

अध्याय

8

पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में अक्षय ऊर्जा



## पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में अक्षय ऊर्जा

### 8.1 परिचय

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

### 8.2

पूर्वोत्तर राज्यों में सौर, लघु पन बिजली तथा जैव ऊर्जा द्वारा अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में कुल अनुमानित क्षमता लगभग 65,837 मेगावाट है, जिन की पर्याप्त मात्रा ग्रिड सम्बद्ध प्रणालियों 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        | 2064.92              | 8                       | -                        | 8650         | 10723        |
| 2        | असम                   | 201.99               | 212                     | 8                        | 13760        | 14182        |
| 3        | मणिपुर                | 99.95                | 13                      | 2                        | 10630        | 10745        |
| 4        | मेघालय                | 230.05               | 11                      | 2                        | 5860         | 6103         |
| 5        | मिजोरम                | 168.90               | 1                       | 2                        | 9090         | 9261         |
| 6        | नागालैंड              | 182.18               | 10                      | -                        | 7290         | 7482         |
| 7        | सिक्किम               | 266.64               | 2                       | -                        | 4940         | 5209         |
| 8        | त्रिपुरा              | 46.86                | 3                       | 2                        | 2080         | 2132         |
|          | <b>कुल</b>            | <b>3261.49</b>       | <b>260</b>              | <b>16</b>                | <b>62300</b> | <b>65837</b> |

### 8.3

पूर्वोत्तर क्षेत्र में दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार संस्थापित ग्रिड संबद्ध अक्षय ऊर्जा क्षमता की राज्य-वार स्थिति तालिका 8.2 में दी गई है।

तालिका 8.2 : 31.12.2020 की स्थिति अनुसार ग्रिड संबद्ध अक्षय विद्युत की राज्य-वार स्थापित क्षमता

| क्र. सं. | राज्य/संघ शासित राज्य | लघु पन बिजली  | जैव-विद्युत  | सौर विद्युत  | कुल क्षमता    | वर्ष 2020-21 के दौरान क्षमतावर्धन |
|----------|-----------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------------------|
| 1        | अरुणाचल प्रदेश        | 131.105       |              | 5.61         | 136.72        | 0                                 |
| 2        | असम                   | 34.11         | 2.00         | 42.99        | 79.10         | 3.76                              |
| 3        | मणिपुर                | 5.45          |              | 6.36         | 11.81         | 1.2                               |
| 4        | मेघालय                | 32.53         | 13.80        | 0.12         | 46.45         | 0                                 |
| 5        | मिजोरम                | 36.47         |              | 1.53         | 38.00         | 0.01                              |
| 6        | नागालैंड              | 30.67         |              | 1.00         | 31.67         | 0                                 |
| 7        | सिक्किम               | 52.11         |              | 0.07         | 52.18         | 0                                 |
| 8        | त्रिपुरा              | 16.01         |              | 9.41         | 25.42         | 0                                 |
|          | <b>कुल मेगावाट</b>    | <b>338.46</b> | <b>15.80</b> | <b>67.09</b> | <b>421.35</b> | <b>4.97</b>                       |

### 8.4 लघु पन विद्युत कार्यक्रम

पूर्वोत्तर राज्यों में लघु पन विद्युत परियोजनाओं को विकसित करने की 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 विशेष जोर दे रहा है। लघु पनबिजली (एसएचपी) परियोजनाएं किसी भी बड़े रख-रखाव या मौसम पर निर्भरता के बिना लगभग निर्बाध रूप से ऊर्जा प्रदान कर सकती है। यह क्षेत्र, जो विद्युत की कमी और विद्युत सेवाओं की खराब गुणवत्ता का सामना



कर रहा है, लघु पन बिजली परियोजनाओं से जुड़े वृहत विकेन्द्रीकरण और एकाउंटेबिलिटी से लाभान्वित हो सकता है। लघु पन बिजली परियोजनाएं ग्रामीण क्षेत्रों में घरों, स्कूलों, क्लिनिकों को बिजली देने और उद्यमिता गतिविधियों को गति प्रदान करने के लिए पर्याप्त बिजली पैदा कर सकती है। पूर्वोत्तर राज्यों में और सिक्किम संभाव्यता की तुलना में संस्थापित क्षमता तालिका 8.3 में दी गई है।

तालिका 8.3 : पूर्वोत्तर क्षेत्र में संभाव्यता स्थलों तथा संस्थापित एसएचपी परियोजनाओं की राज्य-वार सूची (30.11.2020 तक)

| क्र. सं. | राज्य          | कुल संभाव्यता |                  | कुल संस्थापित |                  |
|----------|----------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
|          |                | संख्या        | क्षमता (मेगावाट) | संख्या        | क्षमता (मेगावाट) |
| 1        | अरुणाचल प्रदेश | 800           | 2064.92          | 156           | 131.11           |
| 2        | असम            | 106           | 201.99           | 6             | 34.11            |
| 3        | मणिपुर         | 110           | 99.95            | 8             | 5.45             |
| 4        | मेघालय         | 97            | 230.05           | 5             | 32.53            |
| 5        | मिजोरम         | 72            | 168.9            | 18            | 36.47            |
| 6        | नागालैंड       | 98            | 182.18           | 12            | 30.67            |
| 7        | सिक्किम        | 88            | 266.64           | 17            | 52.11            |
| 8        | त्रिपुरा       | 13            | 46.86            | 3             | 16.01            |
| कुल      |                | 1384          | 3261.49          | 225           | 338.46           |

वर्तमान में कार्यान्वयनाधीन प्रमुख लघु पन बिजली परियोजनाओं का विवरण तालिका 8.4 में दिया गया है:-

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                               |
|-----------------------|---|------------------|--|
| <b>अरुणाचल प्रदेश</b> |   |                  |  |
| 1                     | लॉडिंग जिले में तिरु नाला                 | 0.1              | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| 2                     | कुरुकुन्गमे जिले में फुरे                 | 0.05             | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| 3                     | चांगलांग जिले में पाखखा                   | 0.5              | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| 4                     | कुरुंग कुमेय जिले के पिंची में पेयू       | 0.5              | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| 5                     | पश्चिम कामेंग जिले में खाजालोंग           | 2.0              | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| 6                     | तवांग जिले में सुंबुछू एसएचपी             | 3                | अरुणाचल प्रदेश हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन |
| 7                     | तवांग जिले में त्सांग चु एसएचपी           | 3.4              | अरुणाचल प्रदेश हाइड्रो पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन |
| 8                     | तवांग जिले में किनमे गोम्पा               | 0.1              | जल विद्युत विकास विभाग                           |
| <b>मेघालय</b>         |   |                  |  |
| 9                     | गनोल एसएचपी पश्चिम गारो हिल्स जिला        | 22.50            | मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड            |
| 10                    | पश्चिम गारो हिल्स जिले में रिआंगडो एसएचपी | 3.0              | मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड            |
| <b>मिजोरम</b>         |   |                  |  |
| 11                    | चम्फाई जिले में कवलबेम                    | 3.50             | विद्युत और बिजली विभाग, मिजोरम सरकार             |
| 12                    | चम्फाई जिले में तलवा एसएचपी               | 5.00             | विद्युत और बिजली विभाग, मिजोरम सरकार             |
| <b>नागालैंड</b>       |   |                  |  |
| 13                    | किफिरे जिले में पोंगलेफो एएचपी            | 1.00             | बिजली विभाग, नागालैंड सरकार                      |
| <b>सिक्किम</b>        |   |                  |  |
| 14                    | उत्तरी सिक्किम जिले में चौतन्य चरण-II     | 3.00             | सिक्किम पावर डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन लिमिटेड        |

### 8.5 अरुणाचल प्रदेश के लिए पीएम पैकेज

माननीय प्रधान मंत्री जी ने अरुणाचल प्रदेश की सीमा पर स्थित गांवों का विद्युतीकरण/रोशन करने के लिए 550 करोड़ रुपए के एक पैकेज की घोषणा की थी। तदनुसार, 5758 एसपीवी होम लाइटिंग सिस्टम तथा 153 माइक्रो हाइडल/लघु पन बिजली परियोजनाओं की संस्थापना करके अरुणाचल प्रदेश के सभी सीमावर्ती जिलों के 1053 गैर-विद्युतकृत गांवों का विद्युतीकरण करने/रोशन करने के लिए एक योजना बनाई गई थी। यह परियोजना पूर्ण हो चुकी है, केवल हाइड्रो पावर विकास विभाग द्वारा 5 लघु जल विद्युत परियोजनाओं को चालू किया जाना शेष है।

### 8.6 सौर पार्क

मंत्रालय 'सौर पार्कों 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 संस्थापना करना है। इस योजना के तहत 2021-22 तक 40,000 मेगावाट की सौर ऊर्जा परियोजनाओं की संस्थापना के लिए कम से कम 50 सौर पार्क संस्थापित करने का प्रस्ताव है। सभी राज्य और केंद्र शासित प्रदेश इस योजना के तहत लाभ पाने के लिए पात्र हैं। सौर पार्कों की क्षमता 500 मेगावाट या उससे अधिक होगी। हालांकि, जहां गैर-कृषि भूमि की कमी है, ऐसे राज्य में छोटे पार्कों पर भी विचार किया जाता है। पूर्वोत्तर के निम्नलिखित राज्यों में निम्नलिखित सौर पार्क अनुमोदित किए गए हैं, जिनका ब्यौरा तालिका 8.5 में दिया गया है।

| तालिका 8.5 : भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में अनुमोदित सौर पार्क |                |                  |   |   |
|---|----------------|------------------|---|---|
| क्र. सं.  | राज्य का नाम   | क्षमता (मेगावाट) | कार्यान्वयन एजेंसी                                  | जहां जमीन की पहचान की गई  |
| 1   | अरुणाचल प्रदेश | 20               | अरुणाचल प्रदेश ऊर्जा विकास एजेंसी (अपेडा)           | लोहित जिले में तेजू टाउनशिप   |
| 2   | मणिपुर         | 20               | मणिपुर जनजातीय विकास निगम लिमिटेड (एमटीडीसीएल)      | फिरजावल जिले में बक्पी गाँव   |
| 3   | मेघालय         | 20               | मेघालय पावर जनरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड (एमईपीजीसीएल) | पश्चिमी जयंतिया हिल्स जिले में थमार एवं पूर्वी जयंतिया हिल्स जिले में सुकेन |
| 4   | मिजोरम         | 20               | ऊर्जा और विद्युत विभाग                              | वानकल, जिला - चम्फई   |

असम में 70 मेगावाट के अमुगरी सौर पार्क और नागालैंड में 23 मेगावाट के सौर पार्क को इनकी धीमी रफ्तार के कारण बंद कर दिया गया था। इसके अलावा, अरुणाचल प्रदेश में राज्य सरकार के अनुरोध पर सौर पार्क की क्षमता 30 मेगावाट से घटाकर 20 मेगावाट किया गया था।



चित्र 8.1 : मिजोरम में 20 मेगावाट वंकल सौर पार्क में पारेषण प्रणाली



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

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



चित्र 8.2 : रामकृष्ण मिशन स्कूल 50 किलोवाट पश्चिम त्रिपुरा

इस कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2020-21 के दौरान, पूर्वोत्तर राज्यों के बिजली विभागों बिजली वितरण कंपनियों को कुल 77.8 मेगावाट क्षमता स्वीकृत की गई जिससे 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार 6 पूर्वोत्तर राज्यों की समग्र आवंटित क्षमता 84.3 मेगावाट हो गई, जिसका ब्यौरा तालिका-8.6 में दिया गया है:-

| तालिका 8.6 : ग्रिड-संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम चरण-II - आवंटित क्षमता |            |   |   |                                 |
|---|------------|---|---|---------------------------------|
| क्र. सं.  | राज्य      | वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान आवंटित क्षमता (मेगावाट में) | वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान आवंटित क्षमता (मेगावाट में) | कुल आवंटित क्षमता (मेगावाट में) |
| 1   | असम        | --  | 2.0   | 2.0                             |
| 2   | मणिपुर     | 0   | 1.0   | 1.0                             |
| 3   | मेघालय     | 0   | 70.0  | 70.0                            |
| 4   | मिजोरम     | 0.5   | 1.0   | 1.5                             |
| 5   | नागालैंड   | 1.0   | 3.8   | 4.8                             |
| 6   | सिक्किम    | 5.0   | 0.0   | 5.0                             |
|   | <b>कुल</b> | <b>6.5</b>  | <b>77.8</b>   | <b>84.3</b>                     |

कार्यक्रम के चरण-II में विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) को प्रोत्साहन देने का प्रावधान है। योजना के अनुसार विद्युत वितरण कंपनियाँ विगत वर्ष के 31 मार्च की स्थिति के अनुसार से ऊपर की उपलब्धि पर प्रोत्साहन का लाभ प्राप्त करेगी। 10 प्रतिशत तक की क्षमता बढ़ाने के लिए कोई प्रोत्साहन नहीं है, बेसलाइन क्षमता 10 प्रतिशत से अधिक और 15 प्रतिशत तक की क्षमता बढ़ाने के लिए 5 प्रतिशत प्रोत्साहन और 15 प्रतिशत से अधिक के लिए 10 प्रतिशत प्रोत्साहन होगा।



चरण-I :

मणिपुर अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी को परियोजनाओं के आंशिक निपटान के लिए 4.03 करोड़ रु. की राशि जारी की गई है। 31.12.2020 की स्थिति अनुसार कुल मिलाकर स्थापित क्षमता (सीएफए के साथ या बिना) तालिका-8.7 में दी गई है:-

तालिका-8.7 : ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर कार्यक्रम चरण-I-दिनांक 31.12.2020 के अनुसार स्थापित क्षमता

| क्र.सं. | राज्य/संघ शासित राज्य | संस्थापित क्षमता (मेगावाट) |
|---------|-----------------------|----------------------------|
| 1       | अरुणाचल प्रदेश        | 0.22                       |
| 2       | असम                   | 32.32                      |
| 3       | मणिपुर                | 6.04                       |
| 4       | मेघालय                | 0.12                       |
| 5       | मिजोरम                | 1.43                       |
| 6       | नागालैंड              | 0.08                       |
| 7       | सिक्किम               | 0.07                       |
| 8       | त्रिपुरा              | 2.83                       |
|         | <b>कुल</b>            | <b>43.11</b>               |



चित्र 8.3- ओएनजीसी कछार, श्रीकोणा सिलचर, असम-85 किलोवाट



### 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, सौर अध्ययन लैंप, सौर स्ट्रीट लाइट और ऑफ-ग्रिड सौर ऊर्जा 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 ग्रिड संबद्ध कृषि पंपों के सौरीकरण का कार्य किया जा रहा है। अटल ज्योति योजना (अजय) चरण-II के तहत, जिसे दिनांक 01.04.2020 से बंद कर दिया गया था, और पूर्वोत्तर राज्यों में स्वीकृत सौर लाइटों की संस्थापना की जा रही है।

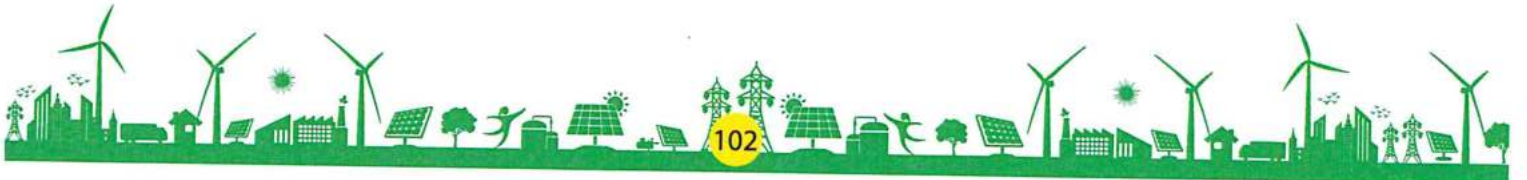
ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रित सौर पीवी अनुप्रयोग योजना चरण-III के तहत ऑफ-ग्रिड सौर विद्युत संयंत्रों की स्थापना के लिए परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं अथवा कार्यान्वित की जा रही हैं, जिनका ब्यौरा तालिका-8.8 में दिया गया है:-

| राज्य  | स्वीकृत परियोजनाएं   | स्थिति       |
|--------|--|--------------|
| मणिपुर | उपायुक्त कार्यालय, कांगपोकी जिला में 25 किलोवाट पीक क्षमता के सौर विद्युत संयंत्र  | पूर्ण        |
| मिजोरम | विभिन्न सरकारी भवनों के लिए 230 किलोवाट पीक क्षमता के 24 सौर विद्युत संयंत्र   | पूर्ण        |
|        | सामुदायिक हाल, सरकारी कार्यालयों, स्कूलों, बहुकृषक सहकारी समिति में कुल 460 किलोवाट पीक क्षमता के 53 सौर विद्युत संयंत्र | संस्थापनाधीन |
|        | सरकारी भवनों में कुल 249 किलोवाट पीक के 29 सौर विद्युत संयंत्र   | पूर्ण        |

इसके अलावा, चरण-III योजना के तहत, पूर्वोत्तर राज्यों में 35333 सौर स्ट्रीट लाइटों की संस्थापना की गई हैं तथा 3.28 लाख सौर स्टडी लैम्पों का वितरण किया गया है। दिनांक 31.12.2020 की स्थिति अनुसार वितरण/संस्थापना की स्थिति का ब्यौरा तालिका-8.9 में दिया गया है :

| राज्य          | संस्थापित सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या) | वितरित सौर स्टडी लैम्प (संख्या) |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| अरुणाचल प्रदेश | 8733                                | 57850                           |
| असम            | 3116                                | ---                             |
| मणिपुर         | 10250                               | ---                             |
| मिजोरम         | 4792                                | 80689                           |
| नागालैंड       | 4872                                | ---                             |
| त्रिपुरा       | 3570                                | 189431                          |
| कुल            | 35333                               | 327970                          |

वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान प्रधानमंत्री कुसुम योजना के तहत राज्यों में निम्नलिखित आवंटन किए गए हैं, जिसके तहत संस्थापना की जा रही है, जिनका ब्यौरा तालिका-8.10 में दिया गया है:-



तालिका-8.10 : वर्ष 2019-20 में पीएम-कुसुम कार्यक्रम के तहत किए गए आबंटन, जो वर्ष 2020-21 में कार्यान्वित किए जा रहे हैं

| राज्य    | घटक-क 2 मेगावाट तक ग्रिड-सम्बद्ध विद्युत संयंत्र | घटक-ख स्टेडअलोन सौर पंप (यूनिट) | घटक-ग मौजूदा ग्रिड आधारित कृषि पंपों का सौरीकरण (यूनिट) |
|----------|--|---------------------------------|---|
| मेघालय   | 10 मेगावाट                                       | 1700                            | 60  |
| त्रिपुरा | 5 मेगावाट  | 1300                            | 1300  |
| मणिपुर   | —  | 100                             | —   |

अटल ज्योति योजना (अजय): चरण-II के तहत सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्यों के लोकसभा क्षेत्रों में 2000 सौर स्ट्रीट लाइट संस्थापना के लिए उपलब्ध है। 31.03.2020 तक स्वीकृत सौर स्ट्रीट लाइटों को लगाया जा रहा है। 13,005 लाइटों के लिए संबंधित निर्वाचन क्षेत्रों के जिला प्रशासन से स्वीकृति प्राप्त हो गई थी, जिनमें से 5945 लाइटें 31.12.2020 तक लगाई जा चुकी हैं। दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार पूर्वोत्तर राज्यों में सभी एसपीवी प्रणालियों और स्टेडअलोन एसपीवी विद्युत संयंत्रों का विवरण तालिका-8.11 में दिया गया है:

तालिका-8.11 : दिनांक 31.12.2020 की स्थिति अनुसार पूर्वोत्तर राज्यों में एसपीवी प्रणालियों और स्टेडअलोन एसपीवी विद्युत संयंत्र

| क्र. सं. | राज्य का नाम   | सौर होम लाइट (संख्या) | सौर लैम्प (संख्या) | सौर स्ट्रीट लाइट (संख्या) | सौर पंप (संख्या) | सौर विद्युत संयंत्र (किलोवाट) |
|----------|----------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|
| 1        | अरुणाचल प्रदेश | 35,065                | 76,401             | 13,741                    | 22               | 963.2                         |
| 2        | असम            | 46,879                | 6,47,761           | 16,338                    | 45               | 1605                          |
| 3        | मणिपुर         | 24,583                | 9,058              | 22,217                    | 40               | 1580.5                        |
| 4        | मेघालय         | 14,874                | 40,750             | 5,800                     | 19               | 2004                          |
| 5        | मिजोरम         | 12,060                | 91,201             | 10,117                    | 37               | 3,665.6                       |
| 6        | नागालैंड       | 1,045                 | 6,766              | 11,107                    | 3                | 1506                          |
| 7        | सिक्किम        | 15,059                | 23,300             | 504                       | 0                | 850                           |
| 8        | त्रिपुरा       | 32,723                | 2,53,443           | 6,242                     | 151              | 867                           |

## 8.9 बायोगैस कार्यक्रम

एमएनआरई के नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) को मुख्य रूप से राज्य सरकार के नोडल विभागों/राज्य नोडल एजेंसियों के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में ग्रामीण और अर्ध-शहरी घरों में खाना पकाने, प्रकाश और जैविक खाद के लिए स्वच्छ गैसीय ईंधन प्रदान करने के लिए सक्रिय रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है। स्थिति इस प्रकार है:-

- » एमएनआरई ने वर्ष के दौरान असम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा राज्यों में एनएनबीओएमपी को लागू करने के लिए राज्य ग्रामीण विकास विभागों को लक्ष्य आवंटित किए हैं। वर्ष 2020-21 के लिए पूर्वोत्तर क्षेत्र में 5,400 बायोगैस संयंत्रों की स्थापना करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- » एनएनबीओएमपी के तहत प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए सभी पूर्वोत्तर राज्यों के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, असम के मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग द्वारा बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केंद्र शुरू किया गया है।
- » दिनांक 23 अक्टूबर, 2020 को सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता में वर्चुअल प्लेटफॉर्म पर, वर्तमान वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान बायोगैस कार्यक्रमों जैसे नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम



(एनएनबीओएमपी); बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन (ऑफ-ग्रिड) कार्यक्रम और पूर्वोत्तर क्षेत्र राज्यों में बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केन्द्र की गतिविधियों और लक्ष्यों की समीक्षा की गई और दिनांक 24 दिसम्बर, 2020 को एनएनबीओएमपी योजना के लिए राष्ट्रीय बायोगैस पोर्टल तथा मोबाइल ऐप का प्रयोग करके एक वर्चुअल शिक्षण सत्र भी आयोजित किया गया।

### 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 का भारतीय पवन एटलस तैयार किया था। इस भारतीय पवन एटलस के अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्र में 50 मीटर की ऊंचाई पर 406 मेगावाट की संभाव्यता है। राज्य-वार ब्यौरा तालिका-8.12 में दिया गया है:-

| तालिका 8.12 : पूर्वोत्तर राज्यों का राज्य-वार पवन विद्युत संभाव्यता आकलन |                |                              |
|--|----------------|------------------------------|
| 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                          |

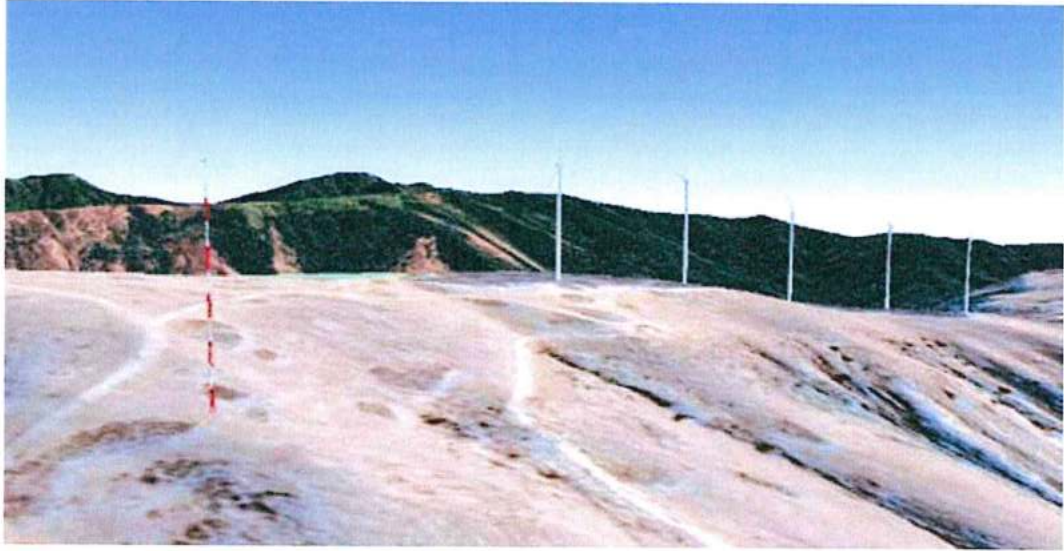
पूर्वोत्तर राज्यों में पवन के स्थानीय बहाव के कारण पवन फार्म का विकास करने के लिए अलग-अलग संभावित पॉकेट उपलब्ध हैं। मंत्रालय ने इस कारण से सिक्किम सहित पूर्वोत्तर क्षेत्रों में व्यापक पवन संसाधन मूल्यांकन अध्ययन करने का निर्णय लिया है। तदनुसार, दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्रों में 25 मीटर और 50 मीटर पर मेट मास्ट का उपयोग करके 97 पवन संसाधन मूल्यांकन किए गए और इस समय 50 मीटर पर पवन संसाधन मूल्यांकन केन्द्र कार्यरत हैं तथा शेष स्टेशन आवश्यक डेटा संग्रहण के बाद बंद कर दिए गए। राज्य-वार ब्यौरा तालिका-8.13 में है:-

| तालिका 8.13 : पवन संसाधन मूल्यांकन केन्द्र |  |   |                             |
|--|--|---|-----------------------------|
| राज्य                                      | संस्थापित एवं चालू केन्द्रों की संख्या | पवन संसाधन मूल्यांकन केन्द्रों की ऊंचाई | कार्यरत केन्द्रों की संख्या |
| अरुणाचल प्रदेश                             | 17                                     | 25 मीटर और 50 मीटर                      | 3                           |
| असम  | 18                                     | 25 मीटर और 50 मीटर                      | शून्य                       |
| त्रिपुरा                                   | 11                                     | 25 मीटर और 50 मीटर                      | शून्य                       |
| मणिपुर                                     | 15                                     | 25 मीटर और 50 मीटर                      | शून्य                       |
| मिजोरम                                     | 9                                      | 25 मीटर और 50 मीटर                      | शून्य                       |
| नागालैंड                                   | 6                                      | 25 मीटर और 50 मीटर                      | शून्य                       |
| मेघालय                                     | 17                                     | 25 मीटर और 50 मीटर                      | 1                           |
| सिक्किम                                    | 4                                      | 25 मीटर                                 | शून्य                       |
| कुल  | 97                                     |   | 4                           |

इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में वर्तमान टेलीकॉम टावरों का भी उपयोग करते हुए पवन संसाधन मूल्यांकन किया जाता है और 31.12.2020 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। विवरण तालिका-8.14 में दिया गया है:-

| तालिका 8.14 : पवन संसाधन मूल्यांकन के लिए टेलीकॉम टावरों का उपयोग |                                 |                                 |                               |
|---|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| राज्य   | चालू किए गए केन्द्रों की संख्या | टेलीकॉम टावर केन्द्रों की ऊंचाई | प्रचालनरत केन्द्रों की संख्या |
| मेघालय  | 15                              | 50 मीटर और 60 मीटर              | शून्य                         |
| मिजोरम  | 5                               | 50 मीटर और 60 मीटर              | 2                             |
| त्रिपुरा  | 6                               | 50 मीटर और 60 मीटर              | 3                             |
| अरुणाचल प्रदेश  | 5                               | 50 मीटर और 60 मीटर              | शून्य                         |
| नागालैंड  | 7                               | 50 मीटर                         | शून्य                         |
| मणिपुर  | 9                               | 50 मीटर और 60 मीटर              | 9                             |
| असम   | 33                              | 50 मीटर और 60 मीटर              | 22                            |
| <b>कुल</b>  | <b>80</b>                       |                                 | <b>36</b>                     |

नीवे ने फंगरेई, मणिपुर में 3.5 मेगावाट ग्रिड संबद्ध पवन सौर हाइब्रिड विद्युत संयंत्र और चवांगकिनिंग, मणिपुर में 2.5 मेगावाट के ग्रिड संबद्ध पवन सौर हाइब्रिड विद्युत संयंत्र के संबंध में दो डीपीआर तैयार करके प्रस्तुत की थी (चित्र-8.4)।



चित्र-8.4 : फंगरेई, मणिपुर में संभावित विंड फार्म



अध्याय

9

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



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

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

### 9.1.1 परिचय:

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

### 9.1.2 उद्देश्य

योजना का उद्देश्य बिजली उत्पादन के लिए डीजल के उपयोग को चरणबद्ध रूप से समाप्त कर कार्बनमुक्त 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 भी सहायता मिलेगी।

### 9.1.3 स्थान संबंधी दायरा

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

### 9.1.4 सहायता प्राप्त परियोजनाओं का प्रकार

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

### 9.1.5 कार्यान्वयन व्यवस्था

योजना को केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (सीपीएसयू) अर्थात् एनटीपीसी लिमिटेड, एनएलसी इंडिया लिमिटेड (एनएलसी), राजस्थान इलैक्ट्रॉनिक 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। व्यवस्था इस प्रकार है:-

- » कार्यान्वयन एजेंसियों (आईए) अर्थात् एनटीपीसी, एनएलसी, आरईआईएल, सेकी आदि अथवा संघ राज्य क्षेत्रों द्वारा प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से विद्युत संयंत्रों की संस्थापना के लिए सभी सेवाओं और हार्डवेयर की खरीद की जाएगी।
- » 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।
- » 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।





चित्र-9.1 : राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय मलक्का, कार निकोबार, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह-50 किलोवाट

## 9.2 केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)

### 9.2.1 पात्रता

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

- » मंत्रालय प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त परियोजना लागत का 40 प्रतिशत अनुदान के रूप में प्रदान करेगा,
- » विस्तृत परियोजना रिमोट (डीपीआर) तैयार करने, फील्ड सर्वेक्षण करने/निधि प्रबंधन/सेवा प्रभार आदि के लिए कोई अतिरिक्त अनुदान प्रदान नहीं किया जाएगा,
- » पूंजीगत सबसिडी तीन किस्तों में जारी की जाएगी, जो इस प्रकार है:-
  - \* स्थल के विकास और स्थल पर सिविल कार्यों के पूरा होने पर 15 प्रतिशत,
  - \* संयंत्र को सफलतापूर्वक चालू करने पर 60 प्रतिशत और
  - \* संयंत्र चालू होने के 1 वर्ष बाद शेष 25 प्रतिशत ।

कार्यान्वयन के दौरान आवश्यकता होने पर कार्यान्वयन अवधि के दौरान जारी घनराशि और जारी करने की पद्धति में सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से संशोधन किया जा सकता है।

### 9.2.2 एमएनआरई की योजना के तहत परियोजनाओं की स्थिति (31.12.2020 की स्थिति)

- » एनएलसी इंडिया लि. द्वारा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह संघ शासित प्रदेश में अट्टमपहाड़ और डोलीगंज में 8 मेगावाट घंटा बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली (बीईएसएस) के साथ एक 20 मेगावाट सौर पीवी विद्युत संयंत्र दिनांक 30.06.2020 को चालू कर दिया गया है।

- » भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) लक्षद्वीप संघ शासित प्रदेश के चार विभिन्न द्वीपों पर कुल 1.95 मेगावाट क्षमता के सौर पीवी विद्युत संयंत्रों और कुल 2.15 मेगावाट घंटा क्षमता की बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणालियों का कार्यान्वयन कर रहा है, जिनका ब्यौरा तालिका-9.1 में दिया गया है:-

| तालिका-9.1 : सौर पीवी संयंत्रों और बैटरी भंडारण प्रणालियों की क्षमताएं |                                |                               |
|--|--------------------------------|-------------------------------|
| लक्षद्वीप के केंद्र शासित प्रदेशों में द्वीप                           | सौर पी वी क्षमता (किलोवाट पीक) | बीईएसएस क्षमता (किलोवाट घंटा) |
| कवरत्ती  | 1400                           | 1400                          |
| अगत्ती   | 300                            | 0                             |
| बंगाराम  | 150                            | 450                           |
| थिन्नाकारा   | 100                            | 300                           |
| <b>कुल</b>   | <b>1950</b>                    | <b>2150</b>                   |

अध्याय

10

विशिष्ट संस्थान



## 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) के क्रियान्वयन में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को सहयोग प्रदान किया जाता है। नाइस द्वारा सौर ऊर्जा के साथ-साथ हाइड्रोजन ऊर्जा के क्षेत्रों में विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान तथा विकास कार्य किए जाते हैं। नाइस द्वारा सौर ऊर्जा में विविध कौशल विकास कार्यक्रमों का भी आयोजन किया जाता है।

**10.1.2** नाइस ने स्वयं को परीक्षण, प्रमाणन तथा मानकीकरण, निगरानी एवं मूल्यांकन, आर्थिक तथा नीतिगत योजना बनाने, मानव संसाधन विकास तथा राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठनों आदि के साथ सक्रिय सहयोग जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए संसाधन आकलन, अनुसंधान डिजाइन विकास डिजाइन एवं विकास एवं प्रदर्शन के जरिए सौर ऊर्जा के क्षेत्र में प्रमुख संस्थान के रूप में स्थापित किया है।

**10.1.3** नाइस एनएबीएल मान्यताप्राप्त सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, प्रकाश प्रणाली परीक्षण प्रयोगशाला, बैटरी परीक्षण सुविधा और सौर जल पंपिंग प्रणाली, परीक्षण रिग व आउटडोर परीक्षण सुविधाओं का रखरखाव करता है। संस्थान के पास छोटे व बड़े आकार की सौर तापीय प्रणालियों और सौर संसाधन आकलन के लिए पूर्ण 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 वर्तमान अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का ब्योरा

| क्रम सं.                  | परियोजना   | वित्तापोषण एजेंसी | टिप्पणी  |
|---------------------------|--|-------------------|--|
| <b>आर एंड डी सौर पीवी</b> |  |                   |  |
| 1.                        | 'उच्च दक्षता (21 प्रतिशत / 19 प्रतिशत) पीईआरसी प्रकार के सी-एसआई/एमसी-एसआई सौर सैलों का विकास'<br><br>देश में बेंचमार्क दक्षता के साथ पीईआरसी प्रकार के सौर सैलों के विकास के लिए नाइस तथा बीएचईएल के बीच एक संयुक्त परियोजना। | एमएनआरई           | इस परियोजना के अंतर्गत स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स मापन प्रणाली, (क्यूई-एसआरएमएस), स्पेक्ट्रोस्कोपिक एलिप्सोमीटर, ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप, सेमि-ऑटोमेटिक फोर प्रोब रेसिस्टिविटी मीटर जैसे परीक्षण और वर्गीकरण उपकरण चालू किए गए हैं। |
| 2.                        | 'पीवी मॉड्यूलों का अखिल भारतीय सर्वेक्षण'<br><br>भारत में विभिन्न स्थानों पर पीवी मॉड्यूलों का विश्वस्तरीय विश्लेषण करने के लिए नाइस और एनसीपीआरई, आईआईटीबी के बीच एक संयुक्त परियोजना।  | नाइस तथा आईआईटीबी | रिपोर्ट प्रकाशित   |



|                                       |   |                   |   |
|---------------------------------------|---|-------------------|---|
| 3.                                    | ‘उच्च-क्षमता वाली सौर जल पंपिंग प्रणालियां’<br><br>नाइस ने इस योजना के अंतर्गत सौर जल पंपिंग प्रणालियों के नए एवं उन्नत मॉड्यूलों के विकास के लिए विभिन्न हितधारकों के साथ सहयोग किया है। | एमएनआरई           | इस परियोजना का उद्देश्य कम लागत के उच्च दक्षता वाले विशेषज्ञता प्राप्त कंट्रोलर का डिजाइन तथा विकास करना और मौजूदा स्तर (30 से 40 प्रतिशत) से 45 प्रतिशत तक कुल वायर से वाटर एफिशिएंसी को उन्नत बनाना व प्रक्रियाओं एवं दिशानिर्देशों को तैयार करना तथा प्रकाशित करना।  |
| 4.                                    | ‘वाटर टेबल में सुधार करते हुए ऑटोमेटेड डिस्पेंसिंग के जरिए हरियाणा के एक बड़े गांव में आईओटी आधारित सौर चलित केन्द्र के माध्यम से स्वच्छ पेय जल की आपूर्ति – प्रायोगिक: फरीदपुर’          | डीएसटी            | सोलर पीवी मॉड्यूलों का उपयोग करते हुए क्लीन वॉटर प्यूरीफिकेशन सेट अप के विकास एवं संस्थापना हेतु नाइस तथा सूर्या एनर टेक प्रा. लि. के बीच एक संयुक्त परियोजना स्थापित की गई है। परियोजना की स्थापना कर दी गई है। चालू करने का कार्य प्रगति पर है। परियोजना से गांव को 30,000 लीटर प्रतिदिन आरओ गुणवत्ता वाला पानी मिलेगा। |
| 5.                                    | ‘बाईफेसियल सौर पीवी मॉड्यूलों का कार्य-निष्पादन विश्लेषण’   | नाइस              | बाईफेसियल पीवी मॉड्यूल के कार्य-निष्पादन तथा विश्वसनीयता विश्लेषण के लिए नाइस की एक इन-हाउस परियोजना। स्थापना कार्य प्रगति पर है।   |
| 6.                                    | ‘आईईसी 61215 के अनुसार क्रमिक परीक्षण तथा अनुकूलित परीक्षण स्थितियों के माध्यम से पीवी बैक सीट कार्य-निष्पादन विश्लेषण’   | नाइस तथा ड्यू पॉट | विभिन्न मेक की विभिन्न बैक शीटों के कार्य-निष्पादन का विश्लेषण करने के लिए बैक शीट विनिर्माता कंपनी, ड्यू पॉट की एक इन-हाउस परियोजना उद्योग भागीदार के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया गया। इसके मापन का कार्य प्रगति पर है।   |
| 7.                                    | ‘सौर विद्युत संयंत्र के पीवी ऐरे के बीच समानान्तर रॉ स्पेसिंग को ईष्टतम बनाना’  | नाइस              | पीवी विद्युत संयंत्र के कार्य-निष्पादन को बढ़ाने से संबंधित एक इन-हाउस परियोजना विकास का कार्य प्रगति पर है।  |
| 8.                                    | ‘एनओसीटी और एनएमओटी तापमान की तुलना’  | नाइस              | एनओसीटी और एनएमओटी तापमान की तुलना के संबंध में एक इन-हाउस परियोजना तथा इसके कार्य-निष्पादन मॉडलिंग में उपयोग, विकास का कार्य प्रगति पर है।   |
| 9.                                    | ‘विंड लोड स्ट्रेस के तहत सौर मॉड्यूलों के कार्य-निष्पादन का मूल्यांकन’  | नाइस              | पीवी मॉड्यूल के लिए व्यवहार्यता विश्लेषण एवं परीक्षण कंडीशन डिजाइन पर एक इन-हाउस परियोजना।  |
| 10.                                   | ‘पीवी मॉड्यूल के कार्य-निष्पादन पर यूवी रेडिएशन प्रभाव’   | नाइस              | यूवी रेडिएशन के तहत पीवी मॉड्यूलों की विश्वसनीयता विश्लेषण पर एक इन-हाउस परियोजना का विकास कार्य प्रगति पर है।  |
| 11.                                   | ‘सौर सेलों के लिए I-V परीक्षण सैट-अप में सुधार करना’  | नाइस              | सौर सेलों के परीक्षण के लिए रिग डिजाइनिंग पर एक इन-हाउस परियोजना।   |
| <b>अनुसंधान तथा विकास – सौर तापीय</b> |   |                   |   |
| 12.                                   | ‘सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली’  | नाइस              | शीतकाल के दौरान कृषि उपजों को सुखाने तथा या स्पेस हीटिंग के लिए एक इन-हाउस परियोजना। उत्पाद का विकास तथा व्यवसायीकरण किया गया।  |



|     |   |         |  |
|-----|---|---------|--|
| 13. | “सौर आधारित स्पेस हीटिंग की डिजाइनिंग”  | नाइस    | लद्दाख तथा अन्य हिमालयी क्षेत्रों में स्पेस हीटिंग प्रणाली के लिए संभावित समाधान के विकास पर इन-हाउस अनुसंधान विकास कार्य प्रगति पर है।                                      |
| 14. | “तापीय भंडारण के साथ सौर (एसपीवी) शीत भंडारण के डिजाइन में सुधार तथा संस्थापन”                  | नाइस    | 24x7 सौर फोटोवोल्टेक और प्रचालन हेतु तापीय भंडारण प्रणाली के एकीकरण के साथ सौर शीत भंडारण पर एक उद्योग के साथ सहयोगात्मक परियोजना। उत्पाद का विकास तथा व्यवसायीकरण किया गया। |
| 15. | “तापीय भंडारण का प्रयोग करते हुए सौर चलित बल्क मिल्क कूलर”                                      | नाइस    | 24x7 सौर फोटोवोल्टेक तथा तापीय भंडारण प्रणाली के एकीकरण के साथ सौर चलित बल्क मिल्क चिलर पर एक उद्योग के साथ सहयोगात्मक परियोजना।   |
| 16. | “विकेन्द्रीकृत विद्युत उत्पादन के लिए मॉड्यूलर सेन्ट्रल रिसेवर संकेन्द्रित सौर विद्युत संयंत्र” | एमएनआरई | सेन्ट्रल रिसेवर संकेन्द्रित सौर विद्युत प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए विद्युत उत्पादन के लिए परियोजना। परियोजना बन्द कर दी गई है।  |



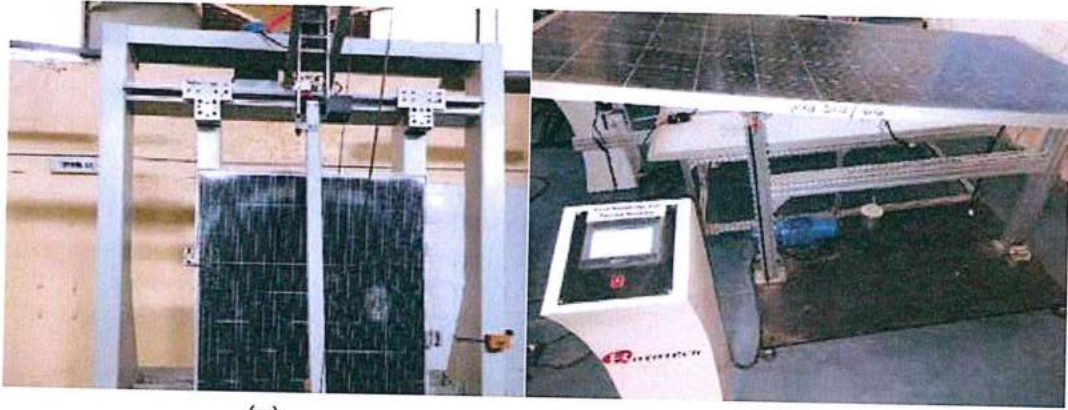
चित्र 10.1: नाइस में उन्नत पीवी वर्गीकरण प्रयोगशाला, स्वच्छ कक्ष सुविधा

### 10.1.5 सौर फोटोवोल्टेक परीक्षण सुविधा (पीवीटीएफ)

नाइस की फोटोवोल्टेक मॉड्यूल परीक्षण सुविधा में ग्राहकों की आवश्यकता के अनुरूप योग्यता परीक्षण तथा अनुकूलित परीक्षण के लिए आईएसओ / आईईसी 17025/2005 के अनुसार मान्यता प्राप्त परीक्षण तथा केलिब्रेशन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) है। यह सुविधा पीवी मॉड्यूल परीक्षण के लिए टाईप-2 श्रेणी की सुविधा के रूप में भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा मान्यता प्राप्त है। प्रयोगशाला में आईईसी / आईएस मानकों, आईईसी 61215:2016 / आईएस 14286, आईएस / आईईसी 61701: 2011, आईएस / आईईसी 61730-2: 2016, आईईसी 61853-भाग I : 2011/आईएस 16170: भाग 1, आईईसी 61853-2, और आईएस 17210-1-2019/आईईसी टीएस 62804: 2015 / एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार परीक्षण संबंधी सुविधाएं हैं।

फोटोवोल्टेक परीक्षण प्रयोगशाला ने इन उपकरणों तथा प्रणालियों अर्थात् (i) पोटेंशियल इन्ड्यूस्ड डिग्रेडेशन (पीआईडी) परीक्षण के लिए लीकेज करंट मीजरमेंट सैट-अप (ii) रोबस्टनेस ऑफ टर्मिनेशन्स टेस्ट, (iii) जंक्शन बॉक्स पुल टेस्ट, (iv) कट ससेप्टिबिलिटी टेस्टर, (v) नॉमिनल मॉड्यूल ऑपरेटिंग टेम्परेचर (एनएमओटी) सैट अप, (vi) मॉड्यूल ब्रेकेज टेस्टर, (vii) स्कू कनेक्शन टेस्टर, (viii) न्यू सोलर सिम्यूलेटर को जोड़कर अपनी सुविधाओं को उन्नत बनाया है।

इस वर्ष दिसम्बर, 2020 तक अंतर्राष्ट्रीय तथा बीआईएस मानकों के अनुसार कुल 266 मॉड्यूलों का परीक्षण किया गया है। प्रकाश के परीक्षण तथा डेटा विश्लेषण और पीवी मॉड्यूलों के इलेक्ट्रेड टेम्परेचर इंड्यूस्ड डिग्रेडेशन (एलईटीआईडी) परीक्षण के लिए आईईसी टीएस 82 के टास्क वार्मिंग ग्रुप 2 (डब्लू जी 2) द्वारा पीवीटीएफ प्रयोगशाला की पहचान की गई थी। नाइस ने परीक्षण कार्य पूरा कर लिया है तथा डब्लू जी 2 का विभिन्न प्रयोगशालाओं के साथ डेटा पहले ही साझा किया गया है। नाइस में इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस (ईएल) इमेजिंग इस तरह के पीवी मॉड्यूलों के डिग्रेडेशन का विश्लेषण करने के लिए एक नॉन-डेस्ट्रक्टिव तकनीक है। नाइस स्थित इलेक्ट्रोल्थूमिनिसेंस (ई एल) सुविधा केन्द्र डीआईएनआईईसी 60904-13:2016 मानक अपनाता है। यह कमियों का पता लगाने में सक्षम है जो सौर पीवी मॉड्यूलों के लिए संवेदनशील होते हैं। पीवी मॉड्यूलों के परीक्षण के लिए प्रयुक्त विभिन्न परीक्षण उपकरण चित्र 10.2 में दिखाया गया है।



(क)

(ख)

चित्र 10.2 : मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला में परीक्षण उपकरण  
(क) मॉड्यूल ब्रेकेज टेस्टर और (ख) कोर्ड एंकरेज टेस्टर

पीवी मॉड्यूल प्रयोगशाला में भावी गतिविधियां इस प्रकार हैं:-

1. आईएस / आईईसी 61730-1,61730-2: फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल सुरक्षा योग्यता हेतु पूर्ण परीक्षण सैट-अप - भाग 1: निर्माण फोटो वोल्टेक (पीवी मॉड्यूल) सुरक्षा योग्यता के लिए आवश्यकताएं - भाग 2: परीक्षण के लिए आवश्यकताएं
2. आईईसी 62716: 2013 : फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल - अमोनिया कोरोजन परीक्षण
3. आईईसी टीएस 62782:2016: फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल - साइक्लिक (डायनामिक) मैकेनिकल लोड परीक्षण।
4. आईईसी 61853-3: 2018 फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा रेटिंग - पार्ट 3 : पीवी मॉड्यूलों की उर्जा रेटिंग
5. आईईसी 61853-4: 2018 फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल कार्य-निष्पादन परीक्षण तथा ऊर्जा रेटिंग - पार्ट 4: मानक संदर्भ जलवायु प्रोफाइल।

### 10.1.6 विद्युत इलैक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला

नाइस ने 100 केवीए तक के रेंज की क्षमता के सौर इन्वर्टरों/पावर कंडिशनिंग यूनिटों (पीसीयू) के परीक्षण तथा मूल्यांकन के लिए सुविधाएं स्थापित की हैं। सभी प्रकार के पीसीयू, हाइब्रिड, स्टैंड अलोन, ग्रिड संबद्ध इन्वर्टरों (जीआई) के पंप कंट्रोलरों तथा चार्ज कंट्रोलरों का परीक्षण किया जा सकता है। इस वर्ष दिसम्बर, 2020 तक अंतर्राष्ट्रीय मानकों तथा एमएनआरई विनिर्देशों के अनुसार कुल 8 इन्वर्टरों के परीक्षण किए गए थे।

### 10.1.7 बैटरी परीक्षण तथा वर्गीकरण

बैटरी परीक्षण तथा वर्गीकरण प्रयोगशाला द्वारा विभिन्न मानकों के तहत विभिन्न परीक्षणों के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त करने की प्रक्रिया की जा रही है। बैटरी परीक्षण तथा वर्गीकरण प्रयोगशाला अलग-अलग विश्लेषण, कार्य-निष्पादन मूल्यांकन तथा अनुसंधान कार्य करती है जो निम्न प्रकार है: (i) उभरती बैटरी प्रौद्योगिकियों के लिए परीक्षण प्रोफाइल / परीक्षण प्रणालियों का विकास, (ii) विभिन्न सेकेन्डरी बैटरी पर मियाद परीक्षण, (iii) बैटरी हेल्थ विश्लेषण तकनीक का पता लगाना, (iv) सेकेन्डरी बैटरी के डिग्रेडेशन का विश्लेषण / बैटरी के डिग्रेडेशन पर विभिन्न पैरामीटर का प्रभाव। इस वर्ष के दौरान दिसम्बर, 2020 तक विभिन्न राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार कुल 37 बैटरियों के परीक्षण किए गए थे।

### 10.1.8 उन्नत सौर फोटोवोल्टेक (एसपीवी) प्रणाली तथा लाइटिंग प्रयोगशाला

सौर फोटोवोल्टेक (एसपीवी) प्रणाली तथा लाइटिंग प्रयोगशाला सौर प्रकाश व्यवस्था प्रणालियों सहित ऑफ-ग्रिड प्रणालियों के कार्य-निष्पादन तथा विश्वसनीयता में शामिल हैं। प्रयोगशाला आधुनिक परीक्षण उपकरणों जैसे कुल ल्यूमिनस फ्लक्स मापन के लिए इंटीग्रेटिंग स्फियर फोटोमीटर, डिजिटल प्रोग्रामेबल एसी / डीसी विद्युत आपूर्तियां तथा बीआईएस/एमएनआरई द्वारा अपनाए गए नवीनतम मानकों व विनिर्देशों के लिए व्यापक रेंज के उत्पादकों की अनुरूपता / टाइप परीक्षण के लिए अन्य डिजिटल अनुषांगिक उपकरण। परीक्षण किए गए उत्पादों में सौर फोटोवोल्टेक प्रणाली में सभी प्रकार की लाइटिंग जैसे सौर लैंटर्न, सौर स्टडी लैंप, सौर होम लाइटिंग, सौर स्ट्रीट लाइटिंग प्रणाली आदि शामिल है। वर्ष 2020-21 में एसपीवी लाइटिंग पर कुल 51 उद्योग के नमूनों का परीक्षण किया गया। नाइस स्थित सौर पीवी लाइटिंग परीक्षण सुविधा चित्र 10.3 में दर्शायी गयी है।



चित्र 10.3: इंटीग्रेटिंग स्फियर प्रणाली सहित सौर स्ट्रीट लाइटों का परीक्षण

### 10.1.9 सौर सैल वर्गीकरण तथा आउटडोर मॉड्यूल परीक्षण सुविधा

नाइस स्थित सौर सैल वर्गीकरण ग्रुप ने अलग-अलग वेवलैन्थ के लिए प्रकाश के स्पेक्ट्रल कंटेंट का परीक्षण करने के लिए नई स्पैक्ट्रो-रेडियोमीटर सुविधा जोड़ी है। प्रयोगशाला अब सात स्पेक्टोरल रिस्पॉन्स डेटा के साथ सौर सैल के बेमेल करंट फैक्टर का अनुमान लगाने में सक्षम है। सौर सैलों में स्पेक्ट्रल रिस्पॉन्स प्रणाली के संस्थापन की प्रक्रिया चल रही है। नाइस विभिन्न सौर सैलों के लिए नई उन्नत परीक्षण सुविधा को शामिल करने की कार्यवाही कर रहा है। वर्तमान में नाइस के पास 6 इंच के 6 बस बार हैं। करंट तथा फिल फैक्टर के



उपयुक्त संग्रहण तथा बस बार के कारण शेडिंग हानियों को कम करने के लिए सौर सैल परीक्षण में विकास हेतु डिजाइन संरचना में अनुकूलित सौर जिग की शुरुआत की गई है। वर्ष 2020-21 में, कुल 4 सौर सैलों के नमूनों का परीक्षण किया गया।

#### 10.1.10 सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

नाइस में सौर जल पंप परीक्षण सुविधा (चित्र 10.4) भारत में पूर्ण रूप से ऑटोमेटेड अत्याधुनिक परीक्षण सुविधा है। प्रयोगशाला एमएनआई के दिशा-निर्देशों का कड़ाई से पालन करती है। इसकी क्षमता 0.5 एचपी से 10 एचपी तक है। इसकी क्षमता को उच्च दक्षता वाली सौर जल पंपिंग प्रणाली के डिजाइन तथा विकास नामक परियोजना (एमएनआई द्वारा सहायता प्राप्त परियोजना) के अंतर्गत 50 एचपी तक बढ़ाया जा रहा है। परीक्षण सुविधा सौर एरे सिमुलेटरों, ऑटोमेटिक डेटा लॉगर, विद्युत विश्लेषकों, विद्युत मीटर, फ्लो मीटर, प्रेसर ट्रांसमीटरों, ऑटोमेटिक गेट वाल्वों, विभिन्न परिष्कृत सेंसरों तथा एक समर्पित साफ्टवेयर जैसे उन्नत साधनों से सुसज्जित है। सभी परीक्षण उपयुक्त मानक पर किए जाते हैं। यह सुविधा सौर जल पंपिंग प्रणालियों के विश्लेषण तथा अनुसंधान और विकास कार्य करने के लिए उत्तरदायी है। वर्ष 2020-21 में कुल 14 सौर जल पंपों का परीक्षण किया गया है। इसमें सबमर्सिबल, सतह, एसी और डीसी प्रणालियां जैसी सभी प्रमुख पंपिंग प्रौद्योगिकियां शामिल हैं।



चित्र 10.4: नाइस में सौर पीवी पंप परीक्षण सुविधा

#### 10.1.11 सौर तापीय प्रौद्योगिकियां

##### सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली

नाइस में स्वदेशी डिजाइन तथा विकसित की गई एक नवोन्मेषी सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली है तथा इंडियन प्रोविजनल पेटेंट आवेदन सं. 201811013091 से बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) प्रदान करने के लिए एक आवेदन किया है। यह प्रणाली फसलों, फलों, सब्जियों, मसालों, चिप्स, मछली, चाय, आदि जैसे कृषि उत्पादों को सुखाने के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है। नाइस ने जुलाई, 2013 में वास्तविक क्षेत्रीय स्थितियों में कार्य-निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए परीक्षण आधार पर (चित्र 10.5) 10 सौर ड्रायर यूनिटों (लेह में 5 तथा कारगिल में 5) को सफलतापूर्वक स्थापित किया तथा उन्हें चालू किया है। नाइस ने लाभार्थियों तथा जम्मू एवं कश्मीर के बागवानी विभाग से प्राप्त फीडबैक के आधार पर डिजाइन में सुधार किया। ये डिजाइन सुधार, प्रणाली के कार्य-निष्पादन को बढ़ाने और उसके उपयोग तथा स्थापना के संबंध में आसानी से संचालन के लिए किए गए थे। प्रणाली के संतोषजनक कार्य-निष्पादन के आधार पर जम्मू एवं कश्मीर के बागवानी विभाग ने नाइस से लद्दाख में 300 यूनिट सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली की आपूर्ति तथा स्थापना करने का अनुरोध किया और इसकी स्थापना की जा रही है।





चित्र 10.5: लेह-लद्दाख क्षेत्र में सौर ड्रायर यूनिट

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) द्वारा लद्दाख तथा अन्य हिमालयी क्षेत्रों में स्पेस हीटिंग प्रणाली के लिए संभावित समाधान विकसित करने हेतु अनुसंधान तथा विश्लेषण कार्य किया जा रहा है। नाइस ने डिफेन्स इंस्टीट्यूट ऑफ हाई अल्टीट्यूड रिसर्च (दिहार), डीआरडीओ के लिए प्रकाशमान फ्लोर हीटिंग प्रणाली की डिजाइनिंग की है। प्रणाली का तापीय विश्लेषण लूप-सीएडी सॉफ्टवेयर पर किया गया।

#### सौर शीत भंडारण प्रणाली

नाइस ने त्रिपुरा के बागवानी अनुसंधान केन्द्र अगरतला, कृषि विभाग कोमलपुर, धलाई तथा त्रिपुरा राज्य में कृषक बंधु सेंटर गोमती उदयपुर के लिए सौर शीत भंडारण के 03 प्रायोगिक संस्थापनाओं को कार्यान्वित किया है। एएनईआरटी (एजेंसी फॉर नॉन कंवेशनल इनर्जी एंड रूरल टेक्नॉलॉजी) ने भी नोचड़, केरल में 5 एमटी क्षमता के सौर शीत भंडारण की स्थापना की है। नाइस ऑनलाइन निगरानी प्रणाली के माध्यम से प्रायोगिक प्रणालियों के कार्य-निष्पादन की नियमित रूप से निगरानी कर रहा है। विभिन्न राज्यों की प्रायोगिक संस्थापनाओं की आवश्यकता के आधार पर मानक उत्पाद के अलावा विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए लगातार अनुसंधान एवं विकास कार्य किए जा रहे हैं।



चित्र 10.6: सौर शीत भंडारण प्रणाली

#### बल्क मिलक चिलर प्रणाली

नाइस ने प्रणाली की प्रायोगिक संस्थापना और उनका व्यवसायीकरण करने के लिए उद्योग भागीदार के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर भी हस्ताक्षर किए हैं तथा भारत के पंजाब, गुजरात, सिक्किम, उत्तर प्रदेश,



तमिलनाडु, कर्नाटक और महाराष्ट्र राज्यों में तापीय स्टोरेज के साथ 15 से अधिक बल्क मिल्क चिलर की स्थापना सफलतापूर्वक की है।



चित्र 10.7: बल्क मिल्क चिलर प्रणाली

नाइस ने एमएनआरई द्वारा स्वीकृत 'विकेन्द्रीकृत विद्युत उत्पादन के लिए माड्यूलर सेन्ट्रल रिसेवर संकेन्द्रित सौर विद्युत संयंत्र' नामक आरएंडडी परियोजना कार्यान्वित की है। वर्ष 2019-20 के दौरान आरएंडडी परियोजनाओं के उद्देश्य की पूर्ति के लिए ओएंडएम गतिविधियां की हैं। दिनांक 31 मार्च, 2020 को एमएनआरई द्वारा परियोजना को अंतिम रूप दिया गया है तथा यह सिफारिश की गई थी कि नाइस विद्यमान सुविधा का उपयोग प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन के लिए करेगा।

### नाइस को लद्दाख में सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग परियोजना के लिए 'क्यूसीआई - डी.एल. शाह गुणवत्ता पुरस्कार 2020' प्लेटिनम पुरस्कार मिला

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) को लद्दाख में कार्यान्वित सौर ड्रायर परियोजना के लिए 17 दिसम्बर, 2020 को 13वें क्यूसीआई - डी.एल. शाह गुणवत्ता पुरस्कार 2020 में प्लेटिनम पुरस्कार से सम्मानित किया गया। सफल परियोजनाओं की मान्यता के रूप में भारतीय गुणवत्ता परिषद द्वारा उस संगठन को पुरस्कार दिया जाता है जिसने प्रक्रियाओं, उत्पादों तथा / अथवा सेवाओं, में निरंतर सुधार, बेहतर / प्रभावी संचालन तथा ग्राहकों एवं हितधारकों की संतुष्टि में वृद्धि की है।

नाइस ने तापीय सौर प्रणाली सहित एक स्वदेशी नवोन्मेषी सौर ड्रायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली का डिजाइन करके उसे विकसित किया है। यह प्रणाली फसल, फलों, सब्जियों, मसालों, चिप्स, मत्स्य, चाय आदि जैसे कृषि अनुप्रयोगों तथा सुखाने की प्रक्रिया के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है। यह प्रणाली निरंतर प्रचालन हेतु नवोन्मेषी तापीय ऊर्जा स्टोरेज के साथ-साथ सौर ऊर्जा पर पूरी तरह संचालित होती है। प्रणाली को लगाओ और चलाओ कनेक्शन के साथ दो मोड में संचालन के लिए डिजाइन किया गया है: ड्राइंग मोड तथा स्पेस हीटिंग मोड।



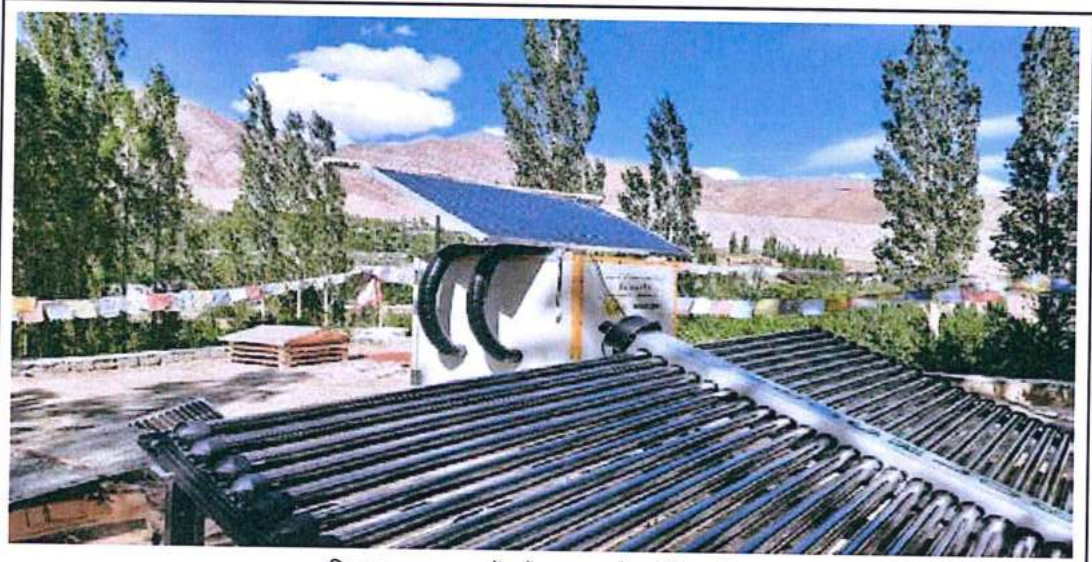
चित्र 10.8: नाइस द्वारा प्राप्त प्लेटिनम क्यूसीआई – डी.एल. शाह गुणवत्ता पुरस्कार 2020

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम तथा लद्दाख के बागवानी विभाग ने प्रधान मंत्री विकास कार्यक्रम (पीएमडीपी) के तहत लद्दाख के किसानों को 300 यूनिट सौर डायर-सह-स्पेस हीटिंग प्रणाली की आपूर्ति के लिए संयुक्त रूप से कार्य किया।

ग्रीष्म काल के दौरान लद्दाख के किसानों द्वारा इस प्रणाली का उपयोग खुबानी तथा अन्य फलों और सब्जियों को सुखाने के लिए किया जाता है। शीतकाल के दौरान किसानों द्वारा प्रणाली का उपयोग अपने घरों के स्थानों को गर्म करने के लिए किया जाता है। सौर डायर के उपयोग से खुबानी को सुखाने का समय पारंपरिक तरीके से खुले में सूर्य की रोशनी में सुखाने की पद्धति में लगने वाले 12-15 दिनों से घटकर 3-5 दिन हो गया है। खुबानी अब अधिक स्वच्छ रहती है तथा कीटों, रोगजनकों, धूल तथा सीधे सूर्य के प्रभाव से मुक्त हो गयी है। इससे उसके रंग, स्वाद, आकार, नमी के स्तर के संबंध में उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ गई है। इसके अलावा, प्रणाली में ऊर्जा भंडारण की व्यवस्था है, जिससे रात-दिन चलाकर सुखाने में सहायता मिलती है। लद्दाख में शीतकाल के दौरान किसानों द्वारा प्रणाली का उपयोग अपने घरों को गर्म करने के लिए किया जाता है जिससे प्रणाली की क्षमता उपयोग में वृद्धि होती है। इससे किसानों को बचत होती है तथा पारंपरिक बुखारी में उपयोग से होने वाले आंतरिक वायु प्रदूषण एवं नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभाव में कमी आती है।

परियोजना से लद्दाख के दूरवर्ती किसानों को अपने फलों तथा सब्जियों को सुखाकर लंबे समय तक सुरक्षित रखने और अपने उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ाने में सहायता मिलती है। इसके अलावा, कड़ाके की सर्दियों के महीनों में उन्हें गरम रखने, लद्दाख के किसानों के चेहरों पर मुस्कान लाने में सहायता करती है।





चित्र 10.9: लद्दाख में सौर ड्रायर और हीटिंग यूनिट



चित्र 10.10: नाइस द्वारा प्राप्त प्लेटिनम क्यूसीआईटी - डी.एल. शाह गुणवत्ता पुरस्कार 2020 तथा प्रमाणपत्र

### 10.1.12 सौर विकिरण संसाधान आकलन (एसआरआरए)

नाइस में सौर विकिरण केलिब्रेशन प्रयोगशाला (एसआरसीएल) (चित्र 10.11), एमएनआरई के राष्ट्रीय सौर विकिरण नेटवर्क से सेंसरों को मापने वाले सौर रेडिएशन के केलिब्रेशन के लिए वर्ष 2016 से प्रचालन में है। वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां की गईं:

- » प्रयोगशाला सुविधा में 24 सौर रेडियोमीटर के बराबर 8 एसआरआरए स्टेशन तथा 6 इन-हाउस फैसिलिटी पायरेनोमीटर कालीब्रेट किए गए हैं।
- » व्यावसायिक कार्यक्रम के अंतर्गत इस वर्ष के दौरान फैसिलिटी में निजी संगठनों से कुल 38 पायरेनोमीटर कालीब्रेट किए गए हैं।
- » एक पूर्ण कैविटी रेडियोमीटर का प्रयोग करके वर्ल्ड रेडियोमीटर रिफरेन्स के लिए पता लगाने की क्षमता स्थापित करते हुए रिफरेन्स सौर रेडियोमीटर कालीब्रेशन प्रणाली तथा विश्लेषण पर एक विस्तृत अध्ययन किया जाता है।
- » मापे गए सौर रेडिएशन डेटा की गुणवत्ता तथा विश्वसनीयता में सुधार लाने हेतु कैलीब्रेशन प्रोटोकॉल तैयार करने के लिए समय-समय पर कालीब्रेशन डेटा का विश्लेषण किया जाता है।

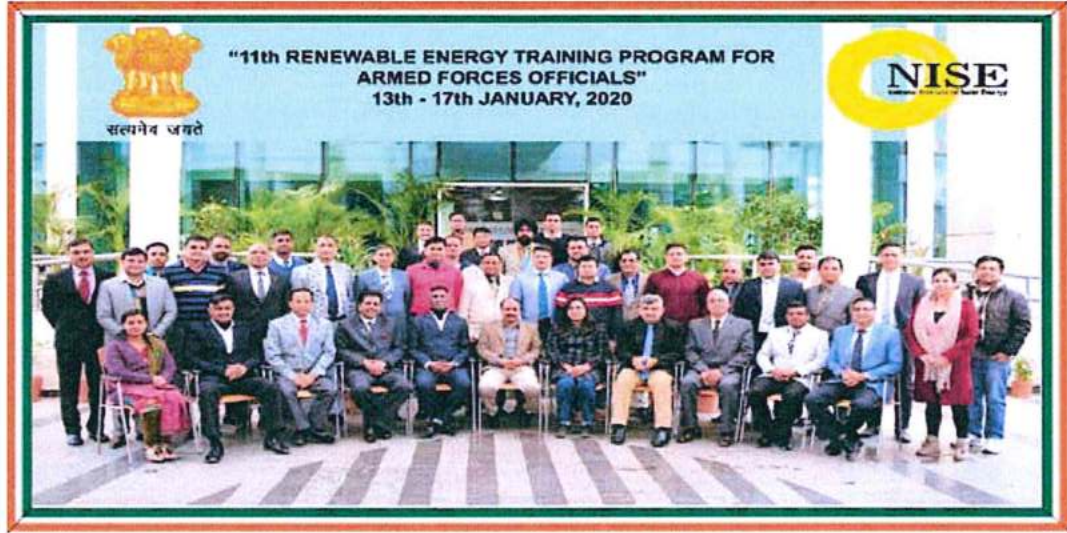


चित्र 10.11: नाइस में रेडियोमीटरों का कालीब्रेशन (एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित परियोजना)

### 10.1.13 कौशल विकास तथा क्षमता निर्माण

नाइस ने कौशल विकास तथा क्षमता निर्माण कार्यों के लिए कई पहल की हैं। इस वर्ष के दौरान विभिन्न राज्यों में सौर फोटोवोल्टेक प्रणालियों की संस्थापना तथा रखरखाव के क्षेत्र में कुल 2900 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया गया। नाइस ने 11 राष्ट्रीय कार्यक्रम आयोजित किए जिसमें 319 व्यावसायिकों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया तथा 3 अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों के द्वारा विभिन्न देशों के 90 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया। नाइस ने फरवरी, 2020 के दौरान 20 प्रतिभागियों के लिए सौर ऊर्जा पर एडवांस व्यावसायिक कार्यक्रम भी सफलतापूर्वक पूरा किया। चित्र 10.12 में जनवरी, 2020 में आयोजित सशस्त्र बल के अधिकारियों के 11वें अक्षय ऊर्जा प्रशिक्षण कार्यक्रम के ग्रुप फोटोग्राफ को दर्शाया गया है।





चित्र 10.12: सशस्त्र बल के अधिकारियों के लिए 11वें अक्षय ऊर्जा प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी

#### 10.1.14 हाइड्रोजन ऊर्जा

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सहयोग से राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), ग्वाल पहाड़ी, गुरुग्राम में हाइड्रोजन ऊर्जा पर उत्कृष्ट केन्द्र की स्थापना नामक एक आरएंडडी परियोजना कार्यान्वयनधीन 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। वर्ष 2020-21 के दौरान (31 दिसम्बर, 2020 तक) निम्नलिखित गतिविधियां की गईं: (1) मौजूदा हाइड्रोजन उत्पादन-सह-वितरण सुविधा के सप्लायर को वार्षिक मरम्मत संविदा (एएमसी) के लिए कार्य आदेश प्रदान किया गया, (ii) सप्लायर से प्राप्त एक प्रस्ताव के आधार पर सुविधा के लिए संस्तुत किए गए अतिरिक्त उपस्करों की आपूर्ति के लिए रिपोर्ट अवधि के दौरान खरीद आदेश दिया गया, (iii) एक अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया को सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद नाइस ने मौजूदा सुविधा की हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता बढ़ाने के लिए 10 एन घन मीटर प्रति घंटे की क्षमता के एक इलेक्ट्रोलाइजर की खरीद के लिए एक भारतीय सप्लायर को ठेका दिया गया तथा (iv) नाइस ने 16 दिसम्बर, 2020 को भारत में उत्पादन तथा उपयोग के लिए हाइड्रोजन: एक उभरता इंजीनियरिंग ऊर्जा कैरियर, अवसर तथा चुनौतियां पर वेबीनार भी आयोजित किया। नाइस की हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा को चित्र 10.13 में दर्शाया गया है।





चित्र 10.13: नाइस में हाइड्रोजन उत्पादन सुविधा

### 10.1.15 आउटरीच गतिविधियां

नाइस ने अपनी परामर्शी सेवाएं जारी रखी हैं और वह सौर परियोजनाओं के लिए फील्ड निरीक्षण, फील्ड परीक्षण पर परामर्श सेवाएं देता है। चित्र 10.14 तथा सौर परियोजनाओं की उपयुक्तता रिपोर्ट तैयार करने के लिए सेवाएं प्रदान करता है। परामर्शी सेवाओं से 2020-21 में (31.12.2020 तक) 14.80 लाख रुपए मूल्य के कार्य आदेश प्राप्त हुए हैं।



चित्र 10.14: सौर पीवी विद्युत संयंत्र, रोहतक में नाइस की तकनीकी टीम द्वारा परीक्षण सेवाएं।

फरीदपुर में "सौर विद्युत स्टेशन के माध्यम से स्वच्छ पेयजल की आपूर्ति" शीर्षक के तहत नाइस और उद्योग के बीच एक सहयोगात्मक परियोजना शुरू की गई है जिसे डीएसटी द्वारा वित्तपोषित किया गया है। परियोजना का उद्देश्य गांव – फरीदपुर, जिला – गुरुग्राम के लोगों को 30,000 लीटर प्रतिदिन स्वच्छ पेयजल प्रदान करना है। इसके अलावा, नाइस द्वारा भारत में पहली पोर्टेबल आवासीय सौर रूपटाप फोटोवोल्टेक प्रणाली शुरू करने के लिए जर्मन डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन के साथ कार्य किया जा रहा है जिसे पीवी पोर्ट एंड स्टोर नाम दिया गया है। चित्र 10.15



नाइस ने इस परियोजना में अल्पकालिक असाइनमेंट संपन्न किए हैं जैसे पीवी पोर्ट प्रणाली के उत्पादन तथा संस्थापन के लिए विनिर्माताओं के साथ समग्र समन्वय कार्य, गुणवत्ता जांच, फील्ड परीक्षण, उपभोक्ता इंटरैक्शन तथा स्थल चयन के लिए डिस्कॉम के साथ समन्वय, भारतीय बाजार परिदृश्य के अनुरूप पीवी पोर्ट प्रणाली की लागत का पता लगाना, तथा सौर रूफटाप प्रणालियों के लिए नीति तथा विनियम प्रचार करना। नाइस सौर रूफटाप कार्यक्रम के अंतर्गत पीवी पोर्ट प्रणाली के लिए मांग एकत्र करने के साथ इन स्थापित पीवी पोर्ट तथा स्टोर प्रणाली के कार्य-निष्पादन मूल्यांकन पर आगे कार्य करना चाहता है। उपभोक्ताओं के लिए पीवी पोर्ट प्रणाली डिजीटली खरीद के साथ इन प्रणालियों के लिए सौर तकनीशियनों-सूर्यमित्रों का प्रशिक्षण पोर्टल वेबसाइट या एप्लिकेशन के जरिए दिया जाता है।



चित्र 10.15: नाइस में पीवी पोर्ट तथा स्टोर प्रणाली

### 10.1.16 राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

नाइस सहभागिता के लिए सरकार, शिक्षाविद, उद्यमियों तथा अलाभकारी संस्थाओं के साथ भागीदारी करता है और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास को गति देता है। वर्ष 2020-21 में नाइस ने प्रख्यात संगठनों के साथ अपनी भागीदारी की है जिसमें राष्ट्रीय संगठनों के साथ 17 तथा अंतर्राष्ट्रीय संस्था के साथ 1 एमओयू पर हस्ताक्षर किए।

### 10.1.17 प्रशासन तथा वित्त

भारत सरकार ने महानिदेशक के पद सहित 41 नियमित पदों की स्वीकृति दी है। संस्थान ने निम्नलिखित स्वीकृत 41 नियमित वैज्ञानिक, तकनीकी तथा प्रशासनिक पदों के लिए भर्ती नियम बनाए हैं। शासी परिषद ने अपनी दिनांक 6 अप्रैल, 2015 को आयोजित 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 है तथा शेष के कार्यभार ग्रहण करने की कार्रवाई की जा रही है।

## 10.2 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

10.2.1 नीवे, मंत्रालय का एक स्वायत्त निकाय है, जिसके प्रमुख कार्यकलापों में पवन तथा सौर विकिरण संसाधन आकलन; पवन टरबाइन तथा संबद्ध प्रणालियों का परीक्षण और प्रमाणन; तथा उपभोक्ताओं को विभिन्न परामर्श सेवाएं प्रदान करना शामिल है। इस अवधि के दौरान नीवे द्वारा की गई प्रमुख गतिविधियाँ आगामी पैरा में दी गई हैं:



### 10.2.2 पवन सौर और अपतटीय संसाधन आकलन

- (i) देश में पवन फार्मों की संस्थापना के लिए पवन संसाधन आकलन (डबल्यूआरए) कार्यक्रम डेटा का व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। मंत्रालय के इस कार्यक्रम के तहत, अभी तक संचयी रूप से 890 पवन निगरानी केन्द्र स्थापित किए गए हैं। अभी तक, 81 पवन निगरानी स्टेशन प्रचालन में हैं। इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में टेलीकॉम टावरों का उपयोग करते हुए पवन संसाधन आकलन अध्ययन भी किए गए।
- (ii) इसके अलावा, इस वर्ष के दौरान, भारत के विभिन्न राज्यों से निजी क्षेत्र द्वारा पवन मापन के लिए 11 स्थलों को पंजीकृत किया गया है। चार निजी पवन निगरानी केन्द्रों के पवन डेटा का विश्लेषण किया गया है। विभिन्न पवन कृषि विकास संबंधी आवश्यकताओं पर केंद्रित तीन परामर्शी परियोजनाएँ शुरु की गईं।
- (iii) मंत्रालय के सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए) कार्यक्रम के एक भाग के रूप में अभी तक कुल मिलाकर 125 केन्द्र स्थापित किए गए हैं। (चित्र 10.16)
- (iv) नीचे भारत में अपतटीय पवन विकास के लिए नामित नोडल एजेंसी के नाते ईईजेड (विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र) में संसाधन आकलन, सर्वेक्षण तथा अध्ययन से संबंधित विभिन्न व्यवहार्यता पूर्व क्रियाकलापो के निष्पादन, अपतटीय संभाव्यता ब्लॉकों के निर्धारण तथा अपतटीय पवन फार्म स्थापित करने के लिए अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजना डवलपर्स को सुविधा प्रदान करने के कार्य में लगा है।



चित्र 10.16: नीचे, चेन्नई स्थित कालिध्रेशन प्रयोगशाला

### 10.2.3 देशभर में स्थापित पवन टरबाइनों की जिओ-टैगिंग

वर्तमान में, भारत में स्थापित पवन टरबाइन क्षमता लगभग 38,400 मेगावाट है जिसमें उतनी ही संख्या में पवन टरबाइन हैं। तथापि, इस विस्तृत डाटाबेस का रखरखाव करने के लिए कोई केन्द्रीकृत प्रणाली नहीं है। केंद्रीय प्रणाली की जरूरत को ध्यान में रखते हुए, एमएनआरई के निर्देशों के तहत, नीचे ने बेब पोर्टल में पहले से स्थापित और पूरे देश में स्थापित करने के लिए प्रस्तावित पवन टरबाइनों का डाटाबेस होगा। केंद्र और राज्य सरकारों की एजेंसियों की सहायता से पूरे देश में स्थापित किए जाने का प्रस्ताव है। नीचे ने 34 गीगावाट का पवन टरबाइन विवरण एकत्रित किया है।

### 10.2.4 अंतर्राष्ट्रीय कंसलटेन्सी परियोजना:

वर्ष 2019-20 के दौरान, नीचे ने इस प्रकार की पहली अंतर्राष्ट्रीय परियोजना का कार्य शुरु किया है जिसके अंतर्गत 50 मेगावाट विद्युत उत्पादन क्षमता के लिए रिओ-सेको क्यूबा स्थित मेसर्स एनर्जीपोर्ट द्वारा एक पवन फार्म परियोजना की स्थापना के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार की जाएगी। वर्ष के दौरान, नीचे ने विश्लेषण कार्य पूरा कर लिया है और रिओ-सेको, होल्गुईन प्रांत, क्यूबा में स्थित 100 मीटर मौसमी मास्ट से एक-वर्ष का रियल-टाईम मापन का सफलतापूर्वक उपयोग करते हुए प्रौद्योगिकी और आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट सौंप दी है।



### 10.2.5 अनुसंधान और विकास

कायाथर स्थित विंड टर्बाइन रिसर्च स्टेशन में विभिन्न अनुसंधान एवं संबंधित गतिविधियों के संचालन के लिए 6.4 मेगावाट विंड टर्बाइन 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। इसमें वर्तमान में तटीय विंड टर्बाइन टाइप टेस्टिंग करने के लिए सुविधाएं हैं और साथ ही, विद्युत प्रदर्शन माप, याव दक्षता परीक्षण, सुरक्षा और कार्यात्मक परीक्षण, लोड मापन और मैकेनिकल लोड, ध्वनिकी और बिजली में उपयोगकर्ता परिभाषित माप में अंतर्राष्ट्रीय मानकों आईईसी 61400-1, आईईसी 61400-11, आईईसी 61400-12-1, आईईसी 61400-13 और विद्युत में आईईसी 61400-21 के अनुसार पवन टरबाइन का विशेष परीक्षण करने के लिए सुविधाएं हैं। वर्ष के दौरान, 2 मेगावाट के दो टर्बाइनों का पावर कर्व माप, 2 विद्युत कार्य-निष्पादन परीक्षण, 750 किलोवाट का टाइप परीक्षण पूरा किया गया। वर्ष के दौरान 5.5 किलोवाट की छोटी पवन टरबाइन का टाइप परीक्षण भी किया गया।

नेशनल लैब पॉलिसी के गुणवत्ता आश्वासन कार्यक्रम के तहत, पवन टरबाइन परीक्षण में प्राथमिक लैब की भूमिका में नीवे ने पावर परफॉरमेंस टेस्टिंग के क्षेत्र में प्रथम इंडियन इंटर लेबोरेटरी कंपैरिजन (आईएलसी) को समन्वित और पूरा किया है, जिसमें 4 प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण प्रयोगशालाओं ने भाग लिया और कार्य को सफलतापूर्वक पूरा किया। लोड मापन पर दूसरे आईएलसी की शुरुआत की गई है। इसके अलावा, प्रयोगशाला ने एकांउस्टिक मापन के क्षेत्र में विदेश में आयोजित एक इसी प्रकार की गतिविधि में भाग लिया है और 15 अंतरराष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के समान परिणाम प्राप्त किया है। इसके अलावा, प्रयोगशाला ने अन्य अंतर्राष्ट्रीय प्रैक्टिसिंग लैब्स के साथ अपनी क्षमताओं को बेंचमार्क करने के लिए इसके आईईसीआरई-पीटी (प्रवीणता परीक्षण) कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए मीसनट, यूरोप के साथ एक समझौता किया है।

### 10.2.6 पवन तथा सौर पूर्वानुमान

नीवे ने स्वदेशी पवन और सौर विद्युत पूर्वानुमान प्रणाली विकसित की है जिसमें डेटा प्रबंधन प्रणाली, निगरानी प्रणाली, वेब पोर्टल, पूर्वानुमान सिमुलेशन उपकरण और सुरक्षा प्रणाली शामिल हैं। सिमुलेशन उपकरण के साथ यह कार्यात्मक पूर्वानुमान प्रणाली 7 दिन पूर्व तक की पवन ऊर्जा का पूर्वानुमान करती है। नीवे ने पूर्वानुमान मॉडल में सुधार लाने के लिए हाई रिसोल्यूशन न्यूमेरिकल मॉडल का उपयोग करते हुए पवन और सौर ऊर्जा पूर्वानुमान के विकास के लिए इसरो एसएसी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। पवन/सौर ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाएं तमिलनाडु, गुजरात, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र और एसआरएलडीसी को प्रदान की जा रही हैं।

### 10.2.7 प्रमाणन और मानक

नीवे ने प्रमाणन सेवाओं के लिए आईएसओ/आईईसी 17065 मानक के अनुसार प्रमाणन निकायों के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीसीबी), क्वालिटी काउंसिल ऑफ इंडिया (क्यूसीआई) से अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त की है।

### 10.2.8 कौशल विकास और प्रशिक्षण प्रभाग

नीवे ने निम्नलिखित अनुकूलित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का सफलतापूर्वक संचालन किया है :

- क) मैसर्स अडानी ग्रीन एनर्जी लि., अहमदाबाद के कर्मचारियों के लिए 'पवन टर्बाइन प्रौद्योगिकी' पर विशेष ऑनलाइन प्रशिक्षण पाठ्यक्रम। अनुकूलित पाठ्यक्रम के साथ 27 प्रतिभागियों के लिए 17 से 28 अगस्त, 2020 के दौरान 10 दिनों में 30 घण्टों का प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।
- ख) मैसर्स गेल इंडिया लि., नोएडा के कर्मचारियों के लिए 'पवन टर्बाइन प्रौद्योगिकी' पर एक और अनुकूलित ऑनलाइन प्रशिक्षण पाठ्यक्रम। 35 प्रतिभागियों के लिए 7 से 9 अक्तूबर, 2020 के दौरान तीन दिनों में 12 घण्टों का प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।



इसके अलावा, अक्षय ऊर्जा, विशेषकर पवन ऊर्जा उत्पादन की बेहतर जानकारी को प्रोत्साहित करने के लिए नीचे जून 2020 से दिसम्बर 2020 तक तेरह वेबीनारों का आयोजन किया।

### 10.2.9 अवसंरचना और अन्य गतिविधियां

कोविड-19 महामारी के दौरान, अनुमोदित आईटी नीति के अनुसार, नीचे कर्मचारियों को घर से कार्य (वर्क फ्रॉम होम) करने के लिए उनके संबंधित एंडपाइंट से जोड़ने के लिए, सुरक्षित वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन) सुविधा प्रदान किया गया। सभी इंजीनियरिंग सॉफ्टवेयर को केन्द्रीकृत किया गया है और त्वरित कंम्प्यूटिंग के लिए सर्वर में स्थापित किया गया है। आवश्यकताओं के अनुसार और प्राप्त सूचना के आधार पर विभिन्न प्रभागों के वैज्ञानिकों और अभियंताओं के लिए इन सॉफ्टवेयर तक सहज पहुंच उपलब्ध है।

दिनांक 21 मार्च, 2021 को नीचे के स्थापना दिवस के अवसर पर पवन ऊर्जा 2021 के लिए इरेडा-नीचे वार्षिक पुरस्कार का कार्यक्रम रखा गया है। यह पुरस्कार राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर नवाचार, अनुसंधान और विकास, विनिर्माण, पवन ऊर्जा का राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर विकास और दोहन करने तथा व्यक्तियों, हितधारकों को क्षेत्र में श्रेष्ठ प्रयास करने के लिए प्रोत्साहन स्वरूप दिया जाता है।

### 10.2.10 वैश्विक पवन दिवस समारोह 2020

नीचे द्वारा प्रत्येक वर्ष की 15 जून को वैश्विक पवन दिवस समारोह का आयोजन किया जाता है। 2020 के वैश्विक पवन दिवस समारोह के एक भाग के रूप में, स्कूली छात्रों के लिए सतत ऊर्जा और पवन उत्पादन पर ई-पोस्टर प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

### 10.3 सरदार स्वर्णसिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीचे)

**10.3.1** सरदार स्वर्णसिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीचे) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई), भारत सरकार के तहत एक स्वायत्त संस्थान है, जिसे देश में अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों, बायोमास संसाधन मूल्यांकन, परीक्षण, मान्यकरण और बायो-ऊर्जा संवर्धन के लिए परीक्षण हेतु स्थापित किया गया है। वर्ष 2020-21 के दौरान, कृषि-अपशिष्ट, बायोगैस कुकस्टोव के कार्य-निष्पादन अपशिष्ट बायोमास का सक्रिय कार्बन में रूपांतरण, बायोमास गैसीकरण, और सौर-बायोमास हाइड्रिड 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 विभागों के तहत चल रही हैं।

### 10.3.2 थर्मोकैमिकल रूपांतरण प्रभाग

वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान इनहाउस विकसित बायोमास कुकस्टोव के कार्य निष्पादन में सुधार के लिए बेहतर बायोमास कुकस्टोव पर शोध किया गया। यह अनुसंधान पीयर रिव्यू जर्नल में प्रकाशित हुआ था। उसी वर्ष के दौरान, प्रभाग ने बायोमास गैसीकरण की संभावना का भी पता लगाया और देश की मौजूदा ऊर्जा आवश्यकता को पूरा करने के लिए निम्नलिखित परियोजना विकसित की गई।

» गैसीकरण के जरिए विद्युत उत्पादन के लिए कृषि-अपशिष्ट की सघनता और इसका आकलन

स्वच्छ और स्थायी ऊर्जा उत्पादन के लिए वैकल्पिक अक्षय ईंधन (जैसे कृषि अपशिष्ट, जैविक पदार्थ और वन अपशिष्ट, या नगरपालिका सौर अपशिष्ट आदि, जो कि प्रचूर मात्रा में उपलब्ध है, की पहचान करना और वर्गीकृत करना आवश्यक है। गैसीफायर में उनके संभावित उपयोग के लिए अज्ञात ईंधन से संबंधित प्रमुख मामलों (जैसे





गैस उत्सर्जन, राख के व्यवहार, और नमी की मात्रा आदि) पहचान करना और मूल्यांकन करना भी महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, चावल के भूसे और खोई जैसे खुले बायोमास को ताप विद्युत संयंत्रों में दहन करने के लिए उचित प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। उनकी सघनता और ईट निर्माण से विभिन्न प्रयोजनों के लिए इस तरह के कृषि अपशिष्ट का कुशलतापूर्वक उपयोग करने में मदद मिलेगी।

वर्तमान परियोजना में, कृषि-अपशिष्ट से ईट बनाने की संभावना और गैसीफायर में ईंधन दक्षता पर इसके प्रभाव की जांच करना प्रस्तावित है। इसके लिए, मौसमी फसलों पर आधारित अलग-अलग बायोमास जैसे धान के पुआल, कॉर्नस्टोवर, स्वीट सोरगम, कॉटन स्टिक, और सरसों की फसल के अवशिष्ट को ईट बनाने के प्रयोग में लाने के लिए वर्गीकृत किया जाएगा। इसके अलावा, ईटों के वर्गीकरण के संबंध में मिल के बायोमास और बाइंडरों के आकार के प्रभाव की जांच की जाएगी। इन ईटों की ईंधन दक्षता का परीक्षण डाउनड्राफ्ट गैसीफायर में किया जाएगा और प्रौद्योगिकी की तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता का विश्लेषण किया जाएगा। कृषि अपशिष्ट से संभावित बायोमास ईटों (ब्रिकेट्स) के गैसीकरण मोड के माध्यम से विद्युत उत्पादन के लिए बायोमास की ईष्टतम संरचना की पहचान करने में मदद मिलेगी।

» उच्च सांद्रता (कंसंट्रेशन) के तहत बायोमास को तपाने (टॉरिफिकेशन) के लिए एक लैब स्केल सौर रिएक्टर का डिजाइन और विकास-

बायोमास को तपाना (टॉरिफिकेशन), पायरोलिसिस, कार्बोनाइजेशन आदि ऊर्जा गहन प्रक्रियाएं हैं, जिनके लिए गैस, टार और तारकोल उत्पन्न करने के लिए बायोमास को तपाने के लिए बाहरी ऊर्जा स्रोत की आवश्यकता होती है, जो इस्तेमाल की गई प्रक्रिया पर निर्भर करता है। इस परियोजना का उद्देश्य बाहरी ताप स्रोत के रूप में सौर प्रौद्योगिकी पर ध्यान केंद्रित करना और इस प्रकार बायोकोल उत्पादन के लिए सौर रिएक्टर बनाना है। भारत सरकार की वर्तमान नीतियों के साथ, जीवाश्म आधारित कोयले के उपयोग के बजाय बायोकोल को बढ़ावा दिया जा रहा है। उच्च घनत्व वाला बायोकोल कम कार्बन उत्सर्जन उत्पन्न करता है और प्रकृति में अक्षय होता है, क्योंकि यह आसानी से अपशिष्ट बायोमास से प्राप्त किया जा सकता है। परियोजना में, अंतिम उत्पाद बायोकोल होगा जिसे पारंपरिक कोयले के स्थान पर इस्तेमाल किया जा सकता है। बायोमास टॉरिफिकेशन के लिए सौर रिएक्टर की व्यवहार्यता मुख्य रूप से प्रदूषण के स्तर को कम करेगी और बायोकोल के समग्र ऊर्जा घनत्व को बढ़ाएगी।

» उन्नत बायोमास कुकस्टोव

एसएसएस नीबे बीआईएस विनिर्देशों के अनुसार उच्च दक्षता और कम उत्सर्जन के साथ उन्नत बायोमास कुकस्टोव (आईबीसी) के विकास पर काम कर रहा है। आर एंड डी में थर्मल नुकसान को कम करने और बायोमास के कुशलतापूर्वक जलाने के लिए वायु की सुगम आपूर्ति के साथ कुक स्टोव के डिजाइन पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। आईबीसी के नए डिजाइन अलग-अलग इन्सुलेट सामग्री के साथ विकसित किए जाते हैं, पहले डिजाइन में प्लास्टर ऑफ पेरिस (पीओपी) शामिल था, जबकि दूसरे में इंसुलेटिंग सामग्री के रूप में ग्लास वूल (जीडब्ल्यू) था। दोनों का आईबीसी के प्रदर्शन की पहचान करने के लिए प्रयोग किया गया था। आईबीसी के नए डिजाइन की वास्तविक और रासायनिक विशेषताओं का मूल्यांकन संस्थान में स्थित नेशनल कुकस्टोव टेस्ट सेंटर में थर्मल दक्षता, बिजली उत्पादन और उत्सर्जन दर के संदर्भ में किया गया था।

» सौर बायोमास हाइब्रिड एयर ड्रायर

एसएसएस नीबे भारत हैवी इलैक्ट्रिकल लिमिटेड के सहयोग से कृषि अपशिष्ट और सब्जियों के सुखाने के लिए सौर बायोमास हाइब्रिड एयर ड्रायर के विकास पर काम कर रहा है। आर एंड डी में बायोमास दहन कक्ष के साथ-साथ सौर तापीय प्रणाली के डिजाइन पर बल दिया गया है जिसका उपयोग कृषि-अपशिष्ट और सब्जियों के सुखाने के लिए हीटिंग प्रदान करने के लिए किया जा सकता है। इससे विशेष रूप से ठंडे क्षेत्रों में ऊर्जा की मांग का स्थायी समाधान करने में मदद मिलेगी।



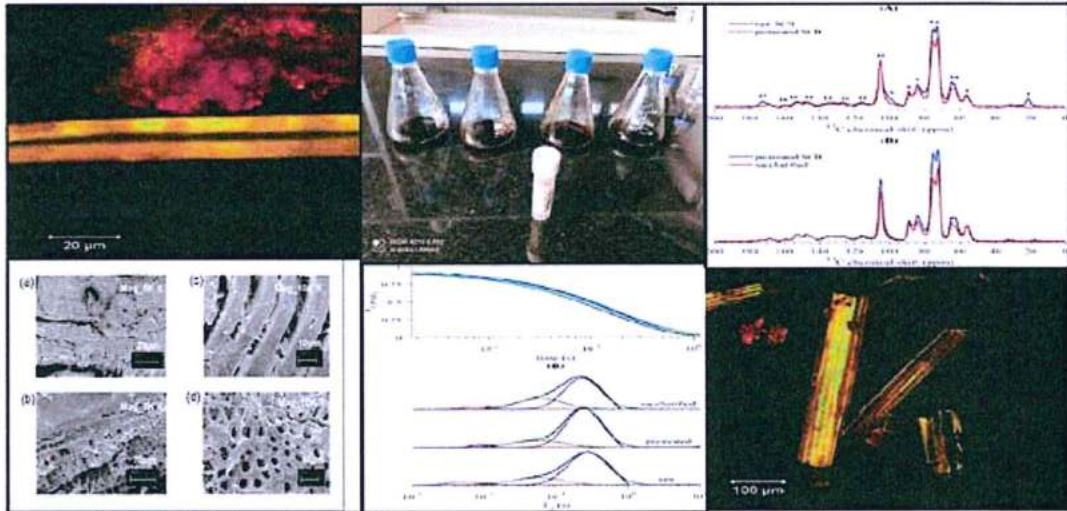
### 10.3.3 जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

जैव रासायनिक रूपांतरण प्रभाग में विश्लेषणात्मक, बायोप्रोसेस, माइक्रोबायोलॉजी और आणविक जीवविज्ञान प्रयोगशालाओं की बुनियादी सुविधाएं हैं। जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्त पोषित विभिन्न अनुसंधान परियोजनाएं चल रही हैं।

#### बायोएथेनॉल और मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए गन्ने की खोई का जैव-शोधन

आईएफएससी / यूएसपी, ब्राजील और जीएनडीयू, अमृतसर के साथ, जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के वित्त पोषण से भारत-ब्राजील द्विपक्षीय सहयोग के तहत बायोइथेनॉल और मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन के लिए गन्ने की खोई के जैव-शोधन नामक परियोजना 31 अक्टूबर, 2020 को पूरी हुई। भारतीय पक्ष से परियोजना की लागत 129.264 लाख रु. है।

परियोजना के उद्देश्यों में हाइड्रोलाइजेट एसिड ( $H_2SO_4$ ) से जाइलेथोल के उत्पादन के लिए एक प्रक्रिया का विकास करना और विलीन जाइलोज युक्त पूर्व-उपचारित गन्ना खोई शामिल है। बायोमास रिफाइनरी के मुख्य उत्पाद के रूप में उन्नत इथेनॉल उत्पादन के लिए, फेड-बैच सेकेरिफिकेशन और किण्वन (एसएसएसएफ) प्रक्रिया को क्षार (अल्काली) पूर्व-उपचारित गन्ना खोई के लिए इन-हाउस पृथक और विकसित यीस्ट स्ट्रेन का उपयोग करके विकसित किया गया था।



चित्र 10.17: लिग्निन वर्गीकरण और इसका मूल्यवर्धन

स्वदेशी लिग्निसेल्यूलोसिक कृषि अपशिष्ट जैव-संसाधनों से प्लेटफॉर्म केमिकल्स और बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए बायोरिफाइनरी संकल्पना

डीबीटी ने 'प्लेटफॉर्म केमिकल्स और बायोइथेनॉल उत्पादन के लिए स्वदेशी लिग्निसेल्यूलोसिक कृषि अपशिष्ट जैव-संसाधनों से प्लेटफॉर्म केमिकल्स और बायोएथेनॉल उत्पादन के लिए बायोरिफाइनरी संकल्पना' नामक एक परियोजना अनुमोदित की है। परियोजना की लागत 69.60 लाख रु. है। इस परियोजना को दिनांक 26 अक्टूबर, 2017 से शुरू किया गया था।

परियोजना का उद्देश्य बायोइथेनॉल और प्लेटफॉर्म केमिकल्स के लिए विशेष रूप से पूर्वोत्तर क्षेत्र में उगाई जाने वाली लिग्निसेल्यूलोसिक अपशिष्ट अर्थात् सेकेरम स्पॉटेनियम (कंस) घास और बनाना स्पूडीस्टेम का प्रसंस्करण करना है। यह परियोजना तेजपुर विश्वविद्यालय, असम के सहयोग से कार्यान्वित की जानी है। एसएसएस नीचे को लिग्निसेल्यूलोसिक अपशिष्ट से बायोएथेनॉल के उत्पादन का और अंतिम उत्पादों के वर्गीकरण का ध्यान



रखना है। कंस घास में कच्चे बायोमास (7 प्रतिशत-10 प्रतिशत) नमी, (93 प्रतिशत-90 प्रतिशत) ठोस सामग्री, (94.8 प्रतिशत) वाष्पशील ठोस और (5.2 प्रतिशत) राख सामग्री की विशेषता थी। अनुकूलित शर्तों के तहत पूर्व-उपचारित बायोमास में एक साथ सेकेरिफिकेशन और किण्वन (एसएसएफ) विधि द्वारा इन-हाउस थर्मोटेलेरेंट यीस्ट और वाणिज्यिक सेल्युलिस एंजाइमों का उपयोग करके इथेनॉल उत्पादन के लिए उपयोग किया गया है। (चित्र 10.18)



चित्र-10.18 (ए) कच्ची कंस घास बायोमास (बी) NaOH पूर्व-उपचार (सी) एसिड पूर्व-उपचार (डी) अमोनिया पूर्व उपचार

#### 10.3.4 रासायनिक रूपांतरण प्रभाग

इस अवधि के दौरान कृषि-अपशिष्ट (जैसे कॉर्नकोब और हाथी घास) सक्रिय कार्बन में रूपांतरण और बायोडीजल उद्योग के अपशिष्ट के बहाव के रासायनिक रूपांतरण के लिए उनका प्रयोग किया गया है। प्रभाग ने पायलट आधार पर प्रदर्शन के लिए दो नई परियोजनाओं का भी प्रस्ताव किया, जिसमें (क) गैसीकरण के माध्यम से बिजली उत्पादन के लिए एमएसडबल्यू और (ख) कॉर्नकोब से सक्रिय कार्बन उत्पादन शामिल है। बाद की परियोजना को एक स्टार्ट-अप उद्योग के सहयोग से तैयार किया गया और डीएसटी को फंडिंग के लिए प्रस्तुत किया गया।

संस्थान ने पहली बार सक्रिय एजेंट के रूप में सोडियम हाइड्रॉक्साइड का उपयोग कर एक सक्रिय विधि द्वारा जिया (मेस एल.कोब) (एक कृषि अपशिष्ट, जिसे कॉर्नकोब के रूप में जाना जाता है) से रिब के आकार का सक्रिय कार्बन उत्प्रेरक (एसी-सीसी) तैयार किया। तैयार एसी-सीसी से उपकरण थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषक (टीजीए), फूरियर ट्रांसफॉर्म इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोप (एफटीआईआर), स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एसईएम), एक्स-रे विवर्तन (एक्सआरडी), एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस) और टेंपरेचर प्रोग्राम्ड डिसरोपशन (टीपीडी) का उपयोग किया जाता है। यह पता चला है कि इस तरह के उत्पाद ग्लिसरॉल को सोलकेटल में रूपांतरण के लिए नवीकरणीय उत्प्रेरक के रूप में हो सकता है।

#### 10.3.5 प्रकाशन

वर्ष 2020-21 के दौरान, संस्थान के प्रभागों के वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न पत्रिकाओं, सम्मेलनों, पुस्तकों आदि में कुल 15 प्रकाशन किए गए।

#### 10.3.6 अक्षय ऊर्जा में मास्टर्स कार्यक्रम

संस्थान ने सितंबर, 2020 में नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एनआईटी) जालंधर के साथ संयुक्त सहयोग से अक्षय ऊर्जा में मास्टर्स इन टेक्नोलॉजी का शैक्षणिक पाठ्यक्रम शुरू किया। छात्रों के लिए कार्यक्रम और एनआरई फेलोशिप को माननीय नवीन और नवीनकरणीय ऊर्जा मंत्री द्वारा अनुमोदित किया गया था। यह पाठ्यक्रम "सेंटर



फॉर एनर्जी एंड एनवायरनमेंट', एनआईटी जालंधर में चलाया गया। कार्यक्रम के तहत इनटेक क्षमता 20 छात्रों की है, जिसमें 5 प्रायोजित छात्र शामिल हैं। एनआईटी जालंधर की केंद्रीकृत प्रवेश प्रक्रिया के माध्यम से 13 छात्रों के साथ दिनांक 21 सितम्बर 2020 से शैक्षणिक सत्र 2020-21 शुरू किया गया।

### 10.3.7 कौशल विकास कार्यक्रम

एसएसएस नीबे समूचे भारत में भागीदार संस्थानों के सहयोग से जैव ऊर्जा के क्षेत्र में विभिन्न कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित कर रहा है। दिनांक 2 से 6 मार्च, 2020 के दौरान, एक सप्ताह का अक्षय ऊर्जा पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम: बायोएनर्जी पर विशेष बल आयोजित किया गया। कार्यक्रम में विभिन्न क्षेत्रों / संस्थानों से तेरह प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. राजेश ग्रोवर, निदेशक, पुष्पा गुजराल साइंस सिटी, कपूरथला, पंजाब ने उद्घाटन सत्र को संबोधित किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम को आरएंडडी/शैक्षणिक/ वित्तपोषण संस्थानों, मंत्रालय, उद्योगों से आमंत्रित विशेषज्ञों और संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए संगत विषयों पर प्रमुख व्याख्यानों में आयोजित किया गया। दिनांक 6 मार्च 2020 को अपराह्न 03:00 बजे समापन समारोह के बाद कार्यक्रम का समापन हुआ। प्रशिक्षण का सफल समापन होने पर सभी प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र वितरित किए गए।

दिनांक 7-8 अक्टूबर, 2020 के दौरान, एसएसएस नीबे ने इंडियन बायोगैस एसोसिएशन (आईबीए) द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित बायोगैस पर वर्चुअल ट्रेनिंग टूर के लिए नॉलेज पार्टनर के रूप में कार्य किया।

### 10.3.8 सहयोग गतिविधियाँ

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

तालिका 10.2 एसएसएस नीबे द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन

| क. सं. | एमओयू   | एमओयू की तारीख | एमओयू की वैधता की तिथि |
|--------|---|----------------|------------------------|
| 1.     | एसएससी नीबे और पंजाब लोक निर्माण विभाग (बी एंड आर), कपूरथला | 12 मार्च, 2020 | 11 मार्च 2025          |
| 2.     | एसएससी नीबे और राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर       | 4 नवम्बर, 2020 | 3 नवम्बर, 2025         |
| 3.     | एसएससी नीबे और भारतीय बायोगैस एसोसिएशन, गुड़गांव            | 4 नवम्बर, 2020 | 3 नवम्बर, 2023         |
| 4.     | एसएससी नीबे और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान                  | 8 जनवरी 2021   | 7 जनवरी, 2026          |
| 5.     | एसएससी नीबे और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान                  | 8 फरवरी, 2021  | 7 फरवरी 2026           |

## 10.4 भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी)

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

**10.4.2** 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।



**10.4.3** वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान इस कंपनी ने 4657.73 करोड़ रु. का कुल राजस्व अर्जित किया और कर पश्चात् निवल लाभ (पीएटी) 178.94 करोड़ रु. था।

**10.4.4** व्यापार संबंधी कार्यकलाप

**10.4.5** राष्ट्रीय सौर मिशन के अंतर्गत सौर निविदाओं का कार्यान्वयन

- » सेकी राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) के तहत सौर परियोजनाओं को बढ़ावा देने के लिए एमएनआरई की कार्यान्वयन एजेंसी है। सेकी सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए विकासकों के चयन के लिए अखिल भारतीय-राज्य विशिष्ट आधार पर निविदा जारी करता है, जिन्हें पारदर्शी टैरिफ-आधारित ई-बिडिंग और ई-रिवर्स नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से चुना जाता है। सेकी चयनित विकासकों के साथ दीर्घकालिक विद्युत खरीद करारों (पीपीए) और एक विद्युत व्यापारिक मध्यस्थ के रूप में विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) के साथ दीर्घकालिक विद्युत बिक्री करारों (पीएसए) पर हस्ताक्षर करता है।
- » दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार सेकी ने संचयी रूप से 32546 मेगावाट की सौर परियोजना क्षमता प्रदान की है, जिसमें से 5705 मेगावाट क्षमता की परियोजनाओं को चालू किया गया है। वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, सेकी ने 12270 मेगावाट क्षमता की सौर परियोजनाएं प्रदान की हैं और कुल 200 मेगावाट की परियोजनाएं (31.12.2020 तक) चालू की गई हैं।



चित्र 10.19: राजस्थान में आईएसटीएस के तहत 50 मेगावाट परियोजना

**10.4.6** **रूफटॉप सौर:** सेकी देश में ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए एमएनआरई की योजनाओं को कार्यान्वित कर रहा है। इस घटक में कंपनी की पहल से प्रतिस्पर्धी खरीद व्यवस्था हुई है, और रूफटॉप सौर परियोजनाओं की व्यापक स्थापना हुई है।

वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान उपलब्धियों से जुड़ी प्रोत्साहन योजना (15.01.2020 से लागू) के तहत सरकारी भवनों पर 97.5 मेगावाट ग्रिड संबद्ध रूफटॉप सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए सेकी की निविदा कार्यान्वित की जा रही है।

**10.4.7** **फ्लोटिंग सौर:** कंपनी भूमि की उपलब्धता / उपयोग संबंधी बाधाओं वाले क्षेत्रों में भूमि आधारित सौर परियोजनाओं के एक विकल्प के रूप में फ्लोटिंग सौर प्रौद्योगिकी को बढ़ावा दे रही है। उत्तर प्रदेश में 150 मेगावाट की फ्लोटिंग सौर परियोजनाएं चल रही हैं।



वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, अंडमान और निकोबार में 2 मेगावाट/1 मेगावाट घंटा ऊर्जा भंडारण के साथ 4 मेगावाट फ्लोटिंग सौर परियोजना की स्थापना के लिए संविदा प्रदान की गई है। कई अन्य राज्यों में फ्लोटिंग सौर परियोजनाओं के लिए योजना बनाई जा रही है।

**10.4.8 विनिर्माण से संबद्ध सौर:** सौर फोटोवोल्टेक (पीवी) प्रौद्योगिकी में, भारत के घरेलू विनिर्माण आधार को मजबूत करने के उद्देश्य से सेकी ने सौर पीवी विनिर्माण सुविधाओं के साथ संयुक्त सौर परियोजनाओं की स्थापना के लिए विकासकों के चयन हेतु निविदा निकाली है। इस निविदा के तहत, 3000 मेगावाट की विनिर्माण सुविधाओं के साथ 12,000 मेगावाट संचयी सौर विद्युत उत्पादन क्षमता प्रदान की गई है जिसमें 2000 मेगावाट की विनिर्माण सुविधाओं के साथ 8000 मेगावाट सौर विद्युत उत्पादन क्षमता वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान प्रदान की गई है।

**10.4.9 आईएसटीएस से संबद्ध पवन विद्युत निविदाओं का कार्यान्वयन:**

- » एमएनआरई की कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में, सेकी देश में बड़े-पैमाने पर पवन विद्युत परियोजनाओं को बढ़ावा दे रहा है। प्रतिस्पर्धी खरीद आधार पर विकासकों के चयन के माध्यम से, बिल्ड-ऑन-ऑपरेट मोड में तीसरे पक्ष के निवेश के माध्यम से परियोजनाएं स्थापित की जाती हैं। सेकी चयनित विकासकों के साथ दीर्घकालिक पीपीए और विद्युत व्यापार मध्यस्थ के रूप में डिस्कॉमों के साथ दीर्घकालिक पीएसए पर हस्ताक्षर करता है।
- » 31.12.2020 तक संचयी रूप से, सेकी ने नौ निविदाओं में 10,330.70 मेगावाट की पवन परियोजनाएं प्रदान की हैं, जिनमें से 2598.9 मेगावाट की परियोजनाएं शुरू की गई हैं। वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, 970 मेगावाट क्षमता प्रदान की गई है और 637.5 मेगावाट की परियोजनाओं को चालू (31.12.2020 तक) किया गया है।

**10.4.10 हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए निविदाओं का कार्यान्वयन:**

सेकी अभिनव परियोजनाओं जैसे सौर-पवन हाइब्रिड परियोजनाएं, पीक आवर्स के दौरान सुनिश्चित आपूर्ति के साथ आरई और 24 घंटे आरई विद्युत को बढ़ावा दे रहा है, जिनका उद्देश्य संसाधनों को अनुकूलित बनाना, बेहतर ग्रिड एकीकरण करना और आपूर्ति में रुकावट को कम करना है। इन परियोजनाओं के लिए, सेकी प्रतिस्पर्धी खरीद के आधार पर विकासकों का चयन करता है और परियोजना बिल्ड-ऑन-ऑपरेट मोड में स्थापित की जाती हैं। सेकी चयनित विकासकों के साथ दीर्घकालिक पीपीए और पावर ट्रेडिंग मध्यस्थ के रूप में डिस्कॉमों के साथ दीर्घकालिक पीएसए पर हस्ताक्षर करता है।

31.12.2020 तक संचयी रूप से, सेकी ने सौर-पवन हाइब्रिड, अक्षय ऊर्जा की सुनिश्चित पीक ऑवर आपूर्ति और आरटीसी कॉन्फिगरेशन के तहत 4240 मेगावाट क्षमता प्रदान की है। इनमें से 1600 मेगावाट (400 मेगावाट आरटीसी और 1200 मेगावाट सौर-पवन हाइब्रिड) क्षमता वित्त वर्ष 2020-21 (31.12.2020 तक) के दौरान प्रदान की जा चुकी है।

**10.4.11 सौर पार्क योजना**

सेकी और परियोजना के विकास के लिए ढांचागत सहायता, अर्थात् विकसित भूमि और विद्युत निकासी की सुविधा प्रदान करने के लिए सौर पार्कों के विकास की योजना के लिए कार्यान्वयन एजेंसी है। इस योजना के तहत, एमएनआरई द्वारा 31.12.2020 तक 26541 मेगावाट की कुल क्षमता के साथ 15 राज्यों में 42 सौर पार्कों की मंजूरी दी गई है।

**10.4.12 सीपीएसयू योजना**

सेकी एमएनआरई की सीपीएसयू योजना का कार्यान्वयन कर रहा है। इस योजना के प्रथम चरण के तहत, 881.76 मेगावाट की कुल सौर परियोजनाएं स्थापित की गई हैं। योजना के दूसरे चरण के तहत, 2026 मेगावाट की सौर परियोजना क्षमता (वित्त वर्ष 2019-20 में प्रदान की गई) कार्यान्वित की जा रही है।



### 10.4.13 रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए योजना

रक्षा प्रतिष्ठानों द्वारा 300 मेगावाट से अधिक की ग्रिड संबद्ध और ऑफ ग्रिड सौर पीवी परियोजनाओं की स्थापना की योजना के तहत 139 मेगावाट की क्षमता की परियोजनाओं को चालू किया गया है और 102.95 मेगावाट की परियोजना क्रियान्वयन के तहत है (31.12.2020 की स्थिति के अनुसार)।

### 10.4.14 परियोजना का विकास

विद्युत एकत्रीकरण के माध्यम से बिल्ड-ऑन-ऑपरेंट आधार पर देश में बड़े पैमाने पर सौर और पवन क्षमता के निर्माण को उत्प्रेरित करने के अलावा, सेकी अपने स्वयं के निवेश के माध्यम से आरई परियोजनाओं का विकास भी कर रहा है, और अन्य एजेंसियों को परियोजना प्रबंधन परामर्श सेवाएं प्रदान करता है। वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, सेकी द्वारा शुरू की गई कुछ प्रमुख परियोजनाएं नीचे दी गई हैं:

#### (i) पीएमसी के तहत परियोजनाएं—

- » एससीसीएल के लिए 300 मेगावाट सौर परियोजनाएं – कैप्टिव उपयोग के लिए सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड (एससीसीएल) द्वारा तेलंगाना के विभिन्न स्थानों पर कोयला खदानों की अतिरिक्त भूमि में सौर परियोजनाओं की 300 मेगावाट कुल क्षमता स्थापित की जा रही है। 55 मेगावाट की क्षमता चालू की गई है, 245 मेगावाट के निष्पादन की प्रक्रिया चल रही है, और 81 मेगावाट की क्षमता के लिए डीपीआर तैयार की जा रही है।
- » टीएचडीसी के लिए 50 मेगावाट सौर परियोजना – केरल के कासरगोड में टीएचडीसी की 50 मेगावाट की सौर ऊर्जा परियोजना को दिसंबर, 2020 में सफलतापूर्वक चालू कर दिया गया है।
- » बीबीएमबी के लिए 15 मेगावाट फ्लोटिंग सौर परियोजना – हिमाचल प्रदेश के नांगल तालाब में भाखड़ा ब्यास प्रबंधन बोर्ड (बीबीएमबी) द्वारा पावर ऑफ टेक के लिए विकासक मोड (बिल्ड-ऑन-ऑपरेंट आधार) के तहत 15 मेगावाट सौर परियोजना स्थापित की जा रही है। विकासकों के चयन के लिए दिनांक 02.07.2020 को निविदा भेजी गई है तथा बोलियां आमंत्रित की जा रही है (31.12.2020 की स्थिति)।
- » अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में 4 मेगावाट फ्लोटिंग सौर परियोजना: केन्द्र शासित प्रदेश द्वारा पावर ऑफ-टेक के लिए बैटरी भंडारण के साथ 4 मेगावाट की फ्लोटिंग सौर परियोजना को विकासक मोड (बिल्ड-ऑन-ऑपरेंट आधार) के तहत स्थापित किया जा रहा है। परियोजना विकासक का एक प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से चयन किया गया है और संविदा अक्टूबर, 2020 में प्रदान की गयी है।
- » मिलिट्री इंजीनियर सर्विसेज (एमईएस) के लिए 6 मेगावाट की सौर परियोजनाएं: एमईएस मेरठ, रूड़की और देहरादून के लिए 2 मेगावाट की तीन परियोजनाएं विकसित की जा रही हैं। ये परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं और शीघ्र ही चालू हो जाने की संभावना है।
- » वीओसीपीटी में 5 मेगावाट की परियोजना: सेकी तूतीकोरिन में वीओ चिदंबरनार पोर्ट ट्रस्ट में 5 मेगावाट की परियोजना विकसित कर रहा है। इस योजना को 20 नवंबर 2020 को प्रदान किया गया था और परियोजना का निष्पादन किया जा रहा है।

#### (ii) स्वयं की परियोजनाएं—

- » बड़ी सिड, राजस्थान में 10 मेगावाट सौर परियोजना – 10 मेगावाट क्षमता की यह सौर पीवी परियोजना राजस्थान के जोधपुर जिले के बड़ी सिड में स्थित है। वित्त वर्ष 2015-16 में चालू की गई। यह परियोजना प्रचालनरत है और इसने वित्त वर्ष 2020-21 (31.11.2020 तक) में 12.88 एमयू सौर ऊर्जा का उत्पादन किया है।
- » अंडमान और निकोबार में 1 मेगावाट की रूफटॉप सौर परियोजनाएं— सेकी ने अंडमान और निकोबार



द्वीप समूह में 1 मेगावाट की रूफटॉप सौर ऊर्जा परियोजनाएं स्थापित की हैं। यह वित्त वर्ष 2017-18 में चालू की गयी थी और वर्तमान में प्रचालनरत है।

- » **कर्नाटक में 10 मेगावाट सौर परियोजना:** रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (डीआरडीओ) को बिजली की आपूर्ति के लिए सेकी की 10 मेगावाट की सौर परियोजना को सफलतापूर्वक अक्टूबर, 2020 में चालू कर दिया गया है।



चित्र 10.20: डीआरडीओ कर्नाटक में 10 मेगावाट सौर परियोजना

- » **लक्षद्वीप द्वीप समूह में बैटरी भंडारण के साथ 20 मेगावाट सौर परियोजना:** बिजली उत्पादन के लिए डीजल के उपयोग के विकल्प के रूप में सेकी लक्षद्वीप में सौर परियोजनाओं के विकास पर काम कर रहा है। प्रथम चरण के तहत, अगाती, कवरत्ती, बांगरम, थिनकारा चार द्वीपों में 2.15 मेगावाट घंटा ऊर्जा भंडारण के साथ 1.95 मेगावाट की सौर परियोजनाओं के लिए ईपीसी संविदा जुलाई 2020 में प्रदान की गयी थी, और निष्पादन किया जा रहा है। शेष क्षमताओं के लिए तकनीकी और पर्यावरणीय दृष्टि से गहन जांच की जा रही है।
- » **छत्तीसगढ़ में बैटरी भंडारण के साथ 100 मेगावाट की सौर परियोजना:** सेकी द्वारा विश्व बैंक के वित्तपोषण के माध्यम से डिस्कॉम की मांग को पूरा करने के लिए बैटरी भंडारण के साथ 100 मेगावाट सौर संयंत्र के विकास के लिए छत्तीसगढ़ राज्य के साथ चर्चा की जा रही है। भूमि अधिग्रहण किया जा रहा है और पीपीए पर हस्ताक्षर किए गए हैं। सितंबर, 2020 में ईपीसी ठेकेदार के चयन के लिए निविदा जारी कर दी गई है और बोली प्रक्रिया जारी है (31.12.2020 तक)।
- » **लेह में बैटरी भंडारण के साथ 50 मेगावाट (डीसी) सौर परियोजना—** सेकी द्वारा संघ शासित प्रदेश के लिए सौर ऊर्जा की आपूर्ति के लिए लेह में बैटरी भंडारण के साथ 50 मेगावाट (डीसी) सौर पीवी परियोजना विकसित की जा रही है। ईपीसी ठेकेदार के चयन के लिए दिसंबर, 2020 में निविदा जारी की गई है और बोली प्रक्रिया चल रही है (31.12.2020 तक)।
- » **आंध्र प्रदेश में सौर-पवन हाइब्रिड परियोजना —** सेकी विश्व बैंक के वित्तपोषण के माध्यम से आंध्र प्रदेश में सौर-पवन हाइब्रिड परियोजना स्थापित करने की योजना बना रहा है। भूमि अधिग्रहण का काम चल रहा है (31.12.2020 तक)।
- » **तमिलनाडु में कृषि फीडरों पर 50 मेगावाट की सौर पीवी परियोजनाएं और कृषि पीवी परियोजनाओं को बढ़ावा:** सेकी तमिलनाडु में लगभग 11 अलग-अलग कृषि फीडरों में 50 मेगावाट की परियोजनाओं का विकास कर रहा है। इन 50 मेगावाट परियोजनाओं में से सौर परियोजनाओं के लिए मार्केटिंग स्ट्रक्चर के चार अलग-अलग आयामों के साथ कृषि पीवी परियोजना के रूप में 10 मेगावाट की परियोजना विकसित की जा रही है। इसके लिए 06.01.2021 को निविदा जारी की गई है और ईपीसी ठेकेदार द्वारा इसके लिए भूमि की व्यवस्था की जाएगी।





#### 10.4.15 पावर ट्रेडिंग

- » सेकी को कंपनी द्वारा जारी अक्षय ऊर्जा निविदाओं के तहत पावर ट्रेडिंग मध्यस्थ के रूप में स्थापित परियोजनाओं से विद्युत खरीदना अनिवार्य है और इसमें बाद में लंबी अवधि के विद्युत खरीद अथवा विद्युत बिक्री करारों पीपीए अथवा पीएसए के माध्यम से विभिन्न डिस्कॉमों को इसकी आपूर्ति की जाती है।
- » इस भूमिका के लिए सेकी के पास केन्द्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) से श्रेणी-1 इंटर-स्टेट पावर ट्रेडिंग लाइसेंस है और यहाँ इंटर-स्टेट और इंटर-स्टेट दोनों स्तरों पर अक्षय ऊर्जा विद्युत का सक्रियता से व्यापार कर रहा है।
- » वित्त वर्ष 2020-21 में राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों में 10,721.43 मिलियन यूनिट बिजली (एमयू) व्यापार किया गया है (31.12.2020 तक)।

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

**10.5.1** भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास संस्था लिमिटेड (इरेडा), नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन भारत सरकार का एक मिनी रत्न (श्रेणी-1) उद्यम है। इरेडा 1987 में स्थापित एक गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्था के रूप में 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"।

#### 10.5.2 उधार परिचालन

- (i) वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान इरेडा ने 15000 करोड़ रु. की ऋण स्वीकृति और 10,700 करोड़ रु. के संवितरण के वार्षिक लक्ष्य की तुलना में 12696.11 करोड़ रु. (पिछले वर्ष के 11941.87 करोड़ रु.) और संवितरित 8785.31 करोड़ रु. (पिछले वर्ष के 9385.37 करोड़ रु.) ऋण स्वीकृत किए हैं। स्वीकृत ऋण (सह-वित्त-पोषित परियोजनाएं और अधिग्रहण ऋण शामिल हैं) 5673.48 मेगावाट क्षमता संवर्धन करेंगे। तालिका 10.3 में, इस अवधि और वर्ष 2020 में स्वीकृत और संवितरण का क्षेत्र-वार ब्यौरा दिया गया है।

तालिका 10.3 : इरेडा – वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान स्वीकृत ऋण और वितरण का क्षेत्र-वार विवरण

| इरेडा – वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान स्वीकृत ऋण और वितरण का क्षेत्र-वार विवरण | 01.01.2020 से 31.12.2020 तक स्वीकृत ऋण और वितरण का क्षेत्र-वार विवरण |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|
|  | (करोड़ रु. में)  |         |         |         |
| क्षेत्र  | स्वीकृत  | वितरण   | स्वीकृत | वितरण   |
| पवन विद्युत  | 1610.55  | 1057.11 | 962.78  | 887.62  |
| पन बिजली   | 295.28   | 295.97  | 392.32  | 534.82  |
| बायोमास और सह उत्पादन  | 44.12  | 118.11  | 87.26   | 33.06   |
| ऊर्जा दक्षता और संरक्षण  | 5.00   | -       | 5.00    | 4.75    |
| सौर ऊर्जा  | 4042.09  | 2666.10 | 2518.49 | 1723.73 |

|   |                 |                |                |                |
|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| अपशिष्ट से ऊर्जा  | 118.38          | 78.12          | 93.01          | 135.18         |
| औद्योगिक प्रवाह से बायोमैथेनेशन                               | -               | -              | -              | -              |
| बायोमास ब्रिकेटिंग  | -               | -              | -              | -              |
| बायोमास गैसीकरण   | -               | -              | -              | -              |
| राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (एनसीईएफ)                          | -               | -              | -              | -              |
| बिल में छूट   | -               | 10.10          | -              | -              |
| ब्रिज लोन   | 85.50           | 5.82           | 10.81          | 4.00           |
| लाइन ऑफ क्रेडिट और अल्पकालीन ऋण                               | 5060.00         | 4507.97        | 1438.82        | 2899.55        |
| विविध (गारंटी योजना+एनर्जी एक्सेस+<br>विनिर्माण+एथेनॉल+एलओसी) | 1435.19         | 46.00          | 1309.08        | 328.86         |
| <b>कुल</b>  | <b>12696.11</b> | <b>8785.31</b> | <b>6817.57</b> | <b>6551.57</b> |

- (ii) दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार संचयी रूप से स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार विवरण और 01.01.2021 से 31.03.2021 तक की अवधि के लिए अनुमानित स्वीकृतियाँ और संवितरण तालिका 10.4 में दिया गया है।

| तालिका 10.4 : इरेडा – दिनांक 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार संचयी स्वीकृत ऋण और संवितरण का क्षेत्र-वार विवरण |               |             |   |         |
|--|---------------|-------------|---|---------|
| इरेडा – 31.12.2020 की स्थिति के अनुसार स्वीकृत ऋण का क्षेत्र-वार विवरण                                       |               |             | 01.01.2021 से 31.03.2021 तक अनुमानित स्वीकृतियाँ और वितरण |         |
| (करोड़ रु. में)  |               |             |   |         |
| क्षेत्र  | संचयी स्वीकृत | संचयी वितरण | स्वीकृत   | वितरण   |
| पवन विद्युत  | 26460.00      | 18137.98    | 877.22  | 320.04  |
| पन बिजली   | 8824.51       | 5342.15     | 120.98  | 69.76   |
| बायोमास विद्युत और सह उत्पादन  | 5428.14       | 3523.06     | 12.74   | 30.01   |
| ऊर्जा दक्षता और संरक्षण  | 1276.10       | 347.25      |   |         |
| सौर ऊर्जा  | 27212.13      | 14919.70    | 1481.48   | 1929.07 |
| अपशिष्ट से ऊर्जा   | 961.29        | 393.14      | 6.99  | 43.06   |
| औद्योगिक प्रवाह से बायोमैथेनेशन  | 19.47         | 57.60       | 50  | 50      |
| बायोमास ब्रिकेटिंग   | 12.43         | 9.99        | 50  | 20      |
| बायोमास गैसीकरण  | 72.47         | 5.12        | -   | -       |

|   |                 |                 |                |                |
|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (एनसीईएफ)  | 156.57          | 127.14          | -              | -              |
| बिल में छूट   | 181.97          | 161.76          | -              | -              |
| लाइन ऑफ क्रेडिट और अल्पकालीन ऋण   | 15955.21        | 14085.06        | 1461.18        | 1180.45        |
| ब्रिज लोन   | 223.86          | 156.14          | -              | -              |
| विविध (गारंटी योजना+ऊर्जा प्राप्ति+विनिर्माण+एथेनॉल+एलओसी+ट्रांसमिशन+फैक्टरिंग) | 2862.04         | 338.85          | 1347.39        | 1595.10        |
| <b>कुल</b>  | <b>89646.19</b> | <b>57604.94</b> | <b>5407.98</b> | <b>5237.49</b> |

### 10.5.3 एमएनआरई के साथ एमओयू

वित्त वर्ष 2019-20 के गैर-लेखा परीक्षित खातों के आधार पर समझौता ज्ञापन (एमओयू) रेटिंग "बहुत अच्छी" है। इरेडा ने वर्ष 2020-21 के लिए एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए हैं।

### 10.5.4 संसाधन जुटाना

दिनांक 31.03.2020 को समाप्त अवधि के लिए वित्तीय परिणामों के आधार पर इरेडा की चुकता पूंजी 2521.32 करोड़ रु. के शुद्ध निवल मूल्य के साथ 784.60 करोड़ रु. है। वर्ष 2019-20 के दौरान इरेडा ने बॉन्ड के माध्यम से 1803 करोड़ रु. के अलावा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय क्रेडिट लाइन के माध्यम से 334.60 करोड़ रु. जुटाए हैं।

### 10.5.5 सूचना 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।

### 10.5.6 मानव संसाधन विकास

- इरेडा अपने कर्मचारियों को अपनी सर्वाधिक महत्वपूर्ण संपदा मानता है और इसका उद्देश्य व्यावसायिक लक्ष्य की प्राप्ति के अनूकूल बनाना है। इरेडा ने नीतिगत हस्तक्षेपों और प्रणालियों और प्रक्रियाओं में सुधार लाकर कंपनी में कार्य-निष्पादन की संस्कृति में सुधार के लिए कई उपाय किए हैं। वर्ष के दौरान इरेडा ने 300 प्रशिक्षण मानव-दिवसों की उपलब्धियां हासिल की हैं, जिसमें 15% से अधिक कार्मिकों के लिए प्रमुख संस्थानों में एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल है। विभिन्न व्यवसायों से विकास से जुड़े प्रतिष्ठित व्यक्तियों से, ज्ञान अर्जित करने और विकास की दृष्टि से जानकारी हासिल करने के लिए 'मासिक व्याख्यान शृंखला' इरेडा में नियमित रूप से आयोजित की जा रही है। कर्मचारियों के अध्यात्मिक, स्वास्थ्य और व्यवहार के विकास के लिए प्रशिक्षण और कार्यशालाएं भी नियमित रूप से आयोजित की जाती हैं। इस वर्ष के दौरान 47 कर्मियों को उच्च पदों पर नियुक्त किया गया है। इरेडा ने सेवा नियमों के क्लॉज सं. 34 के तहत एफआर-56(जे) के तहत कर्मचारियों की आवधिक समीक्षा को भी शामिल किया है।
- इरेडा अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/अन्य पिछड़ा वर्ग/विकलांग और इडब्ल्यूएस से संबंधित श्रेणियों के लिए भारत सरकार की आरक्षण नीति कड़ाई से पालन करता है, इरेडा सरकार द्वारा निर्धारित आरक्षण रॉस्टर का पालन कर रहा है।



- (iii) इरेडा ने दक्षता और उत्पादकता में सुधार के लिए ई-ऑफिस और "वर्क फ्रॉम होम" को लागू करके डिजिटलीकरण प्रक्रिया को अपनाया है। इससे कोविड-19 के चलते महामारी की स्थिति और लॉकडाउन के दौरान कार्यालय प्रचलनात्मक कार्यों में सुविधा हुई है। मानक प्रचालन प्रक्रिया अधिसूचित की गयी, और "वर्क फ्रॉम होम" शुरू किया गया था क्योंकि मार्च, 2020 में लॉकडाउन की घोषणा कर दी गई थी।
- (iv) इरेडा ने वर्ष के दौरान अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, सतर्कता जागरूकता सप्ताह और हिंदी पखवाड़ा मनाया। इरेडा ने स्वच्छता से संबंधित सभी प्रोटोकॉल का भी पालन किया और कार्यालय में कोविड-19 महामारी से संबंधित सभी प्रोटोकॉल सहित समर्पित स्वच्छता और जागरूकता अभियान चलाया। इरेडा ने कोविड-19 महामारी के दौरान इरेडा के कर्मचारियों और उनके परिवारों की आवश्यक देखभाल और सहायता के लिए एक "इरेडा कोविड केयर टीम" का गठन किया। इसके अलावा इरेडा ने मैक्स, अपोलो और अन्य अस्पतालों के डॉक्टरों से हेल्थ टॉक कराई ताकि स्वास्थ्य संबंधी पहलुओं पर जानकारी ली जा सके।
- (v) वित्तीय वर्ष के दौरान कर्मचारी संबंध बहुत सौहार्दपूर्ण और सामंजस्यपूर्ण बने रहे। समीक्षाधीन अवधि के दौरान किसी मानव-दिवस की हानि नहीं हुई।
- (vi) उपरोक्त के अलावा, दिनांक 31.12.2020 तक कर्मचारियों की कुल संख्या, बोर्ड स्तर के अधिकारियों को छोड़कर 158 है, जिसमें 38 महिला और 120 पुरुष कर्मचारी शामिल हैं।

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

- (i) कंपनी ने वर्ष के दौरान पूर्ण/चालू परियोजनाओं के लिए सीएसआर गतिविधियों पर वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान 11.16 करोड़ रु. खर्च किए (जिसमें वर्ष 2020-21 के दौरान स्वीकृत परियोजनाओं के लिए 8.29 करोड़ रु. भुगतान भी शामिल है)। वर्ष के दौरान कुल 09.02 करोड़ रु. की परियोजनाओं को मंजूरी दी गई जिनमें से वर्ष के अंत तक कुछ पूरी हुई और कुछ कार्यान्वयनाधीन थीं। सीएसआर पहल पर अव्ययित राशि परियोजना के पूरा होने पर खर्च की जाएगी। सामाजिक रूप से जिम्मेदार कार्पोरेट 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, 2020 से दिसंबर, 2020 की अवधि के दौरान कंपनी द्वारा सीएसआर पहल के तहत निम्नलिखित गतिविधियां/परियोजनाएं शुरू की गई जिन्हें तालिका 10.5 में दिखाया गया है।

| तालिका 10.5 : वर्ष 2020-21 के दौरान इरेडा द्वारा की गई सीएसआर पहलें |   |           |
|---|---|-----------|
| क्र.सं.   | विवरण   | रु. (लाख) |
| 1.  | पीएम-केयर फंड में योगदान  | 750.00    |
| 2.  | बलरामपुर और चंडौली जिलों में अस्पतालों में लगे मेडिकल स्टाफ के लिए 1500 पीपीई किट और 40,000 तीन स्तरिय मास्क के 20.55 लिए प्रावधान          | 20.55     |
| 3.  | हिमाचल प्रदेश के कुल्लू में सेम्फिया फाउंडेशन के व्हील्स प्रोग्राम पर थेरेपी चलाने के लिए मोबाइल मेडिकल वैन के लिए प्रावधान है।             | 35.2      |
| 4.  | भारत अंतर्राष्ट्रीय केन्द्र, नई दिल्ली में स्काडा प्रणाली के लिए प्रावधान   | 30.0      |
| 5.  | मध्यप्रदेश के जीवोदया फाउंडेशन इटारसी में दो 5 किलोवाटपीक सौर पीवी प्रणालियों और 20 सौर पीवी लाइटिंग प्रणालियों की स्थापना के लिए प्रावधान। | 13.86     |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| 6.   | बलरामपुर और चंदौली के आकांक्षी जिलों में और दिल्ली में इरेडा हितधारकों को 5000 इरेडा ब्रांडेड क्लॉथ मास्क की आपूर्ति  | 6.29          |
| 7.   | बलरामपुर और चंदौली जिलों में कोविड-19 उपयुक्त व्यवहार अभियान के लिए अस्पतालों में लगे मेडिकल स्टाफ के लिए 4000 पीपीई किट और 40,000 तीन स्तरीय मास्क के लिए प्रावधान | 46.12         |
| <b>वित्त वर्ष 2020-21 में कुल स्वीकृत धनराशि</b> |   | <b>902.02</b> |

01.01.2021 से 31.03.2021 तक सीएसआर के लिए स्वीकृत परियोजना : वित्त वर्ष 2020-21 के लिए इरेडा ने 100% प्रावधान को मंजूरी दे दी है।

01.01.2021 से 31.03.2021 तक सीएसआर के लिए वितरित परियोजना : 2.50 करोड़ रु.

