34.11
3	मणिपुर	99.95	5.45
4	मेघालय	230.05	32.53
5	मिजोरम	168.9	36.47
6	नागालैंड	182.18	30.67
7	सिक्किम	266.64	52.11
8	त्रिपुरा	46.86	16.01
	कुल	3261.49	338.455

तालिका 8.4: पूर्वोत्तर क्षेत्रों में वर्तमान में कार्यान्वित की जा रही लघु जल विद्युत परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	क्रियान्वयन एजेंसी
अरुणाचल प्रदेश			
1	लॉन्गडिंग जिले में तिरुनाला	0.1	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग
2	कुरुकुन्गमे जिले में फुरे	0.05	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग
3	चेंगलॉन्ग जिले में पाखंखा	0.5	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग
4	कुरुंग कुमे जिले के पिंची में पेयू	0.5	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग
5	वेस्ट कमेंग जिले में खाजालोंग	2.0	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग
6	तवांग जिले में सुंबुछू एसएचपी	3	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन ऑफ अरुणाचल प्रदेश

क्र.सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	क्रियान्वयन एजेंसी
7	तवांग जिले में त्सांग चु एसएचपी	3.4	हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन ऑफ अरुणाचल प्रदेश
मेघालय			
8	गनोल एसएचपी वेस्ट गारो हिल्स जिला	22.50	मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड
9	वेस्ट गारो हिल्स जिले में रिआंगडो एसएचपी	3.0	मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड
मिजोरम			
10	चम्फाई जिले में कवलबेम	3.50	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी विभाग, मिजोरम सरकार
11	चम्फाई जिले में तलवा एसएचपी	5.00	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी विभाग, मिजोरम सरकार
नागालैंड			
12	किफिरे जिले में पोंगलेफो एएचपी	1.00	पावर विभाग, नागालैंड सरकार
सिक्किम			
13	नॉर्थ सिक्किम जिले में चत्तेन चरण-II	3 .00	सिक्किम पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन लिमिटेड

8.5 अरुणाचल प्रदेश के लिए प्रधानमंत्री का पैकेज

माननीय प्रधान मंत्री ने अरुणाचल प्रदेश के सीमावर्ती गांवों का विद्युतीकरण करने के लिए 550 करोड़ रुपए के एक पैकेज की घोषणा की थी। तदनुसार, 5758 एसपीवी होम लाइट सिस्टम तथा 153 माइक्रो अथवा लघु पन बिजली परियोजनाओं की स्थापना करके अरुणाचल प्रदेश के सभी सीमावर्ती जिलों के 1053 बिना बिजली वाले गांवों का विद्युतीकरण करने के लिए एक योजना बनाई गई थी। यह परियोजना पूरी हो चुकी है, केवल हाइड्रो पावर डेवलपमेंट विभाग द्वारा 5 लघु जल विद्युत परियोजनाओं को चालू किया जाना शेष है।

8.6 सौर पार्क

मंत्रालय 'सौर पार्क और अल्ट्रा मेगा सौर विद्युत परियोजनाओं के विकास' के लिए एक योजना कार्यान्वित कर रहा है। योजना का मुख्य उद्देश्य कम समय में सौर परियोजनाओं की स्थापना करना है। इस योजना के तहत 2023-24 तक 40,000 मेगावाट की सौर ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना के लिए कम से कम 50 सौर पार्क स्थापित करने का प्रस्ताव है। सभी राज्य और केंद्र शासित प्रदेश इस योजना के तहत लाभ पाने के लिए पात्र हैं। सौर पार्क की क्षमता 500 मेगावाट या उससे अधिक होगी। हालांकि, जहां गैर-कृषि भूमि की कमी है, ऐसे राज्य में छोटे पार्क पर भी विचार किया जाता है।

योजना के तहत मंत्रालय ने पूर्वोत्तर राज्यों में 290 मेगावाट की कुल क्षमता के 6 सौर पार्क को मंजूरी दी है। राज्य नोडल एजेंसियों के अनुरोध पर और धीमी प्रगति के कारण, 230 मेगावाट की कुल क्षमता के तीन सौर पार्क रद्द कर दिए गए। वर्तमान में पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में कार्यान्वित किए जा रहे सौर पार्क तालिका 8.5 में दिए गए हैं।

तालिका 8.5: भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में वर्तमान में कार्यान्वित किए जा रहे सौर पार्क (दिनांक 31.12.2021 की स्थिति)

क्र.सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	सौर विद्युत पार्क विकासक (एसपीपीडी) का नाम	जहां जमीन की पहचान की गई
1	मणिपुर	20	मणिपुर ट्राइबल डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन लि. (एमटीडीसीएल)	फेरजॉल जिले में बक्पी गाँव
2	मेघालय	20	मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड (एमईपीजीसीएल)	वेस्ट जयंतिया हिल्स जिले में थमार एवं ईस्ट जयंतिया हिल्स जिले में सुकेन
3	मिजोरम	20	पावर एंड इलेक्ट्रिसिटी विभाग	वांकल, जिला चम्फाई, मिजोरम

8.7 पूर्वोत्तर राज्यों में ग्रिड-संबद्ध रूफटॉप और लघु सौर विद्युत संयंत्र कार्यक्रम:

ग्रिड संबद्ध रूफटॉप कार्यक्रम के चरण-II के तहत आवासीय क्षेत्रों में 3 किलोवाट क्षमता तक की आरटीएस प्रणालियों के लिए 40 प्रतिशत तक केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) तथा 3 किलोवाट से 10 किलोवाट तक की आरटीएस प्रणालियों के लिए 20 प्रतिशत तक केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) प्रदान की जाती है। ग्रुप हाउसिंग सोसायटियों/आवासीय कल्याण समितियों (जीएचएस/आरडब्ल्यूए) के संबंध में साझा सुविधाओं के लिए अधिकतम 500 किलोवाट क्षमता तक बिजली आपूर्ति हेतु आरटीएस संयंत्रों के लिए 20 प्रतिशत तक सीएफए की सीमा है।

कार्यक्रम के चरण-II में डिस्कॉमों के लिए प्रोत्साहन का प्रावधान है। योजना के अनुसार, डिस्कॉमों को पिछले वर्ष की 31 मार्च की स्थिति के अनुसार वित्तीय वर्ष में बेसलाइन क्षमता से अधिक क्षमता प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहन दिया जाएगा। 10% तक क्षमता वृद्धि के लिए कोई प्रोत्साहन नहीं है। 10% से अधिक तथा 15% तक क्षमता वृद्धि के लिए 5% और 15% से अधिक क्षमता वृद्धि के लिए 10% प्रोत्साहन का प्रावधान है।

कार्यक्रम के तहत दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार 7 पूर्वोत्तर राज्यों को कुल 82.3 मेगावाट क्षमता आवंटित की गई है, जिनके ब्यौरे तालिका 8.6 में दिए गए हैं।

तालिका 8.6: 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार पूर्वोत्तर राज्यों को आवंटित राज्य-वार कुल क्षमता

क्र.सं.	राज्य	डिस्कॉम का पूरा नाम	कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट में)	स्थापित क्षमता	निविदा के माध्यम से प्राप्त दर	पोर्टल विकसित
1	असम	असम पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	2.00	शून्य	हाँ	हाँ
2	मणिपुर	मणिपुर राज्य पावर डिस्ट्रीब्यूशन कंपनी लि.	1.00	0.069	हाँ	हाँ
3	मेघालय	मेघालय पावर डिस्ट्रीब्यूशन कॉर्पोरेशन लि.	70.00	शून्य	हाँ	हाँ
4	मिजोरम	इलेक्ट्रिसिटी विभाग मिजोरम	1.50	शून्य	हाँ	नहीं
5	नागालैंड	इलेक्ट्रिसिटी विभाग	4.80	शून्य	नहीं	नहीं
6	सिक्किम	एनर्जी एंड पावर विभाग सिक्किम	2.00	शून्य	नहीं	हाँ
7.	त्रिपुरा	त्रिपुरा स्टेट इलेक्ट्रिसिटी कॉर्पोरेशन लि.	1.00	शून्य	नहीं	नहीं
		कुल	82.30	0.069		

8.8 ऑफ-ग्रिड सौर पीवी कार्यक्रम

पूर्वोत्तर क्षेत्र में ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III और पीएम कुसुम योजना के माध्यम से सौर ऑफ-ग्रिड कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा रहा है। पूर्वोत्तर क्षेत्र में ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत, सोलर स्टडी लैंप, 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 का कार्य किया जा रहा है। अटल ज्योति योजना (अजय) चरण-II के तहत सौर स्ट्रीट लाइटों की स्थापना के लिए एमपीएलएडी योजना के द्वारा आंशिक सहायता दी जा रही है।



चित्र 8.1: आईआईटी, गुवाहाटी में सौर रूफटॉप स्थापनाएं

ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रित 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 8.7: ऑफ ग्रिड तथा विकेंद्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत जिन परियोजनाओं की स्थापना का कार्य पूरा कर लिया गया है।

राज्य	पूरी की गई परियोजनाएं
मणिपुर	उपायुक्त कार्यालय, कांगपोकी जिला 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, बहुकृषी 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, वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान पूर्वोत्तर राज्यों में 49,958 सौर स्ट्रीट लाइट की स्थापना की गई हैं तथा 3,12,356 सौर स्टडी लैम्प का वितरण किया गया है। दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार वितरण/स्थापना की स्थिति का ब्यौरा तालिका 8.8 में दिया गया है :

तालिका 8.8: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार सौर उपकरणों की स्थापना अथवा वितरण

राज्य	स्थापित सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या)		वितरित सौर स्टडी लैम्प (संख्या)	
	योजना के तहत	वित्तीय वर्ष 2021-22	योजना के तहत	वित्तीय वर्ष 2021-22
अरुणाचल प्रदेश	20000	11267	200000	92970
असम	13949	10833	--	--
मणिपुर	19550	9300	60664	10025
मेघालय	--	--	55390	55390
मिजोरम	15000	10208	144705	48000
नागालैंड	9810	920	24000	24000
सिक्किम	--	--	6900	6900
त्रिपुरा	11000	7430	300000	75071
कुल	89,309	49,958	7,91,659	3,12,356

पीएम-कुसुम योजना के तहत, दिनांक 31.12.2021 तक पूर्वोत्तर क्षेत्र में की गई प्रगति का ब्यौरा तालिका 8.9 में दिया गया है।

तालिका 8.9: पीएम-कुसुम योजना के तहत, पूर्वोत्तर क्षेत्र में की गई प्रगति का ब्यौरा

क्र. सं.	राज्य	घटक-क (मेगावाट)		घटक-ख (संख्या)		घटक-ग (संख्या)		
		स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत	स्थापित	स्वीकृत (आईपीएस)	स्वीकृत (एफएलएस)	स्थापित
1	अरुणाचल प्रदेश	0	0	50	0	0	0	0
2	असम	50	0	1000	0	500	0	0
3	मणिपुर	0	0	150	18	0	0	0
4	मेघालय	5	0	200	35	0	10000	0
5	नागालैंड	0	0	50	0	0	0	0
6	त्रिपुरा	5	0	3100	421	2600	0	

अटल ज्योति योजना (अजय) चरण-II के तहत, सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्यों के लोक सभा क्षेत्रों में 10501 सौर स्ट्रीट लाइट लगाई जा रही हैं। दिनांक 31.03.2020 तक स्वीकृत सौर स्ट्रीट लाइट लगाई जा रही हैं। दी गई तारीख तक कुल 13005 लाइट के लिए संबंधित निर्वाचन क्षेत्रों के जिला प्रशासन से स्वीकृति प्राप्त हुई थी, जिनमें से 10501 लाइट 31.12.2021 तक लगाई जा चुकी हैं। इसमें से कुछ 2157 लाइटें, क्षेत्र में वित्त वर्ष 2021-22 में लगाई गई हैं।

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, पूर्वोत्तर राज्यों में सभी एसपीवी प्रणालियों और स्टैंडअलोन एसपीवी विद्युत संयंत्रों का विवरण तालिका 8.10 में दिया गया है:

तालिका 8.10: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति अनुसार पूर्वोत्तर राज्यों में एसपीवी प्रणालियाँ और स्टैंडअलोन एसपीवी विद्युत संयंत्र

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	22	963.2
2	असम	46879	647761	29248	45	1605
3	मणिपुर	24583	69722	32292	54	1580.5
4	मेघालय	14874	96140	5800	54	2004
5	मिजोरम	12060	155217	20325	37	3894.6
6	नागालैंड	1045	30766	16045	3	1506
7	सिक्किम	15059	30200	504	0	850
8	त्रिपुरा	32723	364012	14948	572	867

8.9 बायोगैस कार्यक्रम

नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) का कार्यान्वयन राज्य सरकार के नोडल विभागों तथा राज्य नोडल एजेंसियों(एसएनए) के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में ग्रामीण और अर्ध-शहरी घरों में मुख्य रूप से खाना पकाने, रोशनी और जैविक खाद के लिए स्वच्छ गैसीय ईंधन उपलब्ध करने के लिए किया जा रहा था। एमएनआरई ने वर्ष 2021-22 के दौरान असम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा राज्यों में

एनएनबीओएमपी के कार्यान्वयन के लिए राज्य नोडल एजेंसी विभागों के लिए कोई लक्ष्य नियत नहीं किए हैं। दिनांक 31.03.2021 को समाप्त वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान कुल 966 लघु परिवार आकार के बायोगैस संयंत्र स्थापित किए गए।

एनएनबीओएमपी के तहत प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए पूर्वोत्तर के सभी राज्यों के लिए एक बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केंद्र स्थापित किया गया था तथा दिनांक 31.03.2021 तक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, असम के मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग में कार्यरत था।

8.10 पूर्वोत्तर राज्यों में पवन ऊर्जा 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 है। राज्य-वार ब्यौरा तालिका 8.11 में दिया गया है:

तालिका 8.11: पूर्वोत्तर राज्यों 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 हैं। मंत्रालय ने इसके लिए सिक्किम सहित पूर्वोत्तर क्षेत्रों में व्यापक पवन संसाधन आकलन अध्ययन करने का निर्णय लिया है। तदनुसार, दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्रों में 25 मीटर और 50 मीटर पर मौसम संबंधी मास्ट का उपयोग करके कुल 92 पवन संसाधन आकलन मापन अध्ययन 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 ब्यौरा तालिका 8.12 में है:

तालिका 8.12: 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	16	25 मीटर और 50 मीटर
त्रिपुरा	10	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	92	

इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में वर्तमान दूरसंचार टावरों का उपयोग करते हुए भी पवन संसाधन आकलन किया जाता है। दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, इस प्रयोजन के लिए 40 मी. से 60 मी. 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 और उसके बाद इन्हें बंद कर दिया गया। विवरण तालिका 8.13 में दिया गया है:

तालिका 8.13: पवन संसाधन आकलन केन्द्रों के रूप में उपयोग किए गए और बंद किए गए दूर संचार टावर

राज्य	लगाए गए एवं चालू किए गए केन्द्रों की संख्या	पवन संसाधन आकलन केन्द्रों की ऊंचाई
मेघालय	15	50 मीटर और 60 मीटर
मिजोरम	5	40 मीटर और 60 मीटर
त्रिपुरा	6	50 मीटर और 60 मीटर
अरुणाचल प्रदेश	5	40 मीटर और 50 मीटर
नागालैंड	7	50 मीटर
मणिपुर	9	40 मीटर और 60 मीटर
असम	33	50 मीटर और 60 मीटर
कुल	80	

अध्याय 9

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

9.1 परिचय और पृष्ठभूमि:

दिनांक 7 अप्रैल, 2021 को मंत्रिमंडल के अनुमोदन के बाद, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों में गीगावाट पैमाने की निर्माण क्षमता हासिल करने के लिए दिनांक 28 अप्रैल, 2021 को उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन योजना 'राष्ट्रीय उच्च दक्षता सौर पीवी मॉड्यूल कार्यक्रम' के लिए योजना दिशानिर्देश जारी किए हैं।

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। योजना के उद्देश्यों में अन्य बातों के साथ-साथ निम्नलिखित शामिल हैं:

- उच्च दक्षता के मॉड्यूलों की सौर पीवी निर्माण क्षमता 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 दर्जे की एक प्रणाली तैयार करना।
- रोजगार सृजन और प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता।

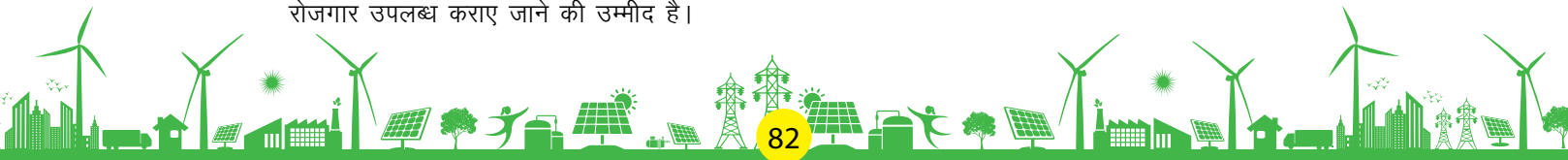
9.3 परिव्यय: इस पीएलआई योजना में 4500 करोड़ रुपए का परिव्यय है।

9.4 बोलियों का आमंत्रण और प्राप्त प्रतिक्रिया: दिनांक 25 मई, 2021 को, एमएनआरई की ओर से कार्यान्वयन एजेंसी, भारतीय सौर ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा) ने पीएलआई योजना के तहत उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए विनिर्माण क्षमता स्थापित करने के लिए इस पीएलआई योजना के लिए निर्माताओं के चयन के लिए बोली दस्तावेज जारी किया था। इसके लिए एक जबरदस्त प्रतिक्रिया प्राप्त हुई थी, जिसमें 54809 मेगावाट सौर पीवी निर्माण क्षमता के लिए 18 बोलियां प्राप्त हुईं।

9.5 प्रगति: दिनांक 11.11.2021 / 02.12.2021 को, इरेडा द्वारा तीन सफल बोलिदाताओं को 8737 मेगावाट क्षमता की पूर्णतः एकीकृत सौर पीवी मॉड्यूल निर्माण इकाइयों (पॉलिसिलिकोन + इंगोट-वेफर + सेल + मॉड्यूल के निर्माण सहित) की स्थापना हेतु 4455 करोड़ रुपए की पीएलआई राशि तथा पीएलआई राशि की 1% की दर से 44.55 करोड़ रु. इरेडा के शुल्क के साथ अवार्ड पत्र जारी किया गया है। ये 8737 मेगावाट सौर पीवी विनिर्माण क्षमताएं मंजूरी की तारीख से तीन वर्षों के भीतर चालू हो जाने की संभावना है और चालू होने से 5 वर्ष या चालू होने की निर्धारित तिथि से 5 वर्ष, जो भी पहले हो, के लिए उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों की बिक्री पर वार्षिक आधार पर पीएलआई प्राप्त करने के लिए पात्र होगी।

9.6 योजना से लाभ: उच्च दक्षता के सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए पीएलआई योजना से वर्तमान 4500 करोड़ रुपए के परिव्यय के साथ देश में लगभग 8737 मेगावाट की पूर्णतः एकीकृत सौर पीवी मॉड्यूल विनिर्माण क्षमता विकसित होगी। इसमें लगभग 19221 करोड़ रु. का निवेश भी आएगा। इस योजना से अन्य के साथ ईवीए, सोलर ग्लास, बैकशीट, जंक्शन बॉक्स सहित सहायक उद्योगों को भी बढ़ावा मिलने की उम्मीद है और परिणामस्वरूप ये हर साल लगभग 15290 करोड़ रुपए के आयात का विकल्प बनने की संभावना है।

9.7 रोजगार सृजन: इस योजना से लगभग 26000 लोगों को प्रत्यक्ष और लगभग 1,05,000 लोगों को अप्रत्यक्ष रूप से रोजगार उपलब्ध कराए जाने की उम्मीद है।



अध्याय 10

विशिष्ट संस्थान

10.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

10.1.1 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के नियंत्रणाधीन एक स्वायत्तशासी संस्थान, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) सौर ऊर्जा के क्षेत्र में राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) संस्थान है। नाइस द्वारा राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम), सौर ऊर्जा में अनुसंधान एवं विकास कार्यो तथा विविध कौशल विकास कार्यक्रमों के क्रियान्वयन में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को सहयोग प्रदान किया जाता है। नाइस द्वारा सौर हाइड्रोजन तथा ईंधन सैलों के क्षेत्रों में अनुसंधान तथा विकास कार्य भी किए जाते हैं।

10.1.2 नाइस ने विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए संसाधन मूल्यांकन, अनुसंधान एवं विकास, डिजाइन, निर्माण और सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों का पेशकश करते हुए सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अग्रणी संस्थानों के रूप में खुद को स्थापित किया है। इन अनुप्रयोगों में परीक्षण, प्रमाणन और मानकीकरण, निगरानी और मूल्यांकन शामिल हैं। नाइस आर्थिक और नीति नियोजन, मानव संसाधन विकास (एचआरडी) के समन्वय करने के लिए तथा विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ प्रमुख सहयोगी के रूप में भी नामित निकाय है।

10.1.3 नाइस एनएबीएल मान्यता प्राप्त सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, प्रकाश व्यवस्था परीक्षण प्रयोगशाला, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स परीक्षण सुविधा, बैटरी परीक्षण सुविधा, सौर जल-पंपिंग प्रणाली परीक्षण रिग और आउटडोर परीक्षण सुविधाओं का रखरखाव कर रहा है। संस्थान के पास छोटे और बड़े आकार के सौर तापीय प्रणाली और सौर संसाधन आकलन के लिए पूरी तरह से विकसित परीक्षण सुविधा है।

10.1.4 अनुसंधान एवं विकास

नाइस में की जा रही विभिन्न अनुसंधान तथा विकास परियोजनाओं का विवरण **तालिका 10.1** में दिया गया है।

तालिका 10.1: नाइस में चल रही अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का ब्यौरा

क्र. सं.	परियोजना	वित्तपोषण एजेंसी	टिप्पणियाँ
आर एंड डी सौर पीवी			
1.	“उच्च दक्षता (21% / 19%) वाले पीईआरसी प्रकार के सी-एसआई/एमसी-एसआई सौर सेलों का विकास” देश में बेंचमार्क दक्षता वाले पीईआरसी प्रकार के सौर सैलों के विकास के लिए नाइस तथा भेल के बीच एक संयुक्त परियोजना।	एमएनआरई	नाइस ने इस परियोजना में प्रस्तावित सभी परीक्षण और वर्गीकरण उपकरण खरीदे और चालू किए। नाइस ने सभी उन्नत सेल कैरेक्टराइजेशन टूल्स को रखने के लिए श्रेणी 8 क्लीनरूम सुविधा दी है। इस सुविधा का उपयोग भेल में निर्मित सेलों की विशेषता बताने और इनके कार्य-कुशलता में सुधार लाने के लिए प्रक्रिया मापदंडों को ईष्टतम बनाने हेतु किया जा रहा है।
2.	“वृहद क्षेत्र का डिजाइन, विकास और विशिष्टता (156 मिमी x 156 मिमी), सहायक रिफरेंस सौर सेल”	डीएसटी	यह वृहद क्षेत्र रिफरेंस सौर सेल पारंपरिक लघु क्षेत्र (50 सेमी x 50 सेमी) रिफरेंस सौर सेल की जगह लेगा, जिससे सौर सिमुलेटर की असमानता के प्रभाव को कम किया जा सकेगा। परियोजना में प्रस्तावित उपकरणों की खरीद के लिए कार्रवाई की प्रक्रिया पूरी कर ली गई है और खरीद प्रक्रिया जारी है।

क्र. सं.	परियोजना	वित्तपोषण एजेंसी	टिप्पणियाँ
आर एंड डी सौर पीवी			
3.	“भारत में टीकाकरण और प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल में स्वच्छ ऊर्जा के लिए स्थायी नवोन्मेष”	यूनिसेफ	इस परियोजना का उद्देश्य, यूनिसेफ और नाइस का लक्ष्य देश भर में प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं में नियमित और उच्च गुणवत्ता वाली सौर ऊर्जा के प्रावधान में वृद्धि करके टीकाकरण और प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं की पहुंच और गुणवत्ता को मजबूत बनाने के लिए संयुक्त रूप से समर्थन देना है।
4.	“उच्च दक्षता की सौर जल पम्पिंग प्रणाली”	एमएनआरई	वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान प्रमुख डिलिवरेबल्स सेवाओं पर अपडेट नीचे दिया गया है: i) नाइस ने 16 रिग सिस्टम के साथ 50 एचपी तक की अत्याधुनिक सौर वाटर पंप परीक्षण सुविधा स्थापित की है। नई विकसित सुविधा के लिए एनएबीएल मान्यता प्रक्रियाधीन है। ii) दैनिक जल उत्पादन बढ़ाने के लिए बाइफेसियल मॉड्यूल का उपयोग करके सौर जल पम्पिंग प्रणाली पर अनुसंधान भी किया गया है। iii) नाइस ने कम लागत वाली मजबूत सौर-आधारित सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली का भी प्रदर्शन किया है।
5.	“डीसी मोटर के साथ सौर फोटोवोल्टिक आधारित जल पम्पिंग कार्य-निष्पादन का अनुकूलन”	एसईआरबी टीएआरई	नाइस और वेल्लोर-टेक यूनिवर्सिटी के बीच इस सहयोगी अनुसंधान परियोजना को दिसंबर, 2021 में मंजूरी दी गई थी। मॉडलिंग और मूल्यांकन के साथ विभिन्न सांख्यिकीय उपकरणों का उपयोग करके सौर जल पंपिंग प्रणाली के कार्य निष्पादन का मूल्यांकन करके अध्ययन में सेंटरीफ्यूगल पंप (सतह पंप) के साथ-साथ इन्डक्शन या ब्रशलेस डीसी मोटर से जुड़े सबमर्सिबल पंप पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।
6.	“जल स्तर में सुधार करते हुए स्वचालित वितरण के माध्यम से हरियाणा के एक बड़े गांव में आईओटी आधारित सौर ऊर्जा संचालित स्टेशन के जरिए स्वच्छ पेयजल की आपूर्ति: प्रायोगिक – फरीदपुर”	डीएसटी	यह परियोजना वित्त वर्ष 2021-22 में पूरी हो गई है। इस सुविधा के माध्यम से दिसंबर, 2020 से पूरे फरीदपुर गांव में 30,000 लीटर/प्रतिदिन आरओ गुणवत्ता वाले स्वच्छ पानी की आपूर्ति की जा रही है।
7.	बाइफेसियल सौर पीवी मॉड्यूल के कार्य-निष्पादन का विश्लेषण	नाइस	वर्टिकल झुकाव पर 5 किलोवाट बाइफेसियल, अक्षांश झुकाव पर 5 किलोवाट बाइफेसियल और अक्षांश झुकाव पर 10 किलोवाट मोनो-फेसियल वाली पीवी प्रणालियों की स्थापना का कार्य पूरा हो गया है। डेटा निगरानी और विश्लेषण की प्रक्रिया जारी है।

क्र. सं.	परियोजना	वित्तपोषण एजेंसी	टिप्पणियाँ
आर एंड डी सौर पीवी			
8.	नवोन्मेष सौर उत्पादों का डिजाइन और विकास (क) ई-रिक्शा और ई-साइकिल तथा अन्य लो-एंड अनुप्रयोगों के लिए सौर चार्ज स्टेशन (ख) विस्तारित रेंज (किमी में) और घटी हुई बैटरी क्षमता के साथ सौर पीवी आधारित रिक्शा	नाइस	दोनों ही उत्पाद प्रोटोटाइप डिजाइन के फेज में हैं।
9.	“मिनी-ग्रीनहाउस आधारित सोलर ड्रायर का डिजाइन, विकास और फील्ड परीक्षण”	नाइस	परियोजना का उद्देश्य लद्दाख के खुबानी फल उत्पादक किसानों को इसके अंतिम उत्पाद तैयार करने के लिए रंग में किसी प्रकार का बदलाव के बिना इसे तेजी से सुखाने वाला समाधान प्रदान करना है जो सूखे उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार लाता है और स्वच्छता को बनाए रखता है। प्रोटोटाइप विकसित किया गया है, तथा लद्दाख में इसका फील्ड-परीक्षण जारी है।
10.	“वायु से शुद्ध जल का उत्पादन करने के लिए डैसीकेन्टों का प्रयोग करके वायु-मंडलीय जल उत्पादक”	नाइस	परियोजना का उद्देश्य डिस्कैन्टों का प्रयोग करके वायु से जल उत्पादन करने के लिए एक लैब-स्केल प्रोटोटाइप विकसित करना है। परियोजना में जल उत्पादन बढ़ाने के लिए एक खाली की गई ट्यूब आधारित सोलर ड्रायर का भी उपयोग होता है।

10.1.5 सौर फोटोवोल्टेक परीक्षण सुविधा (पीवीटीएफ)

10.1.5.1 पीवी मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला

नाइस के पास ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुसार योग्यता परीक्षण और अनुकूलित परीक्षण के लिए आईएसओ/आईईसी 17025:2017 मानक के अनुसार पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए एनएबीएल (परीक्षण और कैंलीब्रेशन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड) मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला है। यह सुविधा भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए टाइप 2 श्रेणी की सुविधा के रूप में मान्यता प्राप्त है। प्रयोगशाला में निम्नलिखित मानकों के अनुसार पीवी मॉड्यूल का परीक्षण करने की क्षमता है:

मानक संख्या	विवरण
आईईसी 61215-1-1: 2016/ आईएस 14286-1-1: 2019	टैरेस्ट्रियल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन योग्यता और प्रकार अनुमोदन – भाग 1-1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईईसी 61215-1-2: 2016/ आईएस 14286-1-2: 2019	टैरेस्ट्रियल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन योग्यता और प्रकार अनुमोदन – भाग 1-2: पतली फिल्म कैडमियम टेलुराइड (सीडीटीई) आधारित फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईईसी 61215-1-3: 2016/ आईएस 14286-1-3: 2019	टैरेस्ट्रियल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन योग्यता और प्रकार अनुमोदन – भाग 1-3: थिन फिल्म अमोरफ़स सिलिकॉन आधारित फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं

मानक संख्या	विवरण
आईईसी 61215-1-4: 2016/ आईएस 14286-1-4: 2019	टैर्रेस्ट्रियल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन योग्यता और प्रकार अनुमोदन – भाग 1-4: पतली फिल्म सीयू(आईएन,जीए)(एस,सि)2 आधारित फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईईसी 612151-1- 2021 (डीएमएल परीक्षण सुविधा खरीद की जा रही है)	टैर्रेस्ट्रियल फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – डिजाइन योग्यता और प्रकार अनुमोदन – भाग 1-1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल के परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताएं
आईएस/आईईसी 61701: 2011/ आईईसी 61701:2020	फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल का साल्ट मिस्ट कोर्रोसीओन परीक्षण
आईईसी 61853-1 तथा 61853-2, 61853-3, और 61853-4 (केवल सौर सेल के लिए स्पेक्ट्रल प्रतिक्रिया प्रणाली उपलब्ध है)	फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल कार्य-निष्पादन परीक्षण और ऊर्जा रेटिंग – भाग 1, 2, 3 और 4: विकिरण और तापमान कार्य-निष्पादन मापन, ऊर्जा रेटिंग, स्पेक्ट्रल प्रतिक्रिया, इंसिडेंस एंगल और मॉड्यूल ऑपरेटिंग तापमान मापन, पीवी मॉड्यूल की ऊर्जा रेटिंग, मानक रिफरेंस जलवायु प्रोफाइल
आईईसी टीएस 62804-1:2015	फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूल – संभावित-इंड्यूस्ड डिग्रेडेशन का पता लगाने के लिए परीक्षण विधियां – भाग 1: क्रिस्टलीय सिलिकॉन
आईईसी टीएस 60904-1-2:2019	फोटोवोल्टिक डिवाइस – भाग 1-2: बाइफेशियल फोटोवोल्टिक (पीवी) डिवाइस की करंट-वोल्टेज विशेषताओं का मापन

इसके अलावा, यह प्रयोगशाला बाहरी ग्राहकों के लिए पीवी मॉड्यूलों और अन्य आर एंड डी आधारित परीक्षण सेवाओं के कार्य-निष्पादन और विश्वसनीयता की जांच के लिए आंतरिक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को भी सहयोग देती है। कुछ आर एंड डी आधारित परीक्षण सेवाएं नीचे दी गई हैं:

- मानक और ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार लाइट इंड्युज्ड डिग्रेडेशन (एलआईडी) परीक्षण और पीवी मॉड्यूल के लाइट और एलीवेटेड टेंपरेचर इंड्युज्ड डिग्रेडेशन (एलईटीआईडी) परीक्षण।
- विषम जलवायु परिस्थितियों में मॉड्यूल के कार्य-निष्पादन और विश्वसनीयता का मूल्यांकन करने के लिए पीवी मॉड्यूल का जलवायु विशिष्ट मॉडल आधारित त्वरित परीक्षण।
- नाइस में विकसित या ग्राहक द्वारा निर्धारित परीक्षण विनिर्देशों के अनुसार पीवी मॉड्यूल क्लिनिंग डिवाइस का परीक्षण और मूल्यांकन।
- अनुकूलित परीक्षण प्रक्रिया के अनुसार नए और नवोन्मेष उत्पादों का परीक्षण।

वित्तीय वर्ष 2020-21 में, प्रयोगशाला ने तापमान नियंत्रण के साथ सौर सिमुलेटर को जोड़कर अपनी सुविधाओं को उन्नत किया, जैसा कि चित्र 10.1 में दिखाया गया है। साथ ही, आईईसी 61730-1, 2 फोटोवोल्टिक मॉड्यूल सुरक्षा योग्यता और आउटडोर पीआईडी परीक्षण के अनुसार मॉड्यूलों का परीक्षण करने की सुविधाएं विकसित की जा रही हैं। इस वित्तीय वर्ष में, प्राप्त फोटोवोल्टिक मॉड्यूल परीक्षण मांगों की संख्या तीस थी।



चित्र 10.1: 650 वाट तक के पीवी मॉड्यूलों की टेस्टिंग के लिए तापमान नियंत्रित सन सिमुलेटर

10.1.5.2 पावर इलेक्ट्रॉनिक्स लैबोरेटरी

नाइस में पावर इलेक्ट्रॉनिक्स लैबोरेटरी (पीईएल) हाइब्रिड, स्टैंडअलोन, ग्रिड-संबद्ध इनवर्टर (जीआई), और 100 केवीए तक पंप नियंत्रकों सहित सभी प्रकार की पावर कंडीशनिंग इकाइयों (पीसीयू) का परीक्षण किया जाता है। पीईएल को आईएसओ/आईईसी 17025: 2017 के अनुसार एनएबीएल द्वारा मान्यता प्राप्त है। यह सुविधा भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा 16169 : उपयोगिता-इंटरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इनवर्टर के लिए आइसलैंडिंग बचाव उपायों की परीक्षण प्रक्रिया के लिए मान्यता प्राप्त है। इस वित्तीय वर्ष में कुल पांच परीक्षण मांगें प्राप्त हुई हैं। प्रयोगशाला नीचे दी गई आईईसी/आईएस मानकों/एमएनआरई विनिर्देशन/ग्राहक विनिर्देशन के अनुसार किए जाने वाले परीक्षण सुविधाओं से सुसज्जित है:

- i. आईईसी 61683:1999: फोटोवोल्टिक सिस्टम – पावर कंडीशनर – दक्षता मापने की प्रक्रिया
- ii. आईएस 16169/आईईसी 62116:2008 यूटिलिटी-इंटरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इनवर्टर के लिए आइसलैंडिंग बचाव उपायों की परीक्षण प्रक्रिया
- iii. सीईआई-आईईसी 61727:2004 फोटोवोल्टिक (पी.वी) प्रणालियां-यूटिलिटी इन्टरफेस की विशेषताएं
- iv. आईईसी 62509:2010 चार्ज कंट्रोलर का कार्य-निष्पादन-कार्य प्रणाली
- v. ईएन 50530:2010 ग्रिड से जुड़े फोटोवोल्टिक इनवर्टर की समग्र दक्षता
- vi. आईईसी 60068-2-1:2007 पर्यावरण परीक्षण ए: ठंडा
- vii. आईईसी 60068-2-2:2007 पर्यावरण परीक्षण बी: शुष्क गरम
- viii. आईईसी 60068-2-14:2009 पर्यावरण परीक्षण एन: शुष्क गरम तापमान में परिवर्तन
- ix. आईईसी 60068-2-14:2005 पर्यावरण परीक्षण डीबी: नम गरम चक्र
- x. एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार सार्वभौमिक सौर पंप नियंत्रक
- xi. इनके अलावा, हमारे मूल्यवान ग्राहक के लिए आर एंड डी आधारित विकासात्मक परीक्षण भी कराए जाते हैं।

आने वाले समय में, नाइस में पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला में और सुधार के लिए निम्नलिखित कार्य हैं, जो कि नीचे दिए गए हैं:

- i. आईएस 16221 (भाग 2): 2015/आईईसी 62109-2: 2011: फोटोवोल्टिक पावर सिस्टम में उपयोग के लिए पावर कन्वर्टर की सुरक्षा: इनवर्टरों के लिए पार्ट-2 पार्टिक्यूलर की आवश्यकताएं
- ii. आईईसी टीएस 62910: 2015: यूटिलिटी-इंटरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इनवर्टर – लो वोल्टेज राइड-थ्रु मेजरमेंट्स के लिए परीक्षण प्रक्रिया

10.1.5.3 बैटरी परीक्षण तथा वर्गीकरण

नाइस में सौर फोटोवोल्टिक अनुप्रयोगों हेतु बैटरी के परीक्षण के लिए एनएबीएल प्रत्यायित और बीआईएस मान्यता प्राप्त बैटरी परीक्षण प्रयोगशाला है। प्रयोगशाला में विभिन्न प्रकार की बैटरी प्रौद्योगिकी: लीड एसिड, ली-आयन, निकिल-कैडमियम, नी-एम-एच का परीक्षण करने की क्षमता है। इस वित्तीय वर्ष में, कुल 16 परीक्षण मांगें प्राप्त हुईं। प्रयोगशाला विभिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय मानकों का पालन करती है जिनका विवरण इस प्रकार है:

- i. आईईसी 61427/आईएस 16270: 2014 सौर फोटोवोल्टिक अनुप्रयोग के लिए सहायक सेल और बैटरी – सामान्य आवश्यकताएं और परीक्षण की विधियां
- ii. आईएस 16047: भाग 3: 2018 क्षारीय या अन्य गैर-एसिड इलेक्ट्रोलाइट्स युक्त सहायक सेल और बैटरी- पोर्टेबल अनुप्रयोगों के लिए सहायक लिथियम सेल और बैटरी तथा भाग 3 प्रिज्मीय और बेलनाकार लिथियम सहायक सेल, और उनसे बनी बैटरी (पहला संशोधन)
- iii. आईएस 13369: मोनोब्लॉक कंटेनरों में स्थिर लेड एसिड बैटरी (ट्यूबलर पॉजिटिव प्लेट्स के साथ)
- iv. आईएस 1651: स्थिर सेल और बैटरी, सीसा-एसिड प्रकार (ट्यूबलर पॉजिटिव प्लेट्स के साथ)

10.1.5.4 उन्नत सौर फोटोवोल्टिक (एसपीवी) प्रणाली तथा लाइटिंग प्रयोगशाला

सौर फोटोवोल्टिक (एसपीवी) और प्रकाश प्रयोगशाला के कार्यों में, बीआईएस/एमएनआरई द्वारा अपनाए गए नवीनतम मानकों और विनिर्देशों के लिए ऑफ-ग्रिड पीवी प्रणालियों का कार्य निष्पादन परीक्षण और विश्वसनीयता शामिल है। यह प्रयोगशाला



आधुनिक परीक्षण उपकरणों, जैसे टोटल ल्यूमिनस फ्लक्स मापन के लिए इंटीग्रेटिंग स्फीयर फोटोमीटर, डिजिटल प्रोग्रामेबल एसी/डीसी बिजली की आपूर्ति, और उत्पादों की व्यापक रेंज की अनुरूपता/टाइप परीक्षण के लिए अन्य डिजिटल सहायक उपकरण आदि से सुसज्जित है। प्रयोगशाला निम्न मानकों के अनुरूप परीक्षण के लिए उत्तम है:

- i. आईईएस एलएम-79-08/आईएस 16106: 2012 (सॉलिड-स्टेट लाइटिंग उत्पादों के विद्युत और फोटोमेट्रिक मापन की विधि)
- ii. एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार सौर प्रकाश प्रणालियों का परीक्षण

निर्माता द्वारा निर्धारित तकनीकी विशिष्टताओं के अनुसार परीक्षण भी किए जाते हैं। उत्पादों में सौर फोटोवोल्टिक में सभी प्रकार की प्रकाश व्यवस्था शामिल हैं, जैसे, सौर लैंटर्न, सौर स्टडी लैंप, सौर होम लाइटिंग, सौर स्ट्रीट लाइटिंग आदि। इस वित्तीय वर्ष में, कुल 15 परीक्षण मांग प्राप्त हुई थी। नाइस में स्थापित सौर पीवी लाइटिंग का एक चित्र **चित्र 10.2** में दिखाया गया है।



चित्र 10.2: इंटीग्रेटिंग स्फ़ेयर प्रणाली के साथ सौर स्ट्रीट लाइटों का परीक्षण

10.1.5.5 उन्नत सौर सेल वर्गीकृत प्रयोगशाला

नाइस में आईएसओ श्रेणी 8 स्वच्छ कमरे की सुविधा युक्त अत्याधुनिक उन्नत सौर सेल वर्गीकृत प्रयोगशाला है। लैब में (i) स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स मेजरमेंट सिस्टम (क्यूई-एसआरएमएस), (ii) स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलीप्सोमीटर, (iii) ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप, (iv) सेमी-ऑटोमैटिक चार प्रोब रेसिस्टिविटी मीटर, (v) इलेक्ट्रोकेमिकल कैपेसिटेंस वोल्टेज (ईसीवी) प्रोफाइलर (vi) सरफेस प्रोफिलोमीटर और (vii) ईडीएस सुविधा के साथ फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एफईएसईएम) सहित कई एडवांस सेल कैरेक्टराइजेशन टूल रखे गए हैं। नाइस में क्लीनरूम सुविधा **चित्र 10.3** में दिखाई गई है। मुख्य रूप से, इस सुविधा का उपयोग बेंचमार्क दक्षता पीईआरसी सेल विकसित करने में भेल की सहायता करने के लिए किया जा रहा है। भविष्य में, नाइस अन्य शैक्षणिक और अनुसंधान एवं विकास संगठनों और पीवी उद्योग को उनकी सेल प्रक्रियाओं को अनुकूलित करने और उच्च दक्षता वाले सौर सेल विकसित करने के लिए उन्नत सेल कैरेक्टराइजेशन संबंधी सेवाएं प्रदान करेगा।



चित्र 10.3: नाइस में आईएसओ श्रेणी 8 क्लीन रूम सुविधा के साथ उन्नत सौर सेल कैरेक्टराइजेशन प्रयोगशाला

10.1.5.6 सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

नाइस स्थित सौर जल पम्पिंग प्रणाली परीक्षण सुविधा भारत में सौर जल पंपों के परीक्षण के लिए एक सुसज्जित, अत्याधुनिक परीक्षण सुविधा है। यह प्रयोगशाला एमएनआरई के कड़े दिशानिर्देशों में परीक्षण करती है। आरंभ में, प्रयोगशाला 0.5 एचपी से 10 एचपी तक की क्षमता वाले सौर जल पंपों का परीक्षण करने के लिए बनाई गई है (10.4, ऊपर)। भविष्य की आवश्यकताओं को पूरा करने की दृष्टि से, एमएनआरई द्वारा वित्त पोषित “उच्च दक्षता वाले सौर जल पंप परियोजना के डिजाइन और विकास” के तहत 50 एचपी तक के पंपों के परीक्षण के लिए प्रयोगशाला का उन्नयन किया गया है (10.4, नीचे)। परीक्षण सुविधा उन्नत उपकरणों जैसे सौर एरे सिमुलेटर, स्वचालित डेटा लॉगर, विद्युत एनाइलाजर, विद्युत मीटर, प्रवाह मीटर, दबाव ट्रांसमीटर, स्वचालित गेट वाल्व, स्वचालित और मैनुअल ड्यूल एक्सिस मॉड्यूल माउंटिंग स्ट्रक्चर और विभिन्न अन्य परिष्कृत सेंसर और संबंधित सॉफ्टवेयर से लैस है। सभी परीक्षण राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार किए जाते हैं। वर्तमान में सौर पीवी पंपिंग लैब के लिए एनएबीएल से मान्यता प्राप्त करने की कार्यवाही की जा रही है।

नई विकसित सुविधा का उपयोग सौर जल पम्पिंग प्रणालियों के अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के साथ-साथ परीक्षण, प्रमाणन, पंप सेटों के मानकीकरण के लिए भी किया जा रहा है। सबमर्सिबल, सरफेस, एसी और डीसी सिस्टम जैसी सभी प्रमुख पंपिंग प्रौद्योगिकियों का परीक्षण इस सुविधा का उपयोग करके किया जा सकता है। नाइस इस योजना के तहत पीएम-कुसुम योजनाओं और परीक्षण किए गए पंपों के बारे में भी जागरूकता पैदा कर रहा है। एसडब्ल्यूपी लैब टीम ने सूक्ष्म सिंचाई अवधारणा का प्रदर्शन किया और प्रणाली के कम लागत वाले इष्टतम डिजाइन पर काम कर रही है। सौर आधारित सूक्ष्म पंपों का परीक्षण एक अभिनव सौर जल पम्पिंग प्रणाली के तहत किया गया है। एसडब्ल्यूपी लैब सौर फोटोवोल्टिक वाटर पम्पिंग सिस्टम उपसमिति के तहत एसआईईएम द्वारा प्रदान की गई सीआई सामग्री के दो सौर जल पंप नमूनों के पुनः परीक्षण पर भी काम कर रही है, 2020 में नाइस द्वारा विकसित बीआईएस अनुशंसित विनिर्देश के अनुसार चरण 1 के लिए एमईडी 20:7 का परीक्षण किया गया है।



चित्र 10.4: नाइस में 10 एचपी (ऊपर), और 50 एचपी (नीचे) तक के लिए सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

10.1.6 सौर तापीय प्रौद्योगिकियाँ

10.1.6.1 सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली

वर्ष 2021-22 में, नाइस ने संघ राज्य क्षेत्र लद्दाख में ‘मिनी-ग्रीनहाउस आधारित सौर ड्रायर का डिजाइन, विकास और क्षेत्र परीक्षण’ नामक एक इन-हाउस आर एंड डी परियोजना पर कार्य किया है। मिनी-ग्रीनहाउस आधारित सोलर ड्रायर का उद्देश्य लद्दाख के खुबानी किसानों को उनके खुबानी के अंतिम उत्पाद को उसके रंग खोये बिना तेजी से सुखाने वाला समाधान प्रदान करना है, इसका मुख्य उद्देश्य सूखे उत्पादों की गुणवत्ता और स्वच्छता में सुधार करना है। सुखाने की प्रणाली में प्रति बैच लगभग 200 किलोग्राम की उच्च क्षमता है और लागत कम है जो नाइस द्वारा विकसित पिछले सौर ड्रायर की तुलना में एक सुधार है। सिस्टम की दुलाई करना और स्थापित करना आसान है, जिससे किसान द्वारा उपयोग

करना सरल और सुविधाजनक हो गया। चित्र 10.5 में काम कर रहे सोलर ड्रायर का चित्र दिखाया गया है।



चित्र 10.5: मिनी ग्रीन हाउस आधारित सौर ड्रायर: (क) लद्दाख में क्षेत्र परीक्षण, (ख) मेष ट्रे पर खुबानी को रखना, (ग) ताजा खुबानी को ड्रायर के भीतर रखना, (घ) ड्राइंग प्रोसेस के दौरान खुबानी

10.1.6.2 सोलर कोल्ड स्टोरेज सिस्टम

वित्त वर्ष 2021-22 में, नाइस द्वारा विकसित 11 सौर कोल्ड स्टोरेज सिस्टम भारत के विभिन्न स्थानों पर स्थापित किए गए हैं। नाइस द्वारा केन्या को भेजे गए सौर कोल्ड स्टोरेज सिस्टम में से एक की निगरानी और परीक्षण किया गया है। (चित्र 10.6)



चित्र 10.6: केन्या में थर्मल एनर्जी बैकअप एप्लिकेशन के साथ 5 एमटी सौर चालित कोल्ड स्टोर

10.1.7 सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए)

नाइस में सौर विकिरण कैलिब्रेशन प्रयोगशाला (एसआरसीएल) (चित्र 10.7), एमएनआरई के राष्ट्रीय सौर विकिरण नेटवर्क से सेंसरों को मापने वाले सौर रेडिएशन के कैलिब्रेशन हेतु वर्ष 2016 से प्रचालन में है। वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां की गईं।

- वाणिज्यिक कार्यक्रम के तहत निजी संगठनों से इस सुविधा में कुल 6 पायरेनोमीटर को कैलिब्रेट किया गया है।
- मापे गए सौर विकिरण डेटा की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार लाने के लिए कैलिब्रेशन प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए आवधिक कैलिब्रेशन डेटा विश्लेषण किया जा रहा है।





चित्र 10.7: नाइस में रेडियोमीटरों का कैलिब्रेशन

10.1.8 कौशल विकास तथा क्षमता निर्माण

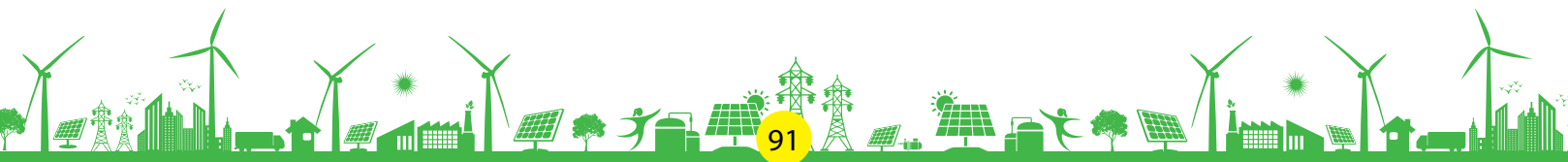
नाइस ने कौशल विकास तथा क्षमता निर्माण कार्यों के लिए कई पहल की हैं। इस वर्ष, विभिन्न राज्यों में सौर फोटोवोल्टेक प्रणालियों की संस्थापना तथा रखरखाव के क्षेत्र में कुल 3016 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया। नाइस ने 8 ऑनलाइन राष्ट्रीय कार्यक्रम आयोजित किए जिसमें 235 व्यावसायिकों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया तथा 1 अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम (ई-आईटीईसी) आयोजित किया गया जिसके द्वारा 18 देशों के 36 प्रतिभागियों को ऑनलाइन रूप से प्रशिक्षित किया गया है। नाइस ने दिसंबर, 2021 के दौरान श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय, गुरुग्राम-हरियाणा के बीएससी के छात्रों के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया और प्रयोगशाला प्रयोगों का भी सफलतापूर्वक आयोजन किया (चित्र 10.8)।



चित्र 10.8: श्री विश्वकर्मा कौशल विश्वविद्यालय के छात्र प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान प्रयोगशाला का प्रयोग करते हुए

10.1.9 हाइड्रोजन ऊर्जा

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सहयोग से "राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम में हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापना" नामक एक आरएंडडी परियोजना कार्यान्वयनाधीन है। परियोजना की शुरुआत (i) मौजूदा हाइड्रोजन उत्पादन-सह-वितरण स्टेशन का संचालन तथा रखरखाव, (ii) दूसरा इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित करके अपनी हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता को बढ़ाना, (iii) नाइस में हाइड्रोजन ईंधन से युक्त वाहनों के फील्ड परीक्षण तथा प्रदर्शन को पूरा करने की सुविधा प्रदान करना, और (iv) हाइड्रोजन ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर कार्यशालाएं, प्रशिक्षण



तथा जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करने के उद्देश्य से की गई। (चित्र 10.9) नाइस में हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण सुविधा को दर्शाता है। वर्ष 2021-22 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां शुरू की गई हैं:

- मौजूदा हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण स्टेशन को चालू किया जा रहा है। इलेक्ट्रोलाइजर मॉड्यूल की मरम्मत कर दी गई है और इसे स्थापित किया जा रहा है।
- मौजूदा सुविधा की हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता को बढ़ाने के लिए 10 घन मीटर/घंटा क्षमता के नए इलेक्ट्रोलाइजर की स्थापना का कार्य प्रगति पर है।
- नाइस ने 12 जनवरी, 2022 को "हाइड्रोजन ऊर्जा: उत्पादन, भंडारण और उपयोग" पर एक कौशल विकास कार्यक्रम भी आयोजित किया।



चित्र 10.9: नाइस में हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण सुविधा

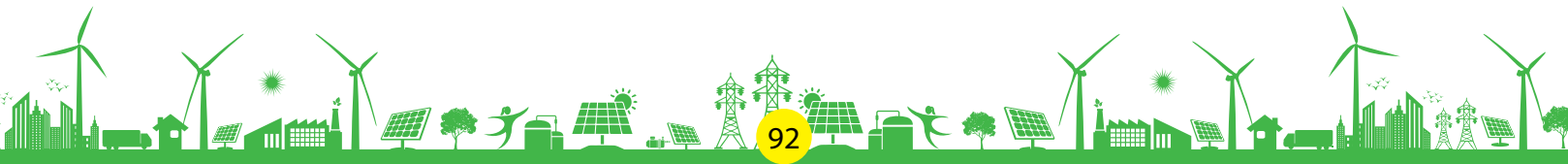
10.1.10 आउटरीच गतिविधियां

नाइस ने अपनी परामर्शी सेवाएं जारी रखी हैं और वह सौर परियोजनाओं के लिए फील्ड निरीक्षण, फील्ड परीक्षण पर परामर्श तथा सौर परियोजनाओं की उपयुक्तता रिपोर्ट तैयार करने के लिए सेवाएं प्रदान करता है। वर्ष 2020-21 में, नाइस को 10 परामर्श परियोजनाएं प्रदान की गईं। चित्र 10.10 नाइस के परामर्श दल द्वारा दो पीवी बिजली संयंत्रों के कार्य निष्पादन मूल्यांकन की तस्वीरें दिखाता है।



चित्र 10.10: रूफटॉप में पीवी मॉड्यूल का निरीक्षण और परीक्षण (बाएं) और फ्लोटिंग पीवी विद्युत संयंत्र

हाल ही में, नाइस और डीएसटी द्वारा वित्त पोषित उद्योग के बीच एक और सहयोगी परियोजना पूरी की गई है। इस स्वच्छ पेयजल परियोजना के क्रियान्वयन के माध्यम से ग्राम फरीदपुर जिला गुरुग्राम के लोगों को प्रतिदिन 30,000 लीटर स्वच्छ पेयजल की आपूर्ति की जा रही है। यह पूरा सेट-अप 30 किलोवाट पीक क्षमता वाले सौर पैनलों द्वारा संचालित है, जैसा कि चित्र 10.11 में दिखाया गया है।





चित्र 10.11: फरीदपुर गांव, हरियाणा में स्थापित स्वचालित वितरण के माध्यम से आईओटी आधारित सौर ऊर्जा संचालित स्वच्छ पेयजल आपूर्ति

10.1.11 राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

नाइस साझेदारी के लिए सरकार, शिक्षाविद, उद्यमियों तथा अलाभकारी संस्थाओं के साथ भागीदारी करता है और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास को गति देता है। वर्ष 2021-22 में, नाइस ने देश के विभिन्न संगठनों के साथ 11 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर करके प्रख्यात संगठनों के साथ अपनी साझेदारी स्थापित की है।

10.1.12 प्रशासन तथा वित्त

भारत सरकार ने महानिदेशक के पद सहित 41 नियमित पदों की स्वीकृति दी है। संस्थान ने स्वीकृत 41 नियमित वैज्ञानिक, तकनीकी तथा प्रशासनिक पदों के लिए भर्ती नियम बनाए हैं। शासी परिषद ने दिनांक 6 अप्रैल, 2015 को आयोजित अपनी तीसरी बैठक में नियमावली को अनुमोदित किया है। लिखित परीक्षा/साक्षात्कार के माध्यम से इन पदों को भरने का प्रयास किया गया। स्वीकृत किए गए 40 नियमित पदों में से 31 पदों के चयन का कार्य पूर्ण हो चुका है जिसमें से 26 ने कार्यभार ग्रहण कर लिया।

10.2 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

10.2.1 नीवे की मुख्य गतिविधियों में पवन (तटीय और अपतटीय) और सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन; पवन टर्बाइनों के लिए मानकों की तैयारी; पवन टर्बाइनों और संबद्ध प्रणालियों का परीक्षण और प्रमाणन; सूचना प्रचार-प्रसार; मानव संसाधन विकास; और ग्राहकों को विभिन्न परामर्श सेवाएं प्रदान करना शामिल है। इस अवधि के दौरान नीवे की प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं:

10.2.2 पवन और सौर संसाधन मापन प्रभाग

पवन संसाधन आकलन (डब्ल्यूआरए) कार्यक्रम के आंकड़ों का देश में पवन फार्मों की स्थापना के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। मंत्रालय के इस कार्यक्रम के तहत, राज्य नोडल एजेंसियों के सहयोग से 912 अभिनिर्धारित पवन निगरानी स्टेशन स्थापित किए गए हैं। इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में मेसर्स एयरटेल और मेसर्स बीएसएनएल के 80 मौजूदा दूरसंचार टावरों का उपयोग करके पवन संसाधन मूल्यांकन अध्ययन भी किए गए और इन टावरों से डेटा संग्रह का कार्य प्रगति पर है। आज की तारीख में 43 पवन निगरानी केंद्र प्रचालनाधीन हैं। चालू वर्ष के दौरान, तेइस (23) 100 मीटर पवन निगरानी स्टेशनों को चालू किया गया और इनसे डेटा संग्रह का कार्य जारी है।

इसके अलावा, इस वर्ष के दौरान, भारत में विभिन्न राज्यों से निजी क्षेत्र द्वारा पवन मापन के लिए 21 स्थलों को पंजीकृत किया गया है। तीन (3) निजी पवन निगरानी स्टेशनों से पवन डेटा का विश्लेषण किया गया है। इस अवधि के दौरान सार्वजनिक/सरकारी/निजी क्षेत्र के विभिन्न ग्राहकों के लिए विभिन्न पवन कृषि विकास संबंधी जरूरतों पर केंद्रित दस परामर्श परियोजनाएं शुरू की गईं।

कार्बन न्यूट्रल लद्दाख: पवन ऊर्जा परियोजनाओं के विकास की दिशा में लद्दाख और कारगिल क्षेत्र की पवन ऊर्जा क्षमता का आकलन करने के लिए, नीवे ने लद्दाख में एक लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग सिस्टम (लिडार) और कारगिल में एक 50 मीटर पवन निगरानी स्टेशन और डेटा संग्रह स्थापित किया था। इन स्टेशनों/स्थलों से डेटा संग्रह पर काम चल रहा है।



चित्र 10.12: कारगिल में स्थापित 50 मीटर पवन निगरानी स्टेशन

नीवे ने गुजरात के कच्छ जिले के प्रस्तावित 30 गीगावाट अक्षय ऊर्जा पार्क (खवादा क्षेत्र) में 100 मीटर एकीकृत पवन सौर संसाधन मूल्यांकन स्टेशनों के तीन (3) स्टेशन को स्थापित और चालू किया और इनसे डेटा एकत्र किया जा रहा है। इन संसाधन मूल्यांकन स्टेशनों के डेटा से परियोजना डेवलपर्स/निवेशकों को क्षेत्र में पवन/सौर ऊर्जा परियोजनाओं के विकास और भारत सरकार द्वारा निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त करने में सुविधा होगी।

सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन: देश में सौर विकिरण मूल्यांकन के लिए मंत्रालय के एसआरआरए कार्यक्रम के हिस्से के रूप में 125 एसआरआरए स्टेशन स्थापित किए गए हैं। इस कार्यक्रम के तहत, नीवे ने पहले सौर विकिरण एटलस तैयार किया था, जो उपग्रह-व्युत्पन्न डेटा और एक साथ मापा गया सौर ग्राउंड डेटा है, और दुनिया का सबसे बड़ा उच्च गुणवत्ता वाला पहला नेटवर्क है। वर्ष के दौरान, नीवे कैलिब्रेशन प्रयोगशाला में नीवे ने वाणिज्यिक मोड के तहत नौ पायरानोमीटर का कैलिब्रेशन किया है।

10.2.3 नीवे की अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) गतिविधियाँ

क) नीवे ने डेनमार्क तकनीकी विश्वविद्यालय और औद्योगिक भागीदारों के सहयोग से “पवन ऊर्जा विकास के लिए रखरखाव और मरम्मत रणनीति” पर एक इंडो-डेनिश अनुसंधान परियोजना शुरू की। परियोजना का उद्देश्य भारतीय पवन ऊर्जा उद्योग को कुशल मरम्मत के लिए दिशा-निर्देश और दृष्टिकोण प्रदान करना है, जिससे पवन टर्बाइनों की दीर्घकालिक प्रामाणिकता और कार्य विश्वसनीयता सुनिश्चित हो सके।

- ख) नीचे ने तीन (3) वर्ष की परियोजना अवधि के साथ “हाइब्रिड विद्युत संयंत्र (हाइब्रिडाइज) का इष्टतम डिजाइन और संचालन” नामक एक आर एंड डी परियोजना शुरू की। परियोजना का उद्देश्य ट्रांसमिशन इन्फ्रास्ट्रक्चर और भूमि के इष्टतम और कुशल उपयोग के लिए एक बड़े आकार के ग्रिड से जुड़े पवन-सौर पीवी हाइब्रिड सिस्टम को बढ़ावा देना, अक्षय विद्युत उत्पादन में परिवर्तनशीलता को कम करना और बेहतर ग्रिड स्थिरता प्राप्त करने के लिए एक ढांचा प्रदान करना है।



चित्र 10.13: कयाथार अनुसंधान केंद्र में डीएसटी विंड टर्बाइन इंस्ट्रुमेंटेशन कार्य

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

पवन टर्बाइन अनुसंधान केन्द्र के पास सभी बुनियादी सुविधाओं के साथ बनाए गए टेस्ट बेड पर बड़े डबल्यूईजी और स्मॉल विंड टर्बाइन प्रदर्शन परीक्षण सुविधाओं की टाइप टेस्टिंग सुविधाओं के अलावा विभिन्न अनुसंधान एवं विकास संबंधी गतिविधियों के संचालन के लिए 6400 किलोवाट पवन टरबाइन की संचयी स्थापित क्षमता है। परीक्षण सुविधाएं आईएसओ 9001:2015 की आवश्यकताओं के अनुसार प्रमाणित हैं और आईएसओ/आईईसी 17025:2017 की आवश्यकताओं के अनुसार मान्यता प्राप्त हैं।

तमिलनाडु के कयाथार में विंड टर्बाइन टेस्ट स्टेशन पर अक्षय ऊर्जा डेमो लैब की स्थापना: दिनांक 20 अगस्त, 2021 को भारत सरकार के सचिव, एमएनआरई ने संयुक्त सचिव (पवन) और महानिदेशक नीचे की उपस्थिति में विंड टर्बाइन टेस्ट स्टेशन (डब्ल्यूटीटीएस), कयाथार, तमिलनाडु में अक्षय ऊर्जा प्रदर्शन प्रयोगशाला का उद्घाटन कर राष्ट्र को समर्पित किया। इस प्रशिक्षण केंद्र का उपयोग अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के लाभ के लिए प्रमुख अपस्किंग और रीस्किलिंग मानव संसाधन कार्यक्रम चलाने के लिए किया जाएगा।



चित्र 10.14: कयाथर, तमिलनाडु में विंड टर्बाइन टेस्ट स्टेशन पर अक्षय ऊर्जा डेमो लैब



चित्र 10.15: सचिव, एमएनआरई द्वारा अक्षय ऊर्जा डेमो लैब का उद्घाटन

10.2.5 अपतटीय पवन विकास

तमिलनाडु में अपतटीय पवन फार्मों के लिए मरीन स्पेटियल प्लानिंग

मरीन स्पेटियल प्लानिंग, इंडो-डेनिश ऊर्जा भागीदारी प्रोग्राम के कार्य पैकेज के तहत की जाने वाली गतिविधियों में से एक है, जो ऐसे “ढांचे को सक्षम बनाता है जिससे निवेशकों के लिए जोखिम को कम करते हुए साइट चयन, मंजूरी और खरीद को सुव्यवस्थित करता हो।” यह कार्य पैकेज डेनिश एनर्जी एजेंसी (डीईए), एमएनआरई और नीवे द्वारा किया जाता है। वर्ष 2021-22 के दौरान, यह कार्य पैकेज तमिलनाडु में अपतटीय पवन फार्मों के लिए मरीन स्पेटियल प्लानिंग के लिए लगाया गया था। इस अध्ययन का प्राथमिक उद्देश्य 2030 तक 30 गीगावाट के समग्र लक्ष्य की सहायता के लिए तमिलनाडु के निर्धारित पवन क्षेत्रों से 5 गीगावाट अपतटीय पवन परियोजनाओं के लिए एक प्रारंभिक कार्यान्वयन योजना की पहचान करना और तैयार करना था।

10.2.6 डेटा विश्लेषण

नीवे ने पवन निगरानी प्रक्रिया के सत्यापन, ऊर्जा उपज आकलन, विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार करने और परियोजना निगरानी परामर्श सेवा को कवर करते हुए विभिन्न परियोजनाएं शुरू की हैं। पवन डेटा और पवन प्रवाह मॉडलिंग विश्लेषण का उपयोग करके उद्योग मानक के अनुसार विश्लेषण का कार्य पूरा किया गया। ऊर्जा उपज की गणना 1, 10 और 20 वर्षों के लिए पी50, पी75, पी90 और पी95 के लिए की गई थी और ग्राहक को एक रिपोर्ट में इसे उपलब्ध कराई गई थी। मार्च, 2022 तक 500 मेगावाट की 10 परामर्श परियोजनाओं को पूरा किया जाएगा।

10.2.7 मानक और प्रमाणन प्रभाग

नीवे भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) की सहायता से पवन टर्बाइनों पर भारतीय मानकों की तैयारी में लगा है। नीवे द्वारा अब तक पवन टर्बाइनों पर पंद्रह भारतीय मानकों को अंतिम रूप दिया जा चुका है। नीवे ने प्रमाणन निकायों के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीसीबी), क्वालिटी काउंसिल ऑफ इंडिया से आईएसओ/आईईसी 17065 मानक के अनुसार 15 अप्रैल, 2023 तक वैध प्रमाणन सेवाओं के लिए मान्यता प्राप्त की है।

10.2.8 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

नीवे ने निम्नलिखित अंतर्राष्ट्रीय और अनुकूलित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संचालित किए हैं:

- ई-आईटीईसी कार्यक्रम के तहत विदेश मंत्रालय (एमईए), भारत सरकार द्वारा प्रायोजित "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" पर ऑनलाइन अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम। पाठ्यक्रम में 18 आईटीईसी देशों के 36 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- मैसर्स गेल (इंडिया) लिमिटेड और मैसर्स तेल और प्राकृतिक गैस निगम लिमिटेड के कर्मचारियों के लिए "पवन टर्बाइन प्रौद्योगिकी" पर एक और अनुकूलित ऑनलाइन प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।

10.2.9 आजादी का अमृत महोत्सव

नीवे ने एमएनआरई के सहयोग से भारत की आजादी के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में आजादी का अमृत महोत्सव के आठ (8) सप्ताह के कार्यक्रम निर्धारित किए हैं।

10.2.10 वैश्विक पवन दिवस समारोह 2021

नीवे द्वारा प्रत्येक वर्ष की 15 जून को वैश्विक पवन दिवस समारोह का आयोजन किया जाता है। वर्ष 2021 के वैश्विक पवन दिवस समारोह के भाग के रूप में, स्कूली छात्रों के लिए विभिन्न विषयों पर ड्राइंग और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। 1455 छात्रों ने अपने पंजीकरण के लिए नामांकन किया तथा ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के माध्यम से विभिन्न जिलों और राज्यों के 24 कॉलेजों के 89 छात्रों ने और 54 स्कूलों से 470 छात्रों ने ड्राइंग प्रतियोगिता में भाग लिया और 89 छात्रों ने प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में भाग लिया।

10.2.11 वायुमित्र कौशल विकास कार्यक्रम

यह कार्यक्रम एमएनआरई द्वारा नीवे के माध्यम से भारतीय पवन ऊर्जा क्षेत्र के लिए कुशल कार्यबल विकसित करने के उद्देश्य से आरंभ किया गया, इसमें विशेष रूप से देश में पवन फार्मों के संचालन और रखरखाव के लिए उद्योग की मांग/जरूरतों के अनुसार प्रशिक्षित जनशक्ति तैयार करना था ताकि भारत सरकार के लक्ष्य और भविष्य के अन्य लक्ष्य को हासिल किया जा सके। इस कार्यक्रम का उद्देश्य ओ एंड एम इलेक्ट्रिकल एंड इंस्ट्रुमेंटेशन तकनीशियन, ओ एंड एम मैकेनिकल तकनीशियन और पवन ऊर्जा संयंत्रों के लिए साइट सर्वेयर में करीब 5000 प्रतिभागियों और 900 प्रशिक्षकों और 34 मूल्यांकनकर्ताओं को प्रशिक्षित करना है।

10.3 सरदार स्वर्णसिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे)

10.3.1 सरदार स्वर्णसिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीवे) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के तहत एक स्वायत्त संस्थान है, जिसकी स्थापना देश में अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों, बायोमास संसाधन मूल्यांकन,



परीक्षण, मान्यकरण और बायो-ऊर्जा संवर्धन के लिए परीक्षण हेतु की गई है। वर्ष 2021-22 के दौरान, कृषि-अपशिष्ट, बायोगैस कुक स्टोव के कार्य-निष्पादन, अपशिष्ट बायोमास का एक्टिवेटेड कार्बन में रूपांतरण, बायोमास गैसीकरण, और सौर-बायोमास हाइब्रिड प्रणालियों से बायोगैस उत्पादन के क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास गतिविधियां की गईं। किए गए शोध को फ्रंटियर बायो-ऊर्जा क्षेत्र की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित किया गया। संस्थान ने एमएनआरई द्वारा समय-समय पर निर्देशित बायो-ऊर्जा से संबंधित आवश्यक तकनीकी दस्तावेज तैयार किए। संस्थान ने अनुसंधान और विकास, रणनीति और नीतिगत प्रगति और क्षेत्र में ज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रसार पर चर्चा के लिए विशेष रूप से जैव-ऊर्जा क्षेत्र के संबंध में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के तकनीकी कार्यक्रमों और बैठकों में भाग लिया। जैव ईंधन और जैव ऊर्जा के लिए विभिन्न आर एंड डी प्रक्रियाओं पर कई परियोजनाएं विभिन्न प्रभागों के अधीन चल रही हैं।

10.3.2 थर्मोकैमिकल रूपांतरण प्रभाग

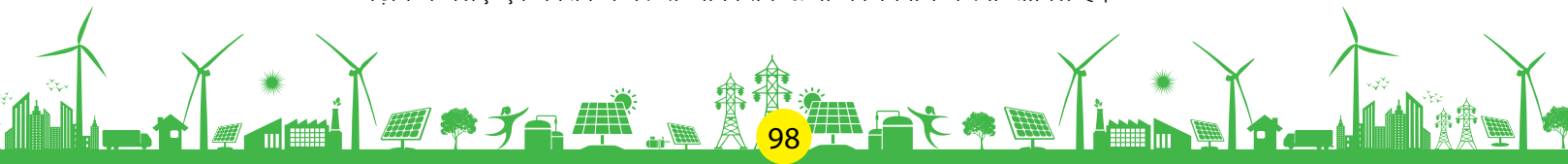
वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान, डिवीजन ने बायोमास हाइब्रिड सिस्टम और बायोमास करेक्टराइजेशन के दायरे का पता लगाया और देश की सतत ऊर्जा आवश्यकता को पूरा करने के लिए निम्नलिखित परियोजनाओं को विकसित किया:

- क) **कृषि-अपशिष्ट सघनता और बायोमास वर्गीकरण:** इस प्रभाग ने करीब-करीब सटीक विश्लेषण, अंतिम विश्लेषण का उपयोग करके और नमूनों के सकल कैलोरी मान का अनुमान लगाकर 50 से अधिक विभिन्न प्रकार के बायोमास का वर्गीकरण किया। पेल्लेट तथा ब्रीकेट उत्पादन के लिए उपयुक्त बायोमास की पहचान करने हेतु परिणामों का विश्लेषण किया जाता है।
- ख) **सौर बायोमास हाइब्रिड ड्रायर:** यह प्रभाग भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड के सहयोग से कृषि अपशिष्ट और सब्जियों को सुखाने के लिए सौर बायोमास हाइब्रिड ड्रायर के विकास पर काम कर रहा है। अनुसंधान एवं विकास में इसके व्यवसायीकरण के लिए बायोमास कंबस्टन चैम्बर के साथ सौर तापीय प्रणाली के डिजाइन पर केंद्रित किया जाता है।
- ग) **बायोचार उत्पादन के लिए सौर थर्मल पायरोलाइजर:** वर्ष के दौरान, प्रभाग ने बायोचार उत्पादन के लिए सौर तापीय ऊर्जा आधारित पायरोलाइजर डिजाइन किया। एक अनूठी प्रणाली तैयार की गई है, जो तरल तेल (बायो-ऑयल) और सिन गैसों के साथ बायोचार दे सकती है। यह अनुमान लगाया गया है कि प्राप्त बायोचार को विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सक्रिय बायोचार बनाने और कार्बन कैप्चरिंग में इसके अनुप्रयोग को और सक्रिय किया जा सकता है।

10.3.3 जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग: जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग में विश्लेषणात्मक, जैव प्रक्रिया, सूक्ष्म जीव विज्ञान और आणविक जीव विज्ञान प्रयोगशालाओं की बुनियादी सुविधाएं हैं। विभिन्न वित्त पोषित और आंतरिक अनुसंधान परियोजनाएं चल रही हैं:

- क) **बायोरिफाइनरी अनुप्रयोगों के लिए पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के गर्म स्रोतों से थर्मोफाइल का उत्पादन करने वाले लिग्नोसेलुलोलिटिक एंजाइमों की खोज**
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) महिला वैज्ञानिक योजना (डब्ल्यूओएस-बी) (किरण प्रभाग) के तहत उपरोक्त नाम की परियोजना को डीएसटी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा डॉ सचिन कुमार के परामर्श के तहत डॉ शिविका शर्मा को 3 साल के लिए 32.16 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत से वित्तपोषित किया गया है। परियोजना का उद्देश्य जैव ईंधन उत्पादन में अनुप्रयोग के लिए हिमाचल प्रदेश के गर्म स्रोतों से सूक्ष्म जीवों का पता लगाना है।
- ख) **उन्नत बायोगैस/बायोमीथेन उत्पादन के लिए थर्मोफिलिक एनारोबिक कंसोर्टियम संवर्धन**
“उन्नत बायोगैस/बायोमीथेन उत्पादन के लिए थर्मोफिलिक एनारोबिक कंसोर्टियम संवर्धन” पर एक इन-हाउस परियोजना विकसित की गई है। इस परियोजना को एसएसएस-नीबे बायोएनेर्जी प्रमोशन फेलोशिप के तहत एक वरिष्ठ रिसर्च फेलो द्वारा शुरू किया गया है।

प्रस्तावित कार्य का मुख्य ध्यान संवर्धित बायोगैस उपज या बायोगैस घटक के लिए मजबूत थर्मोफिलिक बैक्टेरियल कंसोर्टियम विकसित करना है। बायोगैस की उपज को और बढ़ाने और मीथेन घटक को समृद्ध करने के लिए, विभिन्न तकनीकें हैं जिन्हें थर्मोफिलिक एनारोबिक पाचन प्रक्रिया के अनुसार एकीकृत और अनुकूलित किया जा सकता है। वर्तमान अध्ययन का दायरे में थर्मोफिलिक एनारोबिक कंसोर्टियम के माध्यम से बायोगैस उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक विशेष कचरे से अधिकतम ऊर्जा का निर्माण करना शामिल है।





चित्र 10.16: विभिन्न थर्मोफिलिक इनोकुलम के जलकुंभी से बायोगैस उत्पादन के लिए लैबोरेटरी - स्केल प्लांट

ग) बायोगैस का बायोसीएनजी में उन्नयन

‘बायोगैस का बायोसीएनजी में उन्नयन’ पर एक आंतरिक परियोजना विकसित की गई है। यह परियोजना एसएसएस-नीबे बायोएनेर्जी प्रमोशन फेलोशिप के तहत एक जूनियर रिसर्च फेलो द्वारा शुरू की गई है।



चित्र 10.17: कृषि अपशिष्ट का उपयोग कर लैब स्केल बायोगैस संयंत्र

घ) बायोगैस/बायो-सीएनजी संयंत्र डिजाइन और मानकीकरण

‘बायोगैस/बायो-सीएनजी प्लांट डिजाइन और मानकीकरण’ पर एक इन-हाउस परियोजना विकसित की गई है। यह परियोजना एसएसएस-नीवे बायोएनेर्जी प्रमोशन फेलोशिप के तहत एक रिसर्च एसोसिएट द्वारा शुरू की गई है। कम एचआरटी और बड़ी हुई बायोगैस उपज पर बायोगैस उत्पादन के लिए थर्मोफिलिक कंसोर्टियम का उपयोग करके फसल अवशेषों, विभिन्न प्रकार की घास और रसोई कचरे के एनेरोबिक पाचन के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। परियोजना का मुख्य उद्देश्य लैब-स्केल, तकनीकी-आर्थिक और जीवनचक्र मूल्यांकन व्यवहार्यता अध्ययनों के आधार पर एक बायोगैस/बायोसीएनजी संयंत्र की डिजाइन करना और विकसित करना है।

10.3.4 रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

जैव ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए रासायनिक रूपांतरण प्रभाग और विद्युत रासायनिक रूपांतरण प्रभाग ने निम्नलिखित कार्य किए हैं:

(क) भारत में बायोमास अवशेषों की उपलब्धता और बायोएनेर्जी पैदावार का आकलन

परियोजना का उद्देश्य परियोजना के भीतर कृषि अवशेष, पशु खाद, एमएसडबल्यू, आदि सहित बायोमास की ऊर्जा क्षमता का अनुमान लगाना है, वार्षिक फसल उत्पादन, पशुधन और मानव आबादी का डेटा मुख्य रूप से भारत के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन मंत्रालय से प्राप्त सतत अपशिष्ट प्रबंधन पर रिपोर्ट 2012 और भारत की 2011 की जनगणना के आधार पर लिया गया था। आंकड़ों का आकलन करने के बाद, यह पाया गया कि समग्र रूप से अवशेषों की बायोएनेर्जी की तकनीकी क्षमता 88581 मिलियन क्यूबिक मीटर बायोगैस में 3649 पीजे या 78832 मिलियन लीटर सेल्यूलोसिक इथेनॉल में 1797 पीजे है।

(ख) स्थिरता के संदर्भ में भारत में बढ़े हुए बायोएनेर्जी फ्यूचर्स का एकीकृत विश्लेषण

इस कार्य ने स्थिरता के चार महत्वपूर्ण आयामों: जल उपलब्धता, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन, वायु प्रदूषण और भूमि-उपयोग परिवर्तन को समझने के लिए भारत में फ्यूचर बायोएनेर्जी पाथवे का मॉडल तैयार किया। मॉडलिंग के लिए, ग्लोबल चेंज एनालिसिस मॉडल (जीसीएएम) का इस्तेमाल किया गया था। जीसीएएम एक एकीकृत मूल्यांकन मॉडल है जिसमें भारत के सामाजिक आर्थिक, ऊर्जा प्रणाली, भूमि उपयोग, कृषि, जल उपलब्धता और उपयोग और उत्सर्जन का विस्तृत चित्रण शामिल हैं। जीसीएएम मॉडल भारत में बढ़ी हुई बायोएनेर्जी मांग की स्थिरता का परीक्षण करता है। वांछित उद्देश्य की प्राप्ति के लिए आगे के मूल्यांकन और प्रगति हेतु पीएनएनएल (पैसिफिक नॉर्थवेस्ट नेशनल लेबोरेटरी, यूएसए) को प्रासंगिक मूल्यांकन डेटा उपलब्ध कराया जाता है।

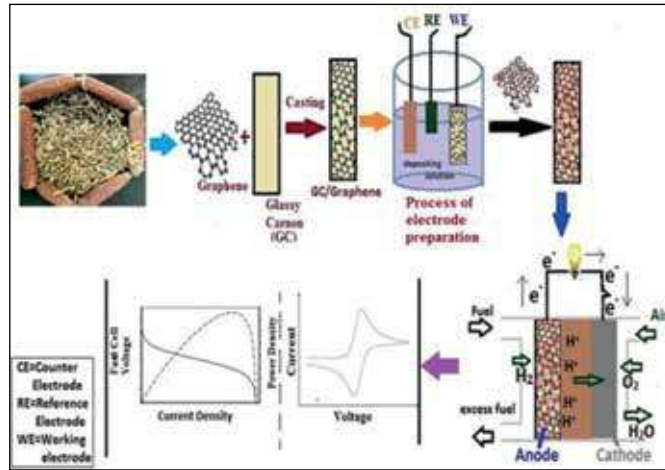


(ग) बायोमास आधारित हाइड्रोजन और ईंधन सेल लैब स्थापित करना

ईंधन सेल और हाइड्रोजन ऊर्जा के लिए प्रयोगशाला की स्थापना की जा रही है। सस्ते बायोमास चालित इलेक्ट्रो-कैटेलिस्ट को डिजाइन करके ईंधन सेल में ईंधन/जैव-ईंधन के विद्युत रासायनिक रूपांतरण के माध्यम से नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां शुरू की गई हैं। अनुसंधान मुख्य रूप से अक्षय ऊर्जा उत्पादन के लिए अत्याधुनिक ऊर्जा भंडारण और रूपांतरण प्रणाली के लिए बायोमास-आधारित नैनो-कार्बन हाइब्रिड सामग्री पर केंद्रित है। हम स्वच्छ और आत्मनिर्भर ऊर्जा भंडारण उपकरणों, बायोमास-आधारित जैव ईंधन सेल और नैनो-पोरस कार्बन सामग्री के विद्युत रासायनिक अध्ययन के लिए एक ईंधन सेल, हाइब्रिड जैव ईंधन कोशिकाओं और सुपरकैपेसिटर के विकास में प्रगति कर रहे हैं। नीचे स्वच्छ ऊर्जा के उत्पादन के लिए कम लागत वाले ईंधन सेल विकसित करने पर काम कर रहा है।

एमएनआरई की हाल ही में अपनाई गई अनुसंधान एवं विकास नीति के अनुरूप अनुसंधान एवं विकास कार्यों के लिए पहचाने गए विशिष्ट क्षेत्र हैं:

- ईंधन सेल (पीईएमएफसी), जल विभाजन, विद्युत रासायनिक CO₂ रूपांतरण आदि जैसे ऊर्जा और पर्यावरण अनुप्रयोगों के लिए उन्नत बायोमास-आधारित कार्यात्मक नैनोमेटेरियल्स।
- विद्युत रासायनिक अनुप्रयोग: अक्षय ऊर्जा से पोरस हेटेरो एटम डोपड कार्बन, ग्रेफीन/सीएनटी कंपोजिट, अन्य के साथ-साथ ईंधन सेलों, सुपरकैपेसिटर बायोमास चालित कार्बन समर्थित मेसोपोरस धातु ऑक्साइड, आदि।



चित्र 10.18: ईंधन सेल और हाइड्रोजन प्रयोगशाला के लिए एक योजनाबद्ध गतिविधियों का आरेख

(घ) मेम्ब्रेन प्रौद्योगिकी के माध्यम से हाइड्रोजन पृथक्करण

जल गैस-शिफ्ट प्रतिक्रिया के माध्यम से गैसीकरण प्रौद्योगिकी के जरिए हाइड्रोजन उत्पादन के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्य शुरू किया गया है। जल गैस-शिफ्ट प्रतिक्रिया का मुख्य उद्देश्य हाइड्रोजन की उपज को बढ़ाना है, तब शुद्धिकरण के बाद हाइड्रोजन को अन्य गैसों से अलग करने के लिए तकनीक का उपयोग किया जाता है। इस परियोजना में, धातु के मेम्ब्रेन का उपयोग करके जल गैस शिफ्ट करने की प्रतिक्रिया और शुद्धिकरण तकनीक को एकीकृत किया जाता है, जिससे उपज में वृद्धि होती है। परियोजना को सीएसआईआर, सीएमईआरआई, लुधियाना के तकनीकी सहयोग से तैयार किया गया है।

10.3.5 मिशन मोड के तहत अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां:

10.3.5.1 थर्मल पावर प्लांट में बायोमास के उपयोग पर राष्ट्रीय मिशन: विद्युत मंत्रालय ने थर्मल पावर प्लांट में बायोमास के उपयोग पर राष्ट्रीय मिशन की शुरुआत की, जिसके तहत संस्थान को उप-समूह I और उप-समूह IV के सदस्य के रूप में नामित किया गया है।

उप-समूह I के तहत गतिविधियां: उप-समूह I टीम बायोमास पेल्लेट्स और ब्रिकेट्स के अनुसंधान एवं विकास पर काम कर रही है और पंजाब और हरियाणा राज्य में कृषि-अवशेष आधारित ईंधन के वर्गीकरण और संरचना विश्लेषण के लिए एक

परियोजना तैयार की है। बड़े पैमाने पर अध्ययन किए जाने वाले महत्वपूर्ण मापदंडों में, कैलोरीफिक मान (सीवी) और भंडारण के कारण सीवी हानि, बायोमास में सल्फेट और क्लोराइड सामग्री, राख संलयन और पूर्ण राख विश्लेषण आदि शामिल हैं।

इस परियोजना प्रस्ताव की लागत 256 लाख रुपये है जिसमें से 111 लाख रुपये मजबूत उपकरण और सुविधा निर्माण के लिए हैं। परियोजना मिशन निदेशालय में मंजूरी के लिए विचाराधीन है।

उप-समूह IV के तहत गतिविधियां: संस्थान को बायोमास पैलेट और ब्रिकेट सहित ठोस जैव ईंधन के परीक्षण के लिए समन्वय प्रयोगशाला के रूप में नामित किया गया है। परीक्षण सुविधाओं को विकसित करने के लिए 109.30 लाख रुपये का एक अस्थायी बजट प्रस्तुत किया गया है।

10.3.5.2 बाहरी परियोजनाएं

संस्थान ने डीएसटी महिला वैज्ञानिक योजना: डब्ल्यूओएस-बी (किरण प्रभाग) के तहत 'बायोरिफाइनरी अनुप्रयोगों के लिए पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के गर्म स्रोतों से थर्मोफाइल का उत्पादन करने वाले लिग्नोसेल्यूलोलिटिक एंजाइमों की खोज' नामक एक शोध परियोजना का कार्य आरंभ किया है। परियोजना की लागत 3 साल की अवधि के लिए 32.16 लाख रु. हैं।

10.3.6 प्रकाशन

वर्ष 2021-22 के दौरान, संस्थान में कार्यरत वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न पत्रिकाओं में सात (7) प्रकाशन, सम्मेलन रिपोर्ट और पुस्तकें प्रकाशित की गई हैं।

10.3.7 अक्षय ऊर्जा में शैक्षणिक कार्यक्रम

संस्थान ने वर्ष 2020 के दौरान डॉ बी आर अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) जालंधर के संयुक्त सहयोग से अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी में परास्नातक का एक शैक्षणिक पाठ्यक्रम शुरू किया। चालू वर्ष में शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए अक्षय ऊर्जा में एम टेक का दूसरा बैच अगस्त, 2021 में शुरू किया गया था। शैक्षणिक सत्र 2020-21 के छात्र एनआईटी-जे, नीबे, नाइस और नीवे में एम-टेक थीसिस पर काम कर रहे हैं।

संस्थान में कार्यरत रिसर्च फेलो के लिए डॉ बी आर अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) जालंधर के संयुक्त सहयोग से पीएचडी कार्यक्रम भी शुरू किया गया था।

10.3.8 प्रशिक्षण कार्यक्रम

10.3.8.1 जैव ईंधन उत्पादन और परिवहन के लिए एप्लीकेशन पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम- हाल की प्रगति और भविष्य की संभावनाएं

“आजादी का अमृत महोत्सव” की छत्रछाया में 01 अक्टूबर, 2021 को एसएसएस-नीबे में “जैव ईंधन उत्पादन और परिवहन के लिए एप्लीकेशन – हाल की प्रगति और भविष्य की संभावनाएं” पर एक दिवसीय आभासी राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान बायो-डीजल, बायो सीएनजी और सीबीजी, हाइब्रिड बायोपयूल्स, ग्रीन डीजल, पायरोलिसिस ऑयल, इथेनॉल, उत्पादन संयंत्रों, प्रक्रिया और विश्लेषणात्मक उपकरणों के साथ काम करने के व्यावहारिक प्रदर्शन सहित विभिन्न विषयों को विस्तृत रूप से कवर किया गया था।



चित्र 10.19: बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन सत्र

10.3.8.2 बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

भारतीय बायोगैस एसोसिएशन (आईबीए) के सहयोग से वर्चुअल मोड में 25-26 नवंबर, 2021 के दौरान 'बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसके कार्यान्वयन' पर 2 दिवसीय राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। देश भर से प्रतिभागियों ने ऑनलाइन मोड के माध्यम से भाग लिया।



चित्र 10.20: आभासी प्रशिक्षण कार्यक्रम का स्क्रीनशॉट

प्रशिक्षण कार्यक्रम चार मॉड्यूलों में आयोजित किया गया था: बायोगैस प्रक्रिया और डिजाइन; बायोगैस संचालन और रखरखाव; बायोगैस उन्नयन; नीति और वित्तपोषण। दो दिनों के दौरान, प्रो. पीएमवी सुब्बाराव, आईआईटी दिल्ली सहित विभिन्न विशेषज्ञ; डॉ शनमुगम, सीएसआईआर-सीएलआरआई, चेन्नई; डॉ विवेकानंद, एमएनआईटी, जयपुर; डॉ राम चंद्र, आईआईटी दिल्ली; श्री गौरव केडिया, आईबीए; श्री अभिजीत मुखर्जी, आईबीए; श्री श्रीनिवास कसुल्ला, अर्का ब्रेनस्टेक प्रा. लिमिटेड, गुरुग्राम; श्री ध्रुव, स्पेक्ट्रम एनर्जी लिमिटेड, गुरुग्राम; श्री एसआर मीणा, एमएनआरई; सुश्री कंचन भल्ला, इरेडा; श्री बिक्रम कुमार सिंह, एसबीआई; श्री सिद्धार्थ प्रभाकर, केनरा बैंक ने अपने व्याख्यान ऑनलाइन माध्यम से दिए। दो दिवसीय राष्ट्रीय आभासी प्रशिक्षण कार्यक्रम के सफल समापन पर सभी प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र वितरित किए गए।

10.3.9 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- इस वर्ष लॉरेंस बर्कले नेशनल लेबोरेटरी (एलबीएनएल) और पैसिफिक नॉर्थवेस्ट नेशनल लेबोरेटरी (पीएनएनएल) के साथ यूएस साउथ एशिया ग्रुप फॉर एनर्जी (एसएजीई) सहयोग जारी रखा गया था।
- नीबे और एसएजीई के बीच सहयोग तीन परियोजनाओं यथा कुकस्टोव, रिसोर्स प्रोजेक्शन और बायोमास हाइब्रिड सिस्टम पर नियमित ऑनलाइन बैठकों के माध्यम से चल रहा है।
- एलबीएनएल टीम आईएसओ मानकों के अनुरूप हमारे कुकस्टोव लैब को विकसित करने के मजबूत इरादे से नीबे की टीम को प्रशिक्षण दे रही है। नेशनल कुकस्टोव टेस्ट सेंटर को 'सेंटर ऑफ एक्सीलेंस' के रूप में अपग्रेड किया जाएगा।
- सहयोग का अगला चरण सहयोगी परियोजनाओं/बायोमास आधारित हाइड्रोजन, टिकाऊ खेती आदि के अध्ययन पर केंद्रित होगा।

10.3.10 समन्वय गतिविधियाँ

एसएसएस-नीबे ने अकादमिक और अनुसंधान के माध्यम से जैव-ऊर्जा के विकास और प्रसार के लिए एक सहयोगी उद्यम संचालित करने के लिए विभिन्न संगठनों के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। समझौता ज्ञापनों की सूची तालिका-10.2 में दी गई है।

तालिका 10.2: एसएसएस नीबे द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन

क्र. सं.	एमओयू	एमओयू की तारीख	एमओयू की वैधता की तिथि
1.	एसएसएस नीबे और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान	8 फरवरी, 2021	7 फरवरी, 2026
2.	एसएसएस नीबे और सीएसआईआर – सेंट्रल मैकेनिकल इंजीनियरिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट, सीओईएफएम, लुधियाना	31 जुलाई, 2021	30 जुलाई, 2026
3.	एसएसएस नीबे और राज्यों की अक्षय ऊर्जा एजेंसियों का संघ, दिल्ली	27 अगस्त, 2021	26 अगस्त, 2026
4.	एसएसएस नीबे और पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी (पीईडीए), चंडीगढ़	8 सितंबर, 2021	7 सितंबर, 2026

10.4 सोलर एनेर्जी कार्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी)

10.4.1 प्रस्तावना

सोलर एनर्जी कार्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेकी) कंपनी अधिनियम, 2013 के तहत एक धारा -3 कंपनी है, जो 100 प्रतिशत सरकारी स्वामित्व के साथ नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण में है।

कंपनी को देश में सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास, प्रचार और व्यावसायीकरण के लिए राष्ट्रीय सौर मिशन (जेएनएनएसएम) की कार्यान्वयन और निष्पादन शाखा के रूप में स्थापित किया गया था। 2015 में, भारत सरकार के अनुमोदन के अनुसार, अक्षय ऊर्जा (आरई) के सभी क्षेत्रों को कवर करने के लिए कंपनी के अधिदेश को विस्तृत किया गया था।

वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, इसने कुल 5,464.68 करोड़ रु. का राजस्व और 177.71 करोड़ रु. का कर पश्चात लाभ (पैट) दर्ज किया। कंपनी कर्ज मुक्त है और एएए क्रेडिट रेटिंग प्राप्त है।

10.4.2 व्यावसायिक गतिविधियां

10.4.2.1 राष्ट्रीय सौर मिशन के तहत सौर परियोजनाओं के लिए निविदाएं

सेकी राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के तहत सौर परियोजनाओं के विकास के लिए एमएनआरई की एक कार्यान्वयन एजेंसी है। इस मोड के तहत (डेवलपर-मोड के रूप में संदर्भित), सेकी सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए डेवलपर्स के चयन हेतु अखिल भारतीय/राज्य-विशिष्ट आधार पर निविदाएं जारी करता है, जिन्हें पारदर्शी टैरिफ-आधारित ई-बोली और ई-रिवर्स के माध्यम से चुना जाता है। इन परियोजनाओं में निवेश संबंधित परियोजना डेवलपर्स द्वारा किया जाता है। सेकी एक पावर ट्रेडिंग मध्यस्थ के रूप में, बिजली की कुल खरीद के लिए डेवलपर्स के साथ विद्युत खरीद करार (पीपीए) और विभिन्न डिस्कॉमों के साथ दीर्घकालिक विद्युत बिक्री करारों (पीएसए) पर हस्ताक्षर करता है।

इससे पहले, सेकी एमएनआरई (एनएसएम चरण-II, बैच-I, III और IV) की वायबिलिटी गैप फंडिंग (वीजीएफ) योजनाओं के तहत निविदाएं जारी करता था। सीपीएसयू योजना (चरण-II) के तहत, विनिर्माण से जुड़े सौर और फ्लोटिंग सौर निविदाएं भी पिछले वर्षों में जारी की गई हैं। वर्तमान में, मानक बोली दिशानिर्देशों के आधार पर टैरिफ आधारित बोली से संबंधित निविदाएं जारी की जा रही हैं।

वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान सेकी ने 1200 मेगावाट क्षमता के टेंडर जारी किए हैं। सौर परियोजनाओं की संचित प्रदत्त क्षमता 32.69 गीगावाट और विनिर्माण सुविधाओं की 3 गीगावाट क्षमता है। इसमें से 9.09 गीगावाट क्षमता की परियोजनाएं (31.12.2021 तक) चालू कर दी गई हैं।



चित्र 10.21: आईएसटीएस 1 टेंडर के तहत स्थापित 600 मेगावाट की सौर परियोजनाएं



चित्र 10.22: कराळा, जैसलमेर में आईएसटीएस IV टेंडर के तहत स्थापित 300 मेगावाट सौर परियोजनाएं

10.4.2.2 पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए निविदाएं

सेकी राष्ट्रीय लक्ष्य की पूर्ति के लिए, डेवलपर-मोड में अखिल भारतीय आधार पर बड़े पैमाने पर पवन ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना के लिए निविदाएं लाता है।

कंपनी ने 2400 मेगावाट क्षमता के लिए निविदाएं जारी की हैं, जिसमें से 1200 मेगावाट क्षमता वित्त वर्ष 2021-22 (31.12.2021 तक) के दौरान प्रदान की गई है, जिससे सेकी द्वारा संचित प्रदत्त क्षमता (पवन) को 12730.7 मेगावाट तक लाया गया है। प्रदत्त क्षमता में से 3.69 गीगावाट (31.12.2021 तक) चालू कर दी गई है और शेष क्षमता कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में है।

10.4.2.3 हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए निविदाएं

आरई ऊर्जा में स्थिरता और लचीलापन लाने की मांग को पूरा करने के लिए, सेकी नवीन निविदाओं के साथ कार्य करता है, जैसे सौर-पवन हाइब्रिड परियोजनाएं, व्यस्त समय के दौरान सुनिश्चित आपूर्ति के साथ आरई और चौबीसों घंटे (आरटीसी) आरई विद्युत।

वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान, सेकी ने 2400 मेगावाट क्षमता के लिए निविदाएं जारी की हैं और 1200 मेगावाट का आवंटन किया है, जिससे कुल प्रदत्त क्षमता 5350 मेगावाट (31.12.2021 तक) हो गई है। इसमें से 201.18 मेगावाट की हाइब्रिड परियोजनाएं 31.12.2021 तक चालू की जा चुकी हैं।





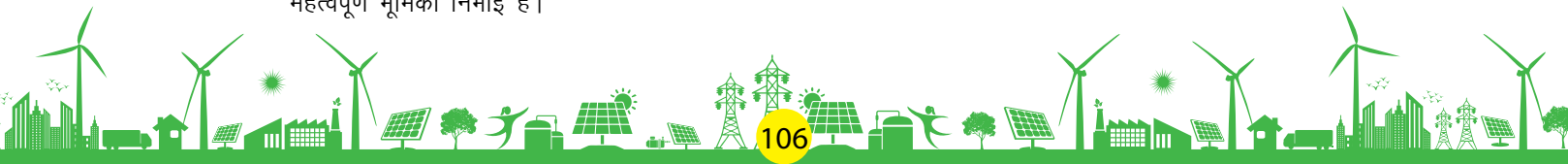
चित्र 10.23: जैसलमेर (राजस्थान) में हाइब्रिड ट्रेंच I-2x195 मेगावाट हाइब्रिड परियोजना में स्थापित विंड टर्बाइन



चित्र 10.24: जैसलमेर (राजस्थान) में हाइब्रिड ट्रेंच-I के तहत 2x195 मेगावाट की परियोजना

10.4.24 ग्रिड कनेक्टेड रूफ-टॉप कार्यक्रम

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



केंद्र/राज्य सरकार के मंत्रालयों, विभागों आदि के भवनों पर 97.5 मेगावाट ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए एमएनआरई की उपलब्धि लिंकड प्रोत्साहन योजना के तहत विभिन्न डेवलपर्स को 78.39 मेगावाट क्षमता की परियोजनाएं प्रदान की गईं, जिनमें से 20 मेगावाट से अधिक को चालू किया जा चुका है। अन्य परियोजनाएं निष्पादन या निरीक्षण के अधीन हैं।

10.4.2.5 आरई को बढ़ावा देने के लिए एमएनआरई की अन्य योजनाएं

सेकी एमएनआरई की अन्य योजनाओं को भी लागू कर रहा है जिसमें इसे प्रगति के मील के पत्थर के आधार पर संबंधित कार्यान्वयन एजेंसियों को केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) के वितरण का काम सौंपा गया है। प्रमुख योजनाएं हैं: (क) सौर पार्क योजना (एमएनआरई ने 33821 मेगावाट सौर पार्क आवंटित किए हैं, इसमें से 6680 मेगावाट सौर पार्क इंफ्रास्ट्रक्चर का काम पूरा हो चुका है (31.12. 2021तक) (ख) कैनल टॉप/कैनल बैंक योजना (94 मेगावाट परियोजनाओं को चालू कर दिया गया है), और (ग) रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए योजना (181.4 मेगावाट परियोजनाओं को चालू किया गया है)।

इसके अलावा, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, केरल और उत्तर प्रदेश राज्यों में सौर पार्क संबंधित राज्य नामित एजेंसियों के साथ सेकी की संयुक्त उद्यम कंपनियों के माध्यम से कार्यान्वित किए जा रहे हैं।

10.4.2.6 परियोजना विकास

तीसरे पक्ष के निवेश के माध्यम से बड़े पैमाने पर सौर और पवन परियोजनाओं की स्थापना के लिए निविदाओं और योजनाओं के कार्यान्वयन के अलावा, सेकी अपने स्वयं के निवेश के माध्यम से आरई परियोजनाओं के विकास में भी संलग्न है। कंपनी अन्य सरकारी एजेंसियों और आरई परियोजनाओं के लिए पीएसयू को परियोजना प्रबंधन परामर्श सेवाएं भी प्रदान करती है। इनमें से कुछ पहलें नीचे सूचीबद्ध हैं:

- i **पीएमसी के तहत परियोजनाएं**— सेकी पीएमसी मोड के तहत विभिन्न संस्थाओं के लिए लगभग 131 मेगावाट की परियोजनाओं को लागू कर रहा है और लगभग 287 मेगावाट क्षमता (संचित) को चालू कर दिया गया है। कुछ प्रमुख परियोजनाओं में 300 मेगावाट सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड, इरेडा के लिए 50 मेगावाट की परियोजना, टीएचडीसी के लिए 50 मेगावाट की सौर परियोजना और बीईएल के लिए 15 मेगावाट की परियोजना शामिल हैं।
- ii सेकी ने दामोदर घाटी निगम (डीवीसी) के लिए व्यवहार्यता अध्ययन भी किया है। इनमें फ्लोटिंग सौर पीवी (एफएसपीवी) – 48 मेगावाट, ग्राउंड माउंटेड पीवी – 75 मेगावाट; उत्तर प्रदेश राज्य विद्युत उत्पादन निगम लिमिटेड (यूपीआरवीयूएनएल) – 7 स्थान; भाखड़ा ब्यास प्रबंधन बोर्ड (बीबीएमबी) – 30 मेगावाट एफएसपीवी, सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड—250 मेगावाट एफएसपीवी सम्मिलित है।
- iii **कैपेक्स परियोजनाएं**— सेकी के पास अपने स्वामित्व में 21 मेगावाट क्षमता की परिचालन परियोजनाएं हैं और कंपनी अक्षय ऊर्जा में अपने पोर्टफोलियो का विस्तार करना चाहती है। मौजूदा और चालू परियोजनाओं का विवरण **तालिका 10.3** में दिखाया गया है:

तालिका 10.3: सेकी का अक्षय ऊर्जा पोर्टफोलियो

क्र. सं.	नाम	स्थान	क्षमता (मेगावाट)	स्थिति
1.	सौर	बडी सिद, राजस्थान	10	चालू हो चुकी है
2.	रूफटॉप सौर	अंडमान और निकोबार द्वीप समूह	1	चालू हो चुकी है
3.	सौर	कोलार, कर्नाटक	10	चालू हो चुकी है
4.	सौर + बीईएसएस	लेह, लद्दाख	20	निष्पादन के अधीन है
5.	सौर + बीईएसएस	राजनंदगाँव, छत्तीसगढ़	100	ईपीसी अनुबंध – में प्रदान किया गया। परियोजना निष्पादन के अधीन है।
6.	सौर	छत्तीसगढ़	100	अनुमोदन के अधीन है
7.	सौर-पवन- बीईएसएस हाईब्रिड	रामागिरी, आंध्र प्रदेश	200	अनुमोदन के अधीन है

क्र. सं.	नाम	स्थान	क्षमता (मेगावाट)	स्थिति
8.	फ्लोटिंग सौर	गेतालसूद बांध, झारखंड	100	अनुमोदन के अधीन है
9.	सौर + बीईएसएस	लक्षद्वीप	1.95	निष्पादन के अधीन है
10.	सौर (सीपीएसयू योजना के तहत)	विभिन्न स्थान	1200	परियोजना स्थानों की पहचान की जा रही है
11.	सौर + एग्रो पीवी	विल्लुपुरम, तमिलनाडु	50	अनुमोदन के अधीन है

10.4.2.7 विद्युत व्यापार

सेकी को भारत सरकार द्वारा सौर पवन, हाइब्रिड के तहत परियोजनाओं तथा बैटरी या बैटरी के बिना आरटीसी, पीक पावर टेंडर जैसी कोई अन्य नवोन्मेष परियोजनाओं से विद्युत खरीदने तथा विभिन्न डिस्कॉम आदि को दीर्घकालिक पीपीए/पीएसए के जरिए बेचने की जिम्मेदारी सौंपी गई है। सेकी के पास अखिल भारतीय आधार पर बिजली व्यापार करने के लिए केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) से श्रेणी-1 ट्रेडिंग लाइसेंस है। कंपनी एक मध्यस्थ खरीदार के रूप में सेकी निविदाओं के माध्यम से स्थापित परियोजनाओं से उत्पन्न अक्षय ऊर्जा का व्यापार करती है। सेकी ने 38.155 गीगावाट (31.12.2021 तक) के पीएसए पर हस्ताक्षर किए हैं। वित्त वर्ष 2020-21 में कंपनी ने 29 डिस्कॉम के साथ 14819 मिलियन यूनिट आरई पावर का कारोबार किया है। वित्त वर्ष 2021-22 में, कंपनी ने 29 डिस्कॉम के साथ 16103 मिलियन यूनिट (31.12.2021 तक) आरई बिजली का कारोबार किया है। निम्नलिखित पीएसए (तालिका 10.4) सक्रिय चर्चा/हस्ताक्षर के अंतिम चरण में हैं और 31.03.2022 तक निष्पादित होने की उम्मीद है।

तालिका 10.4: सेकी के बिजली खरीद समझौते

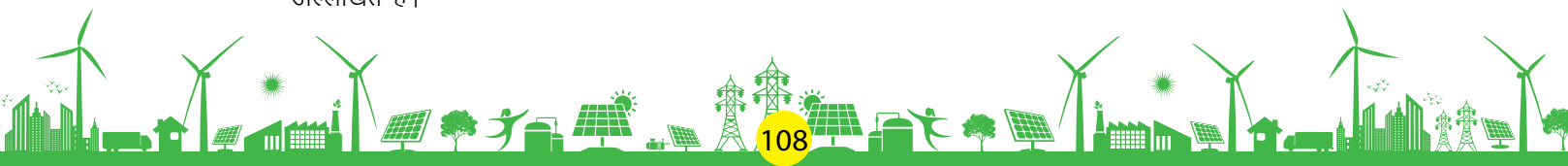
क्र. सं.	क्षमता (मेगावाट)	श्रेणी	खरीदने वाली यूटीलिटी
1.	1785	सौर	राजस्थान (आरयूवीएनएल)
2.	1000	सौर	तेलंगाना डिस्कॉम
3.	490	पीक पावर (सौर+पंपड स्टोरेज)	राजस्थान (आरयूवीएनएल)
4.	300	सौर	जम्मू और कश्मीर
5.	300	सौर	केरल (केएसईबीएल)
6.	210	पीक पावर (सौर+पंपड स्टोरेज)	बिहार (बीएसपीएचसीएल)
7.	100	आरटीसी	भारतीय रेलवे
कुल (मेगावाट)	4185		

10.4.3 नई पहलें

सेकी आरई क्षेत्र के विस्तार और नई प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए कई नई पहल कर रहा है। खोजे जा रहे प्रमुख क्षेत्र हैं: उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों और द्वीपों में आरई परियोजनाओं का विकास, आरई के माध्यम से इलेक्ट्रिक वाहनों को चार्ज करना, सौर पैनलों के नीचे खेती को बढ़ावा देना, ऊर्जा भंडारण, औद्योगिक उपयोग के लिए ग्रीन हाइड्रोजन और ग्रीन अमोनिया को बढ़ावा देना, अन्यों के साथ-साथ अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों को बढ़ाना। इन क्षेत्रों में, कंपनी अवसरों की खोज कर रही है और आगे की गतिविधियों के लिए अन्य हितधारकों के साथ सहयोग कर रही है।

10.4.4 वित्तीय प्रदर्शन

पिछले वर्ष की तुलनात्मक स्थिति के साथ वित्तीय वर्ष 2020-21 के वित्तीय प्रदर्शन की मुख्य विशेषताएं तालिका 10.5 में उल्लिखित हैं।



तालिका 10.5: वित्तीय वर्ष 2020-21 में सेकी के वित्तीय मानदंड

राशि (रु. करोड़ में)

विवरण	वित्त वर्ष 2020-21	वित्त वर्ष 2019-20 (तुलनात्मक संदर्भ के लिए)
शेयर पूंजी	354.00	354.00
निवल मूल्य	873.58	695.72
कुल राजस्व	5,464.68	4,657.73
कर पूर्व लाभ / (हानि)	237.59	232.65
कर बाद लाभ / (हानि)	177.71	178.94

- बिजली के व्यापार, परियोजना निगरानी शुल्क, अपने स्वयं के प्रोजेक्ट की बिजली की बिक्री और अन्य आय के माध्यम से कंपनी की कुल आय 5,464.68 करोड़ रु. है, जबकि पिछले वर्ष 4,657.73 करोड़ रु. की वृद्धि दर्ज की गई थी, जिसमें 17.32% की वृद्धि दर्ज हुई है।
- पिछले वर्ष के रु. 232.65 करोड़ के आंकड़े के मुकाबले कर पूर्व लाभ रु. 237.59 करोड़ और पिछले वर्ष के रु. 178.94 करोड़ के मुकाबले कर पश्चात लाभ (पीएटी) रु. 177.71 करोड़ है। इस प्रकार, पीबीटी में 2.12% की वृद्धि और पीएटी में 0.69% की कमी दर्ज की गई।
- कंपनी का निवल मूल्य पिछले वर्ष के रु. 695.72 करोड़ के आंकड़े के मुकाबले रु. 873.58 करोड़ रहा, जिसमें 25.57% की वृद्धि दर्ज की गई।

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 रत्न (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 की स्थापना को बढ़ावा देने, विकसित करने और वित्तीय सहायता प्रदान करने में लगी हुई है जिसका आदर्श वाक्य है : **शाश्वत ऊर्जा**।

10.5.2 उधार संचालन

- वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान, इरेडा ने 11,001.30 करोड़ रुपये (पिछले वर्ष के दौरान 12,696.11 करोड़ रुपये) का ऋण स्वीकृत किया है और 8,826.64 करोड़ रुपये (पिछले वर्ष के दौरान 8,785.31 करोड़ रुपये) का संवितरण किया है। उपरोक्त स्वीकृत ऋण से (सह-वित्तपोषित परियोजनाएं/अधिग्रहण ऋण शामिल हैं) 6,965.82 मेगावाट की अतिरिक्त क्षमता वृद्धि होगी। उक्त अवधि के दौरान और कैलेंडर वर्ष 2021 के लिए स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्रवार विवरण नीचे तालिका 10.6 में दिया गया है।
- दिनांक 31.12.2021 तक संचयी स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार विवरण और दिनांक 01.01.2022 से 31.03.2022 तक की अवधि के लिए अनुमानित स्वीकृतियों और संवितरणों का विवरण तालिका 10.7 में दिया गया है।

तालिका 10.6: इरेडा - वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण

इरेडा - वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण			दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण	
(करोड़ रुपए में)				
सेक्टर	स्वीकृति	संवितरण	स्वीकृति	संवितरण
पवन विद्युत	524.72	900.65	943.04	555.68

इरेडा - वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण			दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 के दौरान ऋण स्वीकृतियों और ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण	
(करोड़ रुपए में)				
सेक्टर	स्वीकृति	संवितरण	स्वीकृति	संवितरण
पन बिजली	806.82	682.91	769.48	359.85
बायोमास और सह उत्पादन	146.87	36.91	74.98	26.16
ऊर्जा दक्षता एवं संरक्षण	9.91	14.16	12.79	10.39
सौर ऊर्जा	2,289.49	1,775.19	3,182.73	2,561.90
अपशिष्ट से ऊर्जा	93.01	147.17		100.87
औद्योगिक अपशिष्ट से बायोमिथेनेशन				
बायोमास ब्रिकेटिंग				
बायोमास गैसीफिकेशन			22.79	7.33
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधि (एनसीईएफ)				
बिल डिस्काउंटिंग				
ब्रिज लोन	10.81	4.00		
लघु अवधिक ऋण	4,715.49	4,749.55	8,592.45	6,956.15
विविध (गारंटी स्कीम/ ऊर्जा पहुँच/ विनिर्माण/ इथनॉल/ एलओसी/ ट्रांसमिशन/ हाइब्रिड/ जीईसीएल)	2,404.18	516.10	1,766.90	664.18
कुल	11,001.30	8,826.64	15,365.16	11,242.52

तालिका 10.7: 31.12.2021 तक इरेडा का संचयी ऋण स्वीकृतियों और संचयी ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण

इरेडा - 31.12.2021 तक का संचयी ऋण स्वीकृतियों और संचयी ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण			01.01.2022 से 31.03.2022 तक अनुमानित स्वीकृतियाँ और संवितरण	
(करोड़ रुपए में)				
सेक्टर	संचयी स्वीकृति	संचयी संवितरण	स्वीकृति	संवितरण
पवन विद्युत	27,403.04	18,638.65	1000.00	800.00
पन बिजली	9,593.99	5,704.30	1353.00	1,050.00
बायोमास विद्युत और सह-उत्पादन	5,507.75	3,549.22		20.00
ऊर्जा दक्षता एवं संरक्षण	1,288.89	357.64		
सौर ऊर्जा	30,327.85	17,481.61	2500.00	1,700.00
अपशिष्ट से ऊर्जा	961.29	494.68	227.00	145.00

इरेडा – 31.12.2021 तक का संचयी ऋण स्वीकृतियों और संचयी ऋण संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण			01.01.2022 से 31.03.2022 तक अनुमानित स्वीकृतियाँ और संवितरण	
(करोड़ रुपए में)				
सेक्टर	संचयी स्वीकृति	संचयी संवितरण	स्वीकृति	संवितरण
बायोमास (ब्रिकेटिंग, गैसीफिकेशन और औद्योगिक अपशिष्ट से बायोमिथेनेशन)	127.16	80.04	157.90	38.90
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधि (एनसीईएफ)	156.57	127.14		
बिल डिस्काउंटिंग	181.97	161.76		
सरकारी संस्थाओं/ डिस्कॉम/ ट्रांसकॉस/ राज्य स्वामित्व ट्रेडिंग सीओएस के लिए ऋण सुविधा (*)	24,614.66	21,041.21	2315.00	3,415.00
ब्रिज लोन	223.86	156.14		
जीईसीएल	264.35	224.33		
विविध (गारंटी स्कीम/ ऊर्जा पहुँच/ विनिर्माण/ इथनॉल/ एलओसी/ ट्रांसमिशन/ हाइब्रिड/ विद्युत वाहन)	4,364.59	833.72	4040.95	700.75
कुल	1,05,015.97	68,850.45	11,593.85	7,869.65

(*) संचयी उपलब्धियों में 28.12.2021 से पहले निजी संस्थाओं को अल्पकालिक ऋण प्रदान करना शामिल है।

10.5.3 एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन

इरेडा ने वर्ष 2020-21 के लिए प्रमुख लक्ष्य निर्धारित करते हुए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किया है। कंपनी के प्रदर्शन को "उत्कृष्ट" दर्जा दिया गया है।

10.5.4 हरित ऊर्जा सहयोग के लिए समझौता ज्ञापन

कैलेंडर वर्ष 2021 के दौरान, इरेडा ने कई प्रमुख सीपीएसई/सरकारी संगठनों जैसे एसजेवीएन, एनएचपीसी, टैंजेडको, नीपको, बीवीएफसीएल और टीएचडीसीआईएल के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किया है। इन समझौता ज्ञापनों के तहत, इरेडा ने भागीदार संगठन के लिए अक्षय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता तथा संरक्षण परियोजनाओं की तकनीकी-वित्तीय सम्यक उद्यम करने का प्रस्ताव किया है। इरेडा अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं को स्थापित करने और हासिल करने के लिए एक कार्य योजना विकसित करने, वित्तीय मॉडल विकसित करने के माध्यम से ऋण जुटाने, बाजार साधन को समझने में सहायता, अंडरराइटिंग सर्विसेस और हरित ऊर्जा परियोजनाओं के लिए अपनी तकनीकी-वाणिज्यिक विशेषज्ञता प्रदान करने में भी सहायता करेगा।

10.5.5 संसाधन जुटाना

इरेडा की कुल उधारी पिछले वर्ष में 21,853.55 करोड़ रुपये की तुलना में 31 मार्च, 2021 की स्थिति के अनुसार 24,000 करोड़ रुपये हो गई।

31 मार्च, 2021 को समाप्त वर्ष के लिए वित्तीय परिणामों के आधार पर 2,995.19 करोड़ रुपये नेटवर्थ के साथ इरेडा की चुकता पूंजी 784.60 करोड़ रुपये है। वर्ष 2020-21 के दौरान, इरेडा ने घरेलू संसाधनों के माध्यम से 3,609.99 करोड़ रुपये के अलावा बाहरी संसाधनों के माध्यम से 559.15 करोड़ रुपये जुटाए।



10.5.6 सूचना का प्रचार-प्रसार

इरेडा ने अपनी वेबसाइट पर अपने प्रकाशनों की होस्टिंग करके अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, ऊर्जा दक्षता और संरक्षण (ईईसी) और अपनी वित्तीय सहायता योजनाओं के बारे में जागरूकता पैदा करना जारी रखा। प्रभावी आंतरिक संप्रेषण सुनिश्चित करने के लिए, एक मासिक ई-बुलेटिन "ओडिसी" इंटरनेट पोर्टल पर होस्ट किया जाता है। इरेडा की पहलों, उपलब्धियों, पुरस्कारों और प्रशंसाओं आदि को कवर करते हुए "इरेडा वॉयेज" सालाना प्रकाशित की जा रही है, जोकि इसके इंटरनेट पोर्टल के साथ-साथ वेबसाइट पर भी उपलब्ध है। संगठन की निरंतर सकारात्मक छवि निर्माण के लिए इरेडा द्वारा मीडिया कवरेज और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा रहा है।

10.5.7 सरकारी योजनाएं

इरेडा सौर विनिर्माण सुविधाओं की स्थापना के लिए उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना के तहत कार्यान्वयन एजेंसी की एक रणनीतिक भूमिका निभा रहा है। पीएलआई के लिए पांच साल की अवधि में वित्तीय परिव्यय 4,500 करोड़ रुपये है। इस योजना में ऐसे सौर पीवी मॉड्यूल की बिक्री पर उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) प्रदान करके उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल की एकीकृत विनिर्माण इकाइयों की स्थापना करने में सहयोग करने का विचार किया गया है। इरेडा द्वारा पीएलआई योजना के तहत जारी किए गए बोली दस्तावेज के जवाब में, 18 आवेदन प्राप्त हुए थे। तकनीकी-वाणिज्यिक मूल्यांकन के बाद, सफल आवेदकों को योजना के तहत 4500 करोड़ रुपये की कुल परिव्यय की सहायता के लिए लेटर ऑफ अवार्ड (एलओए) जारी किया गया है।

इसके अलावा, स्वयं के उपयोग या सरकार/सरकारी संस्थाओं के उपयोग के लिए व्यवहार्यता अंतराल निधि (वीजीएफ) की सहायता से सरकारी उत्पादकों द्वारा 12,000 मेगावाट ग्रिड संबद्ध सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) विद्युत परियोजनाओं के लिए सीपीएसयू योजना फेज-III (सरकारी उत्पादक योजना) के अनुरूप इरेडा ने 5,000 मेगावाट क्षमता के लिए ई-रिजर्व वीजीएफ आधारित बोली (ट्रेंच-III) आयोजित की है। सभी सफल बोलीदाताओं को लेटर ऑफ अवार्ड (एलओए), 23 सितंबर, 2021 को की गई ई-रिवर्स नीलामी के परिणामों के अनुरूप जारी किया गया है।

10.5.8 मानव संसाधन विकास

इरेडा अपने सबसे महत्वपूर्ण संसाधन यानी अपनी सक्षम जनशक्ति को प्रमुख संपत्ति और संगठनात्मक सफलता के मुख्य तत्व के रूप में महत्व देता है। कंपनी में एक सुरक्षित और समावेशी कार्य वातावरण बनाए रखा जाता है, जहाँ कर्मचारी पेशेवर रूप से और व्यक्तिगत रूप से विकास कर सकते हैं। अप्रत्याशित कोविड-19 महामारी को ध्यान में रखते हुए, कंपनी ने सभी कर्मचारियों के लिए वर्क फ्रॉम होम की सुविधा को भी अपनाया। इरेडा ने कोविड-19 को नियंत्रित करने के लिए कई पहल की हैं और एक अनुकरणीय 'कोविड केयर रिस्पांस टीम' का गठन किया है, जिसने लगातार कोविड-19 पॉजिटिव कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों की देखभाल की है। इस टीम ने कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों को नियमित परामर्श देकर और उन्हें भोजन और दवाओं की डिलीवरी, अस्पताल में भर्ती, प्लाज्मा दान, ऑक्सीजन सांद्रता, ऑक्सीजन सिलेंडर आदि सहित सभी आवश्यक सहायता प्रदान करके मदद की। इरेडा ने अपने कर्मचारियों की सुरक्षा के लिए टीकाकरण अभियान भी चलाया।

संरचित मानव संसाधन विकास की दिशा में कंपनी के प्रयासों में 'क्षमताओं को मजबूत करना' हमेशा मुख्य क्षेत्र रहा है। इस कोविड-19 परिदृश्य में, कंपनी ने अपने अधिकांश प्रशिक्षण सिस्टमों को डिजिटल प्लेटफॉर्म पर निर्बाध गति से चलाया, जिससे इसके कार्यबल के ज्ञान के उन्नयन में किसी भी प्रकार के व्यवधान को कम किया जा सके और उनकी सुरक्षा सुनिश्चित की जा सके। व्याख्यान श्रृंखला और अन्य विकास केंद्रित प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से कर्मचारियों के लिए कई इन-हाऊस वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इरेडा के कर्मचारियों को वर्चुअल मोड के माध्यम से बाहरी प्रशिक्षण एजेंसियों द्वारा संचालित 'क्रेडिट विश्लेषण के मूल सिद्धांतों', 'नेटवर्क और सुरक्षा प्रशासन', 'लचीला प्रतिभा प्रबंधन', 'बैंकों और वित्तीय संस्थानों में मानव संसाधन प्रबंधन' पर प्रशिक्षण जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के लिए नामित किया गया। इक्कीस महिला कर्मचारियों ने बाहरी प्रशिक्षण एजेंसी द्वारा आयोजित 'लीडर के रूप में महिला' कार्यक्रम में भाग ली। कर्मचारियों ने "कोविड-19 महामारी के दौरान, वित्तीय स्वतंत्रता पर मंत्र", "कोविड-19 जोखिमों को कम करने के लिए 'वाश मानक'" जैसे कोविड-19 के बीच वर्चुअल प्रशिक्षण में भाग लिया।

हमारे कर्मचारियों के क्षमता निर्माण के लिए ई-लर्निंग नीति शुरू की गई, जिसमें उन्हें उनके प्रासंगिक क्षेत्रों, तकनीकी और प्रबंधकीय दक्षताओं, नेतृत्व, आत्म-विकास, सामान्य प्रबंधन कार्यक्रमों आदि में प्रमुख संस्थानों के ई-लर्निंग कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर प्रदान किया गया। इस वर्ष के दौरान, कंपनी ने कुल 526 कार्य-दिवस का प्रशिक्षण प्राप्त किया।

इरेडा ने सभी कोविड-19 प्रोटोकॉल का पालन करते हुए वर्ष के दौरान, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, सतर्कता जागरूकता सप्ताह, हिन्दी पखवाड़ा और स्वच्छता-सफाई और जागरूकता अभियान मनाया। इरेडा भारत सरकार की आरक्षण नीति का कड़ाई से पालन करता है जैसा कि अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़े समुदायों/दिव्यांग व्यक्तियों और ईडब्ल्यूएस से संबंधित श्रेणियों में लागू है। इरेडा सरकार द्वारा निर्धारित आरक्षण रोस्टरो का पालन कर रहा है। वित्तीय वर्ष के दौरान कर्मचारियों के बीच बहुत ही मधुर संबंध और सौहार्दपूर्ण बने रहें। समीक्षाधीन अवधि के दौरान कोई कार्य-दिवस नहीं गंवाया गया।

दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार इरेडा कर्मचारियों की कुल संख्या 156 है, जिसमें बोर्ड स्तर के कार्यपालकगण शामिल नहीं हैं, इसमें 38 महिला और 118 पुरुष कर्मचारीगण हैं।

10.5.9 कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व/सतत विकास

इरेडा द्वारा आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ तरीके से काम करने के लिए प्रतिबद्धता पर विश्वास किया जाता है। कंपनी की कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) पहल भारत सरकार के लक्ष्यों के साथ-साथ इसकी नीति में उल्लिखित सतत विकास के सिद्धांत तथा उसके अनुरूप आधारित है।

कंपनी ने वर्ष 2021 के दौरान (01 जनवरी, 2021 से 31 दिसंबर, 2021) उन परियोजनाओं के लिए सीएसआर गतिविधियों पर 7.08 करोड़ रुपये खर्च किए, जो वर्ष के दौरान पूर्ण हो गई थी/चल रही थीं (उन परियोजनाओं के लिए 5.25 करोड़ रुपये खर्च किए गए, जिन्हें वर्ष 2021 के पहले स्वीकृत किया गया था)। सीएसआर पहल पर खर्च नहीं की गई राशि परियोजना के पूरा होने पर खर्च की जाएगी। एक सामाजिक रूप से जिम्मेदार कॉर्पोरेट के रूप में, इरेडा अपने सीएसआर से संबंधित प्रभाव को बढ़ाने और आने वाले वर्षों में खर्च करने के लिए प्रतिबद्ध है, जिसका उद्देश्य व्यापक आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों को शामिल करते हुए भारत के सतत विकास में एक बड़ी भूमिका निभाना है।

इरेडा कंपनी द्वारा अपनी सीएसआर पहलों के अंतर्गत जनवरी से दिसंबर, 2021 की अवधि के दौरान निम्नलिखित गतिविधियों की गई जो तालिका 10.8 में दर्शायी गई है।

**तालिका 10.8: वर्ष 2021 के दौरान इरेडा द्वारा की गई सीएसआर पहलें
(1 जनवरी, 2021 से 31 दिसंबर, 2021)**

क्रम सं.	विवरण	लाख रु. में
1.	सामुदायिक स्वास्थ्य केन्द्र कपकोट, जिला: बागेश्वर, उत्तराखंड में 500 एलपीएम मेडिकल ऑक्सीजन उत्पादन संयंत्र और 125 केवीए जनरेटर के लिए प्रावधान	96.97
2.	सिद्धार्थनगर, उत्तर प्रदेश में 500 एलपीएम मेडिकल ऑक्सीजन उत्पादन संयंत्र और 125 केवीए जनरेटर के लिए प्रावधान	96.97
3.	आकांक्षी जिला - बलरामपुर, उत्तर प्रदेश में 08 प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्रों में सौर पीवी प्रणाली (5 किलोवाट) के लिए प्रावधान	47.88
4.	आकांक्षी जिला - चंदौली, उत्तर प्रदेश के जिला अस्पताल में 04 चिकित्सा उपकरणों के लिए प्रावधान	47.98
5.	आकांक्षी जिला - चंदौली, उत्तर प्रदेश में 03 सरकारी संयुक्त अस्पतालों (30 किलोवाट), 11 सामुदायिक स्वास्थ्य केन्द्रों (10 किलोवाट) और 23 आधुनिक प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्रों (5 किलोवाट) के लिए प्रावधान	393.77
6.	आकांक्षी जिला - बलरामपुर, उत्तर प्रदेश में 10 सरकारी स्कूलों के अवसंरचना विकास के लिए प्रावधान	107.75

क्रम सं.	विवरण	लाख रु. में
7.	मिर्जापुर, उत्तर प्रदेश में 15 सरकारी स्कूलों में सौर पीवी प्रणालियों (3 किलोवाट) और 50 एलपीएच आरओ वॉटर वेंडिंग मशीन के लिए प्रावधान	59.85
8.	कुल्लु, हिमाचल प्रदेश में "थेरपी ऑन व्हिल्स" - मोबाइल मेडिकल वैन के लिए प्रावधान	18.04
वर्ष 2021 के दौरान कुल स्वीकृत राशि		869.21

तालिका 10.9: दिनांक 01.01.2022 से 31.03.2022 तक सीएसआर के अंतर्गत अनुमानित स्वीकृतियां तथा संवितरण

अनुमानित स्वीकृतियां	2.50 करोड़ रु.
अनुमानित संवितरण	10.42 करोड़ रु.

अध्याय 11

सहायक कार्यक्रम

11.1 सूचना और जनजागरुकता कार्यक्रम

11.1.1 भारत वैश्विक अक्षय ऊर्जा परिवर्तन का एक भाग है और अक्षय ऊर्जा क्षमता की दृष्टि से विश्व के पांच शीर्ष देशों में शामिल है। मंत्रालय ने लक्ष्य की प्राप्ति हेतु सुगम नीतियों और कार्यक्रमों को लागू करने के लिए सुव्यवस्थित रूप से कार्य किया है। इन सभी पहलों को सही तरीके से लागू करने के लिए अक्षय ऊर्जा के लाभ और उपयोग को जनता तक पहुंचाना, सूचना का प्रचार एवं प्रसार आवश्यक है। इस परिप्रेक्ष्य में, अक्षय ऊर्जा के लिए आई एंड पीए कार्यक्रमों की संकल्पना की जाती है और क्रियान्वयन के लिए इनका विकास किया जाता है।

11.1.2 सभी केंद्रीय सेक्टर योजना का थर्ड पार्टी मूल्यांकन करने के लिए व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय द्वारा जारी निर्देश के अनुपालन के संदर्भ में भारतीय लोक प्रशासन संस्थान (आईआईपीए) द्वारा एमएनआरई के सूचना तथा जन जागरुकता कार्यक्रम (आई एंड पीए) का भी मूल्यांकन किया गया, मूल्यांकन टीम ने पाया कि "सूचना तथा जन जागरुकता कार्यक्रम" पर योजना का कार्यान्वयन वांछित उद्देश्यों को पूरा करता है। यह योजना अपने उच्च उद्देश्यों के साथ अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने में अत्यधिक प्रभावी रही है। इसलिए, अध्ययन दल ने योजना को जारी रखने की सिफारिश की। तथापि, सूचना युग के बदलते परिवेश में इसे और अधिक प्रभावी तथा किफायती बनाने के लिए मौजूदा कार्यक्रम को सुदृढ़ बनाने हेतु उसने कुछ सिफारिशों की हैं जिसमें फेसबुक, इंस्टाग्राम लिंकडइन, यू-ट्यूब आदि सहित नए सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों पर अपने आप को प्रदर्शित करने की आवश्यकता शामिल है। इस उद्देश्य के लिए मूल्यांकन टीम ने यह सिफारिश की कि मंत्रालय एमएनआरई द्वारा दिए गए विषय के आधार पर ग्राफिक निर्माण, सृजनात्मक डिजाइन तथा लघु वीडियो फिल्मों के लिए आई एंड पीए प्रभाग के तहत एक इन-हाउस स्टूडियो निर्माण पर विचार कर सकता है। तदनुसार भारत सरकार का एक मिनी रत्न सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम, ब्रॉडकास्ट इंजीनियरिंग कंसलटेंट्स इंडिया लिमिटेड (बेसल) द्वारा मंत्रालय में एक सोशल मीडिया सेल (इन हाउस स्टूडियो) की स्थापना की गई है।

11.1.3 कार्यक्रम का कार्यान्वयन सरकारी चैनलों अर्थात् (i) ब्यूरो ऑफ आउटरीच एंड कम्युनिकेशन (बीओसी), (ii) भारती फिल्म विकास निगम (एनएफडीसी), (iii) दूरदर्शन, (iv) आकाशवाणी (एआईआर), (v) अक्षय ऊर्जा के लिए राज्य नोडल विभाग/एजेंसियों और (vi) गैर सरकारी संगठन/शैक्षिक संस्थानों आदि का उपयोग करके और मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय महत्व की प्रदर्शनियों में भाग लेकर तथा अन्य संगत संस्थानों/संगठनों के माध्यम से भी किया गया। यह अपने तीन स्वायत्तशासी संस्थानों अर्थात्, नाइस, नीवे और एसएसएस-नीवे तथा दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों अर्थात् इरेडा एवं सेकी के माध्यम से भी व्यापक रूप से सूचना उपलब्ध कराता है एवं जागरुकता उत्पन्न करता है।

11.1.4 वर्ष के दौरान अक्षय ऊर्जा के लिए मीडिया रणनीति के समग्र ढांचे के तहत निम्नलिखित आई एंड पीए गतिविधियाँ विकसित और कार्यान्वित की गई हैं:-

- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने फिक्की के सहयोग से अक्षय ऊर्जा (आरई) क्षमता वृद्धि में भारत की उपलब्धियों और हरित हाइड्रोजन, बैटरी स्टोरेज जैसे नए एवं उभरते क्षेत्रों तथा कुछ क्षेत्रों में क्षमता वृद्धि शुरू करने के साथ-साथ वर्तमान आरई सेक्टरों में क्षमता वृद्धि की भावी योजनाओं को प्रदर्शित करने के लिए वर्ल्ड एक्सपो 2020, दुबई में 01 अक्टूबर, 2021 से 08 अक्टूबर, 2021 तक जलवायु तथा जैव विविधता सप्ताह में भाग लिया। कार्यक्रम में भारत की अक्षय ऊर्जा उपलब्धियाँ तथा सेकी एवं इरेडा द्वारा आयोजित कार्यक्रमों पर भी प्रकाश डाला गया। एनडीसी के रूप में हमारी प्रतिबद्धता को पूरा करने हेतु भारत की अक्षय ऊर्जा यात्रा तथा भावी योजनाओं को प्रदर्शित करने के लिए शामिल की गई योजनाओं/संगठनों सहित विभिन्न पहलुओं को छूते हुए 12 विषयों पर डिजिटल सामग्रियाँ तैयार की गईं और वर्ल्ड एक्सपो 2020, दुबई में एमएनआरई सेक्टर पैवेलियन में लगाए गए डिजिटल स्क्रीन पर प्रदर्शित की गईं।
- अक्षय ऊर्जा पर विभिन्न कार्यक्रमों/प्रदर्शनियों के लिए लोगो सपोर्ट दिए गए।
- आजादी का अमृत महोत्सव के अंतर्गत वेबिनार, मंत्रालय के कार्यक्रमों, योजनाओं, उपलब्धियों और भावी योजनाओं आदि जैसे कई कार्यक्रम आयोजित किए गए तथा इन्हें सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों पर डाला गया और नोडल मंत्रालय अर्थात् संस्कृति मंत्रालय के पोर्टल पर भी अपलोड किया गया।

11.2 मानव संसाधन विकास

11.2.1 एमएनआरई की मानव संसाधन विकास (एचआरडी) योजना में उच्च अध्ययन और अनुसंधान पाठ्यक्रमों में आर एंड डी को प्रोत्साहित करने तथा अक्षय ऊर्जा में शैक्षणिक संस्थाओं के छात्रों और अनुसंधान विद्वानों को फेलोशिप देने सहित सभी स्तरों पर मानवश्रम के प्रशिक्षण के लिए सहायता प्रदान की जाती है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा में परा-स्नातक और डॉक्टोरल स्तरों पर उच्च डिग्री पाठ्यक्रम संचालित करने हेतु शैक्षणिक संस्थाओं के लिए उनके पुस्तकालय और प्रयोगशालाओं के उन्नयन के लिए भी सहायता प्रदान की जाती है। मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के तहत सौर ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापना करने, चालू करने, प्रचालन और रखरखाव करने के लिए प्रशिक्षित मानवश्रम के सृजन के लिए 50,00 कुशल मानवशक्ति को प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु वर्ष 2015 में **सूर्यमित्र** नामक कौशल विकास कार्यक्रम की शुरुआत की गई।

मानव संसाधन विकास योजना के विभिन्न घटक निम्नानुसार हैं:

- सभी स्तरों पर कौशल विकास पर बल देते हुए अक्षय ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर अल्पकालिक प्रशिक्षण आयोजित करने के लिए शैक्षिक और अन्य संगठनों को सहायता।
- सौर जल पंपिंग में सूर्यमित्र तथा अन्य कौशल विकास कार्यक्रम और पवन विद्युत क्षेत्र में वायु मित्र प्रशिक्षण कार्यक्रम। मंत्रालय द्वारा निम्नानुसार फेलोशिप कार्यक्रमों को सहयोग दिया जाता है:
 - एमएससी/एमटेक/पीएचडी/पीडीएफ डिग्री पाठ्यक्रम के लिए राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फेलोशिप (एनआरईएफ) योजना।
 - सौर ऊर्जा में नवोन्मेषी सोच के साथ अनुसंधान संस्थानों में कार्य कर रहे प्रमुख वैज्ञानिकों के लिए राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा विज्ञान फेलोशिप योजना।
 - प्रयोगशाला के उन्नयन हेतु उच्च शिक्षण संस्थाओं को सहायता।
 - राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरशिप योजना (एनआरईआई)।

11.2.2 राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फेलोशिप योजना

एमएनआरई ने एनआरईएफ योजना के तहत फेलोशिप या छात्रवृत्ति प्रदान करते हुए 9 चयनित शैक्षिक संस्थानों में अक्षय ऊर्जा में एमएससी, एमटेक, पीएचडी पाठ्यक्रमों जैसे उच्च अध्ययन के लिए छात्रों और विद्वानों को अपनी सहायता देना जारी रखा। वर्ष 2021-22 के दौरान, प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (डीबीटी) के माध्यम से 41 पीएचडी, 24 एमटेक या एमई और 11 एमएससी फेलोशिप प्रदान की जा रही है। सहायता प्रदत्त संस्थानों की सूची **तालिका 11.1** में दी गई है।

तालिका 11.1: वर्ष 2021-22 के दौरान एनआरईएफ योजना के तहत एमएनआरई द्वारा सहायता प्राप्त संस्थान

क्र. सं.	ऐसे संस्थान जिन्हें फेलोशिप प्रदान की गई (एमएससी, एम-टेक, एनआरईएफ/एसआरएफ (पीएचडी))
1.	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर
2.	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की
3.	पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र
4.	पुडुचेरी विश्वविद्यालय, पुडुचेरी
5.	श्री माता वैष्णो देवी विश्वविद्यालय, कटरा, जम्मू और कश्मीर
6.	कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि
7.	भारतीय अभियांत्रिकी विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, शिवपुर, पश्चिम बंगाल
8.	लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
9.	राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल), सीएसआईआर, नई दिल्ली
10.	राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान, कपूरथला – राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर

11.2.3 सौर ऊर्जा में कौशल विकास कार्यक्रम और प्रशिक्षण

(क) **सूर्यमित्र प्रशिक्षण:** वर्ष 2020 तक 50,000 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित करने के लिए मंत्रालय ने वर्ष 2015 में सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम की शुरुआत की और इस लक्ष्य की तुलना में मार्च 2020 तक 47,166 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया। वित्त वर्ष 2020-21 में, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम को 4,500 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित करने का लक्ष्य दिया गया है तथा इसकी तुलना में 3371 सूर्यमित्र प्रशिक्षित किए तथा 31 दिसंबर, 2021 की स्थिति के अनुसार 1038 सूर्यमित्र प्रशिक्षण पर रहे हैं। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन नाइस द्वारा जारी रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) के माध्यम से देश भर के विभिन्न राज्यों में शामिल किए गए प्रशिक्षण केंद्रों और भागीदार संगठनों के माध्यम से किया जा रहा है। कुल 50537 सूर्यमित्रों को दिसंबर, 2021 तक प्रशिक्षित किया गया है। वित्त वर्ष 2015-16 से 2021-22 तक सूर्यमित्र की राज्य-वार प्रगति तालिका 11.2 में दर्शायी गई है।

तालिका 11.2: विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षित सूर्यमित्रों की संख्या में प्रगति (2015-16 से 2021-22) :

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	प्रशिक्षित सूर्य मित्रों की संख्या						कुल
		वित्त वर्ष 2015 - 16	वित्त वर्ष 2016 - 17	वित्त वर्ष 2017 - 18	वित्त वर्ष 2018 - 19	वित्त वर्ष 2019 - 20	वित्त वर्ष 2020-21 तथा वित्त वर्ष 2021-22 (31.12.2021 तक)	
1	आंध्र प्रदेश	235	398	211	464	488	210	2006
2	अरुणाचल प्रदेश	30	0	0	0	0	0	30
3	असम	30	151	252	400	561	90	1484
4	बिहार	30	402	287	420	568	180	1887
5	चंडीगढ़	0	0	58	90	90	0	238
6	छत्तीसगढ़	90	369	408	360	778	120	2125
7	दिल्ली	50	0	181	201	240	30	702
8	गोवा	30	30	54	60	117	30	321
9	गुजरात	297	954	335	550	856	270	3262
10	हरियाणा	52	121	374	390	480	30	1447
11	हिमाचल प्रदेश	0	36	138	150	120	30	474
12	जम्मू एवं कश्मीर	26	0	60	158	306	30	580
13	झारखंड	0	152	185	180	269	60	846
14	कर्नाटक	90	420	513	348	363	81	1815
15	केरल	57	176	120	142	240	30	765
16	लक्षद्वीप	0	0	30	0	0	0	30
17	मध्यप्रदेश	269	492	597	1164	1616	419	4557
18	मेघालय	0	0	0	0	0	30	30
19	महाराष्ट्र	660	829	561	883	1275	60	4268
20	मणिपुर	30	30	30	60	0	0	150
21	नागालैंड	30	0	30	0	0	0	60
22	ओडिशा	0	931	268	567	511	150	2427
23	पुडुचेरी	0	62	0	0	0	0	62
24	पंजाब	30	32	141	120	84	30	437

क्र. सं.	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	प्रशिक्षित सूर्य मित्रों की संख्या						कुल
		वित्त वर्ष 2015 – 16	वित्त वर्ष 2016 – 17	वित्त वर्ष 2017 – 18	वित्त वर्ष 2018 – 19	वित्त वर्ष 2019 – 20	वित्त वर्ष 2020–21 तथा वित्त वर्ष 2021–22 (31.12.2021 तक)	
25	राजस्थान	53	581	597	775	1116	360	3482
26	तमिलनाडु	122	436	672	912	1132	120	3394
27	तेलंगाना	90	274	600	950	1401	325	3640
28	त्रिपुरा	60	0	28	60	30	0	178
29	उत्तर प्रदेश	185	664	795	964	1604	446	4658
30	उत्तराखंड	60	311	78	231	263	90	1033
31	पश्चिम बंगाल	0	556	564	1313	1566	150	4149
	कुल	2606	8407	8167	11912	16074	3371	50537

नोट: नाइस द्वारा वित्त वर्ष 2020–21 में दिए गए प्रशिक्षण की पूरी रिपोर्ट की अभी तक प्रतीक्षा की जा रही है।

(ख) **सौर जल पंपिंग:** मंत्रालय ने राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम को वित्त वर्ष 2020–21 के लिए अखिल भारतीय आधार पर सौर जल पंपिंग प्रणालियों पर 900 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करने के लिए 30 सौर जल पंपिंग तकनीशियन प्रशिक्षण कार्यक्रमों (**वरुणमित्रों**) को मंजूरी दी जो वित्त वर्ष 2021–22 में जारी रहा है। नाइस द्वारा इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन विभिन्न भागीदार संस्थाओं जैसे कि सरकारी संस्थाएं, इंजीनियरिंग कॉलेज, पॉलिटेकनिक और अन्य संबद्ध संस्थाओं के साथ किया जा रहा है, जिन्हें रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) द्वारा पैनल में शामिल किया गया है। 900 वायु मित्रों के लक्ष्य की तुलना में कुल 849 वायुमित्र प्रशिक्षित किए गए। राज्य-वार प्रगति **तालिका 11.3** में दी गई है।

तालिका 11.3: विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षित सौर जल पंपिंग तकनीशियों (वरुण मित्रों) की संख्या में प्रगति

क्र. सं.	राज्य	प्रशिक्षित प्रतिभागियों की संख्या
1	आंध्र प्रदेश	30
2	असम	30
3	बिहार	30
4	छत्तीसगढ़	21
5	गुजरात	60
6	हरियाणा	60
7	हिमाचल प्रदेश	30
8	झारखंड	59
9	कर्नाटक	57
10	मध्य प्रदेश	52
11	महाराष्ट्र	60
12	ओडिशा	30
13	पुडुचेरी	30
14	पंजाब	30
15	राजस्थान	60

क्र. सं.	राज्य	प्रशिक्षित प्रतिभागियों की संख्या
16	तमिलनाडु	60
17	तेलंगाना	30
18	उत्तर प्रदेश	60
19	पश्चिम बंगाल	60
	कुल	849

11.2.4 पवन ऊर्जा में अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

वायुमित्र फाउंडेशन पाठ्यक्रम: मंत्रालय ने वर्ष 2020-21 के लिए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) में 350 कार्मिकों के प्रशिक्षण के लिए "वायुमित्र फाउंडेशन पाठ्यक्रम" नामक 10 लघु-कालिक (5 दिवसीय) प्रशिक्षण पाठ्यक्रम अनुमोदित किए हैं, जो पवन विद्युत परियोजनाओं की स्थापना, प्रचालन और रखरखाव से संबंधित है और ये पाठ्यक्रम कोविड -19 की महामारी के कारण 2021-22 में भी जारी किए गए। इन 10 कार्यक्रमों में से, 5 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान (जीआरआई), डिंडिगुल, तमिलनाडु तथा 5 कार्यक्रमों का आयोजन नीवे में किया गया। सभी प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरे हुए और इस कार्यक्रम में कुल 360 कार्मिक प्रशिक्षित किए गए। 360 में से 175 वायुमित्र नीवे, चेन्नई में और 185 वायुमित्र जीआरआई, डिंडिगुल में प्रशिक्षित किए गए।

मंत्रालय ने "वायुमित्र कौशल विकास कार्यक्रम" के तहत पवन विद्युत परियोजनाओं के संचालन तथा रखरखाव के लिए पवन विद्युत संयंत्र तकनीशियनों को प्रशिक्षित करने हेतु ऊर्जा के क्षेत्र में कौशल विकास कार्यक्रम भी शुरू किया। मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्तशासी संगठन राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) चैन्नई को तीन वर्षों अर्थात् वित्त-वर्ष 2021-22 से 2023-24 में 5734 अभ्यर्थियों को प्रशिक्षित करने के लिए इस कार्यक्रम के तहत प्रशिक्षणों के समन्वय का कार्य सौंपा गया है।

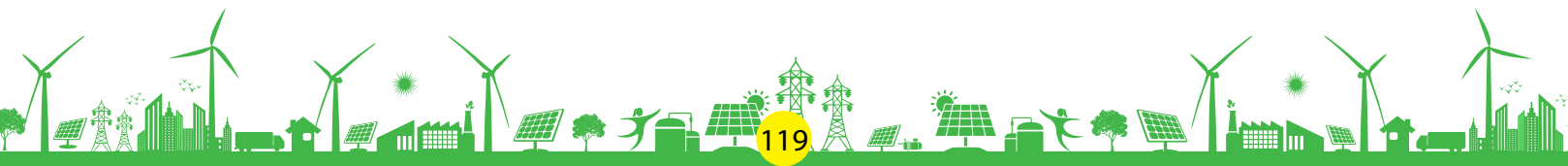
11.2.5 राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरनशिप योजना (एनआरईआई)

मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरनशिप 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 स्कॉलर का अध्ययन करने वाले छात्रों की सुविधा के लिए इंटरनशिप का अवसर प्रदान किया जाता है। इस कार्यक्रम के तहत 10 (दस) इन्टर्न (एमटेक, बीटेक, एमएससी, और एमबीए छात्रों) को इंटरनशिप प्रदान की गई।

11.2.6 अन्य महत्वपूर्ण एचआरडी गतिविधियां और पहल:

(क) **आईटीआई में अक्षय ऊर्जा (आरई) पाठ्यक्रम:** आईटीआई में पवन ऊर्जा और लघु पन बिजली क्षेत्रों में आरई पाठ्यक्रम शुरू करने के लिए कौशल विकास और उद्यमशीलता मंत्रालय के अधीन प्रशिक्षण महानिदेशालय (डीजीटी) के साथ समन्वय करके पवन ऊर्जा और लघु पन विद्युत (एचएचपी) में आईटीआई पाठ्यक्रम सामग्री को डिजाइन करने के लिए दो समितियों का गठन किया गया था। समिति का गठन प्रशिक्षण महानिदेशालय (डीजीटी), कौशल विकास उद्यमशीलता मंत्रालय (एसएसडीसी), पवन तथा एसएचपी संगठनों, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चैन्नई और आईआईटी रुड़की के प्रतिनिधियों द्वारा किया गया। समिति की कई बैठकों के बाद "पवन संयंत्र तकनीशियन" तथा लघु पन विद्युत संयंत्र तकनीशियन के 2 वर्षीय आईटीआई पाठ्यक्रम के लिए कोर्स पाठ्यक्रम को समिति द्वारा अंतिम रूप दिया गया। दोनों कोर्स पाठ्यक्रमों को डीजीटी, एमएसडीई को भेजा गया। मंत्रालय ने भी स्किल काउंसिल ग्रीन जॉब्स तथा पन बिजली एवं अक्षय ऊर्जा विभाग (एचआरडी), आईआईटी रुड़की से समन्वय करके लघु पन विद्युत क्षेत्र (जल ऊर्जा मित्र) में अल्प कालिक पाठ्यक्रम के लिए योग्यता तथा कोर्स पाठ्यक्रम के प्रतिपादन में सहायता की।

(ख) **"उच्च शिक्षा तथा शोध में अक्षय ऊर्जा की प्रगति" पर एक दिवसीय सम्मेलन:** भारत की स्वतंत्रता के 75 वर्ष (आजादी का अमृत महोत्सव) के समारोह में दिनांक 10 दिसंबर, 2021 को मानव संसाधन विकास प्रभाग, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार और पन विद्युत तथा अक्षय ऊर्जा विभाग, आईआईटी, रुड़की के साथ संयुक्त रूप से "उच्च शिक्षा तथा शोध में अक्षय ऊर्जा की प्रगति" पर ऑनलाइन सम्मेलन का आयोजन किया



गया। अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी के साधनों की विविधता, उनके विकास के स्तरों का पता लगाने, प्रचालन तथा वाणिज्यीकरण के लिए संभाव्य स्थानों का आकलन करने, इन प्रौद्योगिकियों से संबद्ध संभाव्य पर्यावरणीय मुद्दों और उनके शमन के संभावित उपायों का पता लगाने के लिए आईआईटी, इंजीनियरिंग कॉलेजों, विश्वविद्यालयों, सरकारी, गैर सरकारी संगठनों के कुल 252 प्रतिभागी मिले। सम्मेलन की कार्यवाहियों में, दी गई प्रस्तुतियों का विस्तृत सार और उसके बाद चर्चाएं शामिल हैं।

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

11.3.1 ई-गवर्नेन्स 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 2 फरवरी, 2022 को अक्षय ऊर्जा की विभिन्न योजनाओं तथा कार्यक्रमों के कार्यान्वयन का पूर्ण डिजिटाइजेशन के लिए एनआईसी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। इस संयुक्त कार्य में मौजूदा अनुप्रयोगों के प्रचालन, तथा रखरखाव, संवर्धन तथा उन्नयन, डेटा केंद्रों के साथ-साथ नए अनुप्रयोगों के विकास कार्य शामिल होंगे।



चित्र 11.1 : अक्षय ऊर्जा योजनाओं के पूर्ण डिजिटलीकरण के लिए एनआईसी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

एमएनआरई की वेब पोर्टल और मोबाइल ऐप—ई-गवर्नेन्स की ओर एक कदम

- (क) **मंत्रालय की अधिकारिक वेबसाइट (<https://mnre.gov.in>):** मंत्रालय की अधिकारिक वेबसाइट का हितधारकों तक सूचनाओं के बेहतर प्रसार के लिए अद्यतन और फिर से डिजाइन किया गया है। वेबसाइट पर सूचना हिन्दी और अंग्रेजी, दोनों भाषाओं में उपलब्ध है।
- (ख) **स्पिन पोर्टल (<https://solarrooftop.gov.in>):** इस पोर्टल का विकास सौर रूफटॉप परियोजनाओं की संस्थापना के लिए वित्तीय सहायता का लाभ उठाने के लिए कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा ऑनलाइन आवेदन और परियोजना समाप्ति रिपोर्टों को प्रस्तुत करने के लिए किया गया था। यह पोर्टल उमंग पोर्टल के साथ-साथ कार्य करता है।
- (ग) **एचआरडी पोर्टल (<https://hrd.mnre.gov.in>):** यह पोर्टल मंत्रालय के निम्नलिखित एचआरडी कार्यक्रमों के तहत ऑनलाइन आवेदन प्रस्तुत करने के लिए विकसित किया गया है:
 - (i) राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा इंटरशिप योजना,
 - (ii) राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा फेलोशिप कार्यक्रम,
 - (iii) राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा विज्ञान फेलोशिप कार्यक्रम,
 - (iv) अक्षय ऊर्जा में अल्पावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम,

- (घ) **सीसीडीसी सोलर (<https://scms.gov.in>):** यह पोर्टल नई सौर विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए आवश्यक कंपोनेंट्स के आयात के लिए रियायती सीमा-शुल्क प्रमाणपत्र जारी करने के लिए है।
- (ङ) **सीसीडीसी पवन (<https://ccdcwind.gov.in>):** इसी प्रकार, यह पोर्टल पवन टर्बाइनों के विनिर्माण के लिए आवश्यक कंपोनेंटों के आयात के लिए रियायती सीमा-शुल्क प्रमाणपत्र जारी करने के लिए है।
- (च) **बायो ऊर्जा पोर्टल (<https://biourja.mnre.gov.in>):** निम्नलिखित योजनाओं के लिए ऑनलाइन आवेदन प्रस्तुत करने के लिए है:
- (i) शहरी, औद्योगिक, कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट और नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा।
- (ii) देश में चीनी मिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास-आधारित सह-उत्पादन को प्रोत्साहन।
- (छ) **बायोगैस पोर्टल (<https://biogas.mnre.gov.in>):** यह पोर्टल नवीन राष्ट्रीय बायोगैस एवं जैव खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) योजना के कार्यान्वयन के लिए है। यह मोबाइल ऐप प्लेटफॉर्म (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.app.biogas>) पर भी उपलब्ध है।
- (ज) **आर एंड डी पोर्टल (<https://serviceonline.gov.in/dbt/>):** यह अक्षय ऊर्जा से संबंधित अनुसंधान एवं विकास प्रस्तावों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने के लिए है।
- (झ) **सोलर ऑफ-ग्रिड पोर्टल (<https://solaroffgrid.mnre.gov.in/>):** यह पोर्टल ऑफ ग्रिड और विकेन्द्रीकृत सौर पीवी अनुप्रयोगों की स्थापना के लिए कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा प्रस्तावों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने के लिए विकसित किया गया था।
- (ञ) **पीएम कुसुम पोर्टल (<https://pmkusum.mnre.gov.in/landing.html>):** यह पोर्टल किसानों हेतु बनाई गई पीएम कुसुम योजना के कार्यान्वयन की निगरानी के लिए विकसित किया गया था।
- (ट) **सोलर स्ट्रीट लाइट पोर्टल (<https://ssl.mnre.gov.in/landing.html>):** यह सौर स्ट्रीट लाइट की स्थापना की निगरानी के लिए विकसित किया गया था जो मोबाइल ऐप (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mnre.streetlightingapp>) के माध्यम से भी उपलब्ध है।
- (ठ) **इनवेस्टमेंट पोर्टल (<https://investment.mnre.gov.in>):** यह पोर्टल अक्षय ऊर्जा डेवलपर्स की शिकायतों का समाधान करने के लिए उद्योग तथा निवेशकों को वहीं पर सहायता तथा सुविधा प्रदान करता है।
- (ड) **अक्षय ऊर्जा पोर्टल (<https://akshayurja.gov.in>):** यह पोर्टल अक्षय ऊर्जा की उपलब्ध समग्र क्षमता, ग्रिड संबद्ध और ऑफ ग्रिड सहित प्रत्येक ऊर्जा के लिए कुल क्षमता वृद्धि और मासिक उत्पादन के बारे में जानकारी प्रदान करता है। ये आंकड़े राज्य-वार उपलब्ध हैं।
- (ढ) **आईआरआईएक्स (भारतीय अक्षय ऊर्जा विचारों का आदान-प्रदान) पोर्टल (<https://irix.gov.in>):** आईआरआईएक्स, अक्षय ऊर्जा पर विचारों का आदान-प्रदान करने और उत्प्रेरित करने के लिए एक बहु-हितधारक सहयोगी मंच है।
- (ण) **ई-एचआरएमएस:** ई-एचआरएमएस, कार्मिक प्रबंधन गतिविधियों जैसे छुट्टी, पोस्टिंग, पदोन्नति, स्थानांतरण, सेवा पुस्तिका के रखरखाव आदि के लिए एक सामान्य एप्लिकेशन टूल है।
- (त) **ई-ऑफिस:** कार्यालयों में कागजात रहित कार्य शैली की ओर बढ़ते हुए मंत्रालय ने ई-ऑफिस को पूरी तरह से लागू कर दिया है, जो फाइलों और प्राप्तियों/पत्रों को प्रभावी रूप से प्रस्तुत करने और ऑनलाइन संचलन के लिए है। ई-ऑफिस की प्रभावकारिता और उपयोगिता विशेषरूप 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।

11.3.2 सतर्कता

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के सतर्कता प्रभाग को भारत सरकार और केंद्रीय सतर्कता आयोग द्वारा जारी विभिन्न नियमों, दिशानिर्देशों और अनुदेशों के अनुसार भ्रष्टाचार निरोधक तथा निवारक उपाय करने का दायित्व सौंपा गया है। मंत्रालय और उसके अधीन संगठनों नामतः राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) और सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान नीबे (एसएसएस-नीबे) तथा दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों

यथा भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड (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 कार्यनिष्पादन मूल्यांकन रिपोर्ट (एपीएआर) और अचल संपत्ति विवरणी (आईपीआर) के रखरखाव तथा जांच का दायित्व सौंपा भी गया है।

वर्ष 2021-22 के दौरान सतर्कता प्रभाग में प्राप्त शिकायतों की नियमों आदि दिशानिर्देशों के अनुसार जांच की गई और नियमों का उल्लंघन पाए जाने पर आवश्यक कार्रवाई की गई।

मंत्रालय में दिनांक 26 अक्टूबर, 2021 से 01 नवंबर, 2021 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया और इस दौरान निम्नलिखित कार्यकलाप किए गए:-

- क. सभी कर्मचारियों और अधिकारियों द्वारा सत्यनिष्ठा की शपथ ली गई।
- ख. सूचनादाता के सार्वजनिक हित प्रकटीकरण एवं संरक्षण पीआईडीपीआई तथा निवारक सतर्कता पर दो व्याख्यान का आयोजन किया गया।
- ग. मंत्रालय के अधिकारियों के लिए निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गई।
- घ. मंत्रालय के परिसर में भ्रष्टाचार निवारण और निवारक सतर्कता पर स्लोगन व बैनर लगाए गए।
- ङ. सतर्कता मामलों पर पोस्टर मेकिंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

निवारक सतर्कता के भाग के रूप में, मंत्रालय के संवेदनशील और असंवेदनशील पदों की सूची तैयार की गई और मंत्रालय के प्रशासन प्रभाग को पदों की तैनाती में रोटेशन की नीति का अनुपालन करने के लिए कहा गया है।

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 एफआर तथा एसआर के नियम 56(जे) के तहत समीक्षा भी की जाती है। सीवीसी और कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग को भेजी जाने वाली रिपोर्टों तथा विवरणियों को समय पर दर्ज किया गया।

11.3.3 पुस्तकालय

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय का पुस्तकालय अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में संदर्भ केंद्र और ज्ञान भंडार के रूप में कार्य करता है। वर्तमान में पुस्तकालय में लगभग 12,575 पुस्तकें (उपहार में प्राप्त पुस्तकों सहित) उपलब्ध हैं जिनमें अक्षय ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, प्राकृतिक विज्ञान, सतत् 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 एलसवियर की ऑनलाइन वैज्ञानिक पत्रिकाएं खरीदी जा रही हैं।

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

वर्तमान में पुस्तकालय द्वारा हिन्दी और अंग्रेजी भाषाओं में 38 पाक्षिक पत्रिकाएं खरीदी जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, पुस्तकालय द्वारा आवश्यकतानुसार हिन्दी और अंग्रेजी में कुल 23 समाचार पत्र भी खरीदे जा रहे हैं। पुस्तकालय उपयोगदाताओं 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), केंद्रीय सूचना आयोग और गृह मंत्रालय 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 एमएनआरई वेबसाइट www.mnre.gov.in पर उपलब्ध है।



01.01.2021 से 31.12.2021 की अवधि के दौरान प्राप्त किए गए, निपटाए गए तथा लंबित आरटीआई आवेदनों/प्रथम अपीलों से संबंधित प्रगति रिपोर्ट तालिका 11.4 में दी गई है।

तालिका 11.4: दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक की अवधि के दौरान प्राप्त किए गए, निपटाए गए तथा लंबित आरटीआई आवेदन/प्रथम अपीलों की संख्या

मद	प्राप्त	निपटान किया गया	31.12.2021 की स्थिति के अनुसार लंबित
आरटीआई आवेदन	594	555	39
प्रथम अपीलें	55	53	02

नवंबर, 2021 में, मंत्रालय की वेबसाइट (www.mnre.gov.in) पर प्रोएक्टिव डिस्कलोजर पृष्ठ (सक्रिय प्रकटीकरण पृष्ठ) अपलोड किया गया जिसमें सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा-4 के अनुसार यथा वांछित सूचना निहित है।

इसमें सूचना का अधिकार अधिनियम की धारा 4 (1) (ख) के तहत यथा वांछित मंत्रालय के कार्यों के साथ-साथ उनके पदाधिकारियों का विवरण भी दिया गया है।

मंत्रालय ने आवंटित किए गए विषय के अनुसार आरटीआई आवेदनों और प्रथम अपील का उत्तर देने के लिए केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी (सीपीआईओ) और प्रथम अपील अधिकारी (एफएए) नियुक्त किए हैं। सीपीआईओ और प्रथम अपील अधिकारियों की सूची तालिका 11.5 में दी गई है। श्री अमिताव साहा, उप सचिव की अगुवाई में मंत्रालय का आरटीआई एकक सभी भौतिक और ऑनलाइन आवेदनों का समन्वयन करता है और केंद्रीय लोक सूचना अधिकारियों और प्रथम अपील अधिकारियों को निर्धारित समयावधि के भीतर उनका उत्तर देने के लिए अग्रेषित करता है।

तालिका 11.5: कार्य के आवंटन के आधार पर नामित एमएनआरई के केंद्रीय लोक सूचना अधिकारियों (सीपीआईओ) और अपील अधिकारियों की सूची (31.12.2021 की स्थिति के अनुसार)

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	अपील अधिकारी
1.	नीति तथा नियामक मामले—आईएसटीएस छूट, खुली पहुंच, विद्युत अधिनियम, टैरिफ नीति, राष्ट्रीय विद्युत योजना, अक्षय ऊर्जा बाजार, नई प्रौद्योगिकी—राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन, अनुसंधान एवं विकास, विचाराधीन नए प्रस्ताव	श्री दीपेश फेरवानी, वैज्ञानिक 'सी'	डॉ. वंदना कुमार, संयुक्त सचिव
2.	अंतर्राष्ट्रीय सौर संधि (आरएसए)	श्री दीपेश फेरवानी, वैज्ञानिक 'सी'	श्री असीम कुमार, निदेशक
3.	i. मासिक आरई प्रगति डेटा संकलन तथा अद्यतन, ii. मासिक कैबिनेट अ.शा. पत्र की तैयारी iii. माननीय मंत्री के अवलोकनार्थ की बैठकों सार की तैयारी iv. पृष्ठभूमि टिप्पणियों/स्थायी समिति की बैठकों के लिए पीपीटी/विद्युत मंत्रियों के सम्मेलन/आरपीएम बैठकों/अन्य समीक्षा बैठकों आदि की तैयारी v. माननीय प्रधानमंत्री के स्वतंत्रता दिवस के लिए संबोधन भाषण/माननीय वित्त मंत्री के बजट भाषण आदि के लिए विषय—वस्तु। vi. पीआईबी के लिए वर्षान्त समीक्षा/सार—आलेख की तैयारी vii. पूर्वोत्तर क्षेत्र के अध्याय सहित वार्षिक रिपोर्ट के लिए विषय viii. विजन दस्तावेज की संस्तुतियों पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट ix. राष्ट्रीय अवसंरचना, पाइपलाइन (एनआईपी) से संबंधित सभी मामले	श्री अनुभव उप्पल, वैज्ञानिक 'सी'	डॉ. पंकज सक्सेना, वैज्ञानिक 'जी'

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	अपील अधिकारी
4	i. ईएफसी/कैबिनेट/पावर नोट्स/अन्य मंत्रालयों/विभागों से प्राप्त संकल्पना दस्तावेज पर टिप्पणियां ii. वार्षिक पीएम अवसंरचना सेक्टर समीक्षा तथा आउटपुट-आउटकम निगरानी ढांचा (ओओएमएफ) सहित नीति आयोग मॉनिटरिंग से संबंधित सभी मामले, iii. बजट घोषणाओं का अद्यतन सहित ई-समीक्षा पोर्टल तथा अन्य पोर्टलों का नियमित अद्यतन	श्री तरुण वलेचा, वैज्ञानिक 'बी'	श्री जे. राजेश कुमार, आर्थिक सलाहकार
5.	भूतापीय, सामुद्रिक/ज्वारीय	श्री रोहित ठकवानी, वैज्ञानिक 'सी'	श्री गिरीश कुमार, वैज्ञानिक 'ई'
6.	हरित ऊर्जा कॉरिडोर	श्री रोहित ठकवानी वैज्ञानिक 'सी'	श्री इरफान अहमद, निदेशक
7.	आईटी, संघ राज्य क्षेत्रों में अक्षय ऊर्जा, आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस, डेटा माइनिंग, ब्लॉक चेन, अक्षय ऊर्जा के विकास के लिए गहन अध्ययन, प्रयोगशाला नीति तथा मानक गुणवत्ता नियंत्रण से संबंधित सभी मामले	श्री विक्रम ढाका, वैज्ञानिक 'सी'	श्री अरुण कुमार, निदेशक
8.	पीएमडीपी के अंतर्गत लद्दाख में सौर परियोजनाएं, पूर्वोत्तर राज्यों, झारखंड, ओडिशा में सौर पार्क, अन्य सीपीएसयू द्वारा यूएमआर ईपीपी	श्री अरविंद एमए, वैज्ञानिक 'सी'	श्री सुनील कुमार गुप्ता, वैज्ञानिक 'डी'
9.	वीजीएफ योजना, रूफटॉप पीवी तथा लघु सौर विद्युत उत्पादन कार्यक्रम (आरपीएसजीपी), जी.वी.आई. योजना, सौर शहर तथा ग्रीन बिल्डिंग, एनटीपीसी बिल्डिंग, एनटीपीसी-ईपीसी परियोजनाएं, कोणार्क योजना/वाणिज्य विभाग से संबंधित मामले	श्री अरविंद एमए, वैज्ञानिक 'सी'	श्री गिरीश कुमार, वैज्ञानिक 'ई'
10.	सौर तापीय	श्री अरविंद एमए, वैज्ञानिक 'सी'	श्री जीवन कुमार जेटानी, वैज्ञानिक 'ई'
11.	बायोमास विद्युत योजनाओं तथा नीतियों, जैव ऊर्जा मिशन, बायोमास खाना पकाने का स्टोव और बायो ऊर्जा से संबंधित बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाओं के सभी कार्य	सुश्री प्रिया, वैज्ञानिक 'सी'	श्री असीम कुमार, निदेशक
12.	अपशिष्ट से ऊर्जा, बायोमास गैसीफायर, आरपीओ (2022-23 के बाद अनुपालन-निगरानी)	श्री विजय कुमार भारती, वैज्ञानिक 'सी'	श्री असीम कुमार, निदेशक
13.	बायोगैस विद्युत (ऑफ ग्रिड कार्यक्रम), राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम, बायोगैस प्रशिक्षण केंद्र तथा बायोमास आर एंड डी	श्री पवित्र मोहन बारिक, वैज्ञानिक 'सी'	श्री एस.आर. मीणा, वैज्ञानिक 'डी'
14.	सेकी के सभी प्रशासनिक मामले	सुश्री सुनीता साजवान, अवर सचिव	श्री संजय कर्णधार, वैज्ञानिक 'डी'
15.	इरेडा के सभी प्रशासनिक मामले	सुश्री सुनीता साजवान, अवर सचिव	श्री अरुण कुमार, वैज्ञानिक 'डी'

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	अपील अधिकारी
16.	पीएम कुसुम योजना, सौर ऑफ ग्रिड कार्यक्रम	श्री शोभित श्रीवास्तव, वैज्ञानिक 'डी'	श्री जीवन कुमार जेटानी, वैज्ञानिक 'ई'
17.	मानव संसाधन विकास तथा आईटीईसी	डॉ. वसंता वी. ठाकुर, वैज्ञानिक 'डी'	श्री जी. उपाध्याय, वैज्ञानिक 'जी'
18.	रूफटॉप सौर, घरों पर 100 प्रतिशत रूफटॉप के साथ प्रत्येक राज्य में एक सौर शहर	श्री मनीष सिंह बिष्ट, वैज्ञानिक 'सी'	श्री हीरें बोरह, वैज्ञानिक 'डी'
19.	आर एंड डी (पवन), पवन ऊर्जा (अपतटीय) लघु पवन, पवन ऊर्जा (तटीय) रीपावरिंग तथा हाईब्रिड नीतियां	श्री राहुल रावत, वैज्ञानिक 'सी'	श्री पी.के. दास, वैज्ञानिक 'डी'
20.	आर एंड डी (सौर) आर एंड डी समन्वय	श्री किशोर कुमार, उप निदेशक	श्री अनिल कुमार, वैज्ञानिक 'डी'
21.	ऊर्जा भंडारण—ट्रांसफार्मार्थिक सलाहकारॉर्मेटिव मोबिलिटी तथा बैटरी स्टोरेज मिशन, एफएएमई योजना, चार्जिंग इन्फ्रास्ट्रक्चर, आर एंड डी का प्रस्ताव, भूतल परिवहन के लिए इलैक्ट्रिक वाहन, वाटर हीटर	श्री अरुण कुमार चौधरी, वैज्ञानिक 'बी'	श्री अनिल कुमार, वैज्ञानिक 'डी'
22.	दिशा-निर्देश तथा मानक बोली प्रक्रिया दस्तावेज (एसबीडी) सीपीएसयू सरकारी उत्पादक योजना, कैनल टॉप सौर योजना, जीएसीटी प्रकोष्ठ, सौर विनिर्माण योजना, एफडीआई प्रकोष्ठ, अक्षय ऊर्जा उद्योग संवर्धन एवं सुविधा बोर्ड	श्री संजय कर्णधार, वैज्ञानिक 'डी'	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक
23.	द्वीपो को हरा भरा करना	श्री संजय कर्णधार, वैज्ञानिक 'डी'	डॉ. वंदना कुमार, संयुक्त सचिव
24.	अक्षय ऊर्जा-निवेश की व्यवस्था, लघु पन विद्युत परियोजनाएं, लद्दाख अक्षय ऊर्जा पहल-कार्य के लिए प्रधान मंत्री पैकेज, जम्मू एवं कश्मीर हेतु पन विद्युत के लिए प्रधान मंत्री विकास तथा पुनर्निर्माण पैकेज	श्री एस.के. शाही, वैज्ञानिक 'डी'	श्री जी. उपाध्याय, वैज्ञानिक 'जी'
25.	प्रत्यक्ष लाभ अन्तरण (डीबीटी) प्रकोष्ठ	श्री अरुण कुमार, वैज्ञानिक 'डी'	श्री जे. राजेश कुमार, आर्थिक सलाहकार
26.	सौर ऊर्जा/विद्युत परियोजनाओं के लिए सीसीडीसी	श्री अरुण कुमार, वैज्ञानिक 'डी'	श्री बी.के. पांडा, वैज्ञानिक 'एफ'
27.	सीडीएम सहित जलवायु परिवर्तन से संबंधित पहल	श्री जीवन कुमार जेटानी, वैज्ञानिक 'ई'	श्री दिनेश दयानन्द जगदाळे, संयुक्त सचिव
28.	बायोगैस से संबंधित जीएसटी	श्री पवित्र मोहन बारिक, वैज्ञानिक 'सी'	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक
29.	पवन सीडीसी/ईडीई से संबंधित जीएसटी	श्री ए.के. मनीष, अवर सचिव	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	अपील अधिकारी
30.	सौर सीडीसी/ईडीई से संबंधित जीएसटी	श्री अरुण कुमार वैज्ञानिक 'डी'	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक
31.	ऑफ ग्रिड सौर से संबंधित जीएसटी	श्री शोभित श्रीवास्तव, वैज्ञानिक 'डी'	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक
32.	बायोगैस से संबंधित जीएसटी	सुश्री प्रिया, वैज्ञानिक 'सी'	श्री रुचिन गुप्ता, निदेशक
33.	पवन ऊर्जा के लिए सीसीडीसी	श्री एस.के. खुराना, अवर सचिव	श्री वी.के. पांडा, वैज्ञानिक 'एफ'
34.	आई एंड पीए और सेमिनार तथा संगोष्ठी, अक्षय ऊर्जा पत्रिका, मीडिया नीति	श्री ए.के. मनीष, अवर सचिव	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
35.	सतर्कता	श्री अरविंद पोखरियाल, अवर सचिव	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
36.	राष्ट्रीय सौर मिशन, सौर पार्क, रक्षा परियोजनाएं	श्री देवेन्द्र सिंह, अवर सचिव	श्री दिलीप निगम, वैज्ञानिक 'जी'
37.	अंतर्राष्ट्रीय संबंध (आईआर)	श्री पीएनबीवी चलापति राव, वैज्ञानिक 'डी'	श्री असीम कुमार, निदेशक
38.	माननीय मंत्री, एनआरई का कार्यालय	श्री डी.के. पांडे, अवर सचिव	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
39.	विधायी प्रकोष्ठ	श्री ए.के. सिंह, अवर सचिव	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
40.	संसद कार्य/संसद से संबंधित सभी मामले	श्री ए.के. सिंह, अवर सचिव	श्री पंकज सक्सेना, वैज्ञानिक 'जी'
41.	लोक शिकायत	श्री ए.के. सिंह, अवर सचिव	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
42.	प्रशासन - I	श्री योगिन्दर सिंह, अवर सचिव	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
43.	प्रशासन - II	सुश्री सुनीता धेवाल, अवर सचिव	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
44.	एसएसएस-नीबे से संबंधित सभी मामले	श्री योगिन्दर सिंह, अवर सचिव	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
45.	आई एफ डी	श्री के.जी. सुरेश कुमार, अवर सचिव	श्री संदीप मुखर्जी, उप सचिव
46.	बजट व्यय निगरानी तथा लेखा परीक्षा	सुश्री सुनीता साजवान, अवर सचिव	श्री जे. राजेश कुमार, आर्थिक सलाहकार

क्र. सं.	विषय	सीपीआईओ	अपील अधिकारी
47.	आरटीआई मामले	श्री मालाराम सोनवाल, उप निदेशक	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
48.	रोकड़ अनुभाग	श्री मालाराम सोनवाल, उप निदेशक	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
49.	पुस्तकालय	सुश्री सुनीता साजवान, अवर सचिव	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
50.	हिन्दी	श्री एन.एस. दुग्ताल, उप निदेशक	श्री अमिताव साहा, उप सचिव
51.	वेतन एवं लेखा कार्यालय, बजट	श्री प्रताप सिंह, वरिष्ठ लेखा अधिकारी	श्री अरविंद कुमार, सीसीए,
52.	नाइस के सभी प्रशासनिक तथा वित्तीय मामले	श्री देवेन्द्र सिंह, अवर सचिव	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव
53.	नीवे के सभी प्रशासनिक तथा वित्तीय मामले	श्री राहुल रावत, वैज्ञानिक 'सी'	श्री अनुराग शर्मा, उप सचिव

अध्याय 12

अक्षय ऊर्जा में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- 12.1** मंत्रालय का अंतर्राष्ट्रीय संबंध (आईआर) प्रभाग, अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग के लिए अन्य के साथ-साथ आर्थिक कार्य विभाग, विदेश मंत्रालय, विदेशों में स्थित भारतीय मिशनो, भारत में स्थित विदेशी राजनयिक मिशनो, बहुपक्षीय अंतर्राष्ट्रीय संगठनों और एजेंसियों के साथ लगातार कार्य कर रहा है।
- 12.2** वर्तमान वित्त वर्ष के दौरान भी इस मंत्रालय ने अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए कई पहल की हैं। मंत्रालय ने अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में कई देशों और संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन और करार पर हस्ताक्षर किए हैं। संयुक्त गतिविधियों की पहचान, चयन और निर्माण के लिए संयुक्त कार्य समूहों (जेडब्ल्यूजी), द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय बैठकों का भी आयोजन किया गया। इन बैठकों एवं कार्यक्रमों के लिए मंत्रालय के वरिष्ठ अधिकारियों के स्तर पर शिष्टमंडल का नेतृत्व किया गया।
- 12.3** विदेश मंत्रालय, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, विद्युत मंत्रालय पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय, नीति आयोग और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग आदि द्वारा आयोजित संयुक्त आयोग बैठकों (जेसीएम), संयुक्त कार्य समूह (जेडब्ल्यूजी), संयुक्त व्यापार समिति (जेटीसी) बैठकों के माध्यम से विभिन्न देशों के साथ बातचीत की जा रही है।
- 12.4** इसके अलावा, एमएनआरई द्वारा अन्य के साथ-साथ एसोसिएशन ऑफ साउथ-ईस्ट एशियन नेशंस (आशियान), कांफ्रेंस ऑन इंटरैक्शन एंड कान्फिडेंस बिल्डिंग मेजर्स इन एशिया (सीआईसीए), एशिया कोऑपरेशन डॉयलॉग, बे ऑफ बंगाल इनीशिएटिव फॉर मल्टी-सेक्टरल टेक्निकल एंड इकोनॉमिक कोऑपरेशन (बीमस्टेक), ब्राजील-रसिया-इंडिया-चाइना-साउथ अफ्रीका (ब्रिक्स), जी-20, इंडिया-ब्राजील-साउथ अफ्रीका (आईबीएसए), इंडियन ओसन रिम एसोसिएशन (आईओआरए), साउथ एशियन एसोसिएशन फॉर रीजनल कोऑपरेशन (सार्क), शंघाई कोऑपरेशन ऑर्गेनाइजेशन (एससीओ), द क्वाड्रिलेटरल सिक्वोरिटी डॉयलॉग (क्वाड) जैसी विभिन्न बहुपक्षीय सहयोग संरचनाओं के तहत सहयोग किया जा रहा है।
- 12.5** मंत्रालय द्वारा देश में अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए अध्ययनों, प्रायोगिक परियोजनाओं, अनुदानों एवं विभिन्न ऋणों के लिए तकनीकी सुविधा प्रदान करने के लिए एशियाई विकास बैंक (एडीबी), डेनिश एनर्जी एजेंसी (डीईए), यूरोपियन यूनियन (ईयू), फॉरेन कॉमनवेल्थ एवं डेवलपमेंट ऑफिस (एफसीडीओ), ड्यूश गेसेल्सचाफ्ट फुर इंटरनेशनल जुसमेनबैट (जीआईजेड), इंटरनेशनल रिन्युएबल एनर्जी एजेंसी (इरेना), इंटरनेशनल एनर्जी एजेंसी (आईईए), अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए), क्रेडिटनस्टाल्ट फुर विडेरौफबौ (केएफडब्ल्यू), यूनाइटेड स्टेट्स एजेंसी फॉर इंटरनेशनल डेवलपमेंट ऑर्गेनाइजेशन (यूनिडो), विश्व बैंक (डब्ल्यूबी) इत्यादि जैसे विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों और अंतर-सरकारी एजेंसियों के साथ कार्य किया जा रहा है।
- 12.6** वर्तमान वर्ष में निम्नलिखित समझौता ज्ञापनों एवं करारों पर हस्ताक्षर किए गए:-
- शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग के लिए दिनांक 22 सितम्बर, 2021 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) तथा मसाचुसेट्स एमहर्स्ट यूनिवर्सिटी, एमहर्स्ट मसाचुसेट्स यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका (यूएसए) के बीच करार पर हस्ताक्षर किए।
 - दिनांक 30 सितम्बर, 2021 को नई दिल्ली में आईजीएसपी-आईएन-सौर कार्यक्रम के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार और ड्यूश गेसेल्सचाफ्ट फुर इंटरनेशनल जुसमेनबैट (जीआईजेड), जर्मनी सरकार के बीच एक कार्यान्वयन करार पर हस्ताक्षर किए गए।
 - दिनांक 13 अगस्त, 2021 को पवन प्रौद्योगिकी सहयोग कार्यक्रम के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के नियंत्रणाधीन राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई और इंटरनेशनल एनर्जी एजेंसी (आईईए) के बीच कार्यान्वयन करार पर हस्ताक्षर किए गए।

12.7 वर्तमान वर्ष में विभिन्न देशों के साथ तालिका 12.1 में सूचीबद्ध संयुक्त कार्य समूह (जीडब्ल्यूजी) की बैठकें आयोजित की गईं:

तालिका 12.1: एमएनआरई द्वारा आयोजित संयुक्त कार्य समूह की बैठकें

क्र. सं.	देश का नाम	जीडब्ल्यूजी की बैठक की तारीख
1	आईबीएसए देशों के साथ संयुक्त कार्य समूह की बैठक	27 अगस्त, 2021
2	भारत एवं डेनमार्क के बीच संयुक्त कार्य समूह की बैठक	10 सितम्बर, 2021
3	भारत एवं फिनलैण्ड के बीच संयुक्त कार्य समूह की बैठक	23 सितम्बर, 2021
4	भारत एवं ऑस्ट्रेलिया के बीच संयुक्त कार्य समूह की बैठक	01 अक्तूबर, 2021
5	भारत एवं बेलजियम के बीच संयुक्त कार्य समूह की बैठक	28 अक्तूबर, 2021
6	भारत एवं बांग्लादेश के बीच संयुक्त कार्य समूह की बैठक	24 नवम्बर, 2021

12.8 वर्तमान वर्ष में मंत्रालय के वरिष्ठ अधिकारियों द्वारा किए गए विदेशी दौरे इस प्रकार हैं:

- "वर्ल्ड एक्सपो 2020" में भाग लेने के लिए श्री दिलीप निगम, सलाहकार और श्री ए.के. मनीष, अवर सचिव ने दिनांक 1-9 अक्तूबर, 2021 के दौरान दुबई (यूएई) का दौरा किया।
- श्री जे.के. जेटानी, वैज्ञानिक 'ई' ने 26वें यूएन क्लाइमेट चेंज कांफ्रेंस ऑफ पार्टीज (सीओपी-26) में भाग लेने के लिए दिनांक 31 अक्तूबर से 12 नवम्बर, 2021 के दौरान ग्लासगो, यूके का दौरा किया।

12.9 अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) एवं राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) ने विदेश मंत्रालय (एमईए) के भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) के तहत विभिन्न देशों के प्रतिनिधिमंडल के लिए निम्नलिखित अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई:

कार्यक्रम का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या	देशों की संख्या
ई-आईटीईसी के कार्यक्रम के अंतर्गत 'पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी' पर ऑनलाइन अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	22 नवम्बर से 03 दिसम्बर, 2021	36	18

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम:

कार्यक्रम का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या	देशों की संख्या
सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में ई-आईटीईसी कार्यक्रम	22 नवम्बर से 26 नवम्बर, 2021	36	18

12.10 संयुक्त राष्ट्र ऊर्जा संबंधी उच्च-स्तरीय वार्ता

संयुक्त राष्ट्र ऊर्जा संबंधी उच्च-स्तरीय वार्ता (यूएन-एचएलडीई), 2021 के तहत भारत को ऊर्जा रूपांतरण विषय के लिए एक ग्लोबल चैंपियन के रूप में चुना गया है। भारत सरकार की ओर से एक नोडल मंत्रालय के रूप में एमएनआरई ने न्यूयार्क में यूएन के लिए भारत के स्थायी मिशन (पीएमआई) तथा ऊर्जा, पर्यावरण और जल परिषद के साथ मिलकर ऊर्जा रूपांतरण को बढ़ावा देने के लिए समर्थन के प्रयास किए। ऊर्जा रूपांतरण को बढ़ावा देने और पीएसयू/निजी क्षेत्र के संगठनों/स्मार्ट सिटी एवं अन्य संस्थाओं द्वारा "ऊर्जा समझौतों" (अर्थात् स्वैच्छिक ऊर्जा रूपांतरण प्रतिबद्धताओं) को प्रस्तुत करने में सुविधा के लिए विभिन्न औद्योगिक ई-परामर्श भी किए गए। मंत्रालय द्वारा प्रस्तुत राष्ट्रीय ऊर्जा समझौते के अलावा, पीएसयू, कॉर्पोरेट एवं स्मार्ट सिटी से 20 ऊर्जा समझौते एचएलडीई-2021 के तहत भारत से यूएन को प्रस्तुत किए गए।

दिनांक 22 जून, 2021 को वर्चुअल रूप से आयोजित एक कार्यक्रम का उद्घाटन किया गया, जिसमें माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री ने भारत की एक ग्लोबल चैम्पियन की भूमिका और इस क्षेत्र में की गई पहल के बारे में वैश्विक मीडिया को संबोधित किया। माननीय मंत्री ने दिनांक 23 जून, 2021 को ऊर्जा रूपांतरण विषय के अन्य ग्लोबल चैम्पियन के साथ एचएलडीई के लिए ऊर्जा रूपांतरण मंत्रिस्तरीय विषयगत मंच की सह मेजबानी भी की। सचिव, एमएनआरई ने एचएलडीई 2021 की तैयारी प्रक्रिया के भाग के रूप में दिनांक 23 जून, 2021 को एचएलडीई के लिए ग्लोबल मल्टी स्टेकहोल्डर डायलॉग में भारत का प्रतिनिधित्व किया।

दिनांक 24 जून, 2021 को "नागरिक-केन्द्रित ऊर्जा रूपांतरण में तेजी लाना: वर्ष 2030 का एजेंडा हासिल करने के लिए भारत के प्रयास" पर एक भारतीय पक्ष का वर्चुअल कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम के एक भाग के रूप में "नागरिक-केन्द्रित ऊर्जा रूपांतरण में तेजी लाने के लिए कॉर्पोरेट प्रतिबद्धताओं" पर एक विशेष पैनल चर्चा का आयोजन किया गया। माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री द्वारा आयोजन के दौरान ऊर्जा रूपांतरण संबंधी ज्ञान संसाधनों के लिए एक ई-पुस्तक "एक्सेलरेटिंग सिटिजन-सेंट्रिक एनर्जी ट्रांजिशन: द इंडियन स्टोरी" और एक समर्पित वेबसाइट (www.energytransition.in) को भी लांच किया।

दिनांक 07 जुलाई, 2021 को एमएनआरई तथा आईएसए द्वारा "अक्षय ऊर्जा और स्थिरता में महिलाएं" विषय पर एक वेबिनार का वर्चुअल आयोजन किया गया। वेबिनार का उद्देश्य अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में अधिक से अधिक महिलाओं को आगे लाने और प्रमुख पदों पर लाने के साथ-साथ महिलाओं को उद्यमशीलता के अवसर उपलब्ध कराकर उनके जीवन पर सकारात्मक प्रभाव डालने के लिए एक परिणामी वार्ता शुरू करना था।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 24 अगस्त, 2021 को "भारत-आईएसए ऊर्जा रूपांतरण वार्ता 2021" का वर्चुअल आयोजन किया गया ताकि अधिक मात्रा में अक्षय ऊर्जा सुलभ कराने के लिए ग्रिड एकीकरण, अक्षय ऊर्जा में गति लाने के लिए फ्रेमवर्क जैसे मुख्य मुद्दों पर अक्षय ऊर्जा हितधारकों के बीच विचारों के आदान-प्रदान को सुविधाजनक बनाया जा सके और इससे आईएसए सदस्य देशों के साथ भी इंडिया स्टोरी साझा की जा सकेगी।

एमएनआरई द्वारा अनुकूल अंतर्राष्ट्रीय नीतियों, प्रौद्योगिकी सह-विकास, प्रदर्शनों के लिए एकत्रित वित्त और बाजार के निर्माण के लिए निवेशों के माध्यम से वैश्विक हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था के निर्माण के लिए आवश्यक बहुपक्षीय प्रयासों पर ध्यान केन्द्रित करने के लिए दिनांक 08 सितम्बर, 2021 को "वैश्विक हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था के निर्माण के लिए बहुपक्षीय प्रयास" विषय पर एक वेबिनार आयोजित किया गया।

दिनांक 24 सितम्बर, 2021 को ऊर्जा पर यूएन उच्च-स्तरीय वार्ता (एचएलडीई) 2021 के अंतर्गत एक विशेष कार्यक्रम "प्रभाव की महत्वाकांक्षा: भारत की स्वच्छ ऊर्जा अर्थव्यवस्था में वैश्विक सहयोग के लिए अवसर" का भी आयोजन किया गया। माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री ने एक पहले से रिकॉर्ड किए गए वीडियो संदेश के माध्यम से 24 सितम्बर, 2021 को आयोजित एचएलडीई 2021 में भाग लिया।

12.11 अन्य अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम

नाइस और एमईए के सहयोग से एमएनआरई द्वारा एशिया (सीआईसीए) सदस्य राष्ट्रों में बातचीत और विश्वास निर्माण उपायों पर सम्मेलन के लिए "ऊर्जा सुरक्षा के लिए अक्षय ऊर्जा" विषय पर दिनांक 18 जून, 2021 को एक कार्यशाला आयोजित की गई थी।

माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री ने अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन के अध्यक्ष के रूप में दिनांक 20 अक्टूबर, 2021 को वर्चुअल रूप से आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन की चौथी सभा की अध्यक्षता की।

दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को यूएन-भारत द्वारा आयोजित संयुक्त राष्ट्र दिवस के स्मरणोत्सव कार्यक्रम में माननीय नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री ने मुख्य अतिथि के रूप में हिस्सा लिया और कार्यक्रम में विशेष संबोधन किया। कार्यक्रम के दौरान माननीय राज्य मंत्री एवं महानिदेशक, अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन ने जलवायु परिवर्तन पर पैनल चर्चा में भाग लिया।



12.12 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 केन्द्र, नीति, प्रौद्योगिकी, संसाधन तथा वित्तीय ज्ञान के भंडार के रूप में कार्य करता है। इरेना द्वारा सतत विकास, ऊर्जा की पहुँच, ऊर्जा सुरक्षा और अल्प कार्बन आर्थिक विकास तथा समृद्धि के लिए जैव-ऊर्जा, भू-तापीय, हाइड्रो विद्युत महासागर, सौर तथा पवन ऊर्जा सहित अक्षय ऊर्जा के सभी रूपों को व्यापक रूप से अपनाने और इसके सतत उपयोग को बढ़ावा दिया जाता है।

भारत वर्ष 2009 में अंतर्राष्ट्रीय अक्षय ऊर्जा एजेंसी (इरेना) का 77वाँ संस्थापक सदस्य बना। भारत इरेना 2021 की सभा के 11वें सत्र के लिए उपाध्यक्षों में शामिल था। भारत नियमित रूप से इरेना की परिषद और आम सभा की बैठकों में भाग लेता है।

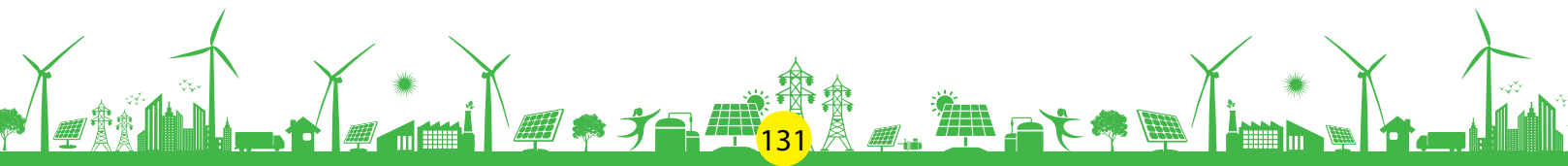
दिनांक 26-27 अक्टूबर, 2021 को आबू धाबी, यूएई में 22वीं इरेना परिषद बैठक एक हाइब्रिड फॉर्मेट में आयोजित की गई। संयुक्त अरब अमीरात में भारत के राजदूत द्वारा प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व किया गया। संयुक्त सचिव (आईआर), एमएनआरई ने वर्चुअल बैठक में भाग लिया। आम सभा का 12वाँ सत्र और इरेना की संबंधित बैठकें 14-16 जनवरी, 2022 तक आबू धाबी, संयुक्त अरब अमीरात में आयोजित की गईं। सचिव, एमएनआरई द्वारा भारतीय प्रतिनिधिमंडल की अगुवाई की गई।

12.13 अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के साथ कार्य

आईएसए एक अंतर-सरकारी संधि आधारित अंतर्राष्ट्रीय संगठन है, जिसे सौर 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 अधिदेश प्राप्त है। आईएसए की स्थापना दिनांक 30 नवम्बर, 2015 को की गई थी और दिनांक 06 दिसम्बर, 2017 को 15 देशों द्वारा आईएसए फ्रेमवर्क समझौते का अनुसमर्थन 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 सभा के दौरान एक संकल्प अपनाया गया था कि संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्य देशों तक आईएसए की सदस्यता के दायरे का विस्तार किया जाएगा। 106 देशों ने आईएसए फ्रेमवर्क समझौते पर हस्ताक्षर कर दिए हैं, जिनमें से 86 देशों ने आईएसए फ्रेमवर्क समझौते का अनुसमर्थन भी किया है।

भारत के माननीय प्रधानमंत्री ने दूसरे री-इंवेस्ट, 2018 के दौरान वैश्विक स्तर पर सौर ऊर्जा की आधारभूत संरचना को आपस में जोड़ने के लिए एक सूर्य – एक विश्व – एक ग्रिड (ओसोवोग) का प्रस्ताव किया था। ग्लासगो में 26वें यूएन जलवायु परिवर्तन पक्षकारों के सम्मेलन (कॉप-26) की तर्ज पर भारत के माननीय प्रधानमंत्री और यूके के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा हरित ग्रिड पहल (जीजीआई) एक सूर्य – एक विश्व – एक ग्रिड (ओसोवोग) परियोजना का शुभारंभ किया। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए), संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क सम्मेलन (यूएनएफसीसीसी) का एक प्रेक्षक है और कॉप-26 में सक्रिय भागीदारी की है।

दिनांक 20 अक्टूबर, 2021 को आईएसए सभा के चौथे सत्र का वर्चुअल रूप से आयोजन किया गया। आईएसए सचिवालय ने दिनांक 18 से 21 अक्टूबर, 2021 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 चौथी सभा में आईएसए के सदस्य के रूप में सौर ऊर्जा के लिए एक ट्रिलियन डॉलर का वैश्विक निवेश जुटाने के लिए ब्लूमबर्ग फिलेनथ्रापी के साथ भागीदारी की भी घोषणा की गई। दोनों संगठन विश्व संसाधन संस्थान (डब्ल्यूआरआई) के साथ मिलकर एक सौर निवेश कार्रवाई एजेंडा और एक सौर निवेश रोडमैप तैयार करने के लिए कार्य करेंगे।



अध्याय: 13

राजभाषा हिन्दी को बढ़ावा

13.1 परिचय: 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:

- अनुवाद कार्य: मंत्रालय के हिन्दी अनुभाग द्वारा, मंत्रालय के विभिन्न दस्तावेजों, जिनमें संसद में रखे जाने वाले कागजात शामिल हैं, जैसे संसदीय प्रश्नोत्तर, संसदीय आश्वासन, 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 वक्तव्य/भाषण और अन्य कागजातों तथा प्रेस विज्ञप्तियों इत्यादि का नियमित रूप से अनुवाद किया जाता है।
- भारत सरकार की राजभाषा नीति; राजभाषा अधिनियम, 1963; राजभाषा (संघ के शासकीय प्रयोजनों के लिए प्रयोग) नियम, 1976; सरकार द्वारा हिन्दी के प्रयोग के संबंध में समय-समय पर जारी निर्देशों/अनुदेशों; राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा सरकारी कामकाज हिन्दी 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 2021-22 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 हिन्दी में अधिक कार्य करने हेतु कार्मिकों के लिए अधिक अनुकूल वातावरण तैयार करने के लिए कई कार्यक्रम/योजनाएं चलाई जा रही हैं, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:-

- 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 बिन्दुओं के अनुपालन के लिए प्रभावी उपाय किए गए।
- मंत्रालय में सर्वाधिक उपयोग में लाए जाने वाले 100 द्विभाषी शब्द (ई-सरल हिन्दी वाक्यांश) तैयार करके मंत्रालय की वेबसाइट पर अपलोड किए गए।
- मंत्रालय की वेबसाइट को द्विभाषी बनाया गया है और उसे समय-समय पर अद्यतन किया जा रहा है।
- मंत्रालय में हिन्दी पुस्तकों की खरीद की जाती है और राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के प्रयास किए जाते हैं।
- नोडल एजेंसियों के पते हिन्दी में तैयार किए गए।
- राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3(3) के अंतर्गत आने वाले सभी कागजात, जैसे प्रेस विज्ञप्तियां, निविदा सूचनाएं, नियम, सामान्य आदेश, अधिसूचनाएं, मंत्रिमंडल नोट, संसद प्रश्न तथा संसद के समक्ष रखे जाने वाले अन्य सभी दस्तावेज द्विभाषिक रूप में जारी किए गए।
- 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 2021-22 के दौरान मंत्रालय में राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए अनेक प्रयास किए गए। राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग के संबंध में दिनांक 31 दिसम्बर, 2021 को समाप्त तिमाही की प्रगति रिपोर्ट के अनुसार 'क', 'ख' और 'ग' क्षेत्रों में स्थित कार्यालयों के साथ हिन्दी में पत्राचार की प्रतिशतता क्रमशः 74.29%, 52.50% और 68.57% 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 नीबे 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 28 सितम्बर, 2021 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, 2021 को आयोजित एक पुरस्कार वितरण समारोह के दौरान सचिव, एमएनआरई द्वारा हिन्दी और हिन्दीतर भाषी कुल 36 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 की हिन्दी टिप्पण और प्रारूपण प्रोत्साहन योजना लागू रखी गई।

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 उसके सरकारी कामकाज में हिन्दी के उत्तरोत्तर प्रयोग के संबंध में सलाह देना है।

13.9 अक्षय ऊर्जा पुरस्कार योजना

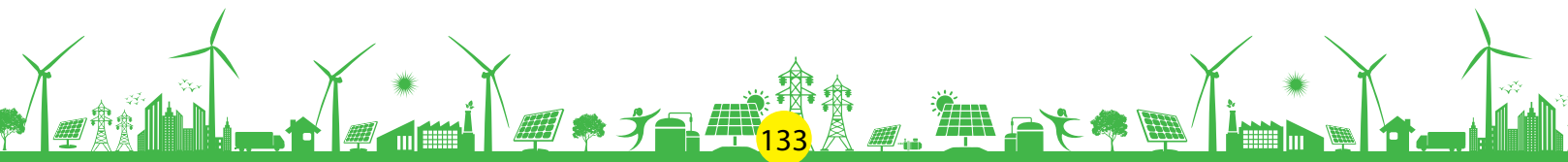
नवीकरणीय ऊर्जा के विषयों के संबंध में हिन्दी में मौलिक पुस्तक लेखन या हिन्दी में अनुदित पुस्तकों को बढ़ावा देने के लिए मंत्रालय में अक्षय ऊर्जा पुरस्कार योजना कार्यान्वित की जा रही है। इस योजना के तहत हिन्दी में मौलिक पुस्तक लेखन के लिए प्रथम पुरस्कार के रूप में 1,00,000 रु. द्वितीय पुरस्कार के रूप में 60,000 रु. और तृतीय पुरस्कार के रूप में 40,000 रु. के पुरस्कार का प्रावधान है। हिन्दी में अनुदित पुस्तकों के लिए प्रथम, द्वितीय, और तृतीय पुरस्कारों की राशि क्रमशः 50,000 रु., 30,000 रु. और 20,000 रु. है। पुरस्कार विजेताओं को सचिव, एमएनआरई के हस्ताक्षर से एक प्रशंसा पत्र भी प्रदान किया जाता है। इस योजना के तहत वर्ष 2019 तक के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए जा चुके हैं।

13.10 हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन

अधिकारियों और कर्मचारियों को अपना सरकारी कामकाज हिन्दी में करने के लिए प्रोत्साहित करने की दृष्टि से विभिन्न श्रेणियों के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए समय-समय पर हिन्दी कार्यशालाएं आयोजित की जाती हैं।

13.11 नियंत्रणाधीन कार्यालयों और अनुभागों का निरीक्षण

राजभाषा के प्रगामी प्रयोग से संबंधित स्थिति का जायजा लेने के लिए समय-समय पर मंत्रालय के विभिन्न स्वायत्त संस्थानों और उपक्रमों का निरीक्षण किया जाता है।



अनुलग्नक-1

स्टाफ का विवरण

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (प्रशासन)

तालिका 1: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, एमएनआरई में स्वीकृत और तैनात कार्मिकों की संख्या इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	कुल
स्वीकृत	141	83	85	309
तैनात	86	43	68	197
अनु.जाति	13	8	19	40
अनु.जन जाति	03	02	04	9
ओबीसी	10	11	10	31
दिव्यांग (पीएच)	01	01	02	04

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

तालिका 2: दिनांक 31.12.2021 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	17	10	16	44
अनुसूचित जाति	4	02	05	11
अनुसूचित जनजाति	1	-	-	1
ओबीसी	7	05	11	23
दिव्यांग (पीएच)	-	-	-	-

**कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग के दिनांक 8.12.2017 के का.ज्ञा. सं. 11012/10/2016 – स्था.क-III के तहत पदों का वर्गीकरण
*विदेश सेवा शर्तों पर प्रतिनियुक्ति

भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था (इरेडा)

बोर्ड स्तर पर कुल स्वीकृत संख्या 3 है और बोर्ड स्तर से नीचे 213 है। दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार इरेडा के कर्मचारियों की संख्या तालिका 3 में दी गई है।

तालिका 3: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, इरेडा में पदों का विवरण इस प्रकार है:

वर्गीकरण	बोर्ड स्तर	समूह क	समूह ख	समूह ग	समूह घ	कुल
तैनात	02	134	04	18	-	158
अनुसूचित जाति	-	16	02	04	-	22
अनुसूचित जन जाति	-	08	-	01	-	09
ओबीसी	-	22	-	03	-	25
दिव्यांग (पीएच)	-	03	-	01	-	04

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

तालिका 4: दिनांक 31.12.2021 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*	20*	1	4	0	26
तैनात	-	3	1	4	-	8
अनुसूचित जाति	-	-	-	-	-	-
अनुसूचित जनजाति	-	-	-	-	-	-
ओबीसी	-	-	-	-	-	-
दिव्यांग (पीएच)	-	-	-	-	-	-

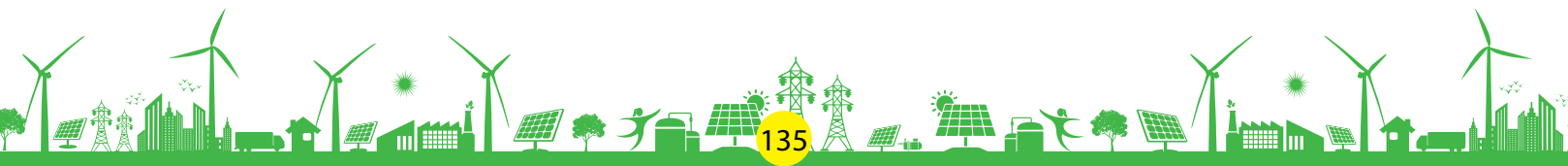
*महानिदेशक और 11 वैज्ञानिकों की भर्ती की प्रक्रिया चल रही है।

नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ सोलर एनर्जी (नाइस)

तालिका 5: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, नाइस में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	25	16	0	0	41
तैनात	20	6	0	0	26
अनुसूचित जाति	1	1	0	0	2
अनुसूचित जनजाति	0	0	0	0	0
ओबीसी	2	2	0	0	4
दिव्यांग (पीएच)	1	0	0	0	1

टिप्पणी : रिक्त पदों के लिए भर्ती प्रक्रिया चल रही है।



भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी)

तालिका 6: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, सेकी में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	118	35	प्रचलन में नहीं		153
तैनात	99	7			106
अनुसूचित जाति	8	2			10
अनुसूचित जनजाति	4	3			7
ओबीसी	17	2			19
दिव्यांग (पीएच)	1	1			2

वेतन एवं लेखा कार्यालय, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

तालिका 7: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, वेतन एवं लेखा कार्यालय, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में समूह-वार स्वीकृत और तैनात पदों का विवरण इस प्रकार है:

समूह	क	ख	ग	घ	कुल
स्वीकृत	3	5	9	0	17
तैनात	3	3	8	0	14
अनुसूचित जाति	1	0	1	0	2
अनुसूचित जनजाति	0	0	1	0	1
ओबीसी	0	0	2	0	2
दिव्यांग (पीएच)	0	0	0	0	0

अनुलग्नक-॥

लेखा परीक्षा पैरा

वर्ष	रिपोर्ट सं.	अध्याय सं.	पैरा सं.	कार्रवाई	विषय	स्थिति
2018	2018 की 2	IX	9.1	संशोधित एटीएन शामिल किया गया।	सौर तापीय विद्युत संयंत्र का उपयोग न होना। अद्यतन एटीएन हिंदी अनुवाद के साथ एपीएमएस पोर्टल पर अपलोड किया जाना है।	अद्यतन एटीएन हिंदी अनुवाद के साथ एपीएमएस पोर्टल पर अपलोड किया जाना है।

अनुलग्नक-III

राज्यों और स्वयंसेवी संगठनों को सहायता अनुदान

तालिका 1: वित्त वर्ष 2021-22 (31.12.2021 की स्थिति) में एचआरडी कार्यक्रम के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	स्वीकृति की तारीख	धनराशि (रुपए)
1.	10/1(26)/2015-पीएंडसी	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम	25.11.2021	11,15,66,699
2.	342-12/11/2019-एचआरडी	राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान	13.12.2021	12,74,071

तालिका 2: दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक हरित ऊर्जा गलियारे में राज्यों की पीआईए को 50 लाख रुपए से अधिक का अनुदान

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	परियोजना/संगठन का नाम	राज्य	जारी धनराशि	
				स्वीकृति की तारीख	धनराशि (लाख रुपए)
1	367-11/26/2017-जीईसी	कर्नाटक पावर ट्रांसमिशन कारपोरेशन लिमिटेड	कर्नाटक	23.03.2021	5735.40
2	367-11/25/2017-जीईसी	राजस्थान राज्य विद्युत प्रसारण निगम लिमिटेड	राजस्थान	25.03.2021	553.40
3	1/7/2015-ईएफएम	गुजरात एनर्जी ट्रांसमिशन कंपनी लिमिटेड	गुजरात	26.03.2021	2457.00
कुल					8745.80

तालिका 3: दिनांक 31.12.2021 की स्थिति के अनुसार, सौर पार्क योजना के तहत एसपीपीडी/एसटीयू/सीटीयू को जारी की गई संचित सीएफए (लाख रु. में)

क्र. सं.	राज्य	सौर पार्क	जारी कुल सीएफए
1	आंध्र प्रदेश	अनंतपुरम-I सौर पार्क	13525.00
2		कर्नूल सौर पार्क	12025.00
3		कडप्पा सौर पार्क	5425.00
4		अनंतपुरम-II सौर पार्क	5124.80
5		हाइब्रिड सौर विंड पार्क	25.00
6		एक्सटे. ट्रांस. पीजीसीआईएल - एपी	10955.54
7		एक्सटे. ट्रांस. एपीएक्सटे. ट्रांको-एपी II	4000.00
8		एक्सटे. ट्रांस. एपीएक्सटे. ट्रांको-कर्नूल	8000.00
9	अरुणाचल प्रदेश	लोहित सौर पार्क	19.65
10	छत्तीसगढ़	राजनंदगांव सौर पार्क	15.00
11	गुजरात	राधनेसदा सौर पार्क	3311.35
12		एक्सटे. ट्रांस. पीजीसीआईएल -राधनेसदा	5600.00

क्र. सं.	राज्य	सौर पार्क	जारी कुल सीएफए
13	कर्नाटक	पवागडा सोलर पार्क	19194.55
14		एक्सटे. ट्रांस. पीजीसीआईएल –पवागडा	16000.00
15	केरल	कासरगोड सोलर पार्क	882.00
16	मध्य प्रदेश	रीवा सोलर पार्क	7633.51
17		मंदसौर सोलर पार्क	2548.50
18		अगार सोलर पार्क	1723.50
19		शाजापुर सोलर पार्क	1800.00
20		नीमच सोलर पार्क	1560.48
21		एक्सटे. ट्रांस. पीजीसीआईएल –रीवा	6000.00
22	महाराष्ट्र	साई गुरु सोलर पार्क	217.08
23		पटोडा सोलर पार्क	25.00
24		डोंडाइचा सोलर पार्क	625.00
25	मणिपुर	बुक्पी सोलर पार्क	10.00
26	मेघालय	मेघालय में सोलर पार्क	3.07
27	मिजोरम	वंकल सोलर पार्क	58.00
28	नागालैंड	नागालैंड में सोलर पार्क	10.00
29	राजस्थान	भाडला-II सोलर पार्क	4489.735
30		भाडला-III सोलर पार्क	11069.76
31		भाडला-IV सोलर पार्क	6025.00
32		फलोदी- पोकरण सोलर पार्क	1825.00
33		फतेहगढ़ फेज-1बी सोलर पार्क	25.00
34		नोख सोलर पार्क	6685.00
35		भाडला-II, III, IV के लिए आरवीपीएन द्वारा बाह्य पारेषण प्रणाली	11440.00
36		भाडला-III, IV और फलोदी पोकरण के लिए पीजीसीआईएल द्वारा बाह्य पारेषण प्रणाली	12000.00
37	तमिलनाडु	कडालाडी सोलर पार्क	25.00
38	उत्तर प्रदेश	उत्तर प्रदेश में सोलर पार्क	2081.80
39		जालौन सोलर पार्क	25.00
40		ललितपुर सोलर पार्क	25.00
41		झाँसी सोलर पार्क	25.00
42		मिर्जापुर सोलर पार्क	0.00
43		एक्सटे. ट्रांस. यूपीपीटीसीएल	1719.15
44	उत्तराखंड	उत्तराखंड में सोलर पार्क	8.25

क्र. सं.	राज्य	सौर पार्क	जारी कुल सीएफए
45	पश्चिम बंगाल	पश्चिम बंगाल में सोलर पार्क	25.00
	कुल		183810.725

तालिका 4: 2000 मेगावाट वीजीएफ योजना के तहत सेकी को दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक जारी धनराशि 2000 मेगावाट वीजीएफ योजना

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति की तारीख	धनराशि (रुपए)
1	फा. सं. 283 / 70 / 2017-ग्रिड सोलर	सेकी	08.07.2021	13,55,55,512
2	फा. सं. 283 / 70 / 2017-ग्रिड सोलर	सेकी	14.09.2021	32,83,99,515
3	फा. सं. 283 / 70 / 2017-ग्रिड सोलर	सेकी	16.11.2021	44,99,85,248
4	फा. सं. 283 / 70 / 2017-ग्रिड सोलर	सेकी	21.12.2021	26,81,61,060

तालिका 5: भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा) को भारत सरकार के पूर्णतः सेवित बांडों पर ब्याज के भुगतान के लिए वित्त वर्ष 2021-22 में 31.12.2021 तक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	एजेंसी का नाम	स्वीकृति की तारीख	धनराशि (रुपए)
1.	सं. 340-12/2/2018-इरेडा	भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि. (इरेडा)	02.08.2021	21,84,00,055
2.	सं. 340-12/2/2018-इरेडा		09.08.2021	8,29,12,877
3.	सं. 340-12/2/2018-इरेडा		23.08.2021	32,05,38,082

तालिका 6: सौर फोटोवोल्टेक (ऑफ-ग्रिड सौर प्रभाग): दिनांक 31.12.2021 तक 50 लाख रुपए से अधिक की जारी धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	परियोजना / संगठन	राज्य	जारी धनराशि	
				तारीख	धनराशि (रुपए में)
1	32 / 11 / 2020-एसपीवी प्रभाग	हरियाणा रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	हरियाणा	05-05-21	11,37,45,000
2	32 / 97 / 2021-एसपीवी प्रभाग	हरियाणा रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	हरियाणा	30-12-21	51,29,31,550
3	32 / 11 / 2020-एसपीवी प्रभाग	हरियाणा रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	हरियाणा	14-10-21	98,44,83,904
4	32 / 12 / 2020-एसपीवी प्रभाग	कृषि विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार	उत्तर प्रदेश सरकार	02-08-21	5,00,00,000
5	32 / 12 / 2021-एसपीवी प्रभाग	महाराष्ट्र रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	महाराष्ट्र	31-12-21	9,59,68,985
6	32 / 22 / 2020-एसपीवी प्रभाग	पंजाब रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	पंजाब	05-07-21	11,70,00,000
7	32 / 7 / 2020-एसपीवी प्रभाग	राजस्थान हार्टिकल्चर डेवलपमेंट सोसायटी सोलर प्रोजेक्ट	राजस्थान	29-07-21	33,50,00,000

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	परियोजना/संगठन	राज्य	जारी धनराशि	
				तारीख	धनराशि (रुपए में)
8	32/7/2020- एसपीवी प्रभाग	राजस्थान हार्टिकल्चर डेवलपमेंट सोसायटी सोलर प्रोजेक्ट	राजस्थान	30-12-21	91,77,38,543
9	32/8/2020- एसपीवी प्रभाग	एग्रीकल्चर इंजीनियरिंग डिपार्टमेंट, तमिलनाडु सरकार	तमिलनाडु	15-09-21	1,63,50,000
10	32/98/2021- एसपीवी प्रभाग	एग्रीकल्चर इंजीनियरिंग डिपार्टमेंट, तमिलनाडु सरकार	तमिलनाडु	30-12-21	18,66,73,283
11	32/3/2021- एसपीवी प्रभाग	लद्दाख रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	लद्दाख	24-06-21	4,85,95,794
12	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग	हिमाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	हिमाचल प्रदेश	28-06-21	18,33,41,625
13	32/6/2021- एसपीवी प्रभाग	अरुणाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	अरुणाचल प्रदेश	05-08-21	1,78,10,100
14	32/31/2019- एसपीवी प्रभाग	उत्तर प्रदेश रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	उत्तर प्रदेश	22-11-21	55,85,017
15	32/52/2017- एसपीवी प्रभाग	हिमाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	हिमाचल प्रदेश	28-06-21	1,34,52,000
16	32/57/2018- एसपीवी प्रभाग	लद्दाख रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	लद्दाख	14-12-21	7,55,15,505
17	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग	जम्मू और कश्मीर एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	जम्मू और कश्मीर	28-06-21	5,77,47,500
18	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग	त्रिपुरा रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	त्रिपुरा	05-07-21	4,42,17,899
19	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	जम्मू और कश्मीर एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	जम्मू और कश्मीर	20-10-21	16,30,05,750
20	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	उत्तराखंड रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	उत्तराखंड	09-11-21	5,42,85,289
21	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-1)	असम एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	असम	30-12-21	8,76,35,280
22	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	अरुणाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	अरुणाचल प्रदेश	20-10-2021	5,27,67,000
23	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	मणिपुर रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	मणिपुर	20-10-2021	3,63,71,103
24	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	मणिपुर रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	मणिपुर	25-10-2021	96,66,761
25	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	जोरम एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	मिजोरम	25-10-2021	50,31,991

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	परियोजना/संगठन	राज्य	जारी धनराशि	
				तारीख	धनराशि (रुपए में)
26	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	अरुणाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	अरुणाचल प्रदेश	25-10-2021	1,91,51,839
27	32/60/2018- एसपीवी प्रभाग (खंड-2)	त्रिपुरा रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	त्रिपुरा	30-12-21	3,47,61,826
28	32/27/2019- एसपीवी प्रभाग	जोरम एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	मिजोरम	30-12-21	1,32,11,226

तालिका 7: वर्ष 2021-22 के दौरान (31.12.2021 तक) निजी, स्वैच्छिक और राज्य पीआईए को प्राप्त 50.00 लाख रुपए से अधिक का अनुदान

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	परियोजना/संगठन	राज्य	संगठन/एजेंसी	जारी धनराशि		अभियुक्ति
					तारीख	(लाख रु.)	
1	286/6/2017 - एसएचपी	केंद्र शासित प्रदेश जम्मू और कश्मीर के कुपवाड़ा जिले में करनाह (3x4 मेगावाट) एसएचपी परियोजना की स्थापना	केंद्र शासित प्रदेश जम्मू और कश्मीर	जम्मू एंड कश्मीर स्टेट पावर डवलपमेंट कारपोरेशन (जेकेएसपीडीसी)	03.09.2021	500.00	सीएफए की पहली किस्त जारी
2	289/9/2017 - एसएचपी	मिजोरम के सेरछिप जिले में माईचम-1 एसएचपी का नवीकरण और आधुनिकीकरण (आर एंड एम)	मिजोरम	पावर एंड इलैक्ट्रिसिटी विभाग, मिजोरम सरकार	09.11.2021	80.00	सीएफए की तीसरी किस्त जारी
3	289/13/2017 - एसएचपी	मिजोरम के सैहा जिले में तुईपांगलुई एसएचपी का नवीकरण और आधुनिकीकरण (आर एंड एम)	मिजोरम	पावर एंड इलैक्ट्रिसिटी विभाग, मिजोरम सरकार	23.11.2021	61.15	सीएफए की तीसरी किस्त जारी
4	285/7/2017 - एसएचपी	हाइड्रो डेवलपमेंट विभाग (डी पी एच डी), अरुणाचल प्रदेश द्वारा नए 48 नई संभावित एसपी साइट के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार करना	अरुणाचल प्रदेश	हाइड्रो पावर विभाग (डी पी एच डी), अरुणाचल प्रदेश	02.12.2021	69.55	सीएफए की दूसरी और अंतिम किस्त जारी

तालिका 8: वर्ष 2021-22 में (31.12.2021 की स्थिति) "औद्योगिक, संस्थागत और वाणिज्यिक प्रतिष्ठानों में सामुदायिक कूकिंग, प्रोसेस हीट और स्पेस हीटिंग एवं कूलिंग अनुप्रयोगों के लिए ऑफ ग्रिड और विकेन्द्रीकृत संकेंद्रित सौर तापीय (सीएसटी) प्रौद्योगिकियां" कार्यक्रम के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	जारी करने की तारीख	धनराशि (₹.)
1.	271/6/2019- सीएसटी	मैसर्स मेगावाट सोल्यूसंस प्रा. लि.	20.19.2021	28,50,000
2.	271/4/2019- सीएसटी	मैसर्स पुणे जिला सहकार दूध उत्पादक संघ मर्यादित, पुणे	23.09.2021	16,70,000

तालिका 9: 750 मेगावाट वीजीएफ योजना के तहत सेकी को दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	जारी करने की तारीख	धनराशि (₹.)
1.	फा.सं. 32/7/2017- सोलर एनर्जी ग्रुप	सेकी	16.11.2021	5,37,00,000

तालिका 10: "कोणार्क सूर्य मंदिर और कोणार्क टाउन के 100: सोलराइजेशन के लिए ग्रिड से जुड़ी सौर परियोजना और विभिन्न ऑफ-ग्रिड अनुप्रयोगों की स्थापना" योजना के तहत दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	जारी करने की तारीख	धनराशि (₹.)
1.	एफ.सं. 322/8/2019- एनएसएम	ओरेडा	03.11.2021	5,00,00,000

तालिका 11: आरपीएसएसजीपी योजना के तहत इरेडा को दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	जारी करने की तारीख	धनराशि (₹.)
1.	फा.सं. 32/6/2017- सोलर एनर्जी ग्रुप	इरेडा	15.09.2021	72,78,45,923

तालिका 12: डेमो जीबीआई योजना के तहत इरेडा को दिनांक 01.01.2021 से 31.12.2021 तक जारी की गई धनराशि

क्र. सं.	स्वीकृति सं.	एजेंसी का नाम	जारी करने की तारीख	धनराशि (₹.)
1.	फा.सं. 283/68/2018- ग्रिड सोलर	इरेडा	08.07.2021	16,94,72,276
2.	एफ.सं. 283/69/2018- ग्रिड सोलर	इरेडा	22.07.2021	27,14,32,437
3.	एफ.सं. 283/68/2018- ग्रिड सोलर	इरेडा	29.09.2021	10,50,44,575
4.	एफ.सं. 283/62/2018- ग्रिड सोलर	इरेडा	10.11.2021	6,58,37,689

तालिका 13: रूफटॉप सौर कार्यक्रम चरण-II के तहत वित्त वर्ष 2021-22 में (31.12.2021 तक) जारी निधियों का एजेंसी-वार विवरण

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (₹.)
1.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	09-12-2021	अदानी इलेक्ट्रिसिटी मुंबई लिमिटेड	1,44,35,600
2.	318/44/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	अजमेर विद्युत वितरण निगम लि.	1,29,75,000
3.	318/25/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	29-06-2021	बीएसईएस राजधानी	1,11,26,314

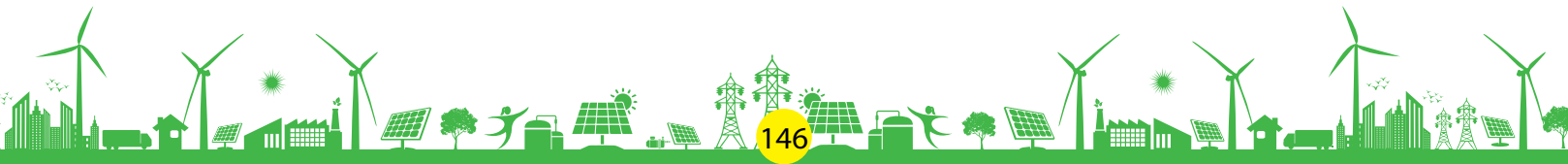
क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (₹.)
4.	318/25/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	29-06-2021	बीएसईएस यमुना पावर लि.	56,47,000
5.	318/32/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप-पार्ट	04-08-2021	छत्तीसगढ़ स्टेट पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी लिमिटेड	1,20,00,000
6.	318/24/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	12,94,89,600
7.	318/12/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	21-12-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	69,20,30,734
8.	318/12/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	02-12-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	44,51,57,326
9.	318/69/2019- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप (खंड-1)	16-06-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	38,30,00,000
10.	318/69/2019- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	28,21,00,000
11.	318/12/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	दक्षिण गुजरात विज कंपनी लि.	16,74,11,268
12.	318/31/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	21-12-2021	ईस्टर्न पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ एपी. लि.	13,12,000
13.	318/31/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	29-07-2021	ईस्टर्न पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ एपी. लि.	2,01,60,000
14.	318/39/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	09-09-2021	इलैक्ट्रिसिटी विभाग, गोवा	3,58,66,000
15.	318/34/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	05-08-2021	झारखंड स्टेट इलैक्ट्रिसिटी बोर्ड	57,24,000
16.	318/44/2020- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	जोधपुर विद्युत वितरण निगम लि.	2,61,91,080
17.	318/24/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	17-09-2021	केरल स्टेट इलैक्ट्रिसिटी बोर्ड	9,89,69,200
18.	318/2/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	केरल स्टेट इलैक्ट्रिसिटी बोर्ड	10,49,08,500
19.	318/24/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	13,27,54,000
20.	318/5/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप (खंड-1)	26-10-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	48,01,80,705
21.	318/5/2021- ग्रीड कनेक्टेड रूफटॉप	29-09-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	1,00,35,31,798

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (₹.)
22.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	16-06-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	52,20,00,000
23.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	25,69,00,000
24.	318/5/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	12-04-2021	मध्य गुजरात विज क. लिमिटेड	16,95,15,814
25.	318/25/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	02-12-2021	मध्यांचल विद्युत वितरण निगम लिमिटेड	4,33,20,000
26.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	23-09-2021	महाराष्ट्र स्टेट इलैक्ट्रिसिटी डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी लि. - एमएसईडीसीएल- [एमएसईडीसीएल]	59,71,05,724
27.	318/19/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	14-12-2021	नार्दन पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	1,10,21,042
28.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-09-2021	नार्दन पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	2,28,40,800
29.	318/19/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	01-07-2021	नार्दन पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	45,32,651
30.	318/13/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	31-12-2021	पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	1,24,32,13,682
31.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	11,08,03,200
32.	318/13/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	26-10-2021	पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	35,58,47,289
33.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	16-06-2021	पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	60.60,00,000
34.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	पश्चिम गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	40,06,00,000
35.	318/19/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	14-09-2021	पंजाब स्टेट पावर कॉर्पोरेशन लि.	3,33,00,000
36.	318/19/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	13-12-2021	सर्दन पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	8,99,58,834
37.	318/19/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	01-07-2021	सर्दन पावर डिस्ट्रिब्यूशन कंपनी ऑफ तेलंगाना लिमिटेड	3,25,74,650
38.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	09-12-2021	टाटा पावर कंपनी लिमिटेड	1,28,82,800
39.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	1,67,68,868

क्र सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (₹.)
40.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	5,81,42,800
41.	318/9/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	21-12-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	11,53,14,116
42.	318/9/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	13-12-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	14,53,89,840
43.	318/10/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	26-11-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	56,17,44,254
44.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	21-06-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	2,51,00,000
45.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	21-06-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	31,60,00,000
46.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	21-06-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	8,30,00,000
47.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	21-06-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	5,03,00,000
48.	318/10/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	17-05-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	7,74,81,629
49.	318/9/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	07-05-2021	टोरेंट पावर लिमिटेड	3,02,05,228
50.	318/24/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-12-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	5,19,83,600
51.	318/14/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	30-12-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	42,41,11,240
52.	318/14/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	02-12-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	35,09,33,124
53.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप (पार्ट-1)	16-06-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	22,70,00,000
54.	318/69/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	19-04-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	22,42,00,000
55.	318/14/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	08-04-2021	उत्तर गुजरात विज कंपनी लिमिटेड	97,30,921

तालिका 14: रूफटॉप सौर कार्यक्रम के चरण-1 के तहत वित्त वर्ष 2021-22 में (31.12.2021 तक) जारी निधियों का एजेंसी-वार विवरण

क्र सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (₹.)
1.	318/5/2017- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	13-12-2021	एजेंसी फार नॉन कंवेशनल एनर्जी एंड रुरल टेक्नोलोजी	4,67,14,118



क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (रु.)
2.	318/6/2017- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-11-2021	एजेंसी फार नॉन कंवेशनल एनर्जी एंड रुरल टेक्नोलोजी	19,31,113
3.	318/53/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप - (पार्ट-5)	20-07-2021	सेंट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड	9,54,98,900
4.	318/136/2017- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	12-05-2021	गुजरात एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	2,38,46,000
5.	318/16/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	03-08-2021	हिमाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	6,31,50,962
6.	318/17/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	03-08-2021	हिमाचल प्रदेश एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	7,44,29,253
7.	318/15/2017- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप - (खंड-4)	28-05-2021	इंडिया एसएमई टेक्नोलॉजी सर्विसेज लिमिटेड	24,12,800
8.	318/20/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप - (खंड-3)	28-05-2021	इंडिया एसएमई टेक्नोलॉजी सर्विसेज लिमिटेड	24,26,841
9.	318/40/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	29-09-2021	इंद्रप्रस्थ पावर जनरेशन कंपनी लिमिटेड	11,70,93,922
10.	318/68/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	31-08-2021	इंद्रप्रस्थ पावर जनरेशन कंपनी लिमिटेड	3,85,74,632
11.	318/46/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	09-09-2021	जम्मू एंड कश्मीर एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	5,67,97,230
12.	318/53/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप - (खंड-2)	09-08-2021	जम्मू एंड कश्मीर एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	7,46,30,934
13.	318/46/2020- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	09-08-2021	जम्मू एंड कश्मीर एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	7,04,12,250
14.	318/47/2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	12-05-2021	झारखंड रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	6,03,63,502
15.	318/36/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	30-09-2021	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	38,50,222
16.	318/26/2021- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	02-08-2021	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	3,64,04,881
17.	318/22/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	21-05-2021	पंजाब एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	29,93,437
18.	318/53/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	21-12-2021	सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	6,37,50,000
19.	318/234/2017- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	18-05-2021	सोलर एनर्जी कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड	73,12,565
20.	318/89/2018- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	06-12-2021	उत्तर प्रदेश रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	1,54,37,489

क्र. सं.	स्वीकृति संख्या	स्वीकृति की तारीख	एजेंसी का नाम	धनराशि (रु.)
21.	318 / 9 / 2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	31-08-2021	उत्तर प्रदेश रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	5,42,35,272
22.	318 / 9 / 2019- ग्रिड कनेक्टेड रूफटॉप	31-08-2021	उत्तर प्रदेश रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी	2,23,22,730

तालिका 15: वित्त वर्ष 2021-22 (दिनांक 10.02.2022 की स्थिति) के दौरान नवीन राष्ट्रीय बायोगैस जैव खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) एवं बायोगैस विद्युत (ऑफ-ग्रिड) उत्पादन और तापीय कार्यक्रम (बीपीजीटीपी) के तहत कार्यान्वयन एजेंसियों को जारी धनराशि

क्र. सं.	कार्यान्वयन एजेंसी	धनराशि (रुपए)
1.	नान-कंवेशनल एनर्जी एंड रुरल टेक्नोलोजी (एएनईआरटी), केरल	45,56,700
2.	न्यू एंड रिन्युएबल एनर्जी डेवलपमेंट कारपोरेशन ऑफ आंध्र प्रदेश (एनआरईडीसीएपी), टेडेपल्ली, आंध्र प्रदेश	88,41,500
3.	जल-जीवन-हरियाली मिशन, आरडीडी बिहार, पटना	15,64,500
4.	छत्तीसगढ़ स्टेट रिन्युएबल एनर्जी एजेंसी (क्रेडा), रायपुर (छ.ग.)	1,27,04,400
5.	मध्य प्रदेश स्टेट एग्रो इंडस्ट्रीज डेवलपमेंट कारपोरेशन लिमिटेड (एमपीएसएआईडीसी), भोपाल	1,54,15,210
6.	महाराष्ट्र एनर्जी डेवलपमेंट एजेंसी (एमईडीए), पुणे	18,40,000
7.	केआरईडीएल, बैंगलोर, कर्नाटक	34,25,000
	कुल	4,83,47,310

तालिका 16: वर्ष 2021-22 के दौरान (31.12.2021 की स्थिति) हाइड्रोजन और ईंधन सैल कार्यक्रम के तहत 10 लाख रुपए से अधिक का अनुदान प्राप्त करने वाले संस्थान

क्र. सं.	नाम	जारी धनराशि (रुपए)
1.	दयालबाग एजुकेशनल इंस्टिट्यूट	53,00,000





Printed at: India Offset Press, New Delhi-64



सत्यमेव जयते

भारत सरकार

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय