

## 10: अंडमान और निकोबार तथा लक्षद्वीप द्वीप समूह को हरा-भरा बनाना





## अंडमान और निकोबार तथा लक्षद्वीप द्वीप समूह को हरा-भरा बनाना

**10.1** अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह तथा लक्षद्वीप द्वीपसमूह में एमएनआरई की पूंजीगत सब्सिडी से 52 मेगावाट की वितरित ग्रिड-संबद्ध सौर पीवी विद्युत परियोजनाओं की स्थापना के लिए योजना

**10.1.1** एमएनआरई ने 05.04.2016 को 192.20 करोड़ रुपये की अनुमानित केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) के साथ अंडमान और निकोबार तथा लक्षद्वीप द्वीपसमूह में 40 मेगावाट (अब बढ़कर 52 मेगावाट) की कुल क्षमता की वितरित ग्रिड-संबद्ध सौर पीवी विद्युत परियोजना की स्थापना के लिए एक योजना के कार्यान्वयन के लिए प्रशासनिक अनुमोदन जारी किया है।

**10.1.2** उद्देश्य

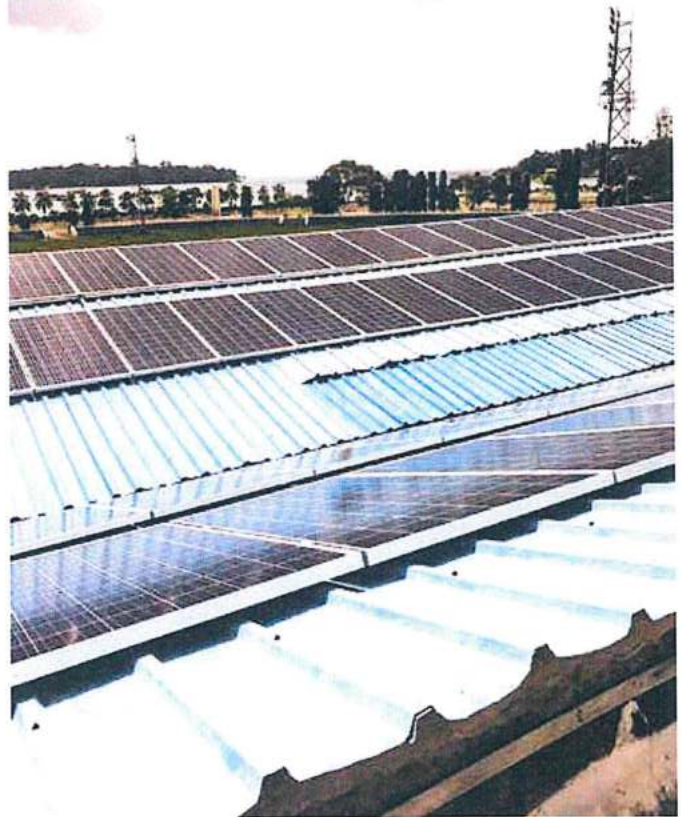
योजना का उद्देश्य बिजली उत्पादन के लिए डीजल के उपयोग को चरणबद्ध रूप से समाप्त कर कार्बन मुक्त द्वीपों का विकास करना और जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्रवाई योजना में योगदान देना है। इस पहल से बिजली उत्पादन की लागत में कमी लाने में सहायता मिलेगी।

**10.1.3** स्थान संबंधी दायरा

52 मेगावाट की कुल क्षमता वाली वितरित ग्रिड-संबद्ध सौर पीवी विद्युत परियोजनाओं को अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के विभिन्न द्वीपों में संस्थापित किया जाएगा।

**10.1.4** सहायता प्राप्त परियोजनाओं का प्रकार

यह योजना अंडमान और निकोबार द्वीप समूह तथा लक्षद्वीप द्वीप समूह में स्टैंड-अलोन सौर पीवी विद्युत परियोजना, स्टैंड-अलोन बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस), बैटरी ऊर्जा भंडारण (बीईएसएस) के साथ सौर पीवी संयंत्र, सौर पीवी विद्युत संयंत्र के लिए पारेषण प्रणाली और तैरते (फ्लोटिंग) सौर पीवी विद्युत संयंत्रों (बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली के साथ या बिना) को सहायता प्रदान करती है।



**10.1.5** कार्यान्वयन व्यवस्था

(i) योजना को केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (सीपीएसयू) अर्थात् एनटीपीसी लिमिटेड, एनएलसी इंडिया लिमिटेड (एनएलसी), राजस्थान इलेक्ट्रॉनिक एंड इंस्ट्रुमेंट्स लिमिटेड (आरईआईएल), भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) आदि के माध्यम से अथवा संघ राज्य प्रशासन द्वारा "बनाओ, अपनाओ और चलाओ (बीओओ)" आधार पर कार्यान्वित किया जाएगा।

(ii) कार्यान्वयन एजेंसियों (आईए) अर्थात् एनटीपीसी, एनएलसी, आरईआईएल, सेकी आदि और संघ राज्य क्षेत्रों द्वारा प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से विद्युत संयंत्रों की संस्थापना के लिए

पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में संस्थापित 1 मेगावाट क्षमता का सौर पीवी संयंत्र



पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में संस्थापित 1 मेगावाट क्षमता का सौर पीवी संयंत्र

सभी सेवाओं और हार्डवेयर की खरीद की जाएगी।

- (iii) कुल परियोजना लागत में सौर विद्युत संयंत्र, 6 घंटे तक बैटरी भंडारण, बुनियादी ढांचे के विकास जैसे भूमि विकास, निकासी और पारेषण आदि की लागत शामिल होगी।
- (iv) अंडमान और निकोबार तथा लक्षद्वीप प्रशासन, केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) को ध्यान में रखकर जेईआरसी/सीईआरसी द्वारा निर्धारित प्रशुल्क पर कार्यान्वयन एजेंसियों से बिजली खरीदेंगे।

#### 10.1.6 केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)

(i) कुल पात्र वित्तीय सहायता और इसे जारी करने की पद्धति निम्नानुसार होगी:

- मंत्रालय प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त परियोजना लागत का 40% अनुदान के रूप में प्रदान करेगा;
- डीपीआर तैयार करने, फील्डी सर्वेक्षण करने/निधि प्रबंधन/सेवा प्रभार आदि के लिए कोई अतिरिक्त अनुदान प्रदान नहीं किया जाएगा;
- पूंजीगत सब्सिडी तीन किस्तों में जारी की जाएगी, जो इस प्रकार है:-



- क) स्थल के विकास और स्थल पर सिविल कार्यों के पूरा होने पर 15%;
  - ख) संयंत्र को सफलतापूर्वक चालू करने पर 60%; और
  - ग) संयंत्र चालू होने के 1 वर्ष बाद शेष 25% ।
- (ii) कार्यान्वयन के दौरान आवश्यकता होने पर उपरोक्त जारी करने की पद्धति में सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से संशोधन किया जा सकता है।

#### 10.1.7 कार्यान्वयनाधीन परियोजनाओं की स्थिति

कुल मिलाकर लगभग 42 मेगावाट की सौर पीवी विद्युत परियोजनाओं और 69 मेगावाट की बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) के लिए निविदा जारी की जा चुकी है जिसमें से संघ राज्य क्षेत्र अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के अट्टमपहद और डालीगंज में 8 मेगावाट घंटा बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) के साथ 20 मेगावाट एसपीवी संयंत्र कार्यान्वयनाधीन है और दिनांक 31.03.2019 की स्थिति अनुसार इस परियोजना की 2.5 मेगावाट एसपीवी क्षमता चालू कर दी गई है।

## 11: विशिष्ट संस्थान



## विशिष्ट संस्थान

### 11.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान

- 11.1.1 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) की एक स्वायत्त संस्था, राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) सौर ऊर्जा के क्षेत्र में राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संस्थान है। नाइस राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम), सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों और विभिन्न कौशल विकास कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को सहयोग करता है।
- 11.1.2 नाइस ने विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे कि परीक्षण प्रमाणन और मानकीकरण, निगरानी और मूल्यांकन, आर्थिक और नीति नियोजन मानव संसाधन विकास और प्रमुख राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के सक्रिय सहयोग के लिए सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के संसाधन मूल्यांकन, अनुसंधान, डिजाइन, विकास और प्रदर्शन के माध्यम से सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अपने आपको एक अग्रणी संस्थान के रूप में स्थापित किया है।
- 11.1.3 नाइस एनएबीएल मान्यता प्राप्त सौर प्रकाशवोल्टीय मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, लाइटिंग प्रणाली परीक्षण प्रयोगशाला, बैटरी परीक्षण सुविधा तथा एक सौर जल पंपन प्रणाली परीक्षण रिग और आउटडोर परीक्षण सुविधाओं का रख-रखाव कर रहा है। संस्थान में छोटे और बड़े आकार की सौर तापीय प्रणालियों और सौर संसाधन आकलन के लिए पूर्ण रूप से विकसित परीक्षण सुविधा उपलब्ध है।

#### 11.1.4 सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए)

नाइस में सौर विकिरण अंशशोधन प्रयोगशाला (एसआरसीएल) द्वारा सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए) केन्द्रों का अंशशोधन कार्यक्रम चरण-II आरंभ किया गया है। वर्ष 2018-19 के दौरान एसआरसीएल ने 12 एसआरआरए चरण-II केन्द्रों से कुल 36 सेंसरों और वाणिज्यिक अंशशोधन प्रणाली के अंतर्गत विभिन्न निजी कंपनियों से 6 सेंसरों का अंशशोधन किया है।



नाइस में सौर विकिरण अंशांकन सुविधा



### 11.1.5 अनुसंधान और विकास कार्यकलाप

#### (i) पीईआरसी परियोजना

नाइस ने 2018 में भेल-एएसएससीपी, ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम के साथ एक संयुक्त उद्यम में उच्च दक्षता वाले पेसिवेटेड एमिटर रियर सेल (पीईआरसी) प्रकार के सौर सेलों के विकास की शुरुआत की। इस परियोजना में देश में बेंचमार्क दक्षताओं के साथ पीईआरसी प्रकार के सौर सेलों का विकास शामिल है। वर्ष 2018-19 के दौरान पीईआरसी परियोजना में प्रमुख गतिविधि के रूप में विशेष प्रक्रिया और परीक्षण उपकरण की खरीद के लिए कार्रवाई कार्ययोजना तय करना था। प्लाज्मा एन्हांसड केमिकल वेपर डिपोजिशन (पीईसीवीडी) वैक्यूम प्रणाली, लेजर स्क्राइबर और डिफ्यूजन फर्नेस आदि जैसे प्रोसेस इक्विपमेंट खरीदे जा रहे हैं, जैसे कि स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर, ईसीवी प्रोफाइलर और चार अन्य टेस्टिंग उपकरण। नाइस ने समस्याग्रस्त क्षेत्रों की पहचान करने संबंधी प्रक्रिया के विभिन्न चरणों में सेलों के परीक्षण और विशेषता प्रदान करने के लिए स्वयं को प्रदाता के रूप में अधिष्ठापित किया है। इसलिए नाइस ने परीक्षण और उपकरणों के निरूपण के लिए 1500 वर्ग फिट के 1,00,000 स्वच्छ कमरों के डिजाइन और निर्माण की पहल की है। इसकी स्थापना प्रगति पर है और जुलाई, 2019 तक पूर्ण होने की संभावना है।

#### (ii) सौर उत्पाद विकास

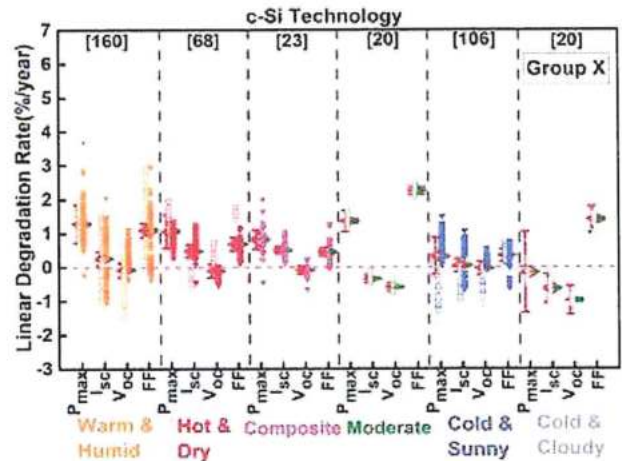
नाइस ने एक नवोन्मेषी सोलर ड्रायर व स्पेस सिस्टम (सोलर ड्राई), सोलर पावर्ड कोल्ड स्टोरेज यूनिट, थर्मल स्टोरेज प्रणाली के साथ सोलर पावर्ड बल्क मिल्क कूलर, सोलर कुकिंग सिस्टम इत्यादि का डिजाइन और विकास किया है। वर्ष के दौरान नाइस ने सफलतापूर्वक जम्मू और कश्मीर के बागवानी विभाग के लिए परीक्षण के आधार पर सोलर ड्राई की 10 इकाइयाँ (लेह में 5 और कारगिल में 5) स्थापित की हैं। इन इकाइयों को सर्दियों में कमरे को गर्म करने के लिए स्पेस हीटिंग के अलावा, खुबानी (एप्रिकॉट) को सुखाने के लिए आपूर्ति की गई थी। ये प्रणालियाँ जुलाई, 2018 में खुबानी की फसल आने से पहले स्थापित की गई थी। नाइस द्वारा प्रणाली की निगरानी और मूल्यांकन किया जा रहा है।



मिनजी ग्राम, कारगिल जिले में संस्थापित सोलर एप्रिकोट ड्रायर सह स्पेस हीटिंग प्रणाली की संस्थापना

#### (iii) सौर पीवी मॉड्यूल का अखिल भारतीय सर्वेक्षण (2018-19) – नाइस और एनसीपीआरई, आईआईटी बाम्बे की संयुक्त परियोजना

यह सौर प्रकाशवोल्टीय प्रभाग, नाइस और एनसीपीआरई, आईआईटी बाम्बे के बीच एक संयुक्त परियोजना है जो भारत की विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में हाल की संस्थापनाओं से 20 वर्षों की अवधि तक स्थापित एसपीवी मॉड्यूल के क्षेत्र के प्रदर्शन और विश्वसनीयता का अध्ययन करने के लिए है। विभिन्न भारतीय क्षेत्रगत परिस्थितियों में पीवी मॉड्यूल की विश्वसनीयता और डिग्रेडेशन प्रक्रिया को समझने के लिए इन आंकड़ों की आवश्यकता होती है। अब तक इस परियोजना के



जैसा कि सौर पीवी मॉड्यूल के अखिल भारतीय सर्वेक्षण (2018-19) में देखा गया है 6 क्षेत्र वर्गीकरण प्रणाली के संबंध में 1-V मानदंड डिग्रेडेशन वितरण



तहत तीन सर्वेक्षण किए गए हैं। यद्यपि मॉड्यूल देश में विद्यमान कठोर जलवायु परिस्थितियों की विविधता के कारण आईईसी 61215, 61646 और 61730 मानकों को पूरा करते हैं, लेकिन इस मॉड्यूलों की दीर्घकालिक प्रदर्शन और वार्षिक गिरावट दर अलग-अलग हैं। पीवी मॉड्यूल विश्वसनीयता के इन सभी अखिल भारतीय सर्वेक्षणों की रिपोर्ट नाइस की वेबसाइट पर उपलब्ध है।

**(iv) क्रिस्टलीय सिलिकॉन (सी-एसआई) मॉड्यूल के लिए सिरिज प्रतिरोधी मापन तकनीक का विकास**

नाइस ने क्रिस्टलाइन सिलिकॉन मॉड्यूल की श्रृंखला प्रतिरोधकता मापन के लिए प्रणाली विकसित की है। इसके अतिरिक्त तीन विभिन्न प्रौद्योगिकियों नामतः हेटेरो-जंक्शन इंद्रिजिक थिन लेयर सिलिकॉन, एमोर्फस सिंगल जंक्शन सिलिकॉन और मल्टी क्रिस्टलाइन सिलिकॉन के लिए श्रृंखला प्रतिरोधकता की 10 विभिन्न प्रणालियों के तुलनात्मक विश्लेषण के लिए एक प्रकरण अध्ययन भी शुरू किया गया है।

**(v) ईष्टतम दक्षता के साथ सौर फोटोवोल्टिक पंपों के ऑपरेटिंग हेड का चयन करने के लिए कार्यप्रणाली का विकास**

नाइस ने सौर फोटोवोल्टिक जल पंपिंग (एसपीवीडब्ल्यूपी) प्रणाली की ऊर्जा दक्षता पर सौर विकिरण, तापमान और ऑपरेशनल हेड के आधार पर गहन जांच की है। अध्ययन में ऐसे सर्वश्रेष्ठ दक्षता बिंदु (बीईपी) अवधारणा के आधार पर पारंपरिक डिजाइन पद्धति में कमियों की पहचान की गई है। यह पाया गया कि बीईपी अवधारणा में सर्वोत्तम दक्षता डिजाइन उपलब्ध नहीं है। अध्ययन परीक्षात्मक रूप से साबित करता है कि भारित प्रणाली दक्षता और सोलर ऑपरेशनल ड्यूटीहेड (एसओडीएच) पर आधारित मॉडल एसपीवीडब्ल्यूपी प्रणाली (9 प्रतिशत लाभ) के प्रदर्शन को बढ़ाता है और लगातार किसी भी मौसम में या किसी भी जलवायु परिस्थितियों में उच्च क्षमता प्रदान करता है।

**(vi) विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के लिए पीवी मॉड्यूल टेक्नोलॉजीज की ऊर्जा रेटिंग का अनुमान**

नाइस ने भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए पीवी मॉड्यूल के डेटा सेट और ऊर्जा रेटिंग प्राप्त करने के लिए एक पद्धति विकसित की है। इस अध्ययन में मौजूदा फार्मूलों का उपयोग करते हुए आपतन कोण, स्पेक्ट्रम, विकिरण, पवन और तापमान के आधार पर डेटा सेटों की तीन अलग-अलग प्रौद्योगिकियों की ऊर्जा रेटिंग का विश्लेषण किया गया है। पीवी प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन की सतहों को आईईसी 61853-1 और 2, एवं आईईसी 60891 के आधार पर डिजाइन किया गया है।

**(vii) सौर ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान गतिविधियों का समन्वयन**

एमएनआरई द्वारा नाइस को सौर ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान गतिविधियों के समन्वय का कार्य सौंपा गया है, जिसमें प्रारंभिक चरण में मंत्रालय को प्रस्तुत अनुसंधान एवं विकास परियोजना प्रस्तावों की जांच, विशेषज्ञ टिप्पणियाँ प्राप्त करना, आरडीपीएसी और आरडीएसपीएसी बैठकों की व्यवस्था करना और एमएनआरई को प्रस्तावों की मंजूरी के लिए सिफारिश करना शामिल है। यह विशेषज्ञों की जांच के माध्यम से वर्तमान आर एंड डी परियोजनाओं की निगरानी, समीक्षा का आयोजन, मध्य पाठ्यक्रम सुधारों का सुझाव देने और स्वतंत्र एजेंसी के रूप में दावों की निगरानी और सत्यापन के लिए भी जिम्मेदार है। इस अवधि के दौरान प्राप्त 18 परियोजना प्रस्तावों का मूल्यांकन किया गया था। मूल्यांकन और सिफारिशें एमएनआरई को आगे की कार्रवाई के लिए प्रस्तुत की जाती हैं।

**11.1.6 परीक्षण और प्रदर्शन मूल्यांकन**

**11.1.6.1 सौर फोटोवोल्टिक परीक्षण प्रयोगशाला**

सौर फोटोवोल्टिक परीक्षण प्रयोगशाला पीवी मॉड्यूल के योग्यता परीक्षण के लिए मानक आईएस 17025:2005 के अनुसार एक एनएबीएल (परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड) से मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला है। इस प्रयोगशाला को पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए बीआईएस द्वारा प्रकार-2 प्रयोगशाला के रूप में मान्यता मिली। वर्ष के दौरान प्रयोगशाला में निम्नलिखित आईईसी/भारतीय मानकों के परीक्षण की क्षमता है: (i) आईईसी 61215/बीआईएस 4186, (ii) आईईसी 61701, (iii) आईईसी 61730-1, 61730-2 (आंशिक मान्यता प्रक्रिया चल रही है), (iv) आईईसी 61853/भारतीय मानक 16170 : भाग-1 (मान्यता प्रक्रिया चल रही है), (v) आईईसी टीएस 62804/एमएनआरई विनिर्देशन (मान्यता प्रक्रिया चल रही है)। प्रयोगशाला के उन्नयन के लिए मौजूदा सुविधा में अनेक उपकरणों को शामिल किया गया है: इसके अलावा प्रयोगशाला में निम्नलिखित परीक्षण सुविधाएं शामिल





की जा रही हैं: (i) आईईसी 61730-1, 2 (अग्नि परीक्षा सहित) के लिए पूर्ण परीक्षण सेट, (ii) आईईसी 62759-1, (iii) आईईसी 62716 (iv) आईईसी 60068-2 (1, 2, 14, 27, 30 और 64) (v) आईईसी 61853-2. नाइस में विभिन्न प्रौद्योगिकी कुल 939 मॉड्यूल का परीक्षण किया गया और प्रमाणित किए गए।

#### 11.1.6.2 इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस (ईएल) परीक्षण और निरूपण प्रयोगशाला

नाइस में पीवी मॉड्यूल के लिए इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस (ईएल) परीक्षण और निरूपण सुविधा स्थापित की गई है। इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस (ईएल) परीक्षण का उपयोग सौर सेलों और पीवी मॉड्यूल में ऐसी कमियों को देखने के लिए किया जाता है जिन्हें खुली आँखों से न देखा जा सकता हो। ग्रेटआईज ल्यूमीसोलर प्रोफेशनल बीएल 16 एमपीएक्स (बॉटमलोड) प्रणाली एक उच्च रिजॉल्यूशन इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस मॉड्यूल निरीक्षण यूटिलिटी है जो पीवी मॉड्यूल में सूक्ष्म दरारों और अन्य अदृश्य कमियों की पहचान करने के लिए है। प्रयोगशाला में पीवी मॉड्यूल के इलेक्ट्रोल्थूमिनेशन अध्ययन के लिए मानक डीआईएन आईईसी 60904 - भाग-13 (फोटोवोल्टिक आईईसी 82/1062/सीडी: 2016 इलेक्ट्रोल्थूमिनेशन) का पालन किया जाता है।

#### 11.1.6.3 मोबाइल परीक्षण सेट अप

नाइस में विकसित की गई मोबाइल सौर परीक्षण सुविधा में पीवी विद्युत संयंत्र निरीक्षण, क्रिस्टलीय सिलिकॉन की विश्वसनीयता परीक्षण के साथ-साथ पतली फिल्म पीवी मॉड्यूल और पावर प्लांट के अंतर्राष्ट्रीय मानकों और उपयोगकर्ता विनिर्देशों के अनुसार परीक्षण उपकरण और सेट अप शामिल हैं। वर्ष के दौरान निम्नलिखित परीक्षण सुविधाएं शामिल की गई हैं: (i) स्ट्रिंग और सिंगल मॉड्यूल I-V परीक्षण सुविधा, (ii) इन्वर्टर, एसपीवी पंप और ऑफग्रीड सौर अनुप्रयोगों जैसे सौर प्रकाश व्यवस्था के लिए विशेष उपकरण।

#### 11.1.6.4 सौर सेल निरूपण और आउटडोर मॉड्यूल परीक्षण सुविधा

नाइस में सौर सेल निरूपण समूह ने विभिन्न तरंग दैर्घ्य के लिए प्रकाश की वर्णक्रमीय सामग्री के परीक्षण के लिए एक नई स्पेक्ट्रो रेडियोमीटर सुविधा शामिल की गई है। प्रयोगशाला अब ज्ञात स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स डेटा के साथ सौर सेल के वर्तमान कारक के बेमेल होने का आकलन करने में सक्षम है। सौर सेल में वर्णक्रमीय प्रतिक्रिया प्रणाली की स्थापना की प्रक्रिया चल रही है। नाइस विभिन्न सौर सेलों के लिए नई उन्नत परीक्षण सुविधा को शामिल करने के लिए एक प्रक्रिया शुरू कर रहा है।

#### 11.1.6.5 पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला

नाइस ने 50 केवीए तक की क्षमता के सौर इनवर्टर/पावर कंडीशनिंग इकाइयों (पीसीयू) के परीक्षण और मूल्यांकन के लिए सुविधाएं स्थापित की हैं। सभी प्रकार के पीसीयू, हाइब्रिड, स्टैण्डएलोन, ग्रीड टाइड इनवर्टर (जीआई) और पंप नियंत्रकों का परीक्षण किया जा सकता है। अंतर्राष्ट्रीय मानकों और एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार कुल 29 इनवर्टर का परीक्षण किया गया।

#### 11.1.6.6 समुन्नत एसपीवी प्रणालियाँ और लाइटिंग प्रयोगशाला

वित्त वर्ष 2018-19 में लाइटिंग प्रणाली प्रयोगशाला में तापमान नियंत्रित प्रणाली के साथ एक नए इंटीग्रेटिंग स्फीयर को शामिल किया गया है जिसे आईईएस एलएम-82 और एलएम-79 द्वारा संस्तुत प्रक्रियाओं के अनुसार तापमानों की विभिन्न गतिशील श्रेणी पर श्रेणी के फोटोमीट्रिक और कोलोरोमीट्रिक कार्यनिष्पादन का परीक्षण करने के लिए विशेष रूप से तैयार किया गया है। प्रत्येक वर्ष एमएनआरई द्वारा विभिन्न सरकारी कार्यक्रमों को सहायता प्रदान करने के लिए नाइस द्वारा तैयार किए गए संशोधित तकनीकी विनिर्देश और अभिकल्पन दिशानिर्देश जारी किए जाते हैं। इस प्रयोगशाला में सोलर स्ट्रीट लाइट, चार्ज कंट्रोलर, सोलर पावर पैक इत्यादि जैसे विभिन्न प्रयोजनों के लिए परीक्षण करके 80 सैम्पल प्रमाणित किए गए हैं।

#### 11.1.6.7 बैटरी परीक्षण और लक्षण-वर्णन

बैटरी परीक्षण और लक्षण वर्णन प्रयोगशाला विभिन्न मानकों के अंतर्गत विभिन्न परीक्षणों के लिए एनएबीएल प्रत्यायन हेतु कार्य कर रही है। बैटरी परीक्षण और लक्षण वर्णन प्रयोगशाला विभिन्न विश्लेषण, कार्यनिष्पादन मूल्यांकन और अनुसंधान कार्यों में शामिल है जो निम्नानुसार हैं: (i) उभरती हुई बैटरी प्रौद्योगिकियों के लिए परीक्षण प्रोफाइल/परीक्षण प्रणालियों का विकास, (ii) विभिन्न द्वितीयक बैटरी पर जीवनचक्र परीक्षण (iii) बैटरी कार्य योग्यता विश्लेषण तकनीक का पता लगाना, (iv) द्वितीयक बैटरी का अवक्रमण विश्लेषण/बैटरी के अवक्रमण पर विभिन्न मानदंडों का प्रभाव।



#### 11.1.6.8 सौर जल पंपन परीक्षण सुविधा

नाइस में सबमर्सिबल और सतही दोनों पंप के लिए 0.5 एचपी से 10 एचपी तक की पंप क्षमता के लिए एक पूर्णतः स्वचालित एसपीवी जल पंप प्रणाली परीक्षण सुविधा है। वर्ष 2018-19 में कुल 61 सौर जल पंप सबमर्सिबल एसी/डीसी और सतही एसी/डीसी पंपों का परीक्षण किया गया है। नाइस में इस सौर जल पंपन परीक्षण सुविधा में सौर जल पंप की परीक्षण क्षमता को 100 मी. हेड से बढ़ाकर 400 मी. हेड किया गया।

#### 11.1.7 सौर तापीय प्रौद्योगिकियाँ, अनुसंधान, परीक्षण और प्रमाणन

नाइस ने तापीय भंडारण, शीत भंडारण सुविधा का उपयोग करके तापीय भंडारण और घरेलू अनुसंधान और विकास आदि से खाना पकाने, तापन, शीतन, विद्युत उत्पादन, प्रक्रिया ताप अनुप्रयोगों, विलवणीकरण, तापीय भंडारण, थोक दुग्ध शीतन प्रणाली के लिए सौर तापीय ऊर्जा पर कई अनुसंधान परियोजनाएं आरंभ की हैं। सौर तापीय विद्युत उत्पादन प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की वित्तीय सहायता से नाइस के परिसर में कई आरडी एंड डी परियोजनाएं लगाई गई हैं।

#### 11.1.8 सौर तापीय अनुसंधान और विकास परियोजनाएं

एमएनआरई द्वारा मार्च, 2018 के दौरान लंबित कार्यों को पूरा करने और 'सेन्ट्रल रिसेवर सुविधा' पर एक परियोजना के उद्देश्य को पूरा करने हेतु एक अनुसंधान और विकास परियोजना मंजूर की गई थी। आरंभ में यह परियोजना मैसर्स सन बॉन एनर्जी टेक्नोलॉजीज प्रा. लि. द्वारा कार्यान्वित की गई थी। कंपनी द्वारा परियोजना की वस्तु-सूची भंडारों के साथ अंतिम रूप से नाइस को अक्टूबर, 2018 में सौंपी गई। नाइस ने परियोजना को पूरा करने के लिए संभावित तकनीकी सहयोग हेतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों के साथ वार्ता आरंभ की है।

#### 11.1.9 हाइड्रोजन ऊर्जा केन्द्र और ईंधन सेल परीक्षण

नाइस द्वारा एमएनआरई को इस वर्ष के दौरान अपने परिसर में ईंधन सेलों और हाइड्रोजन भंडारण के क्षेत्रों में परियोजना निगरानी समितियों की बैठकों को आयोजित करने में सहायता प्रदान की गई।

#### 11.1.10 प्रशिक्षण और कौशल विकास

नाइस पूरे भारत में भागीदार संस्थानों के सहयोग से नाइस में सौर ऊर्जा के क्षेत्र में देश भर में विभिन्न कौशल विकास कार्यक्रमों का आयोजन कर रहा है। इन कार्यक्रमों द्वारा प्रौद्योगिकी विकास, प्रणाली अभिकल्पन, संस्थापना, कमीशनिंग,



नाइस में संचालित सैन्य बल के अधिकारियों के लिए अक्षय ऊर्जा प्रशिक्षण कार्यक्रम



ITEC PROGRAMME IN SOLAR ENERGY  
FOR MASTER TRAINERS FROM ISA MEMBER COUNTRIES  
15TH OCTOBER - 03RD NOVEMBER, 2018



नाइस में आईएसए सदस्य देशों से मस्टर प्रशिक्षकों के लिए सौर ऊर्जा में आईटीईसी कार्यक्रम

प्रचालन एवं अनुरक्षण और मरम्मत आदि पर बल दिया जाता है। नाइस उद्यम कार्य आरंभ करने वालों, सौर पीवी रूफटॉप परियोजनाओं, एसपीवी पंपों, सौर तापीय प्रौद्योगिकियों, हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सेलों के लिए भी प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन कर रहा है। वरिष्ठ रक्षा अधिकारियों के लिए अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर एक विशिष्ट परीक्षण कार्यक्रम प्रत्येक वर्ष संचालित किया जाता है। नाइस ने फरवरी, 2018 से सौर पेशवरों के लिए 6 माह की अवधि का एक दीर्घकालिक कार्यक्रम भी आरंभ किया है। नाइस में 695 प्रतिभागियों को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए सौर ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर कुल 10 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

#### 11.1.11 अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

विदेश मंत्रालय, भारत सरकार ने नाइस की पहचान अन्य अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों जैसे- भारत-अफ्रीकी फोरम शिखर सम्मेलन (आईएफएस) के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए प्रत्येक वर्ष भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) कार्यक्रम संचालित करने के लिए एक अग्रणी संस्थान के रूप में की है। नाइस ने वित्त वर्ष 2018-19 में 10 अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों का आयोजन किया है। ये कार्यक्रम तीन सप्ताह की अवधि के होते हैं जिनमें नवीनतम सौर और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर बल दिया जाता है। आईटीईसी और आईएफएस कार्यक्रम के अतिरिक्त नाइस ने वित्त वर्ष 2018-19 में अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) के सदस्य देशों के लिए 5 कार्यक्रम भी संचालित किए हैं। इन अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 55 देशों से कुल 255 प्रतिभागियों ने भाग लिया है।

#### 11.1.12 सूर्यमित्र प्रशिक्षण और प्लेसमेंट

नाइस द्वारा देश भर में राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए सौर प्रौद्योगिकी की संस्थापना, कमीशनिंग, प्रचालन और अनुरक्षण के लिए दक्ष कार्यबल/क्षेत्र तकनीशियनों के रूप में आईटीआई/डिप्लोमा धारकों को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए "सूर्यमित्र" प्रशिक्षण कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा रहा है। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों को संचालित करने के लिए प्रशिक्षण भागीदारों के माध्यम से संस्थानों का एक नेटवर्क सहायता करता है। अस्तित्व में आने के बाद से नाइस और इसके द्वारा अनुमोदित अन्य कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा संचयी रूप से 656 कार्यक्रम संचालित किए गए हैं और इस कार्यक्रम के अंतर्गत 31.03.2018 तक कुल 19,180 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया है। वित्त वर्ष 2018-19 के दौरान 11,912 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

### 11.1.13 वरुणमित्र प्रशिक्षण कार्यक्रम

एमएनआरई ने नाइस द्वारा अभिकल्पित और कार्यान्वित सौर जल पंपन प्रणाली के अभिकल्पन, संस्थापना और कमीशनिंग के लिए दक्ष मानव शक्ति विकसित करने के उद्देश्य से 3 सप्ताह की अवधि का एक "वरुणमित्र" प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रायोजित किया। 20 कार्यक्रमों में से पहला कार्यक्रम 01 जनवरी, 2019 को आरंभ हुआ। नाइस ने इस कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए 14 संस्थानों को आवंटित किया है जो एससीजीजे के एसजीजे/क्यू0112 (एसजीजे/एन0134) अर्हता पैक का पालन करेंगे। वरुण मित्र प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 427 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया।

### 11.1.14 सौर वैश्लेषिकी कौशल विकास कार्यक्रम

सौर वैश्लेषिकी कार्यक्रम का उद्देश्य संगठन के लिए वैश्लेषिकी पर उत्कृष्टता केन्द्र (सीओई) विकसित करने के साथ-साथ इसका प्रबंधन करने के लिए दक्षताओं का विकास करना है। यह कार्यक्रम इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी), मशीन द्वारा शिक्षण, मॉडलिंग, पूर्वानुमान, ईष्टतमीकरण जैसी प्रौद्योगिकी क्षेत्र के साथ सौर क्षेत्र का मिश्रण है जिसे यूटीलिटी/सौर संयंत्र इंजीनियरों और नीति निर्माताओं द्वारा अपनी दिन-प्रतिदिन की समस्याओं का समाधान करने में अपने यूटीलिटी प्रचालनों के लिए अवकलक तैयार करना है। यह पहला 5 दिन का कौशल विकास कार्यक्रम दिसम्बर, 2018 में नाइस में आयोजित किया गया था जिसमें 11 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया था

### 11.1.15 समुन्नत व्यावसायिक पाठ्यक्रम एवं रूफटॉप ग्रिड कार्यक्रम

- (i) नाइस द्वारा एक नया 6 महीने की अवधि का रोजगार उन्मुखी और प्रौद्योगिकीय रूप से उन्नत प्रशिक्षण कार्यक्रम "उन्नत सौर व्यावसायिक पाठ्यक्रम" 06 फरवरी, 2018 को शुरू किया गया। इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य भारतीय सौर विद्युत क्षेत्र में इसकी वर्तमान और भावी आवश्यकताओं के अनुरूप तैयार रूप से उपलब्ध प्रशिक्षित मानवशक्ति का सृजन करना है। इस पाठ्यक्रम के सफलतापूर्वक पूरा होने पर प्रमाणपत्र प्रदान किए जाते हैं। 32 प्रतिभागियों के साथ दूसरा बैच 08 अक्टूबर, 2018 को नाइस में शुरू हुआ।
- (ii) नाइस द्वारा वर्ष 2018-19 के दौरान सौर रूफटॉप ग्रिड आबद्ध प्रणालियों के क्षेत्र में पेशेवरों और व्यापारियों की जानकारी और दक्षता में सुधार लाने के लिए दो "रूफटॉप सौर ग्रिड इंजीनियर" प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जो राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (एनएसडीसी) अनुमोदित/प्रमाणित अर्हता पैक (क्यूपी) एसजीजे/0106 पर आधारित है। वित्त वर्ष 2018-19 में नाइस ने देश भर में 22 रूफटॉप सौर ग्रिड इंजीनियर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों को एमएनआरई द्वारा पूर्ण रूप से वित्तपोषित किया गया। कुल 923 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया और रूफटॉप सौर ग्रिड आबद्ध प्रणाली के बारे में जानकारी दी गई।

### 11.1.16 समन्वय संबंधी कार्यकलाप

नाइस ने देश में सौर ऊर्जा के विकास और प्रसार तथा एक स्वच्छ ऊर्जा परिवेश सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न संगठनों के साथ सहभागी उद्यम चलाने के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। नाइस ने इन्फ्रीकोल्ड इंडिया प्रा. लि., जामिया मिल्लिया इस्लामिया (जेएमआई) विश्वविद्यालय, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय (एमयू) और केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स लि. (सीईएल) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।

### 11.1.17 परामर्शी सेवाएं

नाइस मोबाइल प्रयोगशाला सुविधाओं की सहायता से स्थल सर्वेक्षण, विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार करने, सौर प्रणाली अभिकल्पन, निविदा दस्तावेज और विनिर्देशों की पुनरीक्षा, परियोजना प्रबंधन और ईपीसी परामर्श, सौर प्रकाशवोल्टीय एवं सौर तापीय प्रौद्योगिकियों पर सौर व्यवहार्यता रिपोर्ट, सौर विद्युत कार्यनिष्पादन, क्षेत्र में मूल्यांकन एवं निगरानी और सौर प्रणालियों का परीक्षण और कार्यनिष्पादन आदि जैसी कई परामर्शी सेवाएं प्रदान कर रहा है।

## 11.2 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

- 11.2.1 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के प्रमुख कार्यकलापों में अनुसंधान और विकास; पवन और सौर विकिरण संसाधन आकलन; पवन उत्पादन प्रौद्योगिकी के लिए भारतीय मानक तैयार करना; पवन टरबाइन परीक्षण और प्रमाणन



सूचना का प्रसार; मानव संसाधन विकास; ग्राहकों को विभिन्न परामर्शी सेवाएं प्रदान करना और भारत में पवन विद्युत विकास के लिए एक तकनीकी केन्द्र बिन्दु के रूप में कार्य करना और देश में पवन विद्युत क्षेत्र के विकास को सहायता प्रदान करना शामिल है।

### 11.2.2 पवन संसाधन आकलन और ऑफ़शोर

- (i) पवन संसाधन आकलन (डब्ल्यूआरए) कार्यक्रम डेटा का उपयोग देश में पवन ऊर्जा फॉर्मों की स्थापना करने के लिए व्यापक रूप से किया जा रहा है। अभी तक देश में स्थापित सभी पवन ऊर्जा फॉर्म (डब्ल्यूआरए) कार्यक्रम के अंतर्गत एकत्रित संदर्भ आंकड़ों पर आधारित हैं। आज की तारीख तक राज्य नोडल एजेंसियों की सहायता से 875 समर्पित पवन निगरानी केन्द्रों की स्थापना की गई है। इसके अतिरिक्त पूर्वोत्तर क्षेत्र में मौजूदा टेलीकॉम टॉवरों का भी उपयोग पवन संसाधन आकलन अध्ययनों के लिए किया जा रहा है। वर्ष के दौरान पूर्वोत्तर क्षेत्र में 37 टेलीकॉम टॉवर पवन सेंसरों के साथ लगाए गए और इन टॉवरों से आँकड़ों का एकत्रण प्रगति पर है। इनमें से 108 पवन निगरानी केन्द्र प्रचालनाधीन हैं और वर्ष के दौरान 50 मी. के ऊंचाई के 18 नए पवन निगरानी केन्द्र शुरू किए गए। नीवे ने पूर्वोत्तर में पवन संसाधन आकलन के लिए मैसर्स बीएसएनएल (83 स्थानों के लिए) और मैसर्स एयरटेल (67 स्थानों के लिए) के सहयोग से टेलीकॉम टॉवरों (150) की पहचान करने का कार्य भी आरंभ किया है। नीवे ने जिला-वार प्रतीकात्मक पवन संभाव्यता की पहचान करने का कार्य भी संचालित किया है। राज्यों की तकनीकी संभाव्यता की पहचान करने में भूमि ग्रेडिंग (रैंक I/II/III) के आधार पर पारेषण कंपनियाँ राज्य नोडल एजेंसियों को सहायता प्रदान करेंगी। इस अवधि के दौरान पवन संसाधन आकलन पूरा कर लिया गया है और रिपोर्टें प्रस्तुत कर दी गई हैं।
- (ii) वर्तमान वर्ष में भारत के विभिन्न राज्यों में निजी क्षेत्र द्वारा पवन मापन के लिए 61 स्थल पंजीकृत किए गए हैं। 52 से अधिक निजी पवन निगरानी केन्द्रों से प्राप्त पवन आंकड़ों का विश्लेषण किया गया है। इस अवधि के दौरान विभिन्न प्रकार के सार्वजनिक/सरकारी/निजी क्षेत्र के उपभोक्ताओं के लिए विभिन्न पवन फॉर्म विकास आवश्यकताओं पर केन्द्रित 35 परामर्शी परियोजनाएं आरंभ की गई हैं।

### 11.2.3 अपतटीय कार्यकलाप

#### खम्भात की खाड़ी में अपतटीय पवन मापन

नीवे/फोविंड दल ने गुजरात तट के सुदूर खम्भात की खाड़ी में पवन ऊर्जा मापन के लिए इस वर्ष के दौरान एक सुदूर संवेदी यंत्र लीडार की संस्थापना की है। अपतटीय अवसंरचना और सुदूर संवेदी उपकरण लीडार का निर्माण अपतटीय पवन के लिए उपलब्ध पवन टरबाइनों के लिए उपयुक्त 12 विभिन्न ऊंचाइयों पर पवन प्रोफाइल का मापन करने के लिए



खम्भात की खाड़ी में अपतटीय पवन मापन



किया गया है। नीवे ने राडार सिद्धांत का उपयोग करके खम्भात की खाड़ी में लीडर प्लेटफॉर्म पर ज्वारीय मापन की भी शुरुआत की है। नीवे देश में अपतटीय पवन ऊर्जा फार्म विकास के संवर्धन के लिए संभाव्यता वाले उप क्षेत्रों अथवा ब्लॉकों की पहचान करने के लिए गुजरात और तमिलनाडु के सुदूरवर्ती सबसे बड़े समुद्र तल क्षेत्रों में खोज करने की प्रक्रिया में है।

#### 11.2.4 पवन टरबाइनों की जिओ टैगिंग (ऑनलाइन पंजीकरण)

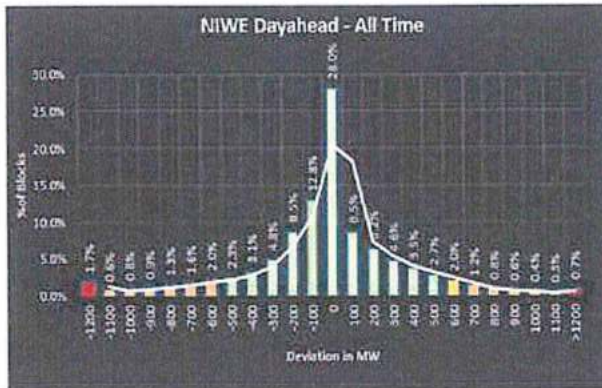
आज की तारीख तक भारत में संस्थापित पवन टरबाइन क्षमता लगभग 35,000 मेगावाट है जिसमें उतनी ही संख्या में पवन टरबाइन हैं। तथापि, इस विस्तृत डाटाबेस का रखरखाव करने के लिए कोई केन्द्रीयकृत प्रणाली नहीं है। इसे ध्यान में रखते हुए नीवे केन्द्रीय और राज्य एजेंसियों की सहायता से देश भर में संस्थापित पवन टरबाइनों के जिओ टैग्ड डाटाबेस/ऑनलाइन पंजीकरण विकसित करने की प्रक्रिया में है। वर्तमान में नीवे गतिशील डाटा एकत्रण के लिए उपयुक्त प्रक्रिया/दिशानिर्देशों और स्थिर डेटा एकत्रण के लिए पद्धति विकसित करने पर कार्य कर रहा है।

#### 11.2.5 मानक और प्रमाणन

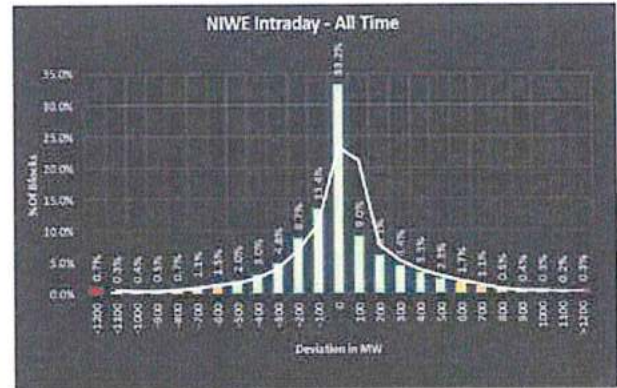
एमएनआरई ने नीवे को सभी पवन संबंधित विषयों के लिए भारत में टाइप प्रमाणीकरण निकाय के रूप में अनुमोदित किया है। वर्ष 2017-18 के दौरान एमएनआरई के दिशानिर्देशों के आधार पर नीवे द्वारा कार्यनीतिक संपर्कों के माध्यम से भारत में अंतर्राष्ट्रीय रूप से प्रत्यायित प्रमाणीकरण सेवाएं उपलब्ध कराई गईं। नीवे को समिति नामतः पवन टरबाइन सेक्सनल समिति (ईटीडी-42) के अंतर्गत पवन टरबाइनों पर भारतीय मानक तैयार करने का दायित्व सौंपा गया है और नीवे द्वारा पवन टरबाइनों पर 6 भारतीय मानक तैयार करने में तकनीकी सहायता उपलब्ध कराई गई है और इनमें से एक को अंतिम रूप दिया गया है। नीवे अंतर्राष्ट्रीय इलेक्ट्रो-तकनीकी आयोग (आईईसी) से संबंधित कार्यों पर बीआईएस के ईटीडी प्रभाग को तकनीकी सहायता उपलब्ध कराता है। नीवे और एमएनआरई द्वारा किए गए प्रयासों से भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) ने पहले ही आईईसीआरई प्रणाली में भारत के लिए सदस्यता प्राप्त कर ली है।

#### 11.2.6 परीक्षण और पूर्वानुमान

- नीवे को अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार पवन टरबाइनों का परीक्षण करने के लिए एनएबीएल के अंतर्गत प्रत्यायित किया गया है। इस संबंध में नीवे और ओईएम के बीच विद्युत कर्व मापन के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए। नीवे अपने पवन टरबाइन अनुसंधान केन्द्र, क्याथार, तमिलनाडु में छोटे पवन टरबाइनों का भी परीक्षण कर रहा है।
- नीवे वर्ष 2014 से तमिलनाडु राज्य के लिए पवन विद्युत पूर्वानुमान उपलब्ध करा रहा है। नीवे ने संबंधित राज्यों में प्रायोगिक पूर्वानुमान उपलब्ध कराने के लिए गुजरात, राजस्थान, आन्ध्र प्रदेश और कर्नाटक के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं। नीवे में परिवर्तनशील उत्पादन पूर्वानुमान (पवन और सौर उत्पादन) में उत्कृष्टता केन्द्र (सीएफई) की स्थापना की गई है।



त्रुटि विश्लेषण का दिन भर (डे-अहेड) का ग्राफ



त्रुटि विश्लेषण का दिन के अंदर (इन्ट्रा-डे) ग्राफ



नीवे ने आंतरिक रूप से डाटा प्रबंधन प्रणाली, घरेलू पवन और सौर विद्युत पूर्वानुमान मॉडल, मॉनीटरिंग प्रणाली, वेब पोर्टल, पूर्वानुमान अनुकृति उपकरण और सुरक्षा प्रणाली का विकास किया है। नीवे ने सात दिन पहले तक पवन विद्युत का पूर्वानुमान करने के लिए अनुकृति उपकरणों से एक प्रचालनात्मक पूर्वानुमान प्रणाली का सृजन किया है। पूर्वानुमान मॉडल को उन्नत बनाने के उद्देश्य से नीवे ने इसरो एसएसी के साथ उच्च वियोजन अंकीय मॉडल का उपयोग करके पवन और सौर विद्युत पूर्वानुमान के विकास के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया है। वर्तमान में नीवे घरेलू इन्ट्रा-डे पूर्वानुमान मॉडल का विकास कर रहा है और आरई-एसएलडीसी से प्रायोगिक प्रचालनात्मक पूर्वानुमानों की सुपुर्दगी के दौरान प्राप्त जानकारी से डे-अहेड मॉडल को उन्नत/सुमेलित करने के लिए विभिन्न क्रियाकलाप भी संचालित कर रहा है। नीवे ने संबंधित राज्यों को प्रायोगिक पूर्वानुमान सेवाएं उपलब्ध कराने के लिए गुजरात, आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र और एसआरएलडीसी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। संपूर्ण गुजरात, कर्नाटक राज्यों और एसआरएलडीसी के विशिष्ट सौर पार्कों के लिए प्रायोगिक पूर्वानुमान सेवाएं पहले ही आरंभ हो गई हैं।

### 11.2.7 पवन टरबाइन अनुसंधान केन्द्र (डब्ल्यूटीआरएस)

पवन टरबाइन अनुसंधान केन्द्र में, इसमें सृजित सभी अवसंरचनात्मक सुविधाओं के साथ निर्मित परीक्षण बेडों पर बड़े डब्ल्यूईजी और लघु पवन टरबाइन कार्यनिष्पादन परीक्षण सुविधाओं के प्ररूप परीक्षण सुविधाओं के अतिरिक्त विभिन्न अनुसंधान और विकास संबंधी कार्यकलापों का संचालन करने के लिए 6400 किलोवाट पवन टरबाइन की संचयी संस्थापित क्षमता है। वर्ष 2017 में पवन के मौसम के दौरान हाइब्रिड प्रणाली के कार्यनिष्पादन का मॉनीटरिंग डब्ल्यूटीआरएस, क्याथार में ग्रिड एकीकरण पर एक हाइब्रिड अध्ययन द्वारा पवन फॉर्म के सोलरीकरण द्वारा किया गया। पवन फार्म के सोलरीकरण (पवन-सौर ग्रिड संबद्ध हाइब्रिड) का यह मॉडल भारत में अपनी तरह का पहला है।

### 11.2.8 अनुसंधान और विकास तथा अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क की स्थापना

नीवे ने एमएनआरई की सहायता से नीवे के माध्यम से अकादेमिया के संघ द्वारा पहचान किए गए उद्योग संबंधी मुद्दों को शुरू करने के लिए भारत में सभी पवन ऊर्जा संबंधी अनुसंधान के लिए सहक्रिया के एक हब का सृजन करने के उद्देश्य से 'अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क' की स्थापना की है। अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क की पहली बैठक नीवे, चेन्नई में वित्त वर्ष 2018-19 की पहली तिमाही के दौरान संपन्न हुई। सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग डेटा विश्लेषण, अभिकल्पन चिंतन, मशीन शिक्षण और वस्तुओं का इंटरनेट (आईओटी), जिन्हें विशेषज्ञता के महत्वपूर्ण क्षेत्रों के रूप में अनुमानित किया गया है, जिसकी आवश्यकता नीवे को इस बड़े आंकड़े के दौर में पड़ेगी, के क्षेत्र में अपनी दक्षताओं के निर्माण करने का कार्य कर रहा है।

### 11.2.9 सौर विकिरण अनुसंधान आकलन

यह उल्लेख करने का एक महत्वपूर्ण अवसर है कि एशिया में 9 में से बेस लाइन सर्फेस विकिरण नेटवर्क (बीएसआरएन) ग्लोबल नेटवर्क में 4 सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए) केन्द्र शामिल किए गए हैं। बीएसआरएन विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (डब्ल्यूसीआरपी) के अधीन एक परियोजना है जिसका उद्देश्य पृथ्वी की सतह पर पृथ्वी के विकिरण क्षेत्र में महत्वपूर्ण परिवर्तनों का पता लगाना है। विकिरण मापन जलवायु अनुसंधान के लिए अपरिहार्य हैं क्योंकि वे पृथ्वी के वातावरण में विकिरण कारक परिवर्तन के सिद्धान्त के लिए बेहतर जाँच उपलब्ध कराते हैं और उनका उपयोग मौसम और जलवायु पूर्वानुमान के लिए अभिकल्पित मॉडलों के मूल्यांकन और उन्नयन के लिए किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त भूतल विकिरण के दीर्घकालिक मापन जलवायु परिवर्तन का पता लगाने के अवसर उपलब्ध कराते हैं। एसडीएसपी नीति के अंतर्गत 3 हितधारकों को 5 एसआरआरए केन्द्रों के गुणवत्ता नियंत्रित आंकड़े उपलब्ध कराए गए हैं।



नीवे द्वारा चेन्नई में आयोजित एसडब्ल्यूटी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

### 11.2.10 सूचना, प्रशिक्षण और अनुकूलित सेवाएं

- (i) नीवे ने 30 नवम्बर से 09 दिसम्बर, 2018 के दौरान एमएनआरई द्वारा प्रायोजित लघु पवन टरबाइन (एसडब्ल्यूटी) पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला को सफलतापूर्वक संचालित किया। इस कार्यशाला में विश्वस्तरीय लघु पवन टरबाइन पर जानकारी साझा करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षकों सहित 36 देशों से 120 राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने भाग लिया। भारत के सुदूरवर्ती क्षेत्रों में रहने वाले लोगों के लिए स्थानीय उद्यमिता हब आरंभ करने में सहायता करने के लिए एक सशक्त राष्ट्रीय कार्यक्रम शुरू करने में व्यावहारिक निर्माण सत्रों ने उत्प्रेरक का कार्य किया है। प्रतिभागियों को एसडब्ल्यूटी की संस्थापना, कमीशनिंग एवं प्रचालन और अनुरक्षण का अनुभव था।
- (ii) नीवे ने 10 से 12 दिसम्बर, 2018 तक एसडब्ल्यूटी पर एमएनआरई द्वारा चेन्नई में प्रायोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का सफलतापूर्वक आयोजन किया। इस सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य भारत पर विशेष बल देते हुए विश्व स्तर पर ग्रामीण पवन विद्युतीकरण के विस्तार हेतु प्रौद्योगिकी को समर्थ बनाने के लिए तकनीकी प्रगतियों के स्रोत खोजना और वैश्विक बेहतर प्रक्रियाओं पर विचार-विमर्श करना था। इस सम्मेलन में 36 देशों से 250 राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस सम्मेलन में विभिन्न ऊर्जा क्षेत्रों के विनिर्माता, उत्पादक और विशेषज्ञ एकत्र हुए। इस सम्मेलन में विभिन्न विचार-विमर्श, सत्र और पोस्टर प्रस्तुतिकरण शामिल थे जिससे लघु पवन टरबाइन विकास में विश्व स्तर पर उपलब्ध श्रेष्ठ प्रक्रियाओं एवं अनुभवों के प्रसार में आसानी हुई।

### 11.3 सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान

- 11.3.1 पूर्व में एसएसएस-नीरे के नाम से ज्ञात सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीरे), कपूरथला (पंजाब), जो नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान है, जैव ऊर्जा के क्षेत्र में एक विश्वस्तरीय उत्कृष्टता के केन्द्र के रूप में विकसित हो रहा है। इस संस्थान के उद्देश्य अनुसंधान, अभिकल्पन, विकास, परीक्षण, मानकीकरण और प्रौद्योगिकी निदर्शन का संचालन करना और उन्हें बढ़ावा देना जिससे अंततः जैव ऊर्जा के क्षेत्र में मानव संसाधन विकास और प्रशिक्षण का संचालन करने और बढ़ावा देने के लिए परिवहन वहनीय एवं स्थिर अनुप्रयोगों हाइब्रिड/एकीकृत ऊर्जा प्रणालियों के विकास के लिए टोस, तरल और गैसीय रूपों में बायो ऊर्जा, बायो ईंधनों और सिंथेटिक ईंधनों पर बल देते हुए अनुसंधान, विकास और अभिकल्पन का वाणिज्यिकरण हो सके। संस्थान ने अगले 10 वर्षों के लिए एक दृष्टिकोण योजना तैयार की है और जैव ऊर्जा के व्यापक क्षेत्र में प्रायोगिक स्तर की परीक्षण सुविधा की स्थापना करने के लिए एक विस्तृत परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुत किया है ताकि यह जैव ऊर्जा के क्षेत्र में विश्व स्तरीय उत्कृष्टता के केन्द्र रूप में उभर सके।
- 11.3.2 वित्त वर्ष 2018-19 के दौरान संस्थान ने अपने कार्यालयी कार्य के लिए ई-ऑफिस का सक्रियन पूरा कर लिया है।



नीवे, चेन्नई द्वारा आयोजित एसडब्ल्यूटी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

- 11.3.3 विभिन्न प्रभागों में जैव ईंधनों और जैव ऊर्जा के लिए विभिन्न आर एंड डी प्रक्रियाओं पर कई परियोजनाएं चल रही हैं।

#### (i) थर्मो रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

गैसीकरण, दहन आदि सहित बायोमास के थर्मो रासायनिक रूपांतरण के लिए बायोमास लक्षण-वर्णन, बायोमास गैसीकरण





और कुक स्टोव आदि के लिए बुनियादी परीक्षण सुविधाएं सृजित की गई हैं और कुछ महत्वपूर्ण यंत्रों जैसे- सीएचएनएस विश्लेषक, टीजी-डीटीए आदि के अतिरिक्त विभिन्न आकारों और आयामों के बायोमास कुक स्टोव, पात्र आदि बायोमास लक्षण-वर्णन प्रयोगशाला में खरीदे और संस्थापित किए गए।

**(ii) जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग**

जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग ने आर एंड डी-II में विश्लेषणात्मक, जैव प्रक्रिया, माइक्रो बायोलॉजी और मॉलीक्यूलर बायोलॉजी प्रयोगशालाओं की बुनियादी सुविधाओं की स्थापना की है। जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग तथा विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड द्वारा वित्तपोषित कई अनुसंधान परियोजनाएं तथा एसएसएस-नीरे जैव ऊर्जा संवर्धन अध्येतावृत्ति के अंतर्गत वित्तपोषित आंतरिक परियोजनाएं पूरी की गई अथवा चल रही हैं।



बायोमास कुक स्टोव परीक्षण प्रयोगशाला में हो रहा कार्य

**(iii) क्लूवेरोमाइसेस मार्कसीएनस में एनएडीपीआश्रित जाइलीटॉल डीहाइड्रोजिनेज का विकास**

'क्लूवेरोमाइसेस मार्कसीएनस में एनएडीपी आश्रित जाइलीटॉल डीहाइड्रोजिनेज का विकास' नामक परियोजना जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा अग्रणी अनुसंधान हेतु जैव ऊर्जा पुरस्कारों (बी-एसीईआर) के उद्देश्य की पूर्ति के लिए वित्तपोषित की गई थी। कार्य का संचालन साउथ डाकोटा स्कूल ऑफ माइन्स एंड टेक्नोलॉजी, रैपिड सिटी, एसडी, अमेरिका में किया गया।

**(iv) बायो एथनॉल और मूल्यवर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए गन्ने की खोई का जैव-परिशोधन**

भारत-ब्राजील द्विपक्षीय सहयोग के अंतर्गत आईएफएससी/यूएसपी, ब्राजील और जीएनडीयू, अमृतसर के साथ जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा वित्तपोषित परियोजना 'बायो एथनॉल और मूल्यवर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए गन्ने की खोई का जैव-परिशोधन' मई, 2016 से चल रही है। भारतीय पक्ष की ओर से परियोजना की लागत 129.264 लाख रु. है।

**(v) घरेलू लिग्नोसैल्यूलोजिक कृषि अपशिष्ट जैव संसाधनों से प्लेटफॉर्म रसायन और जैव एथनॉल के उत्पादन के लिए जैव रिफायनरी दृष्टिकोण**

'घरेलू लिग्नोसैल्यूलोजिक कृषि अपशिष्ट जैव संसाधनों से प्लेटफॉर्म रसायन और जैव एथनॉल के उत्पादन के लिए जैव रिफायनरी दृष्टिकोण' नामक एक परियोजना डीबीटी द्वारा मंजूर की गई है। परियोजना की लागत 69.60 लाख रु. है। यह परियोजना 26 अक्टूबर, 2017 को शुरू की गई थी।

**(vi) ब्यूटानॉल-सहिष्णु आइसोलेट का प्रयोग करके वर्धित जैव ब्यूटानॉल उत्पादन हेतु प्रक्रिया विकास**

'ब्यूटानॉल-सहिष्णु आइसोलेट का प्रयोग करके वर्धित जैव ब्यूटानॉल उत्पादन हेतु प्रक्रिया विकास' नामक एक स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान परियोजना नवम्बर, 2015 में विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) द्वारा डॉ. शुभाशीष बेहरा, युवा वैज्ञानिक एवं प्रधान अन्वेषक को एसएसएस-नीरे में कार्य करने के लिए 32.30 लाख रु. की कुल लागत पर मंजूर की गई थी। यह परियोजना नवम्बर, 2018 में पूरी की गई है।

**(vii) जैव ऊर्जा पर प्रशिक्षण कार्यक्रम**

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान में 27 फरवरी से 01 मार्च, 2019 के दौरान 'बायोगैस प्रौद्योगिकी और इसका कार्यान्वयन' पर एक तीन दिवसीय राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य जैव ऊर्जा के महत्व और विभिन्न अनुप्रयोगों की जानकारी देना, बायोमास का लक्षण-वर्णन तथा बायोमास गैसीकरण का आकलन, बायोगैस उत्पादन के लिए अपशिष्ट का उपयोग, बायोमास



और बायोमास कुक स्टोवों का उपयोग करके ऑफग्रीड और ग्रीड विद्युत उत्पादन करना था। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान शैक्षिक क्षेत्र से विभिन्न प्रख्यात विशेषज्ञों और उद्योग जगत के प्रतिनिधियों ने अपने विशेषज्ञ व्याख्यान दिए। इस कार्यक्रम में राज्य नोडल एजेंसियों और उद्योग के प्रतिनिधि तथा पूरे देश के उद्यमियों, शिक्षाविदों, अनुसंधानकर्त्ताओं और छात्रों ने भाग लिया।

#### 11.3.5 बायोमास कुक स्टोव का परीक्षण और कार्यनिष्पादन मूल्यांकन

बायोमास कुक स्टोव परीक्षण केन्द्र सुसज्जित है और इसमें कुक स्टोव दहन के विभिन्न मानदंडों जैसे-  $CH_4$ ,  $NO$ ,  $SO_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $O_2$  के परीक्षण पार्टिकुलेट मीटर तापमान आदि के परीक्षण के लिए आधुनिक उपकरण उपलब्ध हैं। इस सुविधा में उच्च क्षमता के कुक स्टोव फूड, बहुघटकीय गैस विश्लेषक यूनिट, बॉम्ब कैलोरी मी., एसएमएस-4 पार्टिकुलेट मीटर सैम्पलर, माइक्रो बैलेंस आदि शामिल हैं। बायोमास कुक स्टोव का परीक्षण बीआईएस मानकों के अनुसार किया जा रहा है। वित्त वर्ष 2018-19 के दौरान परीक्षण और कार्यनिष्पादन मूल्यांकन के लिए प्रतिष्ठित विकासकर्त्ताओं से 3 बायोमास कुक स्टोव प्राप्त हुए जिनका परीक्षण बीआईएस मानक, 2013 के अनुसार किया गया।

#### 11.4 भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी)

11.4.1 भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन 100 प्रतिशत सरकारी स्वामित्व वाली एक कंपनी है जो कंपनी अधिनियम, 2013 के अंतर्गत धारा-3 कंपनी है।

11.4.2 इस कंपनी की स्थापना देश में सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास, संवर्धन और वाणिज्यीकरण के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय सौर मिशन (जेएनएनएसएम) की कार्यान्वयन इकाई के रूप में की गई थी। वर्ष 2015 में भारत सरकार के अनुमोदन से इस कंपनी के कार्यादेश को विस्तृत करते हुए इसमें अक्षय ऊर्जा के सभी क्षेत्रों को शामिल किया गया।

11.4.3 वित्त वर्ष 2017-18 के दौरान इस कंपनी ने 1175.91 करोड़ रु. का कुल राजस्व अर्जित किया और कर पश्चात् निवल लाभ (पीएटी) 64.72 करोड़ रु. था।



राजस्थान में 10 मेगावाट की सौर परियोजना



महाराष्ट्र में 10 मेगावाट की सौर परियोजना

#### 11.4.4 व्यापार संबंधी प्रमुख कार्यकलाप

##### 11.4.4.1 राष्ट्रीय सौर मिशन के अंतर्गत सौर निविदाओं का कार्यान्वयन

- (i) सेकी राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के चरण-II के अंतर्गत बैच-I, III और IV के लिए कार्यान्वयन एजेंसी है। सरकार द्वारा मानक बोली प्रक्रिया संबंधी दिशानिर्देश लागू करने के पश्चात् सेकी द्वारा सौर परियोजनाओं के लिए प्रशुल्क आधारित निविदाकरण किया जाता है।
- (ii) इन निविदाओं के अंतर्गत विकासकर्ताओं को योजना में पूर्व निर्धारित प्रशुल्क अथवा बोली प्रक्रिया में निर्धारित प्रशुल्क का भुगतान सेकी और विकासकर्ता के बीच 25 वर्षों के विद्युत खरीद समझौते (पीपीए) के माध्यम से किया जाता है। परियोजनाओं से उत्पादित विद्युत को सेकी द्वारा विभिन्न वितरण कंपनियों/थोक उपभोक्ताओं को 25 वर्षों के विद्युत विक्रय समझौतों (पीएसए) के माध्यम से किया जाता है।
- (iii) इन प्रणालियों के अंतर्गत सेकी ने 11,015 मेगावाट क्षमता आवंटित की है जिसमें से दिनांक 31.03.2019 तक संचयी रूप से 4555 मेगावाट क्षमता चालू की गई है। इसके अतिरिक्त 9700 मेगावाट क्षमता के लिए निविदाएं जारी की गई हैं जिनके लिए बोलियाँ आमंत्रित की जा रही हैं।



सेकी की निविदा के अंतर्गत पवन विद्युत परियोजना



भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण, लखनऊ

- (iv) सेकी द्वारा स्थापित सामूहिक निविदाकरण और कार्यान्वयन तंत्र के फलस्वरूप भारत के सौर कार्यक्रमों में विश्व स्तर पर रुचि जागृत हुई है और इस क्षेत्र में भारी निवेश हुआ है जिसके साथ-साथ सौर विद्युत प्रशुल्कों में काफी कमी आई है जिससे वितरण कंपनियों को आर्थिक लाभ हुए हैं।

#### 11.4.4.2 आईएसटीएस से जुड़ी पवन विद्युत निविदाओं का कार्यान्वयन

- (i) राष्ट्रीय लक्ष्य की पूर्ति के लिए सेकी वृहतस्तरीय पवन विद्युत परियोजनाओं के लिए अखिल भारतीय स्तर पर कार्यान्वयन एजेंसी है। 31.03.2019 तक सेकी ने 5 खेपों में 7240 मेगावाट क्षमताएं आवंटित की हैं जिसमें से 729 मेगावाट क्षमता चालू की गई है। शेष क्षमताएं वित्त वर्ष 2018-19 और वित्त वर्ष 2019-20 में चालू होंगी। इसके अतिरिक्त 2400 मेगावाट (खेप-VI और VII) के लिए विकासकर्ताओं से निविदाएं आमंत्रित करने के लिए आरएफएस जारी किए गए हैं (31.03.2019 तक)।
- (ii) इस क्षेत्र में सेकी द्वारा की गई पहलों से एक प्रतिस्पर्धी खरीद प्रक्रिया प्रणाली के माध्यम से पवन विद्युत प्रशुल्कों का यौक्तिकीकरण हुआ है और उद्योग में प्रतिस्पर्धा में मजबूती आई है। इन निविदाओं ने सभी राज्यों के लिए पवन विद्युत के बड़े पैमाने पर इन्टर-स्टेट अंतरण से किफायती प्रशुल्कों पर पवन ऊर्जा का लाभ प्राप्त करना भी संभव बनाया है।

#### 11.4.4.3 ग्रिड संबद्ध रूफटॉप कार्यक्रम

- (i) सेकी भारत में रूफटॉप सौर परियोजनाओं की संस्थापना करने के लिए योजनाओं की कार्यान्वयन एजेंसियों में से एक है। सेकी ने कैपेक्स (छत के मालिक द्वारा निवेश) और रेस्को (छत के मालिक के साथ पीपीए) दोनों मॉडलों को शामिल करते हुए रूफटॉप सौर के लिए विभिन्न निविदाएं कार्यान्वित की हैं।
- (ii) सेकी ने सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए 30 प्रतिशत सब्सिडी और विशेष श्रेणी के राज्यों के लिए 70 प्रतिशत सब्सिडी के प्रावधान के साथ वर्ष 2016-17 में अखिल भारतीय स्तर पर सामाजिक, आवासीय और संस्थागत क्षेत्रों के लिए भारत की सबसे बड़ी रूफटॉप निविदा शुरू की है। इस निविदा के अंतर्गत कुल 136 मेगावाट क्षमता की 2000 से अधिक परियोजनाएं सफलतापूर्वक चालू की गई हैं (31.03.2019 तक)।

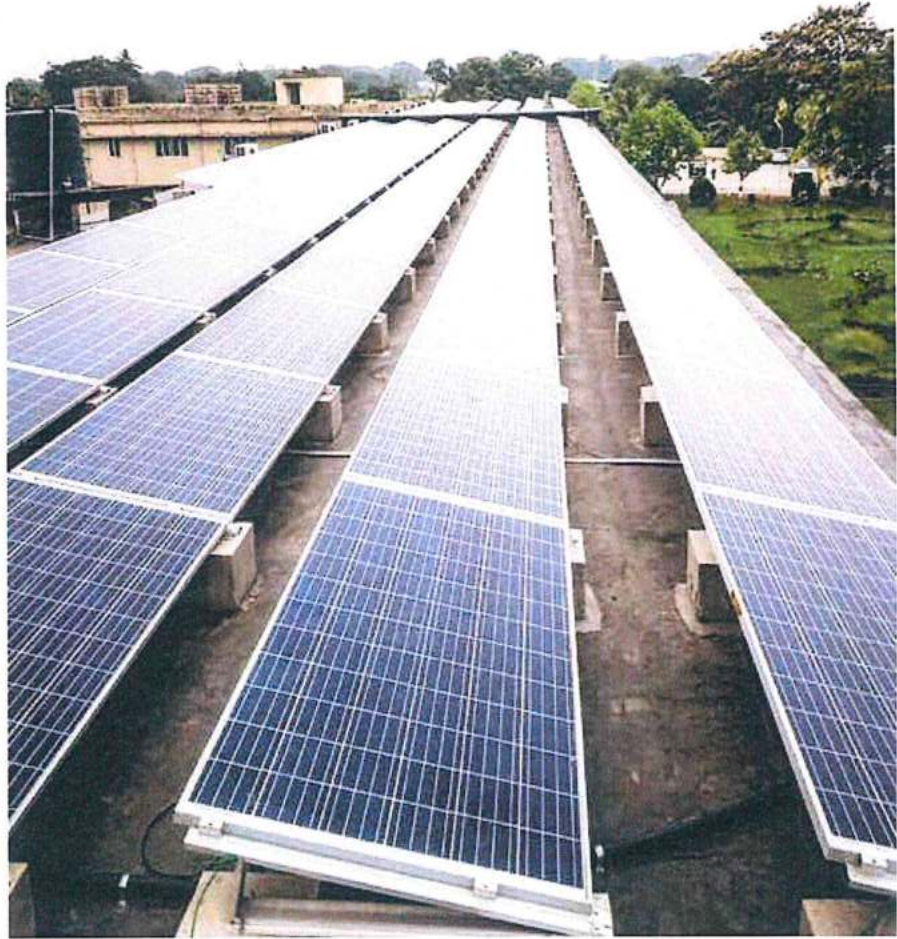


- (iii) सेकी ने सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए 25 प्रतिशत प्रोत्साहन और विशेष श्रेणी के राज्यों के लिए 60 प्रतिशत सब्सिडी के प्रावधान के साथ केन्द्रीय और राज्य सरकार के मंत्रालयों, विभागों आदि के भवनों पर रूफटॉप सौर परियोजनाओं की संस्थापना करने के लिए एमएनआरई की 'उपलब्धि से जुड़ी प्रोत्साहन योजना' के अंतर्गत भी निविदा आरंभ की थी। इस निविदा के अंतर्गत कुल 130 मेगावाट क्षमता की लगभग 900 परियोजनाएं सफलतापूर्वक चालू की गई हैं (31.03.2019 तक)।

#### 11.4.4.4 सौर पार्क

- (i) सेकी को परियोजना विकासकर्ताओं को सौर परियोजनाएं संस्थापित करने के लिए अवसरचनात्मक सहायता जैसे- विकसित भूमि और विद्युत निष्क्रमण सुविधा उपलब्ध कराने के लिए सौर पार्कों (40,000 मेगावाट) के विकास हेतु योजना का संचालन करने के लिए एमएनआरई की एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। 31.03.2019 तक कुल 23,499 मेगावाट क्षमता के 42 सौर पार्कों को एमएनआरई द्वारा प्रशासनिक अनुमोदन प्रदान किया गया है।

- (ii) इस योजना के अंतर्गत एमएनआरई को अनुमोदन हेतु डीपीआर प्रस्तुत किए जाते हैं, एमएनआरई द्वारा सौर पार्क परियोजनाओं को अनुमोदन



राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक

- प्रदान करने के साथ ही एमएनआरई द्वारा लक्ष्यों की प्राप्ति के आधार पर सेकी के माध्यम से सब्सिडी जारी की जाती है।
- (iii) आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, केरल, उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश में सौर पार्कों को राज्य द्वारा नामित एजेंसियों के साथ सेकी की संयुक्त उद्यम कंपनियों के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है।

#### 11.4.4.5 सीपीएसयू योजना

सेकी को इस योजना का कार्यान्वयन करने के लिए नोडल एजेंसी नामित किया गया था। इस योजना के अंतर्गत 881.76 मेगावाट की परियोजनाएं चालू की गई हैं (31.03.2019 तक)।

#### 11.4.4.6 कैनल टॉप/कैनल बैंक योजना

सेकी को इस योजना के कार्यान्वयन के लिए नोडल एजेंसी नामित किया गया था और इस कंपनी की भूमिका विभिन्न राज्यों में परियोजनाओं के कार्यान्वयन की निगरानी करना और प्रगति संबंधी लक्ष्यों के आधार पर सीएफए उपलब्ध कराना



बीडीएल, इब्राहिम पट्टनम में 5 मेगावाट की सौर परियोजना (निर्माणाधीन)

है। इस योजना के अंतर्गत सात राज्यों नामतः आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, केरल, कर्नाटक, पंजाब, उत्तराखंड और पश्चिम बंगाल में कुल 94 मेगावाट क्षमता की परियोजनाएं चालू की गई हैं (31.03.2019 तक)।

#### 11.4.4.7 रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए योजना

सेकी को इस योजना के लिए कार्यान्वयन एजेंसी नामित किया गया था। एमएनआरई द्वारा स्वीकृत कुल 270 मेगावाट क्षमता में से 96 मेगावाट क्षमता चालू की गई है (31.03.2019 तक)।

#### 11.4.4.8 उभरते हुए प्रौद्योगिकी क्षेत्र

निम्नलिखित प्रौद्योगिकी के उभरते हुए क्षेत्र हैं जिनमें सेकी निवेश कर रहा है:

क. **फ्लोटिंग सौर**— फ्लोटिंग सौर प्रौद्योगिकी भूमि की उपलब्धता/उपयोग में कमी वाले स्थानों में सौर विद्युत के दोहन के लिए एक विकल्प है। इस प्रौद्योगिकी के अंतर्गत सौर पीवी पैनलों को जल क्षेत्रों जैसे— बांध, जलाशयों, झीलों आदि पर तैरते प्लेटफॉर्मों पर लगाया जाता है।

सेकी देश में कई राज्यों में बड़े पैमाने पर फ्लोटिंग सौर परियोजनाओं के विकास के लिए कार्य कर रहा है। एनएचपीसी/एनएचडीसी और टैंगेडको के साथ संयुक्त कार्यदलों का गठन किया गया है और आरंभ में 2500 मेगावाट से अधिक की अनुमानित संभाव्यता के साथ विभिन्न जलाशयों जैसे— रिहन्द, हिराकुंड, ओमकारेश्वर और इंदिरा सागर बांध के दौरे किए गए हैं।

वर्ष 2018-19 में उत्तर प्रदेश में रिहन्द बांध में 150 मेगावाट की फ्लोटिंग सौर परियोजना के लिए आरएफएस जारी किया गया है और तकनीकी-वाणिज्यिक मूल्यांकन पूरा कर लिया गया है (31.03.2019 तक)।



- ख. **सौर पवन हाइब्रिड**— सौर पवन हाइब्रिड का उद्देश्य भूमि और समान अवसंरचना जैसे— विद्युत निष्क्रमण, पारेषण नेटवर्क आदि का पवन और सौर प्रौद्योगिकियों को मिलाकर इष्टतमीकरण करना है। सौर और पवन संसाधन की उपलब्धता की पूरक प्रकृति के आधार पर यह प्रौद्योगिकी व्यक्तिगत आरई स्रोत से जुड़ी आंतरालयिकता को आंशिक रूप से समाप्त करके बेहतर विद्युत आउटपुट प्रदान करती है।

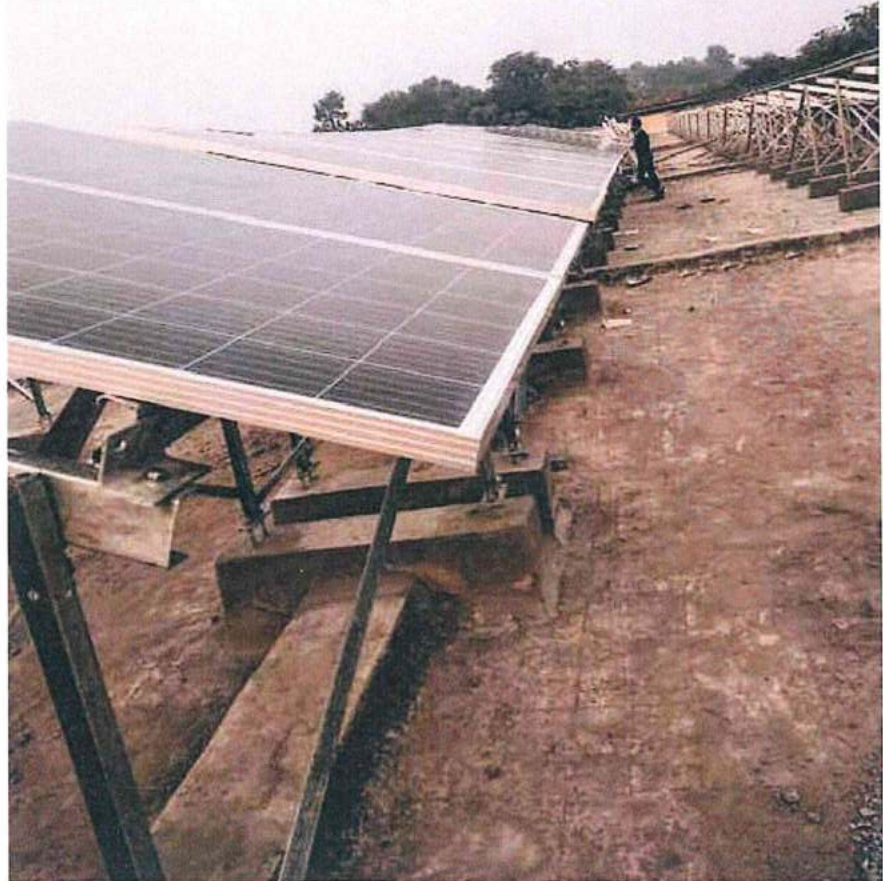
वर्ष 2018-19 में सेकी ने सौर पवन हाइब्रिड परियोजनाओं के विकास के लिए आरएफएस जारी किया है (खेप- I) जिसके अंतर्गत जनवरी, 2019 में 840 मेगावाट क्षमता के लिए लेटर्स ऑफ अवॉर्ड (एलओए) जारी किए गए। खेप- II के लिए आरएफएस मार्च, 2019 में जारी किया गया है।

- ग. **उत्पादन से जुड़ी सौर**— सौर पीवी प्रौद्योगिकी में भारत के घरेलू विनिर्माण आधार को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से सेकी ने वित्त वर्ष 2018-19 में सौर विनिर्माण क्षमता के साथ सौर विद्युत परियोजनाओं की संस्थापना करने के लिए निविदा जारी की है।

- घ. **ऊर्जा भंडारण के साथ सौर**— भारत में विद्युत मिश्रण में अक्षय ऊर्जा का स्तर जिस तरह बढ़ रहा है उससे अक्षय ऊर्जा उत्पादन में आंतरालयिकता की समस्या को पूरा करने के लिए ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकियों की संस्थापना करने की आवश्यकता में वृद्धि हो रही है।

सेकी ऊर्जा भंडारण पर कई निविदाओं पर कार्य कर रहा है। एक निदर्शन के मामले के रूप में सेकी विश्व बैंक के वित्त पोषण से अपनी 160 मेगावाट सौर-पवन हाइब्रिड कैपेक्स परियोजना में 20 मेगावाट घंटे की बैटरी भंडारण प्रणाली का विकास करने योजना बना रहा है।

- ङ. **सार्वजनिक परिवहन का सोलरीकरण**— सेकी रेलवे के कैप्टिव उपयोग के लिए 10,000 मेगावाट क्षमता की सौर परियोजनाओं की संस्थापना करने के लिए भारतीय रेल के साथ विचार-विमर्श कर रहा है। व्यवहार्यता आकलन प्रगति पर है।



बीएचयू में रूफटॉप सौर परियोजना (निर्माणाधीन)



- च. निरंतर अक्षय ऊर्जा— सेकी स्थानीय मांग वक्र को पूरा करने के लिए ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के साथ मिश्रित विविध स्रोतों के मिश्रण से 24x7 (निरंतर) प्रेषणीय अक्षय ऊर्जा विद्युत उपलब्ध कराने के लिए साधन विकसित करने पर कार्य कर रहा है।

#### 11.4.4.9 परियोजना विकास

निविदाओं के माध्यम से बीओओ आधार पर बड़े पैमाने पर सौर और पवन क्षमताएं विकसित करने के अलावा सेकी अपने स्वयं के निवेश के माध्यम से और परियोजना प्रबंधन सलाहकार (पीएमसी) के रूप में सौर और पवन क्षमताएं विकसित करने में लगा है। कुछेक पहल प्रयास नीचे दिए गए हैं:-

- क. पीएमसी के तहत परियोजनाएं— पीएमसी मोड के तहत सेकी विभिन्न संस्थाओं के लिए लगभग 500 मेगावाट की परियोजनाओं को संचालित कर रहा है जिसमें से लगभग 100 मेगावाट कार्य चालू किया जा चुका है। वित्तीय वर्ष 2018-19 में निष्पादित की जा रही कुछ प्रमुख परियोजनाएं इस प्रकार हैं:-
- एससीसीएल के लिए 129 मेगावाट— सेकी तेलंगाना के विभिन्न स्थानों में एससीसीएल की ओर से सौर परियोजनाओं की 129 मेगावाट विद्युत क्षमता विकसित कर रहा है। ईपीसी अनुबंध किया जा चुका है और परियोजनाएं कार्यान्वयनाधीन हैं। (31.03.2019 की स्थिति के अनुसार)।
  - बीडीएल, इब्राहिमपट्टनम के लिए 5 मेगावाट— बीडीएल इब्राहिमपट्टनम में सेकी 5 मेगावाट की सौर परियोजना विकसित कर रहा है। परियोजना कार्यान्वयनाधीन है। (31.03.2019 की स्थिति के अनुसार)।
  - बीएचयू में 8 मेगावाट— बीएचयू वाराणसी में सेकी 8 मेगावाट की रूफटॉप सौर परियोजनाएं विकसित कर रहा है। निर्माण कार्य प्रगति पर है।
- ख. कैपेक्स परियोजनाएं— सेकी के स्वामित्व के तहत 11 मेगावाट क्षमता की परिचालन परियोजनाएं हैं और कंपनी अक्षय ऊर्जा में अपने पोर्टफोलियो का विस्तार करना चाहती है। मौजूदा और चालू परियोजनाओं का विवरण इस प्रकार है:-
- बडी सिड, राजस्थान में 10 मेगावाट— दिनांक 31.03.2016 को राजस्थान के जोधपुर जिले के बडी सिड में 10 मेगावाट की पहली सौर परियोजना चालू की गई। संयंत्र ने वित्तीय वर्ष 2018-19 (31.03.2019 की स्थिति के अनुसार) में लगभग 18.5 एमयू का उत्पादन किया है।
  - अंडमान और निकोबार में 1 मेगावाट— सेकी ने अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में 'अपनी तरह की पहली/अनूठी' रूफटॉप सौर विद्युत परियोजना के तहत 1 मेगावाट क्षमता संस्थापित की है। यह परियोजना जून, 2017 में चालू की गई थी और प्रचालनाधीन है।
  - आन्ध्र प्रदेश के रामागिरी में 160 मेगावाट की सौर-पवन बीईएसएस हाइब्रिड विद्युत परियोजना— सेकी अक्षय ऊर्जा में नवाचार को बढ़ावा देने की पहल के रूप में विश्व बैंक द्वारा वित्तपोषित परियोजना के रूप में आन्ध्र प्रदेश में बैटरी भंडारण के साथ सौर-पवन हाइब्रिड विद्युत संयंत्र के द्वारा 160 मेगावाट क्षमता का संवर्धन कर रहा है। परियोजना स्थल चिह्नित कर लिया गया है और आवश्यक भूमि का अधिग्रहण किया जाना है। परियोजना की तकनीकी-व्यावसायिक व्यवहार्यता का आकलन किया गया है। आन्ध्र प्रदेश डिस्कॉम और सेकी के बीच पीपीए फ्रेमवर्क पर हस्ताक्षर किए गए हैं। ईपीसी ठेकेदार के चयन के लिए अगस्त, 2018 में आरएफएस जारी किया गया था और निविदाओं का मूल्यांकन किया जा रहा है।
  - कर्नाटक (डीआरडीओ) में 10 मेगावाट सौर पीवी परियोजना— डीआरडीओ के साथ हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन के तहत कर्नाटक में डीआरडीओ कोलार परिसर में 10 मेगावाट की परियोजना संस्थापना की पहचान की गई है। ईपीसी ठेकेदार के चयन के लिए आरएफएस मई, 2018 में जारी किया गया था जिसका फरवरी, 2019 में ठेका प्रदान कर दिया गया है।
  - लक्षद्वीप में सौरीकरण परियोजना— सेकी निदेशक मंडल ने द्वीप क्षेत्रों में डीजल प्रतिस्थापन के लिए एक पहल के रूप में लक्षद्वीप द्वीपसमूह में 4 मेगावाट ग्राउंड माउंटेड, 15 मेगावाट फ्लोटिंग सोलर और 75 मेगावाट घंटे की





बैटरी स्टोरेज के संयोजन में सौर परियोजनाओं की संस्थापना के लिए सैद्धांतिक मंजूरी दे दी है।

- झारखंड में 150 मेगावाट क्षमता की फ्लोटिंग सोलर परियोजना— सेकी निदेशक मंडल ने झारखंड के गेटलसुड और धर्वा जलाशयों में 150 मेगावाट की फ्लोटिंग सौर परियोजना की संस्थापना के लिए सैद्धांतिक मंजूरी दे दी है।

#### 11.4.4.10 विद्युत व्यापार

सेकी के पास पैन इंडिया आधार पर विद्युत व्यापार करने के लिए केन्द्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) से प्राप्त श्रेणी-1 का व्यापार लाइसेंस है। यह एक सक्रिय विद्युत व्यापारी है जो अंतर-राज्यीय और अंतः राज्यीय दोनों स्तरों पर व्यापार करता है। सेकी द्वारा कार्यान्वित निविदाओं के माध्यम से संस्थापित सौर और पवन विद्युत परियोजनाओं से उत्पन्न अक्षय ऊर्जा में कंपनी व्यापार करती है। वित्तीय वर्ष 2018-19 में (दिनांक 31.03.2019 की स्थिति के अनुसार) 17 राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों में 6700 मिलियन यूनिट से अधिक विद्युत का कारोबार किया गया है।

#### 11.5 भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि.

- 11.5.1 भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लि. (इरेडा), नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन भारत सरकार का एक मिनी रत्न (श्रेणी-1) उद्यम है। इरेडा 1987 में स्थापित एक गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्था के रूप में स्थापित एक सार्वजनिक लि. सरकारी कंपनी है जो ऊर्जा, ऊर्जा दक्षता/संरक्षण के अक्षय ऊर्जा स्रोतों से संबंधित परियोजनाओं की संस्थापना के लिए वित्तीय सहायता को बढ़ावा देने, विकसित करने और विस्तार करने में लगी हुई है और जिनका आदर्श वाक्य है: "ऊर्जा सदा के लिए"।

#### 11.5.2 उधार परिचालन

- (i) वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान इरेडा ने 15000 करोड़ रु. की ऋण स्वीकृति और 9315 करोड़ रु. के संवितरण के वार्षिक लक्ष्य की तुलना में 11941.87 करोड़ रु. (पिछले वर्ष के 12130.01 करोड़ रु.) और संवितरित 9385.33 करोड़ रु. (पिछले वर्ष के 8328.38 करोड़ रु.) के अनुरूप ऋण स्वीकृत किए हैं। उपर्युक्त स्वीकृत ऋण (सह-वित्त-पोषित परियोजनाएं/अधिग्रहण ऋण शामिल हैं) 3266.37 मेगावाट क्षमता संवर्धन करेंगे। तालिका 11.1 में दी गई अवधि में स्वीकृत और संवितरण का क्षेत्र-वार विभाजन दिया गया है।

तालिका 11.1 : इरेडा- दिनांक 31.03.2019 की स्थिति के अनुसार स्वीकृत और संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण (गैर-लेखा परीक्षित)		
		करोड़ रु. में
क्षेत्र	स्वीकृत ऋण	वितरण
पवन विद्युत	1524.94	1557.16
पन बिजली	134.37	352.65
बायोमास और सह-उत्पादन	24.87	21.83
सौर ऊर्जा	5748.62	3828.47
बिल में छूट	102.35	92.03
ऊर्जा दक्षता	0.00	2.47
ब्रिज लोन	4.78	4.79
विविध (एसटीएल, विनिर्माण, अपशिष्ट से ऊर्जा, एनसीईएफ, गारंटी योजना एनर्जी एक्सेस, एथेनॉल)	4401.94	3525.97
<b>कुल</b>	<b>11941.87</b>	<b>9385.37</b>



- (ii) दिनांक 31.03.2019 की स्थिति के अनुसार संचयी स्वीकृत और संवितरण के क्षेत्र-वार ब्रेक-अप को तालिका 11.2 में दिया गया है।

तालिका 11.2 : इरेडा- दिनांक 31.03.2019 की स्थिति के अनुसार संचयी स्वीकृत और संवितरण का क्षेत्र-वार ब्रेक-अप (गैर- लेखा परीक्षित)		
क्षेत्र	संचयी स्वीकृत ऋण	संचयी वितरण
पवन विद्युत	24526.67	16400.91
पन बिजली	8150.21	4665.94
बायोमास और सह-उत्पादन	5296.76	3359.96
सौर ऊर्जा	21451.51	11182.67
ब्रिज लोन	127.55	146.32
बिल में छूट	181.97	151.66
ऊर्जा दक्षता	1271.89	342.50
विविध (एसटीएल, विनिर्माण, अपशिष्ट से ऊर्जा, एनसीईएफ, गारंटी योजना, एनर्जी एक्सेस, एथेनॉल)	4401.94	9181.28
<b>कुल</b>	<b>65408.50</b>	<b>45431.22</b>

#### 11.5.3 एमएनआरई के साथ एमओयू

वित्त वर्ष 2018-19 के गैर-लेखा परीक्षित खातों के आधार पर समझौता ज्ञापन (एमओयू) रेटिंग 'बहुत अच्छी' है। इरेडा ने वर्ष 2019-20 के लिए एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए हैं।

#### 11.5.4 संसाधन जुटाना

दिनांक 31.03.2019 को समाप्त अवधि के लिए वित्तीय परिणामों के आधार पर इरेडा का पूंजी भुगतान 784.60 करोड़ रु. के शुद्ध निवल मूल्य के साथ 2563.77 करोड़ रु. है। वर्ष 2018-19 के दौरान इरेडा ने अंतर्राष्ट्रीय क्रेडिट लाइन के माध्यम से 2214.68 करोड़ रु. जुटाए हैं।

#### 11.5.5 जानकारी का प्रसार

इरेडा ने अपनी वेबसाइट पर अपने सभी प्रकाशनों की जानकारी देकर अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, ऊर्जा दक्षता और संरक्षण (ईईसी) और इसकी वित्तीय सहायता योजनाओं के बारे में जागरूकता पैदा की है। प्रिंट मीडिया के माध्यम से इसके लाभों की जानकारी प्रदान करने के लिए एक मासिक पत्रिका 'एनर्जी नेक्स्ट' जारी की है जो स्वच्छ ऊर्जा के लिए समर्पित है।

#### 11.5.6 मानव संसाधन विकास

- (i) 'मानव संसाधन' संगठन की सबसे महत्वपूर्ण संपत्ति है। इरेडा ने इस वर्ष के लिए 256 मानव प्रशिक्षण दिवस हासिल किए हैं जिसमें से 15 प्रतिशत से अधिक कर्मचारियों को लाभ देने वाले एक सप्ताह के प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल हैं और ज्ञान का दोहन करने के लिए प्रख्यात हस्तियों द्वारा अपने कर्मचारियों के लिए मासिक व्याख्यान श्रृंखला, विकास उत्तराधिकार नियोजन की अवधारणा पर जागरूकता पैदा करने के लिए, शीर्ष नेतृत्व और प्रतिभा को पहचानने, विकसित करने और बनाए रखने के लिए एक प्रभावी प्रक्रिया शुरू की गई है। 21 जून, 2018 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाने के बाद कंपनी द्वारा अपने कर्मचारियों के लिए योग कक्षाएं संचालित की जा रही हैं।
- (ii) मार्च, 2018 के दौरान कैंपस भर्ती के माध्यम से 17 कार्यकारी प्रशिक्षुओं का चयन किया गया और 31 मार्च, 2019 तक कर्मचारियों की कुल संख्या 143 है जिसमें 2 बोर्ड स्तर के अधिकारी और एक सीवीओ शामिल हैं।



### 11.5.7 कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी/सतत विकास/अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ

- (i) कंपनी ने वित्त वर्ष 2018-19 के दौरान पूर्ण/चालू परियोजनाओं के लिए सीएसआर गतिविधियों पर 12.56 करोड़ रु. खर्च किए (जिसमें वर्ष 2018-19 के दौरान स्वीकृत परियोजनाओं के लिए 7.67 करोड़ रु. का भुगतान भी शामिल है)। वर्ष के दौरान कुल 15.60 करोड़ रु. की परियोजनाओं को मंजूरी दी गई जिनमें से कुछ वर्ष के अंत तक पूरी हुई या कार्यान्वयनाधीन थीं। सीएसआर पहल पर अव्यथित राशि परियोजना के पूरा होने पर खर्च की जाएगी। सामाजिक रूप से जिम्मेदार कॉर्पोरेट के रूप में इरेडा अपने सीएसआर प्रभाव को बढ़ाने और आने वाले वर्षों में खर्च करने के लिए प्रतिबद्ध है जिसका उद्देश्य व्यापक आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों को शामिल करके भारत के सतत विकास में एक बड़ी भूमिका निभाना है।
- (ii) अप्रैल, 2018 से मार्च, 2019 की अवधि के दौरान कंपनी द्वारा सीएसआर पहल के तहत की गई निम्नलिखित गतिविधियों/परियोजनाओं को तालिका 11.3 में दिखाया गया है।

तालिका 11.3 : वर्ष 2018-19 के दौरान इरेडा द्वारा की गई सीएसआर पहलें		
क्र.सं.	विवरण	रुपए
1	शिक्षा को बढ़ावा देना – आरबीकेएस राजस्थान द्वारा संचालित आरपीएस माध्यमिक विद्यालय, झाडोल ब्लॉक, जिला- उदयपुर, राजस्थान और कन्या वरिष्ठ माध्यमिक आवासीय विद्यालय में कंप्यूटर लैब संबंधी सुविधाओं का प्रावधान।	1440000
2	शिक्षा को बढ़ावा देना – दिल्ली फार्मास्यूटिकल साइंस एंड रिसर्च यूनिवर्सिटी (डीपीएसआरयू) में योग पाठ्यक्रम संचालित करने के लिए योग प्रशिक्षक के वेतन के पारिश्रमिक के लिए वित्तीय सहायता	360000
3	शिक्षा को बढ़ावा देना – राजस्थान के अजमेर जिले के टिलोनिया स्थित बेयरफुट इंटरनेशनल कॉलेज में 60 'सोलर मामाओं' के प्रशिक्षण के लिए योगदान।	6670000
4	पर्यावरणीय स्थिरता – कर्नाटक के बंगलुरु में दिव्यांगों के लिए समर्थनम ट्रस्ट में 49 किलोवाट पीक रूफटॉप ग्रिड कनेक्टेड सौर पीवी प्रणाली की संस्थापना।	2695000
5	शिक्षा को बढ़ावा देना – नई दिल्ली के संगम विहार में शिक्षा और शैक्षिक कल्याण समाज, सृष्टि, को कंप्यूटर लैब से संबंधित सुविधाएं और सिलाई मशीन प्रदान करके कौशल विकास केन्द्र चलाने के लिए वित्तीय सहायता।	1236000
6	स्वास्थ्य और स्वच्छता – हिमाचल प्रदेश के सोलन स्थित इंटीग्रेटेड मस्कूलर डिस्ट्रॉफी पुर्नवास केन्द्र मानव मंदिर में चिकित्सा उपकरण और फर्नीचर आइटम का प्रावधान।	3500174
7	पर्यावरणीय स्थिरता – उत्तर प्रदेश के सिद्धार्थनगर संसदीय क्षेत्र में 200 सौर पीवी स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम।	4452000
8	पर्यावरणीय स्थिरता – उत्तर प्रदेश के फतेहपुर संसदीय क्षेत्र में 500 सौर पीवी स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम।	11130000
9	पर्यावरणीय स्थिरता – हरियाणा के कैथल के कौल स्थित कृषि महाविद्यालय में 75 सौर पीवी स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम।	1671100
10	स्वास्थ्य और स्वच्छता – बिहार के काराकाट में 50 ट्राईसाइकिल	1950000
11	पर्यावरणीय स्थिरता – उत्तर प्रदेश के शाहजहाँपुर में 10 सौर वाटर पंपिंग सिस्टम	3575000
12	उत्तर प्रदेश के बलरामपुर और चंदौली में वांछित जिला विकास कार्यक्रम	66200000



13	पर्यावरणीय स्थिरता – केरल में बाढ़ प्रभावित लोगों के लिए 500 सौर लालटेन और 50 शैल्टर किट	4000000
14	पर्यावरणीय स्थिरता – महाराष्ट्र के सिंधु दुर्ग स्थित जवाहर नवोदय विद्यालय में 800 एलपीडी सौर जल तापन प्रणाली	1700000
15	पर्यावरणीय स्थिरता – हरियाणा में गुरुग्राम के खुर्रमपुर गांव में 30 सौर पीवी स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम	668430
16	पर्यावरणीय स्थिरता – उत्तर प्रदेश के राय बरेली में 50 सौर पीवी हाई-मस्ट लाइटिंग सिस्टम	4777500
17	पर्यावरणीय स्थिरता – उत्तर प्रदेश के रायबरेली में 50 अतिरिक्त सौर पीवी हाई-मस्ट लाइटिंग सिस्टम	4777500
18	पर्यावरणीय स्थिरता – अंडमान और निकोबार में 100 सौर पीवी आधारित इंडक्शन कुक स्टोव	7500000