

7: शहरी, औद्योगिक और  
वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए  
अक्षय ऊर्जा





## शहरी, औद्योगिक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा

- 7.1 इस वर्ष के दौरान कार्यान्वित किए जा रहे कार्यक्रमों में शामिल हैं: i) ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन कार्यक्रम; ii) शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन; और iii) उद्योग में बायोमास सह उत्पादन (गैर खोई) सहित शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा।

### ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन कार्यक्रम

- 7.2 मंत्रालय द्वारा फरवरी, 2009 से ही "ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन" पर योजना कार्यान्वित की जाती रही है जिसका उद्देश्य देश में मुख्यतः क्षमता निर्माण, जागरुकता, संगोष्ठी एवं कार्यशालाओं और अन्य संवर्धनात्मक कार्यक्रमों के लिए वित्तीय और संवर्धनात्मक प्रोत्साहनों के मिश्रण के माध्यम से ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवनों के व्यापक निर्माण को बढ़ावा देना है। "ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन" कार्यक्रम के अंतर्गत देश में हरित भवन निर्माण को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित पहलें की गई हैं:-

- द एनर्जी एंड रिसोर्सज इंस्टीट्यूट (टेरी) के सहयोग से एक गृह श्रेणी निर्धारण प्रणाली विकसित की गई है और एक स्वतंत्र पंजीकृत सोसायटी 'गृह (जीआरआईएचए) परिषद' द्वारा स्वतंत्र रूप से गृह रेटिंग प्रदान किए जा रहे हैं।
- गृह रेटिंग प्राप्त करने के लिए पंजीकरण सह रेटिंग शुल्क से छूट हेतु 3.05 मिलियन वर्ग मी. निर्मित क्षेत्र के साथ सरकार के 97 भवनों पर परियोजनाओं को मंजूरी दी गई है। अभी तक 11 भवनों को गृह रेटिंग प्रदान किए गए हैं।
- विभिन्न तकनीकी संस्थानों द्वारा देश भर में गृह रेटिंग पर मूल्यांकनकर्ताओं और प्रशिक्षणदाताओं के लिए प्रशिक्षण, सेमिनार, सम्मेलन और कार्यशालाओं सहित क्षमता निर्माण कार्यक्रम और हरित भवनों/गृह रेटिंग/हरित वास्तु विज्ञान पर जागरुकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- 7.3 इस कार्यक्रम के अंतर्गत वित्त वर्ष 2017-18 में अभी तक विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रमों की प्रतिपूर्ति के लिए 0.36 करोड़ रु. जारी किए गए हैं।

### सौर शहरों का विकास कार्यक्रम

- 7.4 "सौर शहरों का विकास" कार्यक्रम का उद्देश्य 5 वर्षों के अंत में पारंपरिक ऊर्जा की अनुमानित मांग में न्यूनतम 10 प्रतिशत की कमी लाना है जिसे ऊर्जा दक्षता संबंधी उपायों के साथ-साथ अक्षय ऊर्जा स्रोतों से विद्युत की आपूर्ति में वृद्धि लाकर प्राप्त किया जा सकता है। मंत्रालय द्वारा नगर-निगमों और शहरी स्थानीय निकायों को नगर में ऊर्जा दक्षता और अक्षय ऊर्जा की आपूर्ति में वृद्धि लाने हेतु मास्टर प्लान तैयार करने, मास्टर प्लान के कार्यान्वयन हेतु संस्थागत व्यवस्थाओं की स्थापना करने और जागरुकता सृजन एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में सहायता प्रदान की जाती है।

- 7.5 मंत्रालय का लक्ष्य 60 नगरों/शहरों को "सौर/हरित शहरों" के रूप में विकसित करने हेतु सहायता प्रदान करना है। प्रत्येक शहर के लिए कुछ डीपीआर के साथ मास्टर प्लान तैयार करने (10 लाख रु. तक), इसके कार्यान्वयन की निगरानी करने (10 लाख रु. तक), शहर में सौर शहर सेल की स्थापना करने और उसे कार्यशील बनाने (10 लाख रु. तक) और संवर्धनात्मक कार्यक्रमों का आयोजन करने (20 लाख रु. तक) के लिए 50 लाख रु. तक की वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई जाती है। अभी तक इस कार्यक्रम के अंतर्गत '60' शहरों को अनुमोदित/स्वीकृत किया गया है जिनमें से 49 शहरों के मास्टर प्लान तैयार किए गए हैं।







- 7.6 वर्तमान में 5 शहरों, भुवनेश्वर, चंडीगढ़, गांधीनगर, मैसूर और नागपुर को 'आदर्श (मॉडल) सौर शहरों' के रूप में विकसित किया जा रहा है जिसके लिए प्रत्येक मॉडल सौर शहर को 9.50 करोड़ रु. तक की वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई गई है।
- 7.7 '13' शहरों, अगरतला, कोयंबटूर, राजकोट, शिमला, फरीदाबाद, थाणे, रायपुर, शिरडी, लेह, आइजोल, पुडुचेरी, विजयवाड़ा और अमृतसर को 'प्रायोगिक सौर शहरों' के रूप में भी विकसित किया जा रहा है जिसके लिए प्रति प्रायोगिक सौर शहर 2.50 करोड़ रु. तक की वित्तीय सहायता मंजूर की गई है।
- 7.8 इस कार्यक्रम के अंतर्गत अभी तक संचयी रूप से 101.60 करोड़ रु. मंजूर किए गए हैं और 25.95 करोड़ रु. जारी किए गए हैं।

### हरित परिसर

- 7.9 हरित परिसर का उद्देश्य अक्षय ऊर्जा अनुप्रयोगों और ऊर्जा दक्षता संबंधी उपायों के माध्यम से अगले 5 वर्षों में जीवाश्म ईंधन आधारित खपत को 25 प्रतिशत तक कम करना है। शैक्षिक संस्थानों, कार्यालय परिसरों, आवासीय और व्यावसायिक परिसरों आदि में हरित परिसर विकसित करने के लिए 5.0 लाख रु. तक की वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई जा रही है। मार्च, 2017 तक मंत्रालय द्वारा '52' संस्थानों (मुख्यतः तकनीकी/शैक्षिक संस्थान) को अपने परिसरों को हरित परिसर के रूप में विकसित करने के लिए मास्टर प्लान/डीपीआर तैयार करने हेतु 5.00 लाख रु. की दर से 2.60 करोड़ रु. की वित्तीय सहायता मंजूर की गई है और उन्हें दिनांक 31 दिसम्बर, 2017 तक 1.02 करोड़ रु. की राशि जारी की गई है। तथापि आज की तारीख तक केवल '13' संस्थानों द्वारा मास्टर प्लान प्रस्तुत किए गए हैं।

### शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा

#### 12वीं योजना अवधि के दौरान शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम

- 7.10 वर्ष 2017-18 के दौरान मंत्रालय द्वारा बायोगैस, बायो सीएनजी और विभिन्न अवशिष्ट पदार्थों जैसे- नगरीय ठोस अपशिष्ट, वनस्पति तथा अन्य बाजार के अपशिष्ट, बूचड़खाने के अपशिष्ट, कृषि अवशिष्ट तथा औद्योगिक अपशिष्ट और बहिर्घातों से विद्युत का उत्पादन के उद्देश्य से "शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम" के कार्यान्वयन को जारी रखा गया है। लगभग 100 टन/दिन नगरीय ठोस अपशिष्ट में 1 मेगावाट बिजली का उत्पादन करने की क्षमता होती है और 100 टन/दिन गाय के गोबर से प्रतिदिन लगभग 1600 किलोग्राम बायो सीएनजी का उत्पादन हो सकता है। बायो सीएनजी/बायोगैस उत्पादन के अतिरिक्त बायोगैस संयंत्रों द्वारा उप-उत्पाद के रूप में जैविक खाद का उत्पादन किया जाता है जो कृषि से जुड़े क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण है।

### भारत सरकार द्वारा की गई नई पहलें

#### स्वच्छ ऊर्जा से स्वच्छता

- 7.11 "स्वच्छता ही सेवा" अभियान के दौरान विभिन्न प्रमाणित प्रौद्योगिकियों और स्थापित व्यापार मॉडलों के माध्यम से ऊर्जा के उत्पादन के लिए अपशिष्ट का उपयोग करने हेतु "स्वच्छ ऊर्जा से स्वच्छता" के संदेश के साथ 26 सितम्बर, 2017 को नई दिल्ली में "ऊर्जा के लिए अपशिष्ट के उपयोगों" पर कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में विभिन्न प्रमाणित प्रौद्योगिकियों एवं स्थापित व्यापार मॉडलों के माध्यम से ऊर्जा का उत्पादन करने के लिए अपशिष्ट का उपयोग करने और निगमित (कॉर्पोरेट) घरानों सहित सभी हितधारकों के निकट सहयोग से इस कार्यक्रम को किस प्रकार आगे बढ़ाया जाए, विषयों पर चर्चा हुई।





### सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय की अधिसूचना

- 7.12 सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय ने अपने दिनांक 16 जून, 2015 की अधिसूचना के माध्यम से केन्द्रीय मोटर वाहन नियमावली, 1989 में संशोधन किया है और इसमें मोटर वाहनों में बायो सीएनजी के रूप में बायोगैस के उपयोग के लिए नीचे दिए गए अनुसार प्रावधान शामिल किए गए हैं:-
- क. बशर्ते कि बायो संपीडित प्राकृतिक गैस (बायो सीएनजी) को मोटर वाहनों के लिए अनुमति संपीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी) की वैकल्पिक संरचना के रूप में दी जाएगी;
  - ख. बशर्ते यह कि इन नियमों के अंतर्गत बायो संपीडित प्राकृतिक गैस (बायो सीएनजी) का उपयोग करते समय संबंधित वाहनों के लिए इन नियमों के अंतर्गत संपीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी) वाहनों के लिए लागू सभी उत्सर्जन मानक लागू होंगे;
  - ग. बशर्ते यह भी कि बायो संपीडित प्राकृतिक गैस (बायो सीएनजी) की बनावट बायो संपीडित प्राकृतिक गैस (बायो सीएनजी) के लिए आईएस-16087 के अनुसार ईंधन संबंधी विनिर्देशों को पूरा करती है और 0.1 पीपीएम अधिकतम (एसआई के रूप में परिकलित) के सिलॉक्सेंस की आवश्यकता को पूरा करती है।

### बायोगैस (बायो-मिथेन) पर भारतीय मानक

- 7.13 इस मानक (आईएस 16087-2013) में स्टेशनरी इंजनों, ऑटोमोटिव एवं तापीय अनुप्रयोगों में बायोगैस (बायो मिथेन) के अनुप्रयोगों और पाइपकृत नेटवर्क के माध्यम से उनकी आपूर्ति के लिए सैम्पलिंग और परीक्षण की आवश्यकताएं और प्रणालियाँ निर्धारित की गई हैं। ऑटोमोटिव अनुप्रयोग और पाइपकृत नेटवर्क के लिए बायोगैस (बायो मिथेन) के लिए आवश्यकताएं निम्नानुसार हैं:-

क्र.सं.	विशिष्टता	आवश्यकताएं	जिसके संदर्भ में परीक्षण की गई, की प्रणाली
i)	CH <sub>4</sub> प्रतिशत न्यूनतम	90.0	आईएस 15130 (भाग 3)
ii)	नमी, मि.ग्रा./घन मी. अधिकतम	16.0	आईएस 15641 (भाग 2)
iii)	H-S- मि.ग्रा./घन मी. अधिकतम	30.3	आईएसओ 6326-3
iv)	CO <sub>2</sub> +N <sub>2</sub> +O <sub>2</sub> प्रतिशत अधिकतम (वी/वी)	10.0	आईएस 15130 (भाग 3)
v)	CO <sub>2</sub> प्रतिशत अधिकतम (वी/वी) (जब सिलिंडरों में भरा जा रहा हो)	4.0	आईएस 15130 (भाग 3)
vi)	O <sub>2</sub> प्रतिशत अधिकतम (वी/वी)	0.5	आईएस 15130 (भाग 3)

### वर्ष 2017-18 के दौरान प्रगति

- 7.14 वर्ष 2017-18 के दौरान दिसम्बर, 2017 की स्थिति के अनुसार निम्नलिखित 11 परियोजनाओं की कमीशनिंग/सहायता की गई।

### कमीशन की गई/सहायता प्रदत्त परियोजनाएं

- i) मैसर्स तिमारपुर ओखला वेस्ट मैनेजमेंट कंपनी लि. (टीओडब्ल्यूएमसीएल) द्वारा पुराने एनडीएमसी कंपोस्ट संयंत्र, ओखला, नई दिल्ली में नगरीय ठोस अपशिष्ट पर आधारित 16 मेगावाट क्षमता के एक कृषि संबद्ध विद्युत संयंत्र की स्थापना की गई।
- ii) आन्ध्र प्रदेश और उत्तर प्रदेश में औद्योगिक बहिर्स्रावों/शहरी अपशिष्ट से तापीय अनुप्रयोग के लिए प्रतिदिन 56500 घन मी. की संस्थापित क्षमता की 4 बायोगैस उत्पादन परियोजनाएं संस्थापित की गईं।







- iii) गुजरात, हरियाणा, मध्य प्रदेश और उत्तराखंड में 14710 कि.ग्रा./दिन बायो सीएनजी का संचयी उत्पादन करने वाली 5 परियोजनाएं कमीशन की गईं। इन परियोजनाओं का एक संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है:-
- मैसर्स ग्रीनअर्थ बायोगैस प्रा. लि. द्वारा गुजरात के सुरेन्द्र नगर जिले में शहरी अपशिष्ट से उत्पादित प्रतिदिन 14000 घन मी. बायोगैस से 6000 कि.ग्रा./दिन बायो सीएनजी का उत्पादन करने हेतु संयंत्र;
  - मुर्गी पालन से प्राप्त अपशिष्ट से प्रतिदिन 1500 घन मी. बायोगैस से 600 कि.ग्रा./दिन का उत्पादन करने हेतु एक संयंत्र की स्थापना मैसर्स सरोवर एग्रो फार्म्स एंड बायोगैस प्रा. लि. द्वारा हरियाणा के अंबाला जिले में की गई;
  - मैसर्स पंचकुला फार्म्स प्रा. लि. द्वारा पोल्ट्री से प्राप्त अपशिष्ट से 4000 घन मी. प्रतिदिन बायो सीएनजी से 1450 कि.ग्रा./दिन के उत्पादन हेतु एक संयंत्र हरियाणा के पंचकुला जिले में लगाया गया;
  - मैसर्स श्री दयोदय ऊर्जा एवं जैविक खाद द्वारा मध्य प्रदेश के भोपाल जिले में 3000 घन मी.पशु गोबर प्रतिदिन से 1200 कि.ग्रा. प्रतिदिन बायो सीएनजी का उत्पादन करने के लिए एक संयंत्र की स्थापना की गई;
  - मैसर्स सेंचुरी पल्प एंड पेपर द्वारा उत्तराखंड के नैनीताल में 12000 घन मी. प्रतिदिन कागज उद्योग के बहिर्स्राव से बायो सीएनजी का 5460 कि.ग्रा. प्रतिदिन के उत्पादन करने हेतु एक संयंत्र की स्थापना की गई।
- iv) मैसर्स वडीलाल इंडस्ट्रीज द्वारा डेयरी उद्योग के बहिर्स्राव से कैप्टिव उपयोग के लिए बायोगैस पर आधारित 40 किलोवाट का एक ऑफ ग्रीड विद्युत संयंत्र गुजरात के गांधीनगर जिले में स्थापित किया गया है।
- 7.15 उपर्युक्त के अलावा 48500 घन मी. प्रतिदिन की संचयी क्षमता की 3 बायोगैस उत्पादन परियोजनाओं, 4000 कि.ग्रा. प्रतिदिन बायो सीएनजी उत्पादन की दो परियोजनाओं और 0.5 मेगावाट की एक ऑफ ग्रीड विद्युत उत्पादन परियोजना विभिन्न राज्यों में मंजूर की गई हैं और इन्हें जुलाई, 2018 तक कमीशन कर लिए जाने की संभावना है।
- 7.16 अभी तक देश में लगभग 138 मेगावाट संस्थापित क्षमता की 24 ग्रीड इंटर-एक्टिव परियोजनाएं, 111.4 मेगावाट क्षमता की 70 ऑफ ग्रीड विद्युत परियोजनाएं, प्रतिदिन 5,97,120 घन मी. की उत्पादन क्षमता वाले 74 बायोगैस उत्पादन संयंत्र और 46628 कि.ग्रा. प्रतिदिन उत्पादन क्षमता के 12 बायो सीएजी उत्पादन संयंत्र स्थापित किए गए हैं।



माननीय विद्युत एवं नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), श्री आर.के. सिंह 'स्वच्छ ऊर्जा से स्वच्छता' पर कार्यशाला के दौरान संबोधित करते हुए।





## उद्योग में बायोमास सह उत्पादन (गैर-खोई) सहित शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम

- 7.17 मंत्रालय द्वारा उद्योग में कैप्टिव उपयोग के लिए तापीय ऊर्जा और विद्युत के रूप में बायोमास विद्युत की संभाव्यता का दोहन करने के लिए उद्योगों में बायोमास सह उत्पादन (गैर खोई) सहित "शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम" को बढ़ावा दिया जाता रहा है।



संसारपुर टेरेस, कांगड़ा, हिमाचल प्रदेश में संस्थापित 1.5 मेगावाट क्षमता की बायोमास सह उत्पादन परियोजना

### प्रगति

- 7.18 मुख्य रूप से तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब और राजस्थान में अब तक 662 मेगावाट की संचयी क्षमता कमीशन की गई है। राज्यवार ब्यौरे नीचे तालिका में दिए गए हैं।

कमीशन की गई बायोमास (गैर खोई) परियोजनाओं की राज्यवार सूची :		
क्र.सं.	राज्य	संस्थापित क्षमता (मेगावाट में)
1	आन्ध्र प्रदेश	98.98
2	छत्तीसगढ़	2.50
3	हरियाणा	78.26
4	हिमाचल प्रदेश	7.20
5	केरल	0.72
6	कर्नाटक	15.20
7	मध्य प्रदेश	12.35
8	महाराष्ट्र	16.40
9	मेघालय	13.80
10	ओडिशा	8.22
11	पंजाब	128.10
12	बिहार	8.20
13	राजस्थान	2.00
14	झारखंड	4.30
15	उत्तर प्रदेश	170.41
16	उत्तराखंड	47.50
17	पश्चिम बंगाल	19.92
18	तमिलनाडु	28.55
	<b>कुल</b>	<b>662.61</b>





8 : नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में  
अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी)





## नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी)

- 8.1 प्रौद्योगिकी विकास, वैधीकरण और मानकीकरण नवीन और अक्षय ऊर्जा विकास के लिए महत्वपूर्ण आवश्यकताएं हैं। इस प्रयास में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा नवीन एवं अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास, प्रक्रियाओं, सामग्रियों, उपकरणों, उप प्रणालियों, उत्पादों एवं सेवाओं, मानकों और संसाधन आकलन को विकसित करने के लिए अनुसंधान विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी) को सहयोग प्रदान किया जाता है ताकि देश में नवीन और अक्षय ऊर्जा के बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए एकीकरण सहित नवीन और अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और उपकरणों के घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा दिया जा सके। इस कार्यक्रम का उद्देश्य उद्योग को प्रतिस्पर्धी तथा अक्षय ऊर्जा उत्पादन आपूर्ति को आत्मनिर्भर/लाभप्रद बनाना है और इस प्रकार देश के कुल ऊर्जा मिश्रण में हिस्सेदारी में वृद्धि लाना है।
- 8.2 आरडी एंड डी परियोजनाओं को विभिन्न आर एंड डी/शैक्षिक संस्थानों, उद्योगों, गैर सरकारी संगठनों आदि को सौर, पवन, सौर-पवन हाइब्रिड, भंडारण, लघु पन बिजली, बायोगैस, हाइड्रोजन और ईंधन सेल, भूतापीय आदि के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन के लिए सहायता प्रदान की जाती है। अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन के लिए बल दिए जाने वाले क्षेत्रों की पहचान की जाती है। वर्तमान वर्ष के दौरान किए गए अन्य कार्यक्रमों में पवन तथा सौर आकलन एवं विद्युत पूर्वानुमान के लिए उपग्रह आधारित उपकरणों को अपनाना, देश में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए नवीन और अक्षय ऊर्जा की व्यापक संस्थापना के लिए उद्यमिता विकास हेतु अभिनव विचारों के लिए पुरस्कार और सहायता हेतु योजना शामिल है।

## नीति और दिशानिर्देश

- 8.3 बाजार विकास के लिए उद्योग द्वारा अर्जित अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन को संबद्ध कर और सहायता प्रदान करने सहित नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में आरडी एंड डी को सहायता प्रदान करने के लिए अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी) पर एक विस्तृत नीतिगत फ्रेमवर्क तैयार किया गया है। इसमें देश में सौर विद्युत के संवर्धन के लिए राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) में विचारित सौर ऊर्जा का अनुसंधान और विकास परिदृश्य शामिल है। दिशानिर्देशों में आर एंड डी संस्थानों को मुख्य सहायता प्रदान करने पर विशेष बल दिया गया है ताकि उनकी विशेषज्ञता को विशिष्ट क्षेत्र में उद्योग के सहयोग से वाणिज्यीकरण को बढ़ावा देने के लिए प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन के क्षेत्र में उनकी विशेषज्ञता को सुदृढ़ बनाया जा सके। मंत्रालय द्वारा सरकारी/गैर लाभ अर्जक अनुसंधान संगठनों/गैर सरकारी संगठनों को 100 प्रतिशत और उद्योग को 50 प्रतिशत वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है।
- 8.4 नीतिगत ढांचे में परियोजना के चिन्हीकरण, निरूपण, अनुश्रवण, मूल्यांकन, अनुमोदन और वित्तीय सहायता के लिए दिशानिर्देशों के प्रावधान किए गए हैं। अनुसंधान और विकास/शैक्षिक संस्थानों, उद्योगों आदि से प्राप्त अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन परियोजनाओं का मूल्यांकन विषय विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। अर्हता प्राप्त करने वाली परियोजनाओं का मूल्यांकन आर एंड डी परियोजना मूल्यांकन समितियों द्वारा किया जाता है। इन समितियों द्वारा संस्तुत परियोजनाओं को संभावित कार्यान्वयन एजेंसियों को मंजूर किया जाता है। परियोजनाओं की निगरानी मॉनीटरिंग समितियों द्वारा की जाती है। परियोजनाओं के पूरा होने पर उनकी समीक्षा परियोजना मूल्यांकन समिति की बैठकों में उनकी उपलब्धियों के लिए की जाती है।

## आरडी एंड डी पर बल

- 8.5 आरडी एंड डी प्रयासों को लागत में कमी लाने और दक्षता में सुधार लाने पर बल देते हुए जारी रखा गया है। सौर तापीय, एसपीवी, बायोगैस, पवन, पवन-हाइब्रिड, भंडारण, लघु पन बिजली, हाइड्रोजन और ईंधन सेलों, भूतापीय प्रणालियों आदि क्षेत्रों में चिह्नित किए गए बल दिए जाने वाले क्षेत्रों को अनुसंधान विकास और प्रदर्शन संबंधी कार्यक्रमों के लिए सहायता प्रदान की जाती है। सौर ऊर्जा में उच्च दक्षता वाले सौर सेलों, नए सौर सेलों, भंडारण और विद्युत इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों के विकास पर बल दिया जाता है। सौर तापीय विद्युत उत्पादन में सौर संकेन्द्रक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने वाली परियोजनाओं को भंडारण सहित विद्युत उत्पादन और औद्योगिक प्रक्रिया ताप







अनुप्रयोगों की संस्थापना में वृद्धि लाने के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और वैधीकरण हेतु आरंभ किया गया है। इस प्रकार की एक परियोजना 1 मेगावाट समतुल्य (3.5 मेगावाट) सौर तापीय विद्युत संयंत्र जिसमें 16 घंटे का तापीय भंडारण उपलब्ध है, की संस्थापना माउंट आबू में वर्ल्ड रिन्युवल स्पीरीचुअल ट्रस्ट (डब्ल्यूआरएसटी), मुंबई द्वारा निरंतर प्रचालन के लिए संस्थापित की गई है। यह परियोजना सौर संकेन्द्रक डिश प्रौद्योगिकी और भंडारण प्रणाली पर आधारित है। एसपीवी में एक प्रमुख आर एंड डी परियोजना "राष्ट्रीय प्रकाशवोल्टी अनुसंधान और शिक्षण केन्द्र (एनसीपीआरई)", जिसे 11वीं योजना अवधि में आईआईटी बंबई में शुरू किया गया था, को मार्च, 2017 में अगले 5 वर्षों के लिए अन्य सौर सेल सामग्रियों में अनुसंधान और विकास के अलावा प्रयोगशाला स्तर पर 18 प्रतिशत से 22 प्रतिशत तक क्रिस्टेलाइन सिलिकॉन की सौर सेल की कार्य दक्षता में सुधार लाने के लिए समय विस्तार प्रदान किया गया है। हाइड्रोजन और ईंधन सेलों में स्थैतिक और परिवहनीय अनुप्रयोगों के लिए हाइड्रोजन उत्पादन और भंडारण के लिए प्रौद्योगिकी विकास और निदर्शन पर बल दिया जाता है। अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में उद्यमिता विकास के लिए स्टार्टअप को एक चल रही परियोजना के अंतर्गत सहायता प्रदान की गई है जिसे सेंटर फॉर इनोवेशन, इन्क्यूबेशन एंड एन्टरप्रेन्योरशिप (सीआईआईई), आईआईएम अहमदाबाद को मंजूर की गई है। चल रही परियोजनाओं के अतिरिक्त वर्तमान वर्ष के दौरान सौर तापीय, एसपीवी, बैटरी भंडारण एवं संबंधित उपकरणों, बायोगैस, हाइड्रोजन और ईंधन सेल, लघु पन बिजली के क्षेत्रों में विभिन्न अनुसंधान और विकास/शैक्षिक संस्थानों, उद्योगों को कार्यान्वयन हेतु आरडी एंड डी परियोजनाएं मंजूर की गईं।

### संस्थागत कार्यतंत्र

- 8.6 मंत्रालय द्वारा वाणिज्यीकरण हेतु प्रौद्योगिकी के तेजी से विकास और प्रदर्शन के लिए साझेदारी हेतु संस्थागत कार्यतंत्र के लिए समर्थकारी स्थितियों के सृजन को सहायता प्रदान की जाती है। मंत्रालय द्वारा अपने संस्थानों, नामतः राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम, राष्ट्रीय बायो ऊर्जा संस्थान (नीबे), कपूरथला और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई द्वारा क्रमशः सौर बायो ऊर्जा और पवन ऊर्जा प्रणालियों में अनुसंधान विकास और प्रदर्शन, परीक्षण, मानकीकरण और प्रमाणन का अनुशीलन करने के लिए उन्हें सुदृढ़ बनाने की पहलें की गई हैं। इसका उद्देश्य उन्हें अपने संबंधित क्षेत्रों में विश्व स्तर के अनुसंधान और विकास संस्थान के रूप में प्रतिष्ठित करना है। प्रौद्योगिकी विकास और प्रशिक्षण के लिए समुन्नत क्षेत्रों में अनुसंधान कार्यों और संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने के लिए प्रशिक्षण कार्यों का अनुशीलन करने के लिए अनुसंधान और विकास/शैक्षिक संस्थानों में उत्कृष्टता के केन्द्रों को भी सहायता प्रदान की जाती है।
- 8.7 इसके अतिरिक्त एमएनआरई द्वारा इमप्रिंट (आईएमपीआरआईएनटी) और यूएवाई पहलों के अंतर्गत अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में अनुसंधान परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय के साथ भी साझेदारी की जा रही है। इन पहलों में भागीदार मंत्रालयों/विभागों/उद्योगों द्वारा लागत हिस्सेदारी आधार पर प्रौद्योगिकी विकास के लिए उद्योग सहित सहयोगात्मक प्रणाली में परियोजनाओं को सहायता प्रदान करने की परिकल्पना की गई है। एमएनआरई इमप्रिंट के अंतर्गत परियोजना की लागत के 50 प्रतिशत के साथ तापीय भंडारण पर एक परियोजना को सहायता प्रदान करने पर सहमत हो गया है।

### आरडी एंड डी कार्यक्रम की समीक्षा

- 8.8 सचिव, एमएनआरई ने जनवरी/फरवरी, 2017 में 12वीं योजना अवधि में एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित आरडी एंड डी परियोजनाओं की उपलब्धियों का जायजा लेने के लिए प्रगति की समीक्षा की और संबंधित उद्योग को शामिल करते हुए अनुप्रयोग उन्मुखी आर एंड डी पर बल देते हुए संकेन्द्रित प्रणाली में आरडी एंड डी को सहायता प्रदान करने के लिए कदम उठाने हेतु विचार विमर्श किया। इस समीक्षा में अनुसंधान और नवोन्मेष पर बल दिया गया जिसके परिणामस्वरूप देश में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए नवीन और अक्षय ऊर्जा के व्यापक प्रोन्नयन के लिए नए और अक्षय ऊर्जा प्रणालियों/उपकरणों का देश में विकास और विनिर्माण संभव हो सकता है। यह विचार किया गया कि आरडी एंड डी नीति और दिशानिर्देशों को अनुप्रयोग और स्केलेबिलिटी पर लक्ष्य करते हुए परियोजनाओं को सहायता प्रदान करने के लिए नीतिगत फ्रेमवर्क की ओर अभिमुख होते हुए संशोधन किया जाए।





- 8.9 इसके अनुपालन में 12वीं योजना अवधि में कार्यान्वित आरडी एंड डी कार्यक्रम का मूल्यांकन करने के लिए मंत्रालय द्वारा "विशेषज्ञों का पैनल" गठित किया गया है। विषयवार "विशेषज्ञों के पैनल" द्वारा 14 से 17 सितम्बर, 2017 के दौरान संबंधित क्षेत्रों में परियोजनाओं का मूल्यांकन किया गया और मूल्यांकन रिपोर्ट एमएनआरई को प्रस्तुत की गई। विशेषज्ञों के पैनल द्वारा परियोजनाओं की सहायता और निगरानी पर कार्रवाई करने के सुझाव सहित आरडी एंड डी कार्यक्रम को सुदृढ़ बनाने की सिफारिश की गई।

### नए हस्तक्षेप

- 8.10 संपूर्ण विश्व में धारणीय प्रौद्योगिकी नवोन्मेष के कारण प्रौद्योगिकी में तेजी से हो रहे विकास को देखते हुए देश में सृजित आर एंड डी अवसंरचना और "मिशन इनोवेशन", जिसे पेरिस में 30.11.2015 को यूएनएफसीसीसीसी की सीओपी-21 के साथ-साथ शुरू किया गया था, में एक नीति तैयार करने की पहल की गई जिसमें प्रौद्योगिकी विकास, प्रदर्शन, वैधीकरण, नवोन्मेष और सशक्त फ्रेमवर्क के साथ स्टार्टअप और इको प्रणाली को शामिल किया गया है और जिसका उद्देश्य देश में निर्मित प्रौद्योगिकी विकास और विनिर्माण, गुणवत्ता में सुधार लाने और ऊर्जा आपूर्ति की विश्वसनीयता को बढ़ावा देना है। मंत्रालय द्वारा वर्ष 2017-18 से 2019-20 तक की अवधि के लिए अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के प्रौद्योगिकी विकास, प्रदर्शन, नवोन्मेष, वैधीकरण, परीक्षण और मानकीकरण के लिए आरडी एंड डी पर एक विस्तृत कार्यक्रम तैयार किया गया है।

### परीक्षण, मानकीकरण और प्रमाणन के लिए प्रयोगशाला नीति

- 8.11 एमएनआरई द्वारा संपूर्ण अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के लिए मानकों को अनिवार्य बनाने की प्रक्रिया आरंभ की गई है। इस संबंध में एमएनआरई द्वारा गुणवत्ता नियंत्रण के लिए "अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के लिए परीक्षण मानकीकरण और प्रमाणन पर राष्ट्रीय प्रयोगशाला नीति" प्रकाशित की गई है। उक्त नीति में परीक्षण और मानकीकरण की आवश्यकता, परीक्षण और मानकीकरण को इस प्रयोजन के लिए परीक्षण प्रयोगशालाओं को सुदृढ़/विस्तृत बनाने के लिए व्यापक योजना के साथ संपूर्ण अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के लिए परीक्षण और मानकीकरण को अनिवार्य बनाए जाने की आवश्यकता को स्पष्ट किया गया है। यह नीति अक्षय ऊर्जा प्रणालियों और उपकरणों के निर्माण में विश्वसनीयता और सामंजस्य सुनिश्चित करने हेतु एक प्रयास है। प्रयोगशाला नीति 7 दिसम्बर, 2017 को आरंभ की गई और इसे कार्यान्वयन हेतु एमएनआरई की वेबसाइट पर डाला गया।

### एसपीवी प्रणालियों/उपकरणों के गुणवत्ता नियंत्रण हेतु अधिसूचना

- 8.12 100 गीगावाट सौर विद्युत के बढ़ाए हुए लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए एमएनआरई द्वारा सितम्बर, 2017 में एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में गुणवत्ता नियंत्रण के लिए बीआईएस अधिनियम में एसपीवी प्रणालियों/उपकरणों के लिए एक गुणवत्ता नियंत्रण आदेश जारी किया गया। उक्त गुणवत्ता नियंत्रण आदेश को सरकार के राजकीय गजट में 5 सितम्बर, 2017 को अधिसूचित किया गया है। उक्त आदेश के अनुसार उसमें सूचीबद्ध सभी सौर प्रकाश वोल्टीय उत्पादों द्वारा राजकीय राजपत्र में प्रकाशन की तारीख से 1 वर्ष समाप्त होने के बाद भारतीय मानकों को अपनाया जाएगा। कोई विनिर्माता जो विनिर्माण करता है, विक्रय हेतु भंडारण करता है, मालों का विक्रय अथवा वितरण करता है, भारतीय मानक ब्यूरो को उसमें दिए जाने वाले भारतीय मानक के संबंध में "स्टैंडर्ड मार्क" के उपयोग के लिए पंजीकरण प्राप्त करने हेतु आवेदन करेगा। यह मंत्रालय द्वारा सौर पैनलों के बड़े पैमाने पर आयात को देखते हुए गुणवत्ता आश्वासन के लिए उठाया गया एक महत्वपूर्ण कदम है।
- 8.13 एमएनआरई द्वारा गुणवत्ता आश्वासन आदेश को कार्यान्वित करने के लिए कार्रवाई आरंभ की गई। इस संबंध में मंत्रालय द्वारा उक्त आदेश के प्रवर्तन की अवधि को घटाने का निश्चय करते हुए इसे 01.04.2018 से लागू कर दिया गया है ताकि वर्ष 2018-19 में सौर विद्युत परियोजनाओं के लक्ष्य में उत्पादों की गुणवत्ता सुनिश्चित की जा सके। सचिव, एमएनआरई द्वारा परीक्षण प्रयोगशालाओं की तैयारी की समीक्षा करने के लिए आदेश की अनुसूचियों







में सूचीबद्ध उत्पादों जैसे— एसपीवी मॉड्यूल, इनवर्टर और बैटरी भंडारण में उत्पादों के परीक्षण के लिए परीक्षण प्रयोगशालाओं, उद्योगों, परियोजना विकासकर्ताओं, विशेषज्ञों, बीआईएस के प्रतिनिधियों और वाणिज्य मंत्रालय के प्रतिनिधियों के साथ कई बैठकें की गईं। सभी परीक्षण प्रयोगशालाओं को तेजी से कार्रवाई करने का निदेश दिया गया है। एनएबीएल प्रत्यायन के बाद बीआईएस द्वारा मान्यता प्रदान की जाती है। नई परीक्षण प्रयोगशालाओं को निजी और सरकारी संस्थानों में स्थापित किए जाने की भी योजना है।

### नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में अभिनव विचारों के लिए पुरस्कार हेतु योजना

8.14 जुलाई, 2017 में मंत्रालय द्वारा इस क्षेत्र में नवोन्मेष को बढ़ावा देने के लिए “नवीन और अक्षय ऊर्जा में अभिनव विचार – अभिनव सोच – नई संभावनाएं हेतु पुरस्कार” के लिए एक योजना आरंभ की गई। इस योजना में राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुरुग्राम में वार्ड्स का निर्धारण करने के लिए एक राष्ट्रीय स्तर की प्रतियोगिता आयोजित करने का प्रावधान है। पुरस्कार विजेताओं को उनके नवोन्मेष के लिए नकद पुरस्कार दिए जाएंगे जिन्हें उनके नवोन्मेष को और आगे बढ़ाकर आगे सहायता की जाएगी। इस कार्यक्रम को टीडीआईपी के साथ उत्पादों के वाणिज्यीकरण तक चिह्नित अभिनव विचारों को सहायता देने हेतु प्रावधान के साथ समेकित किया गया है।

### अक्षय ऊर्जा संसाधन मूल्यांकन के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी आधारित उपकरण

8.15 मंत्रालय ने इसरो के साथ उनके पास उपलब्ध उपकरणों और आंकड़ों को सौर और पवन ऊर्जा में संसाधन आकलन के लिए अपनाने हेतु विचार-विमर्श आरंभ किया है। इस संबंध में अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र (एसएसी), इसरो, अहमदाबाद और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के बीच परस्पर विचार-विमर्श संबंधी कार्य आरंभ किए गए। इस विचार-विमर्श के अनुसरण में नीवे द्वारा उपग्रह आधारित पवन तथा सौर आंकड़े को भूमि पर मापित आंकड़े की तुलना में वैधकृत किया जा रहा है। नीवे और एसएसी तमिलनाडु राज्य के लिए पवन और सौर विद्युत पूर्वानुमान हेतु भी कार्य कर रहे हैं।

### स्टार्ट-अप्स

8.16 एमएनआरआई ने फरवरी, 2011 में “सौर तथा अन्य अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में नवीन और अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में नए और अभिनव विचारों की स्कॉटिंग एवं मानचित्रण, डिजाइनिंग, विकास और प्रयोगीकरण” पर एक परियोजना सीआईआईई, अहमदाबाद को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा 24,00,00,000/- रु. (चौबीस करोड़ रु. मात्र) के साथ 48,00,00,000/- रु. (अड़तालिस करोड़ रु. मात्र) की परियोजना लागत के साथ मंजूरी प्रदान की है। शेष लागत का प्रबंधन सीआईआईई, आईआईएम, अहमदाबाद द्वारा निजी निवेशकों से किया जाएगा। इस परियोजना के अंतर्गत अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में 40 प्रोटो टाइपिंग/पायलटिंग और 18 स्केल-अप्स को सहायता प्रदान की गई है। परियोजना के लिए स्वीकृत 24 करोड़ रु. में से सीआईआईई को मार्च, 2017 तक परियोजना के लिए कुल 19.4 करोड़ रु. जारी किए गए हैं। सीआईआईई, अहमदाबाद द्वारा आईएनएफयूएसई निधियों से 84 करोड़ रु. का भी प्रबंध किया गया है। इस परियोजना में चालू वर्ष के दौरान कुछेक स्केल-अप्स को सहायता प्रदान करने की परिकल्पना की गई है।

### सौर आर एंड डी

8.17 सौर अनुसंधान एवं विकास के तहत की जा रही गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

### सौर प्रकाशवोल्टीय

8.18 “वर्ष 2022 तक 100 गीगावाट सौर विद्युत के लक्ष्यो को सुगम बनाना: उपलब्धि का एक समावेशी विश्लेषण” परियोजना को समर्थ बनाने के लिए नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड स्टडीज (एनआईएस), बैंगलोर द्वारा कार्यान्वयन किया जा रहा है, एक परिचय संबंधी श्वेत-पत्र लिखा गया था और दो कार्यशालाएं, एक एनआईएस (चित्र-1) और दूसरी नई





दिल्ली में आयोजित की गई। दो उद्देश्यों, अर्थात् i) 2022 तक 100 गीगावॉट की रिपोर्ट और उससे आगे, और ii) नई दिल्ली में हितधारकों के साथ प्रचार कार्यशाला (फरवरी 2018के अंत में योजना बनाई गई), मार्च 2018 तक पूर्ण करने की संभावना है।

8.19

सौर प्रकाशवोल्टीय के क्षेत्र में मंत्रालय की प्रमुख परियोजना आईआईटी बम्बई में कार्यान्वित की जा रही है जिसे राष्ट्रीय प्रकाशवोल्टीय अनुसंधान और शिक्षण केन्द्र (एनसीपीआरई) चरण -II के रूप में नामित किया गया है, के कई प्रमुख क्षेत्र हैं। इनमें से प्रत्येक क्षेत्र में की गई प्रगति संक्षिप्त रूप से नीचे वर्णित है।



चित्र- 1 एनआईएस, बेंगलूर में आयोजित कार्यशाला-1 में सरकार, उद्योग, शैक्षिक क्षेत्र के प्रतिभागी

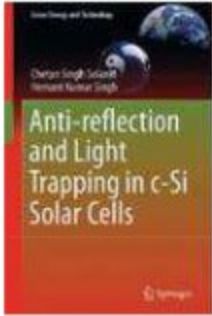
- क. **शिक्षा और प्रशिक्षण** : शिक्षा और उद्योग के लिए सौर पीवी के विभिन्न पहलुओं पर सात लघु-अवधि के पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। सी-एसआई सौर सैलों में लाइट ट्रेपिंग और एंटी रिफ्लेक्सन (चित्र-2) पर एक किताब प्रकाशित की गई।
- ख. **क्रिस्टलीय सिलिकॉन सौर सैल** : 6 इंच स्यूडो स्क्वायर, एएल : बीएसएफ सौर सैलों पर 18.5% की सैल दक्षता हासिल की गई है। अन्य सैल संरचनाओं, अर्थात् पीडीआरसी और आईबीसी, क्यू मेटालाइजेशन के लिए स्क्रीन-मुद्रित जंक्शनों और समाधान परिसंस्कृत पेसीवेशन परतों का उपयोग करने की योजनाएं चल रही हैं। एक सैलनिर्माता के साथ संयुक्त रूप से विकसित किया गया है जो स्वदेशी एज पेस्ट है जिसका वर्तमान में निर्माता की उत्पादन लाइन में परीक्षण चल रहा है। इसके अलावा हीरे के तारों (डीडब्ल्यूएस) का उपयोग करते हुए एम-सी सिलिकॉन वेफर्स सॉन के लिए विकसित टेक्सचरिंग प्रक्रिया विकसित की है।
- ग. **थिन फिल्म सामग्री और उपकरण** : कार्बनिक सौर सैलों (ओएससी) और ओएलईडी को विकसित किया गया है और उनके प्रदर्शन के लिए उनका अध्ययन किया गया है। इसके अलावा, पेरोवस्काइट आधारित ओएलईडीएस तैयार किया गया है (चित्र-3)।
- घ. **ऊर्जा भंडारण** : ली-आयोन सैल का विकास किया गया है जो वर्तमान प्रौद्योगिकी की तुलना में परिमाणतः 2.5 गुना ऊर्जा भंडारण कर सकते हैं। इसके अलावा, लीब सैलों के साथ 12 बोल्टी एलईडीग्लोविंग विकसित की गई है (चित्र 4)। जबकि विकसित की गई बैटरियाँ व्यावसायिक बैटरियों के साथ तुलनात्मक रूप से अनुकूल हैं, ये विशेष तौर पर ग्रिड अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं।
- ङ. **विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स**:
- रूफटॉप पीवी प्रणाली के लिए एक ट्रांसफॉर्मर रहित, बैटरी भंडारण के साथ या बिना 96% की दक्षता वाली, जो ऑन-ग्रिड और ऑफ ग्रिड प्रणालियों, दोनों काम करती हैं, इनवर्टर प्रणाली विकसित की गई है (चित्र -5)।
  - लाइन वोल्टेज को नियंत्रित करने के लिए एक माइक्रो-ग्रिड परिवेश में इनवर्टर के बहुआयामी प्रचालन के लिए एक सार्वभौमिक नियंत्रण विकसित किया गया है।
  - एक उच्च दक्षता, स्थायी चुंबक, बीएलडीसी मोटर विकसित की गई है (चित्र -6) जिसमें एमपीपीटी को शामिल किया गया है और रोटर (घूर्णक) के लिए स्थिति आकलन प्रणाली की सुविधा है। इसका उपयोग पीवी आधारित ग्रामीण, पनबिजली जल पम्पिंग अनुप्रयोगों में किया जा सकता है।
- च. **मॉड्यूल विश्वसनीयता** : नाइस टीम के साथ पीवी मॉड्यूल के अखिल भारतीय सर्वेक्षण का आयोजन किया। लेकबुड, कोलोराडो, संयुक्त राज्य अमेरिका में आयोजित पीवी विश्वसनीयता कार्यशाला में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार जीता (चित्र -7)



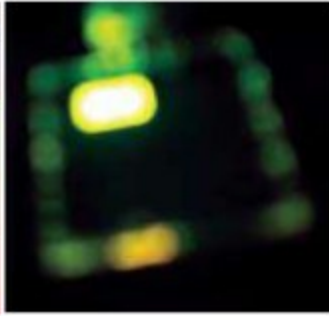




पीवी मॉड्यूल में थर्मोग्राफी हॉट-स्पॉट्स और अन्य तापमान एकरूपता के साथ पहचानने की एक तीव्र विधि का आविष्कार किया गया।



चित्र-2



चित्र-3



चित्र-4



चित्र-5



चित्र-6



चित्र-7

- 8.20 एमएनआरई प्रायोजित अन्य परियोजनाओं में भारतीय इंजीनियरी विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान(आईआईईएसटी), शिवपुर में एक बड़ी लागत के साथ कार्यान्वित की जा रही विकास के क्षेत्र में थिन फिल्म सौर सैलों और बीओएस घटकों और प्रणालियों को सम्मिलित किया है।
- 8.21 थिन फिल्म सौर सैलों के विकास में एकल जंक्शन का विकास जिनमें, ए-सिलिकॉन सौर सैल (9.7% कुशलता 17% प्रकाश प्रेरित गिरावट के साथ), माइक्रोकिस्टालिन सौर सैलों (8.5% दक्षता), डबल टेनडेम सैलों (12% दक्षता) और एचआईटी ( 16.5% दक्षता) की सौर सैल शामिल हैं।
- 8.22 बीओएस घटकों और प्रणालियों में विकास में शामिल हैं – i) निर्मित ओवर चार्ज संरक्षण (ओसीपी) और कार्य निष्पादन मॉनीटरिंग यूनिटों जैसे प्रत्येक लालटेन के चार्जिंग करंट और आवेश के साथ सौर लालटेनों और एलईडी लैम्पों के लिए पूर्व वाणिज्यिक, उच्च दक्षता (20 प्रतिशत आंशिक भार के साथ  $\geq 80$  प्रतिशत) के एक सशक्त और लागत प्रभावी केन्द्रीय चार्जिंग प्रणाली के एक सेट का विकास किया गया (चित्र-8), ii) 90 प्रतिशत दक्षता के साथ एक 96 वोल्ट/4 केवीए का एक ग्रिड इंटर-एक्टिव सौर पीवी इनवर्टर (चित्र-9), iii) ट्रांसफार्मर रहित अभिकल्पन और एक कॉम्पैक्ट विन्यास युक्त 1 किलोवाट और इंजेक्टेड आवेश < 5 प्रतिशत तथा पूर्ण भार स्थिति में 90 प्रतिशत की समग्र दक्षता के कुल हार्मोनिक डिस्टोर्शन (टीएचडी) के साथ एक ग्रिड आवद्ध फेज स्ट्रिंग टाइप इनवर्टर (चित्र-10), और iv) ऊपर क्रमशः 90 प्रतिशत और 95 प्रतिशत दक्षता वाले एक विद्युत रूपांतरण दक्षता और ट्रैकिंग दक्षता के साथ एक कार्यदक्ष एमपीपीटी आधारित सौर पीवी बैटरी आवेश नियंत्रक (चित्र-11)।





- 8.23 सुपर कैपेसिटर के लिए एक कुशल सौर पीवी टर्बो चार्जर विकसित किया गया है। प्रत्येक सुपर कैपेसिटर बैंक 2.7 वोल्ट्स क्षमता का है और वे श्रृंखला में जुड़े हुए हैं ताकि 13.5 वोल्ट्स तक के पूर्णतः आवेशित श्रृंखला से जुड़ सकें।



चित्र-8



चित्र-9

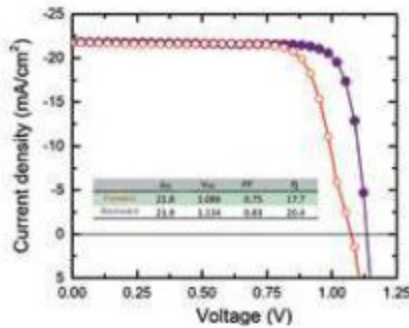


चित्र-10

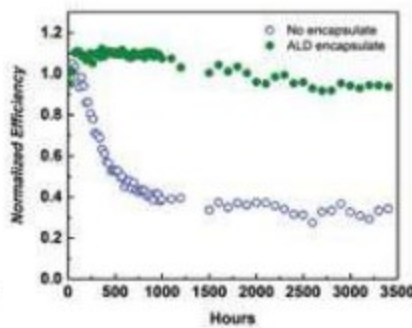


चित्र-11

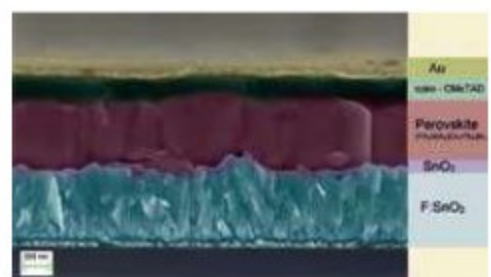
- 8.24 परोवस्काइट आधारित थिन फिल्म सौर सैलों ने उच्च दक्षता वाले सौर सैलों के वितरण की संभाव्यता के कारण वैज्ञानिक बिरादरी में काफी रुचि उत्पन्न की है। इस दिशा में, आईआईटी बॉम्बे में कार्यान्वित एमएनआरई प्रायोजित परियोजना ने अच्छी प्रगति की है। नवीनतम रिपोर्ट में 20% कुशलता का दावा, लघु क्षेत्र परोवस्काइट सौर सैलों (चित्र-12) और लगभग 3500 घंटों में लगभग 10% की गिरावट शामिल है (चित्र-13)। विकसित की जा रही एक प्ररूपी परोवस्काइट सौर सैल क्रॉस-खंडीय एसईएम आकृति को चित्र-14 में दर्शाया गया है।



चित्र-12



चित्र-13



चित्र-14

- 8.25 एक कम तापीय प्रक्रिया (100 डिग्री सेल्सियस) और एनकेप्सूलेशन के लिए सक्रिय परत पर एकत्रित परमाणु परत के साथ ऑक्साइड के उपयोग के साथ उच्च दक्षता और अच्छी स्थिरता विकसित की गई है।
- 8.26 देश में, एमएनआरई ने सिलिकॉन सामग्री (इंगोट्स और वेफर्स) के विकास के क्षेत्र में अनुसंधान को भी प्रायोजित किया है। एसएसएन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग तमिलनाडु में कार्यान्वित एक परियोजना में, दिशात्मक सोलिडिफिकेशन (डीएस) प्रक्रिया के माध्यम से मल्टी-क्रिस्टलीय सिलिकॉन इंगोट्स के लिए स्थानीय प्रयासों से एक सुविधा निर्मित की गई है। उपकरण पूरी तरह से चालू कर दिया गया है (चित्र-15) और नियमित रूप से बहु-क्रिस्टलीय सिलिकॉन इंगोट्स (चित्र-16) को विकसित करने के लिए संस्थापित किया जा रहा है। इनगोट्स को ब्रिक्स के रूप में लगाया गया है और 0.47 माइक्रो सेकेंड (लक्ष्य: 6 माइक्रो सेकेंड) के अल्पसंख्या वाले जीवन काल युक्त मल्टीक्रिस्टलीय सिलिकॉन वेफर्स बनाने के लिए टुकड़ों में बांटा गया है।
- 8.27 सौर सैलों में उपयोग किए जाने वाले नियमित पी-टाइप सिलिकॉन वेफर्स के विपरीत, एन-टाइप सिलिकॉन वेफर्स ने सौर सैलों के लिए उच्चतर क्षमता दर्शायी है। एन-टाइप सी वेफर्स का उपयोग करते हुए सौर सैलों के निर्माण के प्रयास में कोलकाता की मेघनाद साहा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एमएसआईटी) ने इस सुविधा की स्थापना की है और इन सौर सैलों को एक बेहतर प्रक्रिया के साथ बनाना शुरू कर दिया है। इसमें सतह की बनावट, बीबीआर-3







चित्र-15



चित्र-16

स्रोत से मिलावट के प्रसार, एंटी-रेफ्लेक्शन कोटिंग के लिए पतली फिल्मों के विभिन्न मिश्रणों का उपयोग और रियर पेसिवेशन आदि की जरूरत पर जोर देता है। प्रारंभिक प्रयासों के परिणामस्वरूप 54 वर्ग सेंटीमीटर क्षेत्रफल पर 15% दक्षता वाले सौर सैल प्राप्त हुए हैं।

- 8.28 जनता को पेयजल सुविधा उपलब्ध कराने के उद्देश्य से एक परियोजना में, नाइस ने गुरुग्राम स्थित निजी कंपनी सूर्य एनरटेक के साथ मिलकर देश के विभिन्न स्थानों के लिए उपयुक्त सौर-ऊर्जा आधारित पेयजल सिस्टम को विकसित करने के लिए काम किया है। नाइस परिसर में स्थापित पहली प्रणाली (500 एलपीएच, एसी पंप) (चित्र-17) पिछले 9 महीनों से संतोषजनक ढंग से काम कर रही है और इसके द्वारा नाइस और आईएसए के कर्मचारियों के लिए 1.5 लाख लीटर शुद्ध पेयजल प्रदान किया गया है। डीसी पंपों और छोटी क्षमता (100 एलपीएच) पर आधारित भविष्य की प्रणालियों का डिजाइन तैयार है और जल्द ही इस पर कार्य शुरू कर दिया जाएगा।



चित्र-17

- 8.29 इसके अतिरिक्त एमएनआरई द्वारा प्रायोजित आर एंड डी परियोजनाओं में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल), दिल्ली में कार्यान्वित की जा रही सेल अंशशोधन के लिए राष्ट्रीय प्राथमिक मानक सुविधा, इनवर्टर तथा अन्य बीओएस विकास परियोजनाएं विज्ञान प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान (वीआईटीएस), हैदराबाद में, ईआरडीए, अहमदाबाद में, बीआईटीएस, पिलानी आदि में भी कार्यान्वित की जा रही हैं।

## सौर तापीय

- 8.30 "डेवलपमेंट ऑफ मॉड्यूलर सेंट्रल रिसेवर कंसट्रिटेड सोलर पावर प्लांट फॉर डिसैंट्रलाइज्ड पावर जनरेशन", नामक एक पूरी की गई परियोजनाओं में से एक के प्रोटोटाइप रिसेवर का डिजाइन और निर्माण पूरा हो चुका है और वर्तमान में नाइस में इसके प्रदर्शन हेतु परीक्षण किया जा रहा है।
- 8.31 एक अन्य सौर तापीय ऊर्जा पूरी की गई प्रमुख परियोजना जिसका शीर्षक "डेवलपमेंट ऑफ ए मेगावाट स्केल नेशनल सोलर थर्मल पावर टेस्टिंग सिमुलेशन एंड रिसर्च फेसिलिटी" है, जिसे आईआईटी, बॉम्बे द्वारा नाइस में इसकी कार्यशीलता के लिए संस्थापित और परीक्षण किया गया है। संयंत्र सर्विसिंग के बाद तैयार है।





- 8.32 मंत्रालय द्वारा सोलर रेडिएशन रिसोर्स एसेसमेंट (एसआरआरए) परियोजना के तहत, इस क्षेत्र में संस्थापित यंत्रों के अंशशोधन के लिए एक अंशशोधन प्रयोगशाला को मंजूरी प्रदान की गई। इस प्रयोगशाला द्वारा सेंसरों के अंशशोधन के लिए विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) द्वारा निर्धारित सभी अंतरराष्ट्रीय मानक प्रक्रियाओं और क्षेत्रीय विकिरण केन्द्र अर्थात् आईएमडी, पुणे द्वारा भी निर्दिष्ट मानकों का पालन किया जाता है। एमएनआरई द्वारा वित्त पोषित नाइस के सहयोग से इस परियोजना को भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) द्वारा कार्यान्वित किया गया है। विभिन्न क्षेत्रीय स्टेशनों से प्राप्त कई पाइरेनो मीटरों और पाइरीला मीटरों का परीक्षण किया गया है।
- 8.33 पैराबोलिक डिश सौर कंसंट्रेटर्स पर आधारित निरंतर संचालन के लिए 16 घंटे तापीय भंडारण के साथ 1 मेगावाट इएल (3.5 मेगावाट) के सौर तापीय विद्युत संयंत्र को लगभग 12% की बिजली दक्षता के लिए अनुमानित सौर ऊर्जा पर, स्वदेशी रूप से डिजाइन और निर्मित कर संस्थापित करना। प्रत्येक 60 वर्ग मीटर अपरचर क्षेत्र और तापीय भंडारण के प्रावधान के साथ 750 सौर डिसेज के प्रारूप वाले विद्युत संयंत्र शामिल होंगे। विद्युत संयंत्र का अनुमानित उत्पादन होगा i) 1 मेगावाट इएल x 8 घंटे की विद्युत शक्ति का उत्पादन; ii) 800 किलोवाट x 16 घंटे की विद्युत शक्ति का उत्पादन; iii) 1 मिलियन लीटर गर्म पानी का उत्पादन और iv) 24 घंटे के लिए 8 टन भाप का उत्पादन। यह परियोजना सफलतापूर्वक पूर्ण हो गई है और अब आगे की जांच के अधीन है।
- 8.34 वर्ष 2011 और 2016 के दौरान नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार के अनुदान के तहत सीईपीटी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद में सोलर पेंसिव आर्किटेक्चर और ग्रीन बिल्डिंग टेक्नोलॉजी में उत्कृष्टता के लिए केंद्र की स्थापना की गई। उन्नत निर्माण सामग्री और प्रौद्योगिकियों को अपना कर भवन की ऊर्जा दक्षता को बढ़ाने के लिए केंद्र की स्थापना की गई थी, ताकि भवनों में अक्षय ऊर्जा के तापीय सुविधा और एकीकरण के बारे में उन्नत ज्ञान निर्मित की जा सके। केंद्र ने नीति बनाने में तकनीक के आदान-प्रदान, आर्किटेक्चर्स और इंजीनियरों को ऊर्जा दक्षता प्राप्त करने के लिए समाधान प्रदान करके और छात्रों के लिए शिक्षण उपकरण विकसित करके अपने उद्देश्यों को पूरा किया है। एमएनआरई अनुदान के तहत स्थापित प्रयोगशाला आधारभूत संरचना दक्षिण-पूर्व एशिया में सबसे अच्छी प्रयोगशालाओं में से एक बन गई है।
- 8.35 एमआईटी, पुणे में डिसेकेंट और इजेक्टर संकल्पना पर आधारित प्रणाली का विकास एयर कंडीशनिंग में अनुप्रयोग के लिए प्रोटो आधार पर किया जा रहा है। सौर संकेन्द्रक का उपयोग करके व्यावसायिक रूप से कंप्रेसर आधारित एयर कंडीशनिंग प्रणाली के विकल्प के रूप में प्रयोग करना अभिप्रेत है। इस क्षेत्र में दोनों प्रकार की अवधारणाओं की डिजाइनिंग, परीक्षण और प्रदर्शन का मूल्यांकन शामिल है। वर्तमान में इजेक्टर प्रणाली के लिए प्रोटोटाइप प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए तैयार हो रहा है, जबकि डिसेकेंट प्रणाली का अवधारणात्मक अभिकल्पन अंतिम चरण में है।
- 8.36 सौर तापीय अनुसंधान और शिक्षण के लिए आईआईटी जोधपुर में कई प्रयोगशालाएं / सुविधाएं स्थापित की गई हैं जैसे- (क) सौर संसाधन मूल्यांकन, (ख) सामग्री लक्षण-वर्णन, (ग) सौर तापीय, (घ) प्रकाशिकी और (ड.) उपकरण और स्मार्टग्रिड। इन प्रयोगशालाओं में दोनों अनुसंधान एवं शिक्षण, दोनों गतिविधियों को सक्रिय रूप से संचालित किया जाता है जिसके फलस्वरूप निम्नलिखित का विकास हुआ है: (क) संसाधन मूल्यांकन के लिए उपकरण, (ख) उच्च तापमान कोटिंग्स और भंडारण सामग्री, (ग) एक खुला वॉल्यूमेट्रिक एयर रिसीवर, (घ) एक सौर एयर टावर सिमुलेटर सुविधा, (ड.) सौर कनवेक्टिव फर्नेस की नई अवधारणा, (च) एक विकिरण कैलोरीमीटर, (छ) एक ग्लास-टू-मेटल सील, (ज) क्षेत्र डिजाइन की क्षमता, (झ) अन्य अक्षय स्रोतों के साथ जोड़ने के लिए पीवी आधारित 20 किलोवाट का डीसी माइक्रो-ग्रिड के विकास के लिए शुरू किया गया है।
- 8.37 भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बंगलोर ने "डेवलपमेंट ऑफ हाई एफिसियंसी रिसीवर फॉर सुपरक्रिटिकल सीओ<sub>2</sub> इंटेग्रेटेड विद स्टैटिक फॉकस पैराबोलिक डिश" नामक परियोजना के भाग के रूप परेस्ट्राइज्ड एयर सौर रिसीवर का पहला प्रोटोटाइप विकसित किया है। जैसा कि नीचे चित्र में दिया गया है। इस हाइब्रिड वॉल्यूमेट्रिक और कैविटी प्रकार के रिसीवर डिजाइन में बेलनाकार खुले अंत के साथ गुंबज अंत वाली कैविटी है जो कि गोल संकेंद्रित छिद्रपूर्ण माध्यम से घिरी होती है। यह रिसीवर डिजाइन विभिन्न सामग्रियों स्टील जाली, मिट्टी के हनिकोम्ब और फॉमस के परीक्षण को लचीलापन प्रदान करता है। रिसीवर का एक निश्चित फोकस वाले शेफलर डिश कंटेनर के साथ क्षेत्रीय परीक्षण किया जाना है।







हरित भवन परीक्षण प्रयोगशाला

8.38 केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (सीटीआर एंड टीआई) रांची, झारखंड ने "तसर के कोया तकनीकी कार्यों के पश्चात सौर ऊर्जा का उपयोग" में एक अग्रणी स्थान ले लिया है, भारत में तसर रेशम उद्योग एक कुटीर उद्योग है जिसका आधार कृषि है और यह अपने सभी चरणों जैसे कोया स्टीफलिंग/सुखाना, कुकिंग रीलिंग, कताई एवं पोस्टयार्न प्रक्रियाओं आदि चरण जैसे कि डेगुमिंग, श्वेतन (विरंजन), रंगाई, छपाई और मशीनी परिष्करण आदि में श्रम अधिक है। सौर ऊर्जा भारत के तसर रेशम उद्योग के लिए ऊर्जा का एक सस्ता, एवं स्थानीय स्रोत साबित हो सकती है। सीटीआर एंड टीआई, रांची में एक 10 किलोवाट पीक का हाइब्रिड रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्र संस्थापित किया गया है और तसर कोया के स्टीफलिंग और सुखाई के लिए परीक्षण के लिए एक हॉट एयर ड्रायर को सौर विद्युत द्वारा संचालित किया जा रहा है।



आईआईएससी, बंगलौर में संचालित सौर रिसीवर

### पूरी हो चुकी परियोजनाएं

- 8.39 जर्मन मंत्रालय और भारतीय उद्योग के सह-वित्तपोषण के साथ माउंट आबू में 16घंटे के तापीय भंडारण वाले 1 मेगावाट की क्षमता सौर तापीय ऊर्जा अनुसंधान एवं विकास परियोजना का विकास और प्रदर्शन। यह परियोजना 16 घंटे के तापीय भंडारण वाली अपनी तरह की पहली और पूरी तरह स्वदेशी रूप से विकसित सौर डिश तकनीक पर आधारित होगी। परियोजना को चालू किया गया है और कुछ अच्छे प्रारंभिक परिणाम देखने को मिले हैं। यह परियोजना उत्पादन में विकास और ऊर्जा भंडारण के मामले में भारी अवसर प्रदान करती है।
- 8.40 इग्नू कम्युनिटी कॉलेज की अभिनव परियोजना "एक जलीय निकाय पर प्रायोगिक ग्रिड के रूप में सौर पीवी से विद्युत का उत्पादन" को स्वीकृति प्रदान की गई। विकसित लैब स्कैल मॉडल, 2014 में उपकरण परीक्षण, प्रोटोकॉल और मानकों का मूल्यांकन। इस तरह के सौर ऊर्जा संयंत्रों को अब केरल सरकार द्वारा प्रस्तावित किया गया है, जो कि इस अनुसंधान और विकास परियोजना की उपलब्धियों के अनुरूप है और एक नई योजना प्रक्रिया में है।





### सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए) स्टेशन

8.41 सौर संसाधन मूल्यांकन को मजबूत करने और सौर विकिरण के आंकड़ों की उपलब्धता की पूर्ति के लिए, चरण-1 कार्यक्रम में, 51 एसआरआरए स्टेशनों और चरण-2 में, 60 एसआरआरए स्टेशनों और 4 उन्नत मापन स्टेशनों को देश भर में चयनित स्थलों पर स्थापित किया गया है। यह कार्य मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्त शासी संस्थान राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई के समन्वय से किया गया है। इन सभी स्टेशनों से डेटा संग्रह के लिए एक केंद्रीय सर्वर सुविधा नीवे में स्थापित की गई है। इस तरह एकत्र किए आंकड़े देश के लिए सौर एटलस विकसित करने में उपयोगी होंगे। इसके अतिरिक्त, मिशन के तरह चयनित सभी सौर ऊर्जा परियोजनाओं ने अपने परियोजना स्थलों पर विकिरण निगरानी उपकरण स्थापित किए हैं। देश में सौर क्षमता को मजबूती प्रदान करने के लिए नीवे ने भारत का सौर एटलस लांच किया है।

### लघु पन बिजली

8.42 मंत्रालय द्वारा सहायता प्रदत्त दो आर एंड डी परियोजनाएं आईआईटी, रुड़की में "पर्वतीय क्षेत्रों के लिए दक्ष क्रॉस फ्लो टरबाइन के विकास" पर संकेन्द्रित हाइड्रो विद्युत के क्षेत्र में आईआईटी, रुड़की में और हाइड्रो विद्युत संयंत्र में सेडीमेंट निगरानी और प्रभाव विश्लेषण अध्ययन के लिए प्रयोगशाला विकास पर परियोजनाएं चल रही हैं। एएचईसी, आईआईटी रुड़की में लघु पन बिजली हाइड्रोलिक टरबाइन प्रयोगशाला की स्थापना करने के लिए आर एंड डी परियोजना को इस मंत्रालय द्वारा सहायता प्रदान की गई है। इस परियोजना का उद्देश्य लघु पन बिजली टरबाइन परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना करना, हाइड्रोलिक टरबाइनों का मॉडल परीक्षण, मानव संसाधन विकास, हाइड्रो यांत्रिक उपकरण, नियंत्रण और लघु पन विद्युत ऊर्जा संयंत्रों के यंत्रीकरण सहित हाइड्रो टरबाइनों के क्षेत्र में कार्य करना है।

### बायोगैस अनुसंधान, अभिकल्पन और विकास

8.43 बायोगैस प्रौद्योगिकी विकास प्रभाग द्वारा बायोगैस प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं नवोन्मेष को बढ़ावा देता है और अनुसंधान, अभिकल्पन, विकास और प्रदर्शन के लिए अभिप्रेरित किया जाता है। मंत्रालय द्वारा वित्तपोषित तीन आर एंड डी परियोजनाएं चल रही हैं जो "लिग्नोसेल्युलर बायोमास का उपयोग कर 3 किलोवाट की बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन प्रणाली का विकास और कार्यनिष्पादन मूल्यांकन", "अपशिष्ट जल और ठोस अपशिष्ट के उपचारण हेतु स्थानीय रूप से उपलब्ध मीडिया का उपयोग कर हाइब्रिड - उच्च दर बायो मिथेनीकरण रिपेक्टर का विकास" और "बायोगैस उत्पादन के लिए धान के पुआल के लिए उपचार पूर्व उपयुक्त प्रणाली का विकास जिसके फलस्वरूप प्रौद्योगिकी का वाणिज्यीकरण संभव है" से संबंधित हैं। ये परियोजनाएं क्रमशः आईआईटी, गुवाहाटी, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर और ग्रामीण विकास और प्रौद्योगिकी केन्द्र, आईआईटी, दिल्ली में चलाई जा रही हैं। "बायोगैस संवृद्धि के लिए मोबाइल यूनिट का अभिकल्पन और विकास" नामक अनुसंधान और विकास परियोजना जिसके लिए आईआईटी, दिल्ली को वित्तपोषित किया गया था, को वर्ष 2017-18 में पूरा कर लिया गया।



टीएनएण्डयू प्रयोगशाला में बायो मिथेनीकरण संयंत्र के लिए परीक्षात्मक सेट-अप







आईआईटी, दिल्ली में प्रयोगशाला स्तरीय हाइड्रोजन तापीय रिएक्टर

आईआईटी, दिल्ली में हाइड्रोजन तापीय रूप से पूर्व उपचारित धान के पुआल का दृश्य

आईआईटी, दिल्ली में 100 लीटर सतत फीड डाइजेस्टर में बायोगैस उत्पादन अध्ययन

## हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सेल

- 8.44 मंत्रालय द्वारा एक व्यापक आधार वाले अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी) कार्यक्रम को हाइड्रोजन ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं जिसमें हाइड्रोजन का उत्पादन, इसका भंडारण और आंतरिक दहन इंजन तथा ईंधन सेलों और अन्य अनुप्रयोगों के लिए भी उपयोग करते हुए स्थितिक, मोटिव और बहनीय विद्युत उत्पादन में अनुप्रयोगों का उपयोग शामिल है। 31.12.2017 की स्थिति के अनुसार हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सेलों के विभिन्न पहलुओं पर कुल 22 आरडी एंड डी परियोजनाएं कार्यान्वयनाधीन हैं।
- 8.45 चल रही परियोजनाओं में भारतीय तेल निगम, फरीदाबाद में इलेक्ट्रोलाइजर आधारित हाइड्रोजन डिस्पेंसिंग केंद्र की स्थापना; हाइड्रोजन ईंधन द्वारा चालित वाहन जिनका विकास आईआईटी, दिल्ली और महिन्द्रा एंड महिन्द्रा (श्री व्हीलर्स, मिनी बस) द्वारा किया गया था, आईआईटी, खड़गपुर में जैव वैज्ञानिक माध्यमों से हाइड्रोजन उत्पादन सुविधाएं और आईआईएससी, बंगलौर में बायोमास गैसीकरण के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन सुविधाएं; और बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय में हाइड्रोजन भंडारण सामग्री (टोस हाइड्राइड्स) का विकास शामिल है।
- 8.46 महिन्द्रा एंड महिन्द्रा द्वारा "दोहरे ईंधन वाले एसयूवी के विकास और प्रदर्शन" पर आर एंड डी परियोजनाएं, आईआईटी, मद्रास द्वारा "कार्बन सामग्रियों में हाइड्रोजन भंडारण पर मिशन मोड परियोजना", आईआईटी, दिल्ली द्वारा "स्थैतिक विद्युत उत्पादन के लिए हाइड्रोजन ईंधन चालित मल्टी सिलेंडर एसआई ईंजन जेनरेटर सेट का विकास और प्रदर्शन", आईआईटी, खड़गपुर और आईआईसीटी, हैदराबाद द्वारा "जैव वैज्ञानिक माध्यमों से हाइड्रोजन उत्पादन पर मिशन मोड परियोजना" और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान द्वारा "हाइड्रोजन ऊर्जा की विभिन्न प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और कार्य निष्पादन प्रदर्शन" इस वर्ष के दौरान पूरा किया गया था।
- 8.47 अगस्त, 2017 में, मंत्रालय द्वारा आरडी एंड डी परियोजना प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिए विशेषज्ञों का एक पैनल गठित किया गया और हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सेलों के क्षेत्र में मंत्रालय की सहायता से कार्यान्वित की जा रही आरडी एंड डी परियोजनाओं के स्वतंत्र मूल्यांकन और निगरानी के लिए 4 परियोजना निगरानी समितियों का पुनर्गठन किया गया।





आईआईटी बम्बई में आयोजित कार्यक्रम में टाटा मोटर्स द्वारा विकसित फ्यूल सैल बस का प्रदर्शन

- 8.48 मंत्रालय द्वारा टाटा ग्रुप के सहयोग से आईआईटी बम्बई में 15 दिसंबर, 2017 को हाइड्रोजन और ईंधन सैल प्रौद्योगिकी के विकास पर राष्ट्रीय कंसोर्टियम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में उद्योग, शैक्षिक क्षेत्र और परामर्शी समूहों से इस क्षेत्र के विषय विशेषज्ञों ने भाग लिया। एमएनआरई की सहायता सहित देश में विकसित हाइड्रोजन और ईंधन सैल प्रौद्योगिकियों और प्रोटोटाइपों का इस कार्यक्रम के दौरान प्रदर्शन किया गया।







9 :  
विशिष्ट संस्थान





## विशिष्ट संस्थान

### राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस)

- 9.1 राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), जो नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) का एक स्वायत्त संस्थान है, सौर ऊर्जा के क्षेत्र में शीर्षस्थ राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास संस्थान है। भारत सरकार द्वारा एमएनआरई के अधीन 25 वर्ष पुराने सौर ऊर्जा केन्द्र (सेक) को राष्ट्रीय सौर मिशन के कार्यान्वयन और अनुसंधान, प्रौद्योगिकी एवं अन्य संबंधित कार्यों का समन्वय करने में मंत्रालय की सहायता करने के लिए सितम्बर, 2013 में एक स्वायत्त संस्थान में परिवर्तित किया गया।
- 9.2 नाइस द्वारा सेक के सभी तकनीकी कार्यकलापों को अपने हाथ में ले लिया गया है और स्वयं को मंत्रालय द्वारा इसे सौंपी गई भूमिकाओं और जिम्मेदारियों का संचालन करने के लिए पुनर्संगठित भी कर लिया गया है। यह संस्थान सौर प्रौद्योगिकियों एवं प्रणालियों के प्रदर्शन, मानकीकरण, पारस्परिक अनुसंधान, प्रशिक्षण और परीक्षण संबंधी कार्यों, सरकार और संस्थानों, उद्योग तथा उपयोगकर्ता संगठनों के बीच देश में सौर ऊर्जा के विकास, संवर्धन और व्यापक उपयोग हेतु एक कारगर समन्वयकर्ता के रूप में अपनी सेवाएं दे रहा है।
- 9.3 नाइस द्वारा एक एनएवीएल प्रत्यायित सौर प्रकाशवोल्टीय मॉड्यूल परीक्षण प्रयोगशाला, लाइटिंग प्रणाली परीक्षण प्रयोगशाला, बैटरी परीक्षण सुविधा तथा एक जल पंपन प्रणाली परीक्षण रिग और आउट डोर परीक्षण सुविधाओं का रख-रखाव किया जा रहा है। संस्थान में छोटे और बड़े आकार की सौर तापीय प्रणालियों और सौर संसाधन आकलन के लिए पूर्ण रूप से विकसित परीक्षण सुविधा उपलब्ध है।
- 9.4 "सूर्य भवन" नामक एक नया भवन और 30 कमरों का अंतर्राष्ट्रीय अतिथि गृह, जो सौर निष्क्रिय संकल्पना से बना है, पूरी तरह कार्यशील है। परिसर की संपूर्ण विद्युत आवश्यकताओं की पूर्ति सौर ऊर्जा के माध्यम से करने और इसे "पूर्णतः शून्य विद्युत खपत करने वाला परिसर" बनाए जाने का प्रस्ताव है।

### नाइस में उपलब्ध प्रमुख सुविधाएं और वर्ष 2017-18 के दौरान किए गए कार्यकलाप

- 9.5 नाइस द्वारा वर्ष 2017-18 के दौरान निम्नलिखित कार्यकलापों का संचालन किया गया:

### सौर विकिरण संसाधन आकलन

- 9.6 नाइस में सौर विकिरण अंशशोधन प्रयोगशाला (एसआरसीएल) द्वारा सौर विकिरण संसाधन आकलन (एसआरआरए) केन्द्रों का अंशशोधन कार्यक्रम चरण-II आरंभ किया गया है। एसआरआरए के चरण-II में सभी ह्यूकसेपलक्स मेक सेंसर प्रचालन में हैं जिसके लिए नाइस द्वारा अपने सुविधा केन्द्र में उनका अंशशोधन करने के लिए सभी आवश्यक उपकरण खरीदे गए हैं। देश में किसी भी संगठन को अंशशोधन सेवाएं प्रदान करने के लिए वाणिज्यिक प्रणाली की भी शुरुआत की गई। वर्ष के दौरान एसआरसीएल द्वारा 6 एसआरआरए केन्द्रों से कुल 18 सेंसरों और वाणिज्यिक अंशशोधन प्रणाली के अंतर्गत विभिन्न निजी कंपनियों से 8 सेंसरों का अंशशोधन किया गया है। अंशशोधित सेंसर केन्द्रों के ब्यौरे निम्नलिखित तालिका में दिए गए हैं:-

क्र.सं.	केन्द्रों का ब्यौरा		एसआरसीएल में अंशशोधित किए गए सेंसरों की संख्या		कुल
			पायरेनोमीटर	पायरीलोमीटर	
1	चरण-II के एसआरआरए केन्द्र	चंडीगढ़	2	1	3
2		कपूरथला	2	1	3
3		मुरथल	2	1	3
4		सोलान	2	1	3
5		रांची	2	1	3
6		जमशेदपुर	2	1	3
7	निजी संगठन		8	0	8
	कुल		20	6	26







## सौर प्रकाशवोल्टीय प्रणाली और उपकरण प्रभाग अनुसंधान और विकास

### देश में संस्थापित पीवी मॉड्यूलों के कार्यनिष्पादन और विश्वसनीयता पर अध्ययन

9.7 नाइस और एनसीपीआरई, आईआईटी बम्बई द्वारा देश की विभिन्न जलवायु स्थितियों में 20 वर्षों से लेकर हाल में की गई संस्थापनाओं तक की समयावधि में संस्थापित एसपीवी मॉड्यूलों के क्षेत्र कार्यनिष्पादन का अध्ययन करने के लिए आरंभ की गई संयुक्त परियोजना को वर्ष 2017-18 में जारी रखा गया। विभिन्न स्थानों से एकत्रित कार्यनिष्पादन आंकड़ों का विश्लेषण भारतीय क्षेत्र स्थितियों में पीवी मॉड्यूलों की विश्वसनीयता और उनके अवक्रमण की प्रक्रिया को समझने के लिए किया जा रहा है। रिपोर्ट तैयार की जा रही है। पीवी विद्युत संयंत्रों के कार्यनिष्पादन का अध्ययन मार्च, 2018 में इस संयुक्त कार्यकलाप के अंतर्गत आरंभ किया जाएगा।

### नाइस की नेट मीटरिंग

9.8 नाइस के इस परिसर में 800 किलोवाट पीक से अधिक क्षमता के एसपीवी विद्युत संयंत्र संस्थापित किए गए हैं और नए विद्युत संयंत्र जोड़े जाने वाले हैं। नाइस अगले वर्ष तक पूरी तरह से ऊर्जा सक्रिय परिसर के रूप में विकसित होने जा रहा है। नाइस द्वारा दिन के दौरान पीवी विद्युत संयंत्र से नेट मीटरिंग के माध्यम से ग्रिड को विद्युत का संभरण किया जा रहा है।

### वृहत क्षेत्रीय सौर सेलों के लिए द्वितीयक संदर्भ सेल अंशशोधन

9.9 नाइस द्वारा आईआईटी बंबई, मुंबई राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल), नई दिल्ली; और फ्रानहोफर इंस्टीट्यूट फॉर सोलर एनर्जी सिस्टम (आईएसई), जर्मनी के साथ देश में 6 इंच X 6 इंच आकार के वाणिज्यिक सौर सेलों के लिए द्वितीयक संदर्भ सेल अंशशोधन सुविधा का विकास करने पर कार्य किया जा रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत भारत में नाइस, आईआईटी बंबई और एनपीएल, नई दिल्ली और जर्मनी में फ्रानहोफर इंस्टीट्यूट फॉर सोलर एनर्जी (आईएसई) में वृहत क्षेत्र (5 इंच और 6 इंच वर्ग) मोनो और मल्टी क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सौर सेलों का राउंड रॉबिन परीक्षण किया गया। कई बड़े क्षेत्र के सौर सेलों पर इन चारों केन्द्रों पर किए गए I-V मापनों की तुलना आईएसई में निर्मित मापन के साथ बेंचमार्क के रूप में की गई जिससे विभिन्न प्रयोगशालाओं में किए गए मापनों में विचलन की मात्रा का पता चलता है। अध्ययन में संबंधित व्यवस्थाओं में किए जाने वाले विशिष्ट सुधारों को भी दर्शाया गया।

### नाइस और एनआरईएल, अमेरिका के बीच एक संयुक्त परियोजना – भारत और यूएसए में थिन फिल्म मॉड्यूल के कार्यनिष्पादन की तुलना

9.10 नाइस और एनआरईएल, अमेरिका द्वारा भारत और कोलोरेडो, अमेरिका में संस्थापित सहायक थिन फिल्म मॉड्यूलों के कार्यनिष्पादन की तुलना करने के लिए एक परियोजना आरंभ की गई है। नाइस द्वारा मॉड्यूलों का एक सेट खरीदा गया और इन मॉड्यूलों में से 6 को एनआरईएल को भेजा गया। थिन फिल्म मॉड्यूलों को दिसम्बर, 2013 में बाहर संस्थापित किया गया। एनआरईएल के साथ पहली संयुक्त तकनीकी रिपोर्ट पहले ही प्रकाशित हो चुकी है। मॉड्यूलों के कार्यनिष्पादन का दीर्घकालिक मापन जारी है।

### एसईआरआईआईयूएस परियोजना

9.11 भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका के सौर ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (एसईआरआईआईयूएस) परियोजना के अंतर्गत नाइस द्वारा भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में विभिन्न प्रौद्योगिकी मॉड्यूलों की विश्वसनीयता और कार्यनिष्पादन अध्ययन किया जा रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत नाइस के प्रमुख परिदेय निम्नानुसार हैं:





- i. जलवायु क्षेत्रों और पर्यावरणिक स्थितियों की पहचान करना।
  - ii. विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में विभिन्न प्रौद्योगिकी मॉड्यूलों के कार्यनिष्पादन अध्ययनों की मॉडलिंग।
  - iii. पीवी मॉड्यूलों और उपकरणों के सामान्य विनिर्देश तैयार करना।
  - iv. समय पर निर्भर कार्यनिष्पादन विश्वसनीयता संकेतकों का उपयोग कर मॉडलों का विकास।
  - v. भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में धूल कण का प्रभाव और उपशमन।
- 9.12 नाइस द्वारा विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए मापे गए क्षेत्र आंकड़ों पर आधारित पीवी मॉड्यूल के विश्वसनीयता सूचकांक के प्रमात्रीकरण पर कार्य किया जा रहा है। पीवी मॉड्यूलों के पीआईडी के लिए भारतीय जलवायु के लिए परीक्षण शर्तों को तैयार करने का कार्य प्रगति पर है। वर्तमान में इस परियोजना का मार्च, 2018 तक समय-विस्तार किया गया है।

### परीक्षण और कार्यनिष्पादन मूल्यांकन

#### सौर सेल लक्षण-वर्णन प्रयोगशाला

- 9.13 नाइस में सौर सेल लक्षण-वर्णन प्रयोगशाला, जो वर्ग एएए सौर सिमुलेटर से सज्जित है, को हाल ही में घरेलू तौर पर अभिकल्पित और निर्मित फोर-प्रोब कॉन्टेक्टिंग प्रणाली और एक सटीक तापमान-नियंत्रित वाटर बाथ को शामिल कर स्तरोन्नत किया गया है। वर्तमान में इस प्रणाली का अभिकल्पन 4 बस बार्स तक के सौर सेलों की कॉन्टेक्टिंग के लिए किया गया है। तथापि इस वित्त वर्ष में इसे 5 बस बार्स वाले सौर सेलों तक विस्तारित किए जाने की योजनाएं प्रगति पर हैं। इस प्रणाली का उपयोग उच्च दक्षता वाले सौर सेलों के विकास पर एमएनआरई प्रायोजित परियोजनाओं को कार्यान्वित करने वाले अनुसंधान और विकास संस्थानों, विश्वविद्यालयों और उद्योगों के साथ-साथ अन्य सेल विनिर्माताओं द्वारा किए गए सेल की दक्षता संबंधी दावों के वैधीकरण के लिए किया जा रहा है। इस बहु आयामी प्रणाली में एसटीसी के साथ-साथ तापमान और आतपन की विभिन्न स्थितियों के अंतर्गत भी बड़े का साथ-साथ छोटे क्षेत्र के सौर सेलों पर I-V मापनों का निर्माण करने की क्षमता है। आईआईईएसटी, शिवपुर, आईआईटी बंबई और बीईएल बंगलौर के सौर सेलों का मापन हाल ही में नाइस द्वारा I-V टेस्टर का उपयोग कर किया गया है। इस सुविधा को शीघ्र ही सौर सेलों के लिए एक स्पेक्ट्रो रेडियो मीटर और एक स्पेक्ट्रल रिस्पॉंस प्रणाली जोड़कर और सज्जित बनाया जाएगा।

#### आउटडोर पीवी मॉड्यूल परीक्षण सुविधा

- 9.14 आउटडोर पीवी मॉड्यूल परीक्षण सुविधा की स्थापना आईईसी 61853 मानक पर आधारित भारतीय जलवायु स्थितियों में क्षेत्र में वास्तविक समय आधार पर विभिन्न प्रौद्योगिकी मॉड्यूलों के कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए की गई है। एक ही पर्यावरणिक स्थितियों के अंतर्गत एक साथ कई मॉड्यूलों और एरेज के मूल्यांकन के लिए एक नई मल्टी चैनल पीवी पीएम प्रणाली आरंभ की गई है। एनसीपीआरई, आईआईटीबी की सहायता से सौर पीवी मॉड्यूल के लिए इलेक्ट्रोव्युमिनिसेन्स कैमरे का एक नया सेट-अप अभिकल्पित किया गया है। प्रयोगशाला में पीवी मॉड्यूलों की आउटडोर पीआईडी परीक्षण को जोड़ा जा रहा है। इस प्रयोगशाला द्वारा इस वर्ष 25 से अधिक लेख प्रकाशित किए गए हैं।

#### पीवी विद्युत संयंत्र के निरीक्षण के लिए मोबाइल परीक्षण प्रयोगशाला

- 9.15 भारत में वास्तविक कार्य/क्षेत्र स्थितियों में पीवी विद्युत संयंत्र के कार्यनिष्पादन का परीक्षण/मूल्यांकन करने के लिए नाइस में एक मोबाइल परीक्षण सुविधा का सृजन किया गया है। इस कार्यकलाप के लिए एक बस तैयार की गई है। मोबाइल परीक्षण प्रयोगशाला के लिए यंत्रों की खरीद प्रगति पर है।







## विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला

### समुन्नत एसपीवी प्रणालियाँ और लाइटिंग प्रयोगशाला

- 9.16 यह प्रयोगशाला, जो सुसज्जित परीक्षण सुविधाओं से लैस है, सौर आधारित लाइटिंग प्रणाली के कार्यनिष्पादन एवं विश्वसनीयता के साथ-साथ क्षेत्र कार्यनिष्पादन के वैधीकरण के कार्यों में लगा हुआ है। यह प्रयोगशाला सौर प्रकाशवोल्टीय प्रणाली और प्रदीप्ति इंजीनियरी के अनुप्रयोग के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास कार्यों में शामिल है। यह ग्रामीण भारत में सौर पीवी लाइटिंग कार्यक्रम को बढ़ावा देने के लिए एमएनआरई द्वारा स्थापित पहली सौर लाइटिंग प्रयोगशाला है। एमएनआरई द्वारा प्रोन्नत की जा रही प्रमुख सौर पीवी लाइटिंग प्रणालियों में वहनीय सौर लालटेन, सौर होम लाइटिंग और सौर स्ट्रीट लाइटिंग प्रणालियाँ आदि शामिल हैं। यह आवश्यक है कि उत्पादों और उपकरणों में वांछित गुणवत्ता, दक्षता, विश्वसनीयता, कठोरता और प्रचालन की सुविधा हो।
- 9.17 नाइस विनिर्माताओं को गुणवत्ता में सुधार लाने और अपने परीक्षण कार्यकलापों के माध्यम से कार्यनिष्पादन संबंधी दिशानिर्देश तैयार करने में सहायता करता है। एमएनआरई द्वारा सौर लालटेनों, सौर होम लाइटिंग प्रणालियों, सौर स्ट्रीट लाइटिंग प्रणालियों आदि के लिए अपने तकनीकी विनिर्देश विकसित किए गए हैं। हाल ही में एमएनआरई द्वारा तकनीकी विनिर्देश (अर्थात् ऑफ ग्रीड सौर अनुप्रयोग योजना 2016-2017) में संशोधन किया गया है और सौर लालटेन, होम लाइटिंग प्रणाली और स्ट्रीट लाइटिंग प्रणाली में मोशन सेंसर के साथ प्रणाली अभिकल्पन में कुछ परिवर्तन किए गए हैं। डीसी और एसी मॉडलों के लिए एक सोलर पावर पैक और बैटन टाइप ल्यूमिनेरी के साथ होम लाइटिंग प्रणालियाँ शुरू की गई हैं। एमएनआर के नए तकनीकी विनिर्देशों में डब्ल्यू-एलईडी लैम्प जिसमें 24वी/300वीए के सौर इनवर्टर शामिल हैं, प्योर साइन वेव, पीवी इंटीग्रेटेड माइक्रो सौर गुंबद और बैटन टाइप ल्यूमिनेरी के साथ एलईडी आधारित सौर होम लाइटिंग प्रणाली भी आरंभ की गई हैं।
- 9.18 प्रयोगशाला द्वारा लाइटिंग प्रणालियों का परीक्षण किया गया है और वित्त वर्ष 2016-17 में 60 लाख रु. से अधिक के राजस्व का संग्रह किया है जो वर्ष 2015-16 की तुलना में दोगुना है।



समुन्नत एसपीवी प्रणाली और लाइटिंग प्रयोगशाला का वास्तविक दौर





## सौर जल पंप परीक्षण सुविधा

- 9.19 नाइस में एमएनआरई के विनिर्देशों और उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुसार कार्यनिष्पादन मूल्यांकन और विश्लेषण, 10 मी. से 100 मी. तक के विभिन्न शीर्षों के लिए 0.5 एचपी से 10 एचपी तक की क्षमता श्रेणियों के विभिन्न प्रकार के पंपों (एसी एवं डीसी तथा सतही एवं सबमर्शिबल पंप) के इष्टतमीकरण के लिए एसपीवी वाटर पंप प्रणालियों के प्रमाणन के लिए परीक्षण सुविधा उपलब्ध है।
- 9.20 वर्ष के दौरान नाइस द्वारा 56 विभिन्न प्रकार की एसपीवी जल पंपिंग प्रणालियों का परीक्षण किया गया। नाइस में जुलाई, 2016 में एक पूर्णतः स्वचालित इनडोर और आउटडोर एसपीवी जल पंप परीक्षण सुविधा आरंभ की गई जो एक समय में 8 एसपीवी जल पंप के नमूनों की जांच करने में सक्षम है। इस प्रणाली में पंपिंग प्रणाली के परीक्षण को पूरा करने के लिए तापमान और विकिरण सटीकता को ध्यान में रखते हुए विभिन्न दिवस प्रोफाइलों के लिए ऐरे सिमुलेटर के उपयोग से आउटडोर परीक्षण के लिए 7 दिन और इनडोर परीक्षण के लिए 2 दिन का समय लगता है। नाइस द्वारा संचालित किए गए अन्य परीक्षण कार्यक्रम इस प्रकार हैं:-
- विभिन्न प्रकार के कंट्रोलरों जो अपने एमपीपीटी प्रचालन पर आधारित हैं, का कार्यनिष्पादन मूल्यांकन और अध्ययन।
  - भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में शीर्ष एवं इष्टतम ऐरे आकार निर्धारण पर आधारित विभिन्न पंपों के उपयुक्त चयन पर अध्ययन।
  - तकनीकी प्रगति और जानकारी साझा करने के लिए सुविख्यात उद्योगों के साथ भागीदारी।
  - एसपीवी जल पंप परीक्षण के मानक का विकास।

## 500 किलोवाट प्रकाशवोल्टीय विद्युत संयंत्र

- 9.21 5 विभिन्न प्रौद्योगिकियों, अर्थात् कॉपर इंडियम गेलियम सेलेनाइड (सीआईजीएस), कैडमियम टैल्युराइड (सीडीटीई), हैटेरो – जंक्शन इंट्रिंजिक थिन फिल्म (एचआईटी), आईबीसी (सनपावर) और क्रिस्टलाइन सिलिकॉन युक्त 500 किलोवाट के एसपीवी विद्युत संयंत्र की नाइस परिसर में कमीशनिंग की गई है। 500 किलोवाट में से 200 किलोवाट बैटरी भंडारण और हाइब्रिड इनवर्टर से जुड़ा है। शेष 300 किलोवाट ग्रिड से जुड़ा है। इस विद्युत संयंत्र का उपयोग एक ही जलवायु स्थिति में विभिन्न प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान और क्षेत्र विश्वसनीयता परीक्षण के लिए और एक मिनी ग्रिड की स्थापना करने के लिए किया जाएगा। ग्रिड स्थिरता का भी अनुरक्षण अथवा विश्लेषण किया जाएगा।

## सौर अभिकल्पन सिमुलेशन प्रयोगशाला

- 9.22 इस वर्ष के दौरान सौर अभिकल्पन सिमुलेशन प्रयोगशाला, जो नाइस की एक नई पहल है, की स्थापना परियोजना प्रस्तावों के विकास, परामर्शी सेवाओं, प्रशिक्षण तथा अन्य अनुसंधान और विकास संबंधी उद्देश्यों से की गई है। यह प्रयोगशाला पूर्ण रूप से कार्यशील है जिसमें प्रदर्शन हेतु श्रव्य दृश्य सुविधा उपलब्ध है। इस प्रयोगशाला में कई प्रकार के सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जिनका उपयोग पीवी विद्युत संयंत्र के अभिकल्पन के लिए किया जा सकता है।
- 9.23 सौर डिजाइन सिमुलेशन प्रयोगशाला द्वारा विभिन्न एसपीवी परियोजनाओं को परामर्शी सेवाएं उपलब्ध कराई जा रही हैं और उद्योगों, शैक्षिक संस्थानों आदि विभिन्न पृष्ठभूमि के लोगों को प्रशिक्षण दिया जा रहा है। वर्ष के दौरान इस प्रयोगशाला द्वारा एसजेवीएन, बीएचईएल, एनटीपीसी, आरईसी, टीएचडीसी, पीसीआरए से 220 से अधिक वरिष्ठ इंजीनियरों और प्रबंधकों; विभिन्न विश्वविद्यालयों के शिक्षण निकाय, नए सौर उद्यमियों, व्यापारियों और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षणार्थियों को आईटीईसी और नाइस में 16 प्रणाली अभिकल्पन कार्यक्रम के माध्यम से प्रशिक्षण प्रदान किया गया है।







## सौर तापीय प्रौद्योगिकियाँ

- 9.24 नाइस ने तापीय भंडारण के साथ शीत भंडारण का उपयोग करते हुए खाना पकाने, परितापन, शीतलन, विद्युत उत्पादन, प्रक्रिया ताप अनुप्रयोगों, विलवणीकरण, तापीय भंडारण के साथ शीत भंडारण सुविधा का उपयोग कर और आंतरिक अनुसंधान और विकास आदि के लिए सौर तापीय ऊर्जा पर विभिन्न अनुसंधान परियोजनाएं शुरू की हैं। निम्नलिखित सुविधाओं को नाइस परिसर में शुरू किया गया है:

## सौर तापीय अनुसंधान और विकास परियोजनाएं

- 9.25 100 किलोवाट उच्च क्षमता वाली सौर तापीय ट्रिपल इफेक्ट अवशोषण प्रणाली, एयर कूलिंग के साथ 15 किलोवाट अवशोषण वाली आदर्श प्रणाली, 5 किलोवाट अवशोषण वाली आदर्श प्रणाली, 3x3 किलोवाट पीक सौर स्टिरलिंग इंजन, आसवन प्रणाली, पीवी आधारित थोक दुग्ध शीतलन प्रणाली का तापीय भंडारण पीवी आधारित शीतलन भंडारण, सतत संचालन के लिए तापीय भंडारण, सौर एयर-ड्रायर और खाना पकाने के लिए पीवी आधारित तापीय भंडारण के लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियों को जारी रखा गया।

## 1 मेगावाट समतुल्य सौर तापीय विद्युत संयंत्र

- 9.26 सौर तापीय विद्युत उत्पादन के विभिन्न घटकों के संचालन और रख-रखाव, डेटा संग्रह, दीर्घकालिक निष्पादन मूल्यांकन और अनुसंधान और विकास के लिए आईआईटी बाम्बे के सहयोग से परवल्यिक द्रोणिका संग्राहक और लीनियर फ्रेस्नेल रिफ्लेक्टर प्रौद्योगिकियों पर आधारित 1 मेगावाट सौर तापीय विद्युत संयंत्र की स्थापना की गई थी। संयंत्र की अनूठी विशेषता में जीवाश्म ईंधन बैकअप के बिना दो अलग-अलग सौर क्षेत्रों (परवल्यिक द्रोणिका संग्राहक और लीनियर फ्रेस्नेल रिफ्लेक्टर) का एकीकरण करना है। संयंत्र में उच्च क्षमता के लिए संश्लेषित तैल आधारित परवल्यिक द्रोणिका संग्राहक (पीटीसी) के फायदों को उत्पादन की लागत को कम करने के लिए रैखिक फ्रेस्नेल रिफ्लेक्टर (एलएफआर) क्षेत्र के प्रत्यक्ष वाष्प उत्पादन (डीएसजी) से जोड़ना चाहता है। अगस्त, 2015 से यह संयंत्र संचालन में नहीं था। वर्ष के दौरान नाइस द्वारा संयंत्र के संचालन और रख-रखाव का कार्य किया गया था। मार्च, 2018 तक संयंत्र के पूरी तरह चालू होने की उम्मीद है।

## सीएसटी के लिए सौर तापीय परीक्षण सुविधाएं

- 9.27 नाइस ने सभी प्रकार की संकेन्द्रण प्रौद्योगिकियों के निरूपण एवं परीक्षण के लिए सुविधा का निर्माण किया है। इसमें बीआईएस मानकों और एमएनआरई के विनिर्देशों के अनुसार मानक गर्म पानी/वाष्प आधारित जांच सेट-अप, तापीय तरल आधारित परीक्षण सेटअप, एफपीसी और ईटीसी, कुकर परीक्षण सुविधा शामिल हैं। 3 सीएसटी प्रौद्योगिकियों, 1 समतल प्लेट संग्राहक और 1 निष्क्रमित ट्यूबलर संग्राहक। वर्ष के दौरान इन सभी प्रणालियों का प्रमाणन और परीक्षण किया गया है।

## मोबाइल परीक्षण व्यवस्था

- 9.28 वास्तविक कार्य/क्षेत्र स्थितियों में विभिन्न तापीय प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के परीक्षण/मूल्यांकन के लिए मोबाइल परीक्षण सुविधा भी प्राप्त की गई है। वैज्ञानिक दलों ने भारत भर में तापीय अनुप्रयोगों की प्रक्रिया में इस्तेमाल होने वाली विभिन्न संकेन्द्रित सौर तापीय तकनीकों के निष्पादन और गिरावट का अध्ययन और अवलोकन किया है।





## सौर ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान कार्यकलापों का समन्वय

9.29 नाइस को एमएनआरई द्वारा सौर ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान कार्यकलापों के समन्वय सौंपा गया है, जिसमें प्रारंभिक चरण में मंत्रालय को प्रस्तुत आरएंडडी परियोजना प्रस्तावों की संवीक्षा विशेषज्ञों की टिप्पणी, आरडीपीएसी और आरडीएसपीएसी बैठकों का प्रबंध करना और एमएनआरई को प्रस्तावों की स्वीकृति के लिए सिफारिश करना शामिल है। यह विशेषज्ञों द्वारा किए गए दौरों के माध्यम से चालू आरएंडडी परियोजनाओं की निगरानी के लिए भी जिम्मेदार है, समीक्षाओं का आयोजन करता है, मध्यावधि सुधारों का सुझाव देता है, और एक स्वतंत्र, गैर-पक्षपाती एजेंसी के रूप में दावों की निगरानी और सत्यापन करता है। हाल ही में नाइस में आंतरिक एवं बाहरी विशेषज्ञों के साथ-साथ सभी परियोजना अन्वेषकों की एक परस्पर संवादात्मक बैठक के माध्यम से पीवी और एसटी में चालू आरएंडडी परियोजनाओं की समीक्षा कर नाइस में एक नया रूझान स्थापित किया है। इन बैठकों को हर छह महीने में आयोजित किया जाएगा ताकि परियोजनाओं की निकट से निगरानी हो सके।

## सौर प्रकाशवोल्टीजय आरएंडडी परियोजनाएं

9.30 अप्रैल, 2017 से, लगभग 35 नए परियोजना प्रस्तावों को प्रकाशवोल्टीय (पीवी) में मूल्यांकन और आगे की प्रक्रिया के लिए प्राप्त किया गया है। प्रकाशवोल्टीय (पीवी) में प्रस्ताव को दो व्यापक समूहों में विभाजित किया गया है, अर्थात् क) प्रकाशवोल्टीय सैल एवं सामग्रियां और ख) प्रकाशवोल्टीय प्रणालियाँ और अनुप्रयोग, जिसमें से प्रणालियाँ और अनुप्रयोग श्रेणी में प्रस्तावों की संख्या अधिक है। इन्हें आगे के मूल्यांकन के लिए बाह्य विशेषज्ञों को भेजने से पहले इनकी आंतरिक रूप से जांच की जाती है। प्रकाशवोल्टीय में लगभग 17 परियोजना प्रस्तावों के मूल्यांकन के परिणामों को मंत्रालय को प्रस्तुत करने के लिए तैयार किया जा रहा है। आगे इनका मूल्यांकन आरडीपीएसी और आरडीएसपीएसी की बैठकों में किया जाएगा। शेष 18 प्रस्तावों के मूल्यांकन का परिणाम वित्तीय वर्ष 2017-18 के अंत से पहले मंत्रालय को भेजे जाएंगे।

9.31 नाइस सौर प्रकाशवोल्टीय क्षेत्र में एमएनआरई द्वारा प्रायोजित की गई चालू परियोजनाओं की नाइस में परियोजना समीक्षा समिति की वर्ष में दो बार बैठकों का संचालन कर समीक्षा करता है जिसमें चालू आर एंड डी परियोजनाओं पर्यवेक्षकों (पीआई) द्वारा संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण एवं संबंधित परियोजना में की गई प्रगति का वर्णन किया जाता है। तत्पश्चात प्रत्येक परियोजना के संबंध में विशिष्ट सिफारिशों को शामिल करते हुए बैठक के कार्यवृत्त को आगे की कार्रवाई के लिए मंत्रालय को भेजा जाता है।

## सौर तापीय अनुसंधान और विकास परियोजनाएं

9.32 अप्रैल, 2017 से सौर तापीय ऊर्जा के क्षेत्र में लगभग 30 परियोजना प्रस्तावों को मूल्यांकन एवं आगे की कार्रवाई के लिए प्राप्त किया गया है। ये परियोजनाएं मुख्य रूप से छोटे पैमाने पर विद्युत उत्पादन, सौर शीतलन और वातानुकूलन, सौर कुकर, सौर आसवन और सौर औद्योगिक प्रक्रिया तापन के क्षेत्र में थीं। इन सभी परियोजनाओं का विशेषज्ञों द्वारा मूल्यांकन कराया गया था और आरडीपीएसी एवं आरडीएसपीएसी की बैठकों का आयोजन किया गया। विशेषज्ञ पैनल को भी अद्यतन कर दिया गया है और सभी चालू परियोजनाओं के लिए विशेषज्ञों की एक बैठक मूल्यांकन एवं कार्यान्वयन के बीच में किसी प्रकार के सुधार के लिए आयोजित की गई थी।

9.33 नाइस के आउटरीच कार्यक्रम के एक भाग के रूप में संस्थान की सीरियल प्रकाशन श्रृंखला (विविध खंडों वाली) के अंतर्गत "एडवांसेस इन सोलर एनर्जी साइंस एंड इंजीनियरिंग" नामक पुस्तक का एक नया खंड (खंड-4), जो अक्षय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता संबंधी नीतियों से संबंधित है, का प्रकाशन इस वर्ष के दौरान सभी हितधारकों को सौर ऊर्जा के क्षेत्र में गुणवत्तायुक्त लेख उपलब्ध कराने के उद्देश्य से किया गया।

## प्रशिक्षण और कौशल विकास

### कौशल विकास प्रभाग

9.34 सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में संपूर्ण देश में विभिन्न प्रकार के कौशल विकास कार्यक्रमों को निष्पादित करने की जिम्मेदारी नाइस को सौंपी गई है। वर्तमान में नाइस और उसकी सहयोगी संस्थानों द्वारा संपूर्ण भारत में विभिन्न







कार्यक्रमों का आयोजन किया जा रहा है। कार्यक्रम का मुख्य केन्द्र (फोकस) प्रौद्योगिकी विकास, तंत्र अभिकल्पन, संस्थापना, संचालन एवं रख-रखाव और मरम्मत आदि पर है। नाइस के कौशल विकास कार्यक्रम के तहत क्षमता निर्माण संबंधी गतिविधियां निम्नानुसार हैं:

### सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम

- 9.35 संपूर्ण देश में राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम) कार्यक्रम को कार्यान्वित करने हेतु सौर प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में संस्थापना, कमीशनिंग, प्रचालन और रख-रखाव के लिए दक्ष मानव शक्ति उपलब्ध कराने के लिए आईटीआई/डिप्लोमा धारकों को क्षेत्र तकनीशियनों के रूप में प्रशिक्षण देने हेतु "सूर्यमित्र" प्रशिक्षण कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया जा रहा है। नाइस ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों के संचालन के लिए राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए) के माध्यम से संस्थानों के एक नेटवर्क की पहचान की है। यह इन एजेंसियों को निधियां प्रदान करता है और उनके द्वारा कार्यान्वित कौशल विकास कार्यक्रमों की निगरानी भी करता है। पृथक रूप से नाइस अपने परिसर में सूर्यमित्र कार्यक्रम भी आयोजित कर रहा है। सूर्यमित्र कार्यक्रम के अंतर्गत 2208 सूर्यमित्रों के साथ कुल 72 कार्यक्रम हुए, जो वर्ष 2017-18 वित्त वर्ष में दिनांक 31.12.2017 तक आयोजित किए गए हैं। अस्तित्व में आने के बाद से नाइस और इसके द्वारा अनुमोदित अन्य कार्यान्वयन एजेंसियों के द्वारा कुल 542 कार्यक्रमों का आयोजन किया गया और इस कार्यक्रम के अंतर्गत दिनांक 31.12.2017 तक कुल 16,161 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षण दिया गया है, जिसमें 2017-18 के दौरान के 5148 सूर्यमित्र भी शामिल हैं।

### नाइस कौशल विकास कार्यक्रम

- 9.36 नाइस राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए पिछले दो दशकों से सौर और अक्षय ऊर्जा प्रशिक्षण आयोजित कर रहा है। नाइस नियमित रूप से सौर और अक्षय ऊर्जा उद्योग से लोगों को आमंत्रित करता है और अक्षय ऊर्जा उद्योग में नई भर्ती किए गए व्यक्तियों में कौशल अंतराल की पहचान करने के लिए उनके साथ परस्पर चर्चा करता है। वरिष्ठ रक्षा अधिकारियों के लिए अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर एक समर्पित प्रशिक्षण कार्यक्रम भी वार्षिक आधार पर आयोजित किया जा रहा है। इसके अलावा नाइस स्टार्ट-अप के लिए कई अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सौर पी.वी. रूफटॉप परियोजनाओं, एसपीवी पंपों, सौर तापीय प्रौद्योगिकियों और हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सैलों की शुरुआत के लिए कई अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों का भी आयोजन कर रहा है। नाइस ने फरवरी, 2018 से छह महीनों की अवधि में सौर पेशेवरों के लिए एक दीर्घकालिक कार्यक्रम शुरू करने की भी योजना बनाई है। वर्ष 2017-18 में दिनांक 31.12.2017 तक 900 से अधिक प्रतिभागियों को प्रशिक्षण प्रदान करके सौर ऊर्जा के विभिन्न पहलुओं पर कुल 17 प्रशिक्षण कार्यक्रम किए गए हैं।

### अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

- 9.37 विदेश मंत्रालय, भारत सरकार ने नाइस की पहचान अन्य अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों जैसे- इंडो अफ्रीकी फोरम शिखर सम्मेलन (आईएएफएस) और सार्क देशों के लिए कार्यक्रम के साथ-साथ अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए प्रति वर्ष भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग कार्यक्रम (आईटीईसी) संचालित करने के लिए एक प्रमुख संस्थान के रूप में की है। नाइस ने वित्तीय वर्ष 2017-18 में 31.12.2017 तक 3 अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों का संचालन किया है और 31 मार्च, 2018 तक 3 और कार्यक्रमों का आयोजन किए जाने की योजना है। ये कार्यक्रम तीन सप्ताह की अवधि के लिए हैं, जो नवीनतम सौर और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर केन्द्रित हैं। आईटीईसी, आईएएफएस और सार्क कार्यक्रम के अलावा, नाइस ने वित्त वर्ष 2017-18 में 31.12.2017 तक अंतरराष्ट्रीय सौर एलायंस (आईएसए) के सदस्य देशों के लिए 2 कार्यक्रम भी आयोजित किए हैं। इन अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 66 देशों के कुल 101 प्रतिभागियों ने भाग लिया है।





### समन्वय गतिविधियां

- 9.38 नाइस द्वारा अपनी क्षमता बढ़ाने और विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों की क्षमता और विशेषज्ञता का उपयोग करने के लिए इन संगठनों के साथ अच्छी तरह समन्वय बना कर रखा गया है। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (सीईए-आईएनईएस), फ्रांस, नेशनल इलेक्ट्रॉनिक्स एंड कंप्यूटर टेक्नोलॉजी सेंटर (एनएसईटीईसी), थाईलैंड और संयुक्त राष्ट्र अंतर्राष्ट्रीय विकास संगठन(यूएनआईडीओ) के साथ तीन अंतर्राष्ट्रीय समझौता ज्ञापनों को विकसित और अंतिम रूप दिया गया है और इन्हें एमएनआरई को अनुमोदन के लिए सौंपा गया है।
- 9.39 निम्नलिखित राष्ट्रीय संगठनों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं:
1. राष्ट्रीय विद्युत प्रशिक्षण संस्थान (एनपीटीआई)
  2. ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी)
  3. एएफसी इंडिया लिमिटेड
  4. भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी)
  5. केंद्रीय सिंचाई और विद्युत बोर्ड (सीबीआईपी)

### परामर्शी सेवाएं

- 9.40 परामर्शी सेवाएं संस्थान की महत्वपूर्ण सक्षमताओं में से एक है। वैज्ञानिक मानव शक्ति और प्रबंधन विशेषज्ञों के एक उत्कृष्ट दल के साथ नाइस साइट सर्वेक्षण, विस्तृत परियोजना रिपोर्ट की तैयारी, सौर प्रणाली डिजाइन और निविदा दस्तावेजों और विनिर्देशों की पुनरीक्षा, परियोजना प्रबंधन और ईपीसी परामर्शी सेवा, सौर फोटोवोल्टिक और सौर तापीय प्रौद्योगिकियों पर सौर व्यवहार्यता रिपोर्ट/डीपीआर, सौर विद्युत संयंत्र के कार्य प्रदर्शन का क्षेत्र में मूल्यांकन और अनुश्रवण, और मोबाइल लैब सुविधाओं की सहायता से सौर प्रणालियों के परीक्षण और प्रदर्शन आदि जैसी विभिन्न परामर्शी सेवाओं को उपलब्ध कराया जा रहा है। संस्थान द्वारा परामर्शी सेवाओं के लिए सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में प्रमुख राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सक्रिय सहयोग और समझौता ज्ञापन किए गए हैं। वर्ष 2017-18 के दौरान नाइस ने निम्नलिखित परामर्श सेवाएं प्रदान की हैं:-

क्र.सं.	पिछले कुछ वर्षों के दौरान संचालित/मूल्यांकन की गई परियोजनाएं
1	शीतला माता मंदिर, गुडगांव में 750 किलोवाट पीक सौर ऊर्जा संयंत्र के लिए व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करना।
2	भारतीय नौसेना अकादमी, एजीमाला, कन्नूर, केरल में 3.0 मेगावाट सौर ऊर्जा संयंत्र के लिए व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करना।
3	हुऐनी गांव, हरियाणा में 200 किलोवाट पीक सौर ऊर्जा संयंत्र की व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करना।
4	निताशा कंस्ट्रक्शन्स लिमिटेड द्वारा प्रस्तुत किए गए "गैरीसन इंजीनियर श्री गंगानगर सैन्य स्टेशन के तहत केसरीसिंहपुर में 210 किलोवाट पीक ग्रिड-संबद्ध सौर ऊर्जा संयंत्र" के लिए डीपीआर का पुनरीक्षण।
5	निर्माण एन्कोन प्रोजेक्ट्स प्रा. लिमि. द्वारा प्रस्तुत किए गए वायु सेना स्टेशन नल, बीकानेर, राजस्थान में "1.5 मेगावाट पीक सौर विद्युत संयंत्र" के लिए डीपीआर का पुनरीक्षण।
6	सरकारी संगठनों के रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्रों का साइट सर्वेक्षण और स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम का क्षेत्र सत्यापन करना।







## हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सैल सुविधा

- 9.41 दिसंबर, 2014 में राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस) के परिसर में सौर हाइड्रोजन उत्पादन सह वितरण सुविधा संस्थापित और कमीशन की गई थी। इस सुविधा का प्रचालन उच्च दबाव भंडारण ट्यूबों में पर्याप्त हाइड्रोजन जमा हो जाने के बाद वर्ष 2015 के अंत में आरंभ हुआ। इसके बाद नाइस हाइड्रोजन के नियमित उत्पादन और वितरण के लिए संचालन और रख-रखाव की सुविधा दे रहा है। नियमित हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण और वितरण के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग करने हेतु यह देश में अपनी तरह की पहली सुविधा है।



नाइस में हाइड्रोजन सुविधा



एम एंड एम द्वारा विकसित एच 2-डीजल युक्त दोहरे ईंधन वाले वाहन

- 9.42 नाइस ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा दिसम्बर, 2014 में नाइस में हाइड्रोजन ऊर्जा की विभिन्न प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन और कार्य निष्पादन के मूल्यांकन के व्यापक उद्देश्य से स्वीकृत "विभिन्न हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और कार्य निष्पादन मूल्यांकन" नामक आर एंड डी परियोजना को कार्यान्वित करना जारी रखा है। वर्ष के दौरान मैसर्स महिंद्रा एंड महिंद्रा द्वारा उन्हें सौंपे गए एक आर एंड डी परियोजना के अंतर्गत विकसित दो हाइड्रोजन-डीजल दोहरे ईंधन वाले वाहनों के परीक्षण के लिए हाइड्रोजन प्रदान करने के लिए सुविधा का उपयोग जारी रखा गया। यह सुविधा पेट्रोलियम और विस्फोटक सुरक्षा संगठन (पीईएसओ) की मंजूरी के अनुसार नाइस में स्थापित की गई है। नाइस के साथ मिलकर महिंद्रा एंड महिंद्रा द्वारा हाइड्रोजन-डीजल दोहरी ईंधन वाहनों के क्षेत्र परीक्षणों ने संकेत दिया है कि एक ओर ये वाहन दोहरे ईंधन मोड में बेहतर प्रदर्शन दर्शाते हैं और दूसरा यह कि प्रचालन की केवल एक प्रणाली में डीजल की तुलना में कम उत्सर्जन करते हैं। महिंद्रा एंड महिंद्रा के साथ मिलकर हाइड्रोजन ईंधन का उपयोग कर दो वाहन चलाए गए। इन वाहनों ने हाइड्रोजन ईंधन पर 29800 किलोमीटर से अधिक की दूरी तय की है।

- 9.43 ईंधन सैल परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना के लिए प्रयास शुरू किए गए और ईंधन सैल प्रणाली के संचालन के लिए आवश्यकता बुनियादी ढांचा वर्ष के दौरान पूरा किया गया। 1x2 किलोवाट और 2x1 किलोवाट पोलिमेर इलेक्ट्रोलाइट मेमब्रान पयूल सैल (पीईएमएफसी) प्रणालियों, जिन्हें पहले खरीदा गया था, को प्रदर्शन मोड के तहत प्रचालित किया गया और इन प्रणालियों को व्यावसायिक बोटल बंद हाइड्रोजन का उपयोग करके संचयी रूप से कुल 50 घंटों के लिए प्रचालित किया गया था। सुरक्षा उद्देश्य के लिए आलर्म के साथ हाइड्रोजन लीक डिटेक्टर संस्थापित किये गए हैं। भविष्य में प्रयोगशाला का स्तरोन्नयन आरंभ किए जाने की संभावना है।





9.44 नाइस और मैसर्स टाइगर पावर, बेल्जियम के बीच एसपीवी प्रणाली – बैटरियों – इलेक्ट्रोलाइजर – हाइड्रोजन भंडारण – ईंधन सैल को शामिल कर एक हाइब्रिड प्रणाली और भारतीय जलवायु स्थितियों में इसकी तकनीकी-आर्थिक व्यावहार्यता के वैधीकरण के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। मैसर्स टाइगर पावर, बेल्जियम से परियोजना का पहला खंड नाइस के परिसर में स्थापित किया गया है। इस खंड में 14.4 किलोवाट घंटे की भंडारण बैटरियों (2 वोल्ट के 24 बैटरी और प्रत्येक की क्षमता 300 एएच) के साथ 4.77 किलोवाट पीक का पीवी पैनल और एक शिपिंग कंटेनर के ऊपर स्थापित इन्वर्टर शामिल है। इस सुविधा में दूर से निगरानी की जा सकती है जिससे भारतीय स्थितियों में पीवी प्रणाली के कार्यानिष्पादन मूल्यांकन करने में समर्थता मिलती है।



ईंधन सैल परीक्षण प्रयोगशाला की रूप-रेखा (लैब के अंदर)

9.45 22-23 नवंबर, 2017 के दौरान नाइस में हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सैल पर दूसरी राष्ट्रीय कार्यशाला का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में हाइड्रोजन और ईंधन सेल प्रौद्योगिकियों पर परस्पर संवाद करने और विचारों का आदान प्रदान करने के लिए शैक्षणिक संस्थानों, शोध प्रयोगशालाओं, उद्योगों के शोधकर्ताओं



एक सहयोगी परियोजना के तहत मैसर्स टाइगर पावर, बेल्जियम द्वारा नाइस में संस्थापित एक हाइब्रिड प्रणाली







और व्यक्तिगत पेशेवरों को एक मंच प्रदान किया गया। कार्यशाला के दौरान व्याख्यान के आधार पर नाइस द्वारा एक रिपोर्ट और सिफारिशें तैयार की गई हैं और इन्हें समीक्षा के लिए एमएनआरई को भेजा गया है।



हाइड्रोजन ऊर्जा और ईंधन सैल पर दूसरी राष्ट्रीय कार्यशाला के प्रतिभागी

### राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे)

9.46 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के प्रमुख कार्यकलापों में पवन विद्युत प्रणालियों में विश्वसनीय और लागत प्रभावी प्रौद्योगिकी प्राप्त करने और उसे बनाए रखने के लिए अनुसंधान और विकास; पवन और सौर विकिरण संसाधन का आकलन; पवन टरबाइन परीक्षण और पवन विद्युत प्रणाली के प्रमाणन के लिए मानक तैयार करना; सूचना का प्रसार करना; मानव संसाधन विकास; ग्राहकों को विभिन्न परामर्शी सेवाएं प्रदान करना; और भारत में पवन विद्युत विकास के लिए तकनीकी केन्द्र बिन्दु के रूप में कार्य करना और देश में पवन विद्युत क्षेत्र के विकास को सहायता प्रदान करना शामिल है।

### पवन संसाधन आकलन और ऑफ-शोर यूनिट

9.47 राष्ट्रव्यापी डब्ल्यूआरए कार्यक्रम का उद्देश्य पवन से विद्युत का उत्पादन करने के उद्देश्य से देश में पवन संसाधन की उपलब्धता का परिमाणन करना है। इस कार्यक्रम में विभिन्न डब्ल्यूआरए कार्यक्रमों के अंतर्गत देश भर में सावधानीपूर्वक चुने गए स्थलों पर 50 मी., 80 मी., 100 मी. और 120 मी. की ऊंचाई पर समर्पित पवन निगरानी केन्द्रों की स्थापना करने का प्रावधान है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत एकत्रित आंकड़ों का उपयोग देश में पवन फॉर्म की स्थापना करने के लिए व्यापक रूप से किया जा रहा है और यह उल्लेखनीय है कि देश में अभी तक स्थापित सभी पवन ऊर्जा फार्म पवन संसाधन आकलन के राष्ट्रीय कार्यक्रम के अंतर्गत एकत्रित संदर्भ आंकड़ों पर आधारित हैं। आज की तारीख के अनुसार राज्य नोडल एजेंसियों की सहायता से 832 समर्पित पवन निगरानी केन्द्र स्थापित किए गए हैं। 34 पवन निगरानी केन्द्र प्रचालनशील हैं और 21 नए पवन निगरानी केन्द्रों को चालू किया गया है (छत्तीसगढ़ में 7, असम में 7, मेघालय में 6 और गुजरात में 1)।

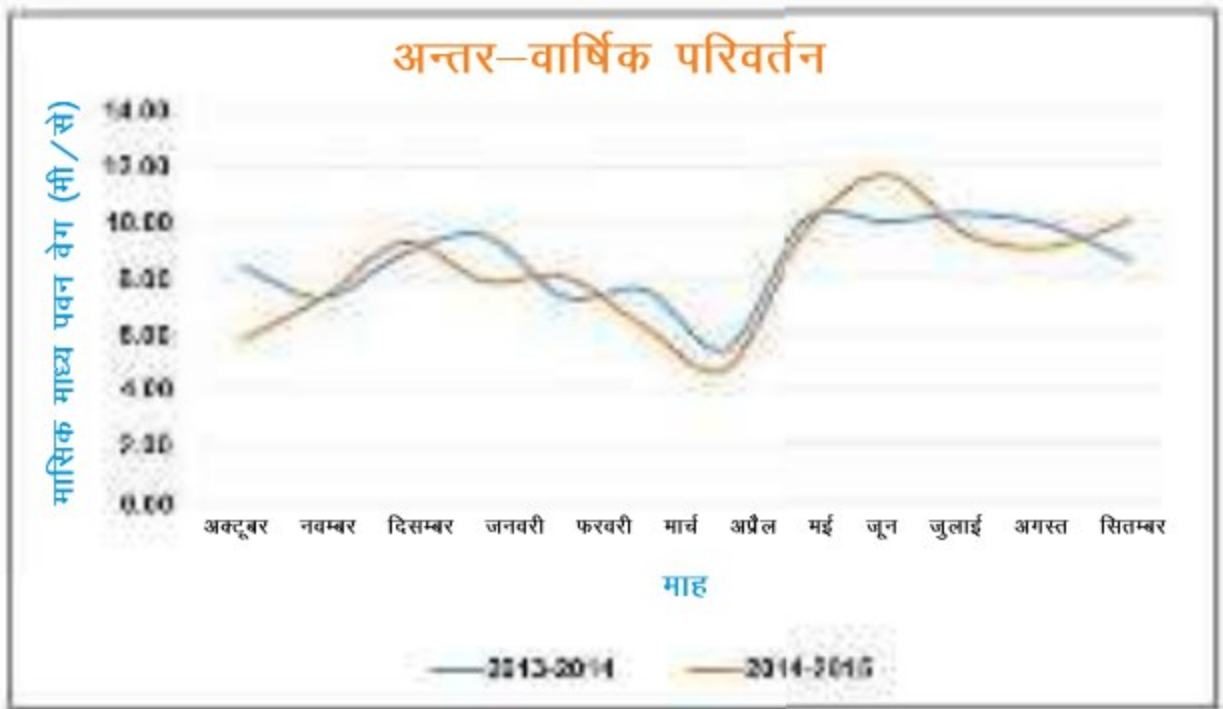




- 9.48 भारत में विभिन्न राज्यों से निजी क्षेत्र द्वारा पवन मापन के लिए 58 स्थलों को पंजीकृत किया गया है। 46 से अधिक निजी पवन निगरानी केन्द्रों के पवन आंकड़ों का विश्लेषण किया गया है। इस अवधि के दौरान सार्वजनिक/सरकारी/निजी क्षेत्र से कई प्रकार के क्लाइंट्स के लिए विभिन्न पवन फार्म की विकास संबंधी आवश्यकताओं पर बल देते हुए 44 परामर्शी परियोजनाएं संचालित की गईं।

### धनुष्कोडि में अपतटीय पवन संसाधन आकलन

- 9.49 नीवे द्वारा वर्ष 2002 से 2011 के दौरान उन्नत सिन्थेटिक अपरचर राडार (एएसएआर) का उपयोग करके 77° से 80° पूर्वी देशान्तर और 7° से 10° उत्तरी अक्षांश तक के क्षेत्र में रिजो, डीटीयू के सहयोग से दक्षिणी भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा संभाव्यता की पूर्व व्यवहार्यता अध्ययन का संचालन किया गया है। समुद्री पवन विद्युत मानचित्रों का संशोधन और प्रसंस्करण रिजो डीटीयू में किया जाता है। परिणामों से समुद्र तल से 10 मी0 की ऊंचाई पर 200 डब्ल्यू/वर्ग मी. से 500 डब्ल्यू/वर्ग मी. तक की पवन ऊर्जा सघनता के संकेत मिलते हैं। उपग्रह अध्ययन का वैधीकरण करने के उद्देश्य से एक 100 मी. लैटिस पवन मस्तूल की संस्थापना और कमीशनिंग धनुष्कोडि, रामेश्वरम के किनारे (टिप) की गई है। इस पवन निगरानी केन्द्र से अक्तूबर, 2013 से 10 मी., 50 मी., 80 मी., 100 मी. और 102 मी. पर आंकड़े एकत्र किए जा रहे हैं। मापन अभियान से प्राप्त परिणाम संभावनाशील और उत्साहवर्धन रहे हैं। धनुष्कोडि में अपतटीय पवन संसाधन आकलन की रिपोर्ट नीवे की वेबसाइट: ([http://niwe-res-in/assets/Docu/Offshore\\_Wind\\_Resource\\_Report\\_Dhanuskodi-pdf](http://niwe-res-in/assets/Docu/Offshore_Wind_Resource_Report_Dhanuskodi-pdf)) पर उपलब्ध है।



102 मी. पर धनुष्कोडि मापन के लिए अंतर-वार्षिक परिवर्तन रेखाचित्र

### अनुसंधान हेतु मौसम मस्तूल

- 9.50 पवन प्रवाह पर पर्वत के दर्रे के प्रभाव और विद्युत उत्पादन पर इसके प्रभाव पर एक अनुसंधान और विकास अध्ययन संचालित करने के लिए पर्वत दर्रे के प्रवेश (डालमिया स्थल) और निकास स्थल (पेरुनगुडी स्थल) में से प्रत्येक स्थल में 50 मी. के 2 पवन निगरानी केन्द्रों की स्थापना करके एक अध्ययन किया जाएगा। उपर्युक्त अध्ययन के अतिरिक्त विभिन्न







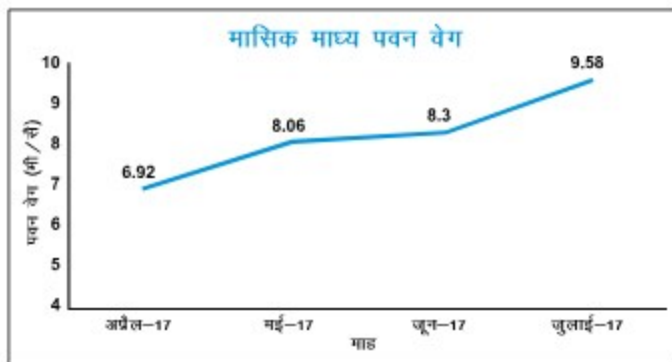
सीएफडी उपकरणों जैसे— विंडसिम, मीटियोडाइन, जेफी आदि का वैधीकरण करने के लिए इन पवन निगरानी केन्द्रों से एकत्र किए गए आंकड़ों का उपयोग करते हुए एक अन्य अध्ययन भी किया जा रहा है। उपर्युक्त कार्य को पूरा करने के लिए संभावित परियोजना अवधि 2 वर्षों की होगी। अध्ययन का परिणाम विभिन्न पवन पूर्वानुमान मॉडलों विशेषकर उस क्षेत्र के मॉडलों के वैधीकरण के लिए, उस स्थल विशेष में रीपावरिंग (यह सुनिश्चित किया जाता है कि इस क्षेत्र के आसपास के क्षेत्र में लगभग 6000 पुरानी टरबाइनें हैं) तथा अन्य अनुसंधान अध्ययनों के लिए भी उपयोगी होगा। इसके अतिरिक्त भूमि के किनारे और समुद्र के किनारे पवन प्रवाह पद्धति और प्रभावों को समझने के लिए मनालमेलकुडी स्थल पर एक पवन निगरानी केन्द्र की स्थापना की गई है। आंकड़ा प्राप्त किए जाने का कार्य प्रगति पर है।

### 120 मी. और 150 मी. स्तर के लिए पवन संभाव्यता जीआईएस मानचित्र

9.51 नीवे द्वारा भारत भर में फैले पवन विद्युत के साथ-साथ भूमि, भूगर्भीय स्थलों में 100 मी. की हब ऊंचाई पर पवन संभाव्यता का आकलन वैज्ञानिक कर्तव्य भावना के साथ और प्रमाणिक रूप से उपलब्ध नवीनतम डेटा सेटों के आधार पर किया गया है। वर्तमान में नीवे 120 मी. और 150 मी. एजीएल पर निर्देशात्मक पवन संभाव्यता का अनुमान करने के लिए इस वैज्ञानिक रूप से यथार्थ प्रणाली का विस्तार करने की प्रक्रिया में है। हब ऊंचाइयों में वृद्धि के साथ-साथ यह निर्देशात्मक मानचित्र पवन फार्म विकासकर्ताओं और अन्य हितधारकों के लिए एक उपयोगी स्रोत सिद्ध होगा।

### खंभात की खाड़ी, गुजरात में अपतटीय पवन संसाधन आकलन

9.52 नीवे द्वारा ईएसएसओ – एनआईओटी की सहायता से फोविन्ड द्वारा चिह्नित क्षेत्रों में से एक गुजरात तट के खंभात की खाड़ी में पीपावव के निकट लीडार आधारित अपतटीय पवन मापन संरचना की स्थापना की गई है। सुदूर संवेदन यंत्र लीडार (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) का प्रापण और संस्थापना अपतटीय प्लेटफॉर्म में 31 अक्टूबर, 2017 को की गई। इस बीच प्लेटफॉर्म पर एक अतिरिक्त पवन निगरानी केन्द्र अथवा स्वचालित मौसम केन्द्र स्थापित किया गया है। दो वर्षों की अवधि के लिए मापन कार्य आरंभ हो गए हैं। स्वचालित मौसम केन्द्र (एडब्ल्यूएस)/पवन मॉनीटरिंग द्वारा अप्रैल, 2017 से पवन मापनों से विश्लेषित आंकड़ों के परिणाम। आंकड़ों को एडब्ल्यूएस/डब्ल्यूएमएस द्वारा जीएसएम संचार से नीवे, चेन्नई को निरंतर रूप से प्रेषित किया जाता है। आंकड़ों को नियमित रूप से विश्लेषित किया जाता है और परिणाम उत्साहवर्धक रहे हैं।



मासिक औसत पवन वेग

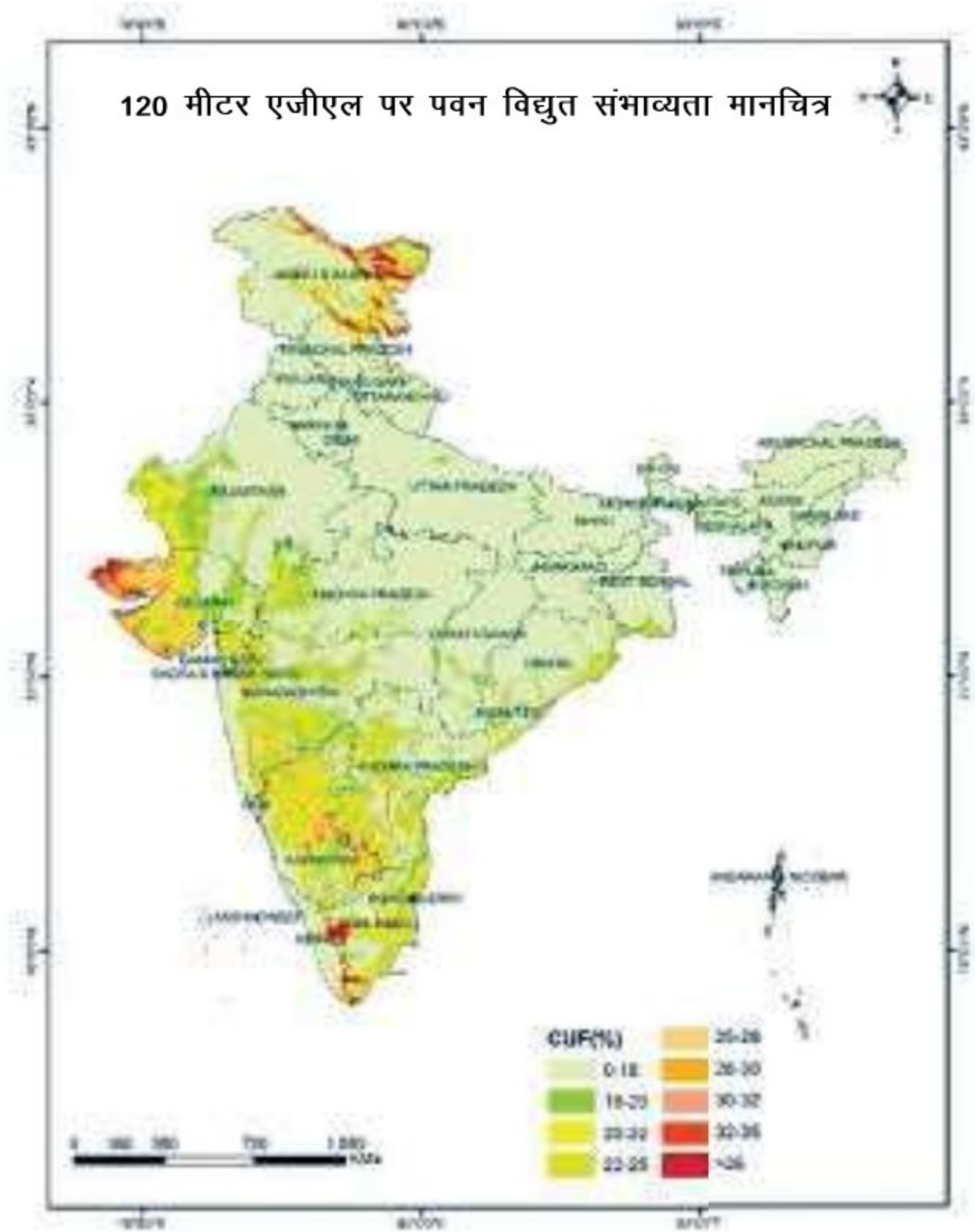


मासिक औसत पवन विद्युत घनत्व

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

9.53 नीवे केन्द्रीय और राज्य एजेंसियों की सहायता से देश भर में संस्थापित पवन टरबाइनों के जिओ-टैग डेटा बेस/ऑनलाइन पंजीकरण विकसित करने की प्रक्रिया में है। वर्तमान में नीवे द्वारा स्थानिक डेटा एकत्रण के लिए





120 मी. का पवन एटलस - निर्देशात्मक मानचित्र







प्रणाली तैयार करने की दिशा में कार्य किया जा रहा है और गतिशील आंकड़ा एकत्रण के लिए उपयुक्त प्रक्रिया/दिशानिर्देश भी विकसित किए जा रहे हैं।

## परीक्षण और पूर्वानुमान यूनिट

### बड़े टरबाइन का परीक्षण

- 9.54 इस वर्ष के दौरान हस्ताक्षर किए गए करार के अनुसार मैसर्स जायरॉन टेक्नोलॉजीज लि. के मध्य प्रदेश के रतलाम जिले के रीछादेवदा में 100 किलोवाट के जायरॉन पवन टरबाइन का टाइप परीक्षण मापण कार्य के माध्यम से पूरा किया गया। नीवे और मैसर्स आइनोंक्स विंड लि. के बीच भी रानीपत गांव, मुली तालुक, सुरेन्द्र नगर (जिला), गुजरात में 113 मी. घूर्णक व्यास के साथ 2000 किलोवाट के आयनोंक्स पवन टरबाइन के विद्युत वक्रता के मापन के लिए 18 अगस्त, 2017 को एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए। मापन संबंधी कार्य प्रगति पर है।
- 9.55 नीवे और मैसर्स पैरा इंटरप्राइजेज प्रा. लि. के बीच तमिलनाडु के तिरुनेलवेलि जिले के तेनकासी तालुक के पोंगाई गांव में एचटीएससी संख्या 2988, एसएफ संख्या 95/4, 5 एवं 6 ख भाग में 49 मी. के घूर्णक व्यास के साथ 750 किलोवाट के पवन टरबाइन डब्ल्यू49-एचएच60 के शीर्ष (पायोनियर) भारों के लिए विद्युत वक्रता के मापनों और विशेष मापनों के लिए एक समझौते पर दिनांक 04 सितम्बर, 2017 को हस्ताक्षर किए गए। मापन संबंधी कार्य प्रगति पर है।

### लघु पवन टरबाइन परीक्षण

- 9.56 बड़े पवन टरबाइन परीक्षण के अतिरिक्त नीवे द्वारा लघु टरबाइन क्षेत्र में भी अपनी सेवाएं दी जा रही हैं। लघु पवन टरबाइन के लिए संचालित किए गए कार्यों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:-
- मैसर्स वात स्मार्ट लि. का करुणगुलाम में मॉडल वात स्मार्ट, लंब शीर्ष डब्ल्यूटी (5.5 किलोवाट) का टाइप परीक्षण संबंधी कार्यादेश प्राप्त किया गया है।
  - मैसर्स अपर्णा रिन्युएबल एनर्जी सोर्सेज प्रा. लि. का तमिलनाडु के तूतीकोरन जिले के क्याथार में पवन टरबाइन अनुसंधान केन्द्र में नलविन 600 वाट का टाइप परीक्षण संबंधी कार्यादेश प्राप्त किया गया है।

### पूर्वानुमान

- 9.57 बड़े पैमाने पर अक्षय ऊर्जा का एकीकरण करने के लिए विश्वसनीय पूर्वानुमान और समय योजना आवश्यक है। सीईआरसी द्वारा इस संस्थान तथा अन्य राज्य विनियामक प्राधिकरणों को भी यह कार्यादेश सौंपा गया है। नीवे द्वारा वॉर्टेक्स, स्पेन की सहायता से पवन ऊर्जा के पूर्वानुमान के क्षेत्र में अग्रणी कदम उठाया गया है। नीवे में स्वदेश में निर्मित पूर्वानुमान मॉडल विकसित करने की प्रक्रिया भी जारी है। वर्तमान में आईडब्ल्यूपीए के साथ हुए समझौते के अंतर्गत पूर्वानुमान सेवाएं एसएलडीसी टैन्ट्रान्स्को को दी जा रही हैं।

### पवन टरबाइन परीक्षण केन्द्र

- 9.58 नीवे द्वारा तमिलनाडु में क्याथार के निकट पवन टरबाइन परीक्षण केन्द्र (डब्ल्यूटीटीएस) में एक परीक्षण सुविधा की स्थापना की गई है जिसमें अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार पवन टरबाइनों का परीक्षण किया जाता है। वर्तमान में डब्ल्यूटीटीएस पवन टरबाइनों का टाइप परीक्षण (टीटी) संचालित करने और ग्राहकों/विनिर्माताओं के अनुरोध के अनुसार पवन टरबाइनों का परीक्षण करने के लिए सुसज्जित है और अपनाए गए परीक्षण सामान्यतः अंतर्राष्ट्रीय मानकों आईईसी 61400-12-1, 13, 1 के अनुसार किए जाते हैं। किसी स्थल द्वारा आईईसी मानकों की आवश्यकताओं को पूरा किए जाने की शर्त पर क्षेत्र स्थलों पर भी परीक्षण कार्य किए जाते हैं। डब्ल्यूटीटीएस की स्थापना डैनिश





अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसी (डीएनआईडीए) के अनुदान के अंतर्गत रिजो राष्ट्रीय प्रयोगशाला, डेनमार्क की तकनीकी सहायता और भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) की आंशिक वित्तीय सहायता और मार्गदर्शन में की गई। परीक्षण सुविधाओं का प्रमाणन आईएसओ 9001 : 2008 की आवश्यकताओं के अनुसार और आईएसओ/आईईसी 17025 : 2005 की आवश्यकताओं के अनुसार प्रत्यायित किया जाता है।

### पवन टरबाइन अनुसंधान केन्द्र यूनिट

#### पवन विद्युत उत्पादकों के निवारक और ब्रेकडाउन प्रचालन एवं अनुरक्षण

9.59 यह भी उल्लेखनीय है कि नीचे में टरबाइनों के नियमित निवारक और ब्रेकडाउन प्रचालन और अनुरक्षण के लिए आंतरिक सक्षमता उपलब्ध है। आज की तारीख के अनुसार नीचे द्वारा अपने 28 वर्ष पुराने प्रथम पीढ़ी के 200 किलोवाट माइकोन डब्ल्यूईजी का अभिनवीकरण किया गया है (9 टरबाइनें क्याथार में संस्थापित की गई हैं)।



प्रचालन और अनुरक्षण

#### हाइब्रिड प्रणाली में पवन विद्युत जेनरेटर के साथ सौर पीवी का ग्रिड एकीकरण

9.60 पवन-सौर हाइब्रिड प्रणाली उपलब्ध अवसंरचना का इष्टतमीकरण करने की दिशा के साथ-साथ इन स्रोतों के उत्पादन की अनियमितता को कम करने की दृष्टि से भी एक नया आयाम है। इस क्षेत्र में अनुसंधान को समझने और प्रस्तुत करने के उद्देश्य से नीचे द्वारा डब्ल्यूटीआरएस, क्याथार में 28 वर्ष पुराने कार्यशील 200 किलोवाट के माइकोन पवन विद्युत जेनरेटर में से एक के साथ 75 किलोवाट क्षमता की सौर पीवी प्रणाली की कमीशनिंग की गई है। इस प्रदर्शन परियोजना पर अध्ययन कार्यो का संचालन मौजूदा भूमि, ट्रांसफार्मर, पारेषण लाइन आदि का उपयोग करके शीर्ष पवन ऊर्जा मौसम की अवधि के दौरान संयोजित ग्रिड क्षमता और फ्लैट विद्युत आपूर्ति के इष्टतमीकरण को समझने के लिए किया जा रहा है। इस हाइब्रिड प्रणाली के कार्यनिष्पादन की निगरानी वर्ष 2017 में पवन के मौसम के दौरान की गई। 75 किलोवाट पीक सौर विद्युत के 200 किलोवाट के पवन विद्युत जेनरेटर के साथ उपर्युक्त एकीकरण की गणितीय मॉडलिंग प्रगति पर है।







डब्ल्यू टी आर एस, क्याथार में पवन सौर हाइब्रिड प्रणाली में डेटा एकत्रण

### मानक और प्रमाणन तथा अनुसंधान और विकास/विज्ञान और प्रौद्योगिकी यूनिट

9.61 वर्ष के दौरान नीवे द्वारा पहली आवधिक लेखा परीक्षा को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है और प्रमाणन को जारी रखने की संस्तुति की गई है। नीवे द्वारा 2 टाइप प्रमाणन परियोजनाओं (नवीकरण) अर्थात् 47 मी. घूर्णक व्यास और 600 किलोवाट की पवन शक्ति के साथ वी 39-500 किलोवाट को भी सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। संबंधित पवन टरबाइन विनिर्माताओं को नवीकृत प्रमाणपत्र जारी किए गए हैं। नीवे-टीयूवी रेनलैंड, जर्मनी सहयोग के अंतर्गत निम्नलिखित प्रमाणन परियोजनाएं आरंभ की गई हैं:-

- एक पवन टरबाइन टावर उत्पादन यूनिट में विनिर्माण मूल्यांकन हेतु निरीक्षण।
- सीईए के तकनीकी मानक के अनुसार दो मेगावाट क्षमता की पवन टरबाइनों के ग्रिड कोड अनुपालन का मूल्यांकन।
- टाइप प्रमाणन के एक भाग के रूप में एक परीक्षण स्थल पर पवन टरबाइन मॉडल के लिए सुरक्षा एवं कार्य संबंधी परीक्षण और कार्मिक सुरक्षा का मूल्यांकन करना।

### सूचना प्रशिक्षण और व्यावसायिक सेवाएं यूनिट

#### प्रशिक्षण कार्यक्रम

9.62 इस अवधि के दौरान इस यूनिट द्वारा पवन ऊर्जा पर 4 अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संचालित किए गए हैं जिनमें 22 देशों (अफगानिस्तान, अर्जेंटीना, अजरबैजान, कमेरून, मिस्र, इथोपिया, घाना, भारत, ईरान, जॉर्डन, केन्या, मॉरिशस, म्यांमार, नेपाल, श्रीलंका, सुडान, सुरीनाम, तंजानिया, उगांडा, वियतनाम, जांबिया और जिम्बाब्वे) के 76 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने विदेश मंत्रालय, भारत सरकार के द्वारा प्रायोजित आईटीईसी/एससीएपी और एआईएफएस-III कार्यक्रमों के अंतर्गत भाग लिया।

### भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2017 प्रदर्शनी में नीवे की भागीदारी

9.63 नीवे द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, विज्ञान भारती और राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई द्वारा अन्ना विश्वविद्यालय में 13 से 16 अक्टूबर, 2017 के दौरान आयोजित भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2017 के दर्शकों को नीवे के कार्यकलापों और सेवाओं का प्रदर्शन सुनिर्मित सूचना पैनलों के साथ स्थापित स्टॉल में करते हुए मेगा साइंस एक्सपो में भाग लिया गया।





अफ्रीकी देशों के लिए पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों पर विशेष अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

## नीवे का न्यूजलेटर – पवन

- 9.64 नीवे द्वारा नियमित रूप से एक द्विभाषी नीवे न्यूजलेटर "पवन" (अंग्रेजी और हिन्दी) का प्रकाशन किया जाता है जिसे उत्साहजनक प्रतिक्रिया मिलती है। इस न्यूजलेटर द्वारा नीवे के कार्यकलापों एवं सेवाओं के बारे में जानकारी, पवन ऊर्जा से संबंधित समाचार, तकनीकी लेख और पवन ऊर्जा से संबंधित कार्यक्रमों पर जानकारी का प्रसार किया जाता है। इस अवधि के दौरान आईटीसीएस यूनिट द्वारा 53वें (अप्रैल-जून) और 54वें (जुलाई-सितम्बर) अंकों का प्रकाशन और हितधारकों के बीच वितरण किया गया है। 55 वें (अक्तूबर-दिसम्बर) और 56वें अंकों का प्रकाशन निर्धारित समय के अनुसार किया जाएगा।

## परिसर में आने वाले आगन्तुक

- 9.65 पवन ऊर्जा में जागरुकता का सृजन करे और इस क्षेत्र में अनुसंधान के प्रति प्रेरित करने तथा नीवे के कार्यकलापों और सेवाओं के बारे में जागरुकता का सृजन करने के बारे में भी स्कूलों और कॉलेजों के छात्रों को परिसर का दौरा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। अप्रैल-दिसम्बर, 2017 की अवधि के दौरान 6 कॉलेजों के 353 छात्रों और दो स्कूलों के 130 छात्रों ने चेन्नई में नीवे की सुविधाओं का दौरा किया और दो विश्वविद्यालय/कॉलेज के 52 छात्रों ने क्याथार स्थित नीवे की डब्ल्यूटीआरएस सुविधा का दौरा किया और नीवे के वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए प्रस्तुतिकरणों और परिसर में उपलब्ध अक्षय ऊर्जा सुविधाओं की प्रदर्शनी के माध्यम से जानकारी प्राप्त की। अन्य संगठनों के 99 प्रशिक्षण प्रतिभागियों ने भी इन सुविधाओं का दौरा किया है।

## विश्व पवन दिवस समारोह 2017

- 9.66 विश्व पवन दिवस एक विश्वस्तरीय कार्यक्रम है जिसका आयोजन प्रत्येक वर्ष 15 जून को किया जाता है। नीवे देश में पवन ऊर्जा के विकास के लिए तकनीकी केन्द्र बिन्दु है इसलिए इस संस्थान द्वारा वर्ष 2009 से ही प्रत्येक वर्ष 15 जून को विश्व पवन दिवस मनाया जाता है। इस वर्ष का समारोह 15 जून, 2017 को नीवे में आयोजित किया गया। इस अवसर पर श्री एस. सुब्बाराव, पूर्व मुख्य वैज्ञानिक एवं प्रमुख, सूचना प्रभाग, केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान, चेन्नई ने आमंत्रित मुख्य अतिथि के रूप में समारोह की गरिमा बढ़ाई और 'विश्व पवन दिवस' विषय पर स्मारक व्याख्यान दिया।







## सौर विकिरण संसाधन आकलन यूनिट

- 9.67 एमएनआरई द्वारा सौर विकिरण आकलन (एसआरआरए) केन्द्रों के एक राष्ट्रव्यापी नेटवर्क की स्थापना करने के लिए एक परियोजना को मंजूरी दी गई है और एक विशिष्ट एसआरआरए यूनिट की स्थापना नीचे में की गई। एसआरआरए यूनिट के कार्यकलाप निम्नानुसार हैं:-
- एसआरआरए परियोजना के अंतर्गत आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल, तेलंगाना, मध्य प्रदेश और असम राज्यों में स्थित एसआरआरए केन्द्रों के 18 पायरेनोमीटरों और 9 पायरीलोमीटरों का अंशशोधन किया गया।
  - एसएलडीसी – जीईटीसीओ, गुजरात के माध्यम से पीएसडीएफ द्वारा वित्तपोषित घरेलू सौर विद्युत पूर्वानुमान मॉडल के विकास के लिए नीचे और एसएलडीसी – जीईटीसीओ, गुजरात के बीच दिनांक 22.09.2017 को समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।
  - मित्रा एनर्जी (इंडिया) प्रा. लि., हैदराबाद के लिए सौर ऊर्जा पर अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम नवम्बर, 2017 में संचालित किया गया।
  - 3 एसआरआरए केन्द्रों की स्थापना, 1 महाराष्ट्र में और 2 केरल में मार्च, 2018 तक किए जाने की संभावना है।
  - 4 समुन्नत मापन केन्द्रों, गुरुग्राम, हावड़ा, तिरुवल्लूर और गांधीनगर से बीएसआरएन फॉर्मेट के अनुसार अंतिम आंकड़े बीएसआरएन, ब्रेमेरहेवेन को मार्च, 2018 तक उनकी वेबसाइट पर अपलोड करने के लिए प्रस्तुत किया जाएगा।

## पुरस्कार और सम्मान

- 9.68 डॉ. जी. गिरिधर, उप महानिदेशक एवं युप प्रमुख, एसआरआरए ने हिन्दुस्तान ग्रुप्स ऑफ इंस्टीट्यूशन्स, चेन्नई से दिनांक 29.07.2017 को डॉ. के.सी.जी. वर्गीज उत्कृष्टता पुरस्कार प्राप्त किया।
- 9.69 डॉ. पी. कंगावेल, अपर निदेशक, आईटीसीएस को 12 अगस्त, 2017 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई में संपन्न पद्मश्री डॉ. एस.आर. रंगनाथन के 125 वें जन्म दिवस समारोह के अवसर पर मद्रास लाइब्रेरी एसोसिएशन (एमएएलए) द्वारा शिक्षण में उत्कृष्टता पुरस्कार, 2017 प्रदान किया गया।

## भारतीय सौर ऊर्जा निगम लि.

### भूमिका

- 9.70 भारतीय सौर ऊर्जा निगम लि. अर्थात् "सेकी" नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन, 100 प्रतिशत सरकारी स्वामित्व के साथ कंपनी अधिनियम, 2013 की धारा-3 के अंतर्गत एक कंपनी है।
- 9.71 इस कंपनी की स्थापना देश में सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास, संवर्धन और वाणिज्यीकरण के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय सौर मिशन (जेएनएनएसएम) के कार्यान्वयन और निष्पादन करने वाली इकाई के रूप में की गई थी। वर्ष 2015 में भारत सरकार के अनुमोदन से कंपनी के कार्यादेश को विस्तृत करते हुए इसमें अक्षय ऊर्जा के सभी क्षेत्रों को शामिल किया गया है।
- 9.72 सेकी वर्तमान में सौर और पवन ऊर्जा क्षेत्रों में सक्रिय है और इसके द्वारा विभिन्न कार्यकलाप, जैसे- भारत सरकार की योजनाओं का कार्यान्वयन, परियोजना विकास, परामर्शी सेवा, विकेन्द्रित सौर प्रणालियों, विद्युत व्यापार, अनुसंधान और विकास संबंधी पहलों आदि का संचालन किया जा रहा है।





- 9.73 यह एक लाभ अर्जक सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम है और इसके द्वारा वित्त वर्ष 2016-17 के दौरान 798.16 करोड़ रु. का कुल राजस्व अर्जित किया गया और कर पश्चात् निवल लाभ (पीएटी) 46.54 करोड़ रु. था।

### संगठन

- 9.74 सेकी के निदेशक मंडल का प्रमुख अध्यक्ष होता है और इसमें प्रबंध निदेशक, 4 कार्यशील निदेशक और 1 सरकार द्वारा नामित निदेशक शामिल हैं।
- 9.75 श्री राजीव कपूर से प्रभार लेने के पश्चात् श्री आनन्द कुमार, सचिव, एमएनआरई दिनांक 17.07.2017 से सेकी के अध्यक्ष भी हैं। जुलाई, 2017 में डॉ. अश्विनी कुमार की सेवानिवृत्ति के पश्चात् दिनांक 01.08.2017 से श्री जे.एन. स्वैन सेकी के प्रबंध निदेशक हैं। निदेशक (सौर) और निदेशक (पीएस) के पदों पर नियुक्ति प्रतीक्षारत है।

### वर्ष 2017-18 की मुख्य उपलब्धियाँ

#### जेएनएनएसएम के चरण-II, बैच-I के अंतर्गत 750 मेगावाट की वीजीएफ योजना

- 9.76 सेकी द्वारा अखिल भारतीय स्तर पर वृहतस्तरीय ग्राउंड माउंटेड सौर पीवी परियोजनाओं की संस्थापना करने के लिए जेएनएनएसएम के चरण-II, बैच-I के अंतर्गत 750 मेगावाट की पहली वीजीएफ योजना कार्यान्वित की गई है। एक पारदर्शी चयन और वितरण प्रक्रिया के पश्चात् 680 मेगावाट की परियोजना क्षमता को सफलतापूर्वक आरंभ किया गया और ये परियोजनाएं वाणिज्यिक प्रचालनाधीन हैं। आरंभ की गई परियोजनाओं के राज्यवार ब्यौरे तालिका में दिए गए हैं।

राज्य	क्षमता
राजस्थान	355 मेगावाट
गुजरात	40 मेगावाट
महाराष्ट्र	25 मेगावाट
मध्य प्रदेश	220 मेगावाट
कर्नाटक	10 मेगावाट
तमिलनाडु	10 मेगावाट
ओडिशा	20 मेगावाट
कुल	680 मेगावाट

- 9.77 इस योजना के अंतर्गत सेकी द्वारा वर्ष 2017-18 में (31.12.2017 तक) डेवलपर्स को 1.04 करोड़ रु. की वीजीएफ राशि जारी की गई है।

#### जेएनएनएसएम के चरण-II, बैच-III के अंतर्गत 2000 मेगावाट की वीजीएफ योजना

- 9.78 सेकी द्वारा 2000 मेगावाट क्षमता की वीजीएफ योजना का दूसरा बैच (जेएनएनएसएम के चरण-II, बैच-III) कार्यान्वित किया जा रहा है। निविदाओं को राज्य विशिष्ट आधार पर या तो राज्यों में विकसित किए जा रहे सौर पार्कों अथवा जहाँ ये उपलब्ध नहीं हैं वहाँ सौर पार्कों के बाहर संस्थापना के लिए जारी किया गया है।
- 9.79 इस योजना के अंतर्गत डेवलेपर्स को 4.43 रु. प्रति किलोवाट घंटे की टैरिफ दर अथवा सेकी के साथ पीपीए पर हस्ताक्षर करने पर 25 वर्षों के लिए ई-रिवर्स नीलामी के माध्यम से निर्धारित की गई छूट युक्त टैरिफ दर का भुगतान







किया जाएगा। इन परियोजनाओं से उत्पादित विद्युत का विक्रय सेकी द्वारा 4.50 रु. प्रति किलोवाट घंटे (7 पैसा प्रति यूनिट की व्यापार सीमा सहित) की दर पर विभिन्न वितरण कंपनियों/थोक उपभोक्ताओं/राज्य यूटीलिटीज को किया जाएगा।

- 9.80 इस योजना के अंतर्गत 5 राज्यों में 2295 मेगावाट के लिए विद्युत खरीद समझौतों (पीपीए) पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इसमें से 390 मेगावाट आरंभ की जा चुकी है और शेष क्षमता पर कार्य प्रगति पर है।

### 5000 मेगावाट की वीजीएफ योजना

- 9.81 एमएनआरई द्वारा 2000 मेगावाट की वीजीएफ योजना की तर्ज पर 5000 मेगावाट क्षमता की दूसरी वीजीएफ योजना (चरण-II, बैच-IV) सेकी को कार्यान्वयन हेतु सौंपी गई है। इस योजना में सेकी द्वारा चयनित डेवलेपरों से 25 वर्षों के लिए 4.43 रु. प्रति किलोवाट घंटे की निर्धारित टैरिफ दर पर विद्युत की खरीद करने और वितरण कंपनियों को इसकी आपूर्ति 4.50 रु. प्रति किलोवाट घंटे की दर पर किए जाने का प्रावधान है। परियोजनाओं को या तो राज्यों द्वारा विकसित किए जा रहे सौर पार्कों में अथवा गैर सौर पार्क आधार पर संस्थापित किया जा रहा है।

- 9.82 इस योजना के अंतर्गत 4 राज्यों में 1720 मेगावाट के लिए पीपीए पर हस्ताक्षर किए गए हैं। 280 मेगावाट क्षमता कमीशन की जा चुकी है और शेष क्षमता कार्यान्वित की जा रही है। वर्ष 2017-18 में 3975 मेगावाट क्षमता के लिए निविदाएं जारी की गयी हैं।

- 9.83 इस योजना की प्रमुख विशेषताओं में से एक राजस्थान में भाडला सौर पार्क में सेकी द्वारा जारी की गई निविदा (मई, 2017 में) में 2.44 रु. प्रति किलोवाट घंटे की अब तक की सबसे कम सौर टैरिफ दर प्राप्त करना और 2.47-2.48 रु. प्रति किलोवाट घंटे की सौर विद्युत टैरिफ दर (दिसम्बर, 2017 में, जीएसटी के लागू होने के पश्चात) प्राप्त करना शामिल है।

### 1000 मेगावाट की पवन विद्युत योजना

- 9.84 एमएनआरई द्वारा सेकी को अखिल भारतीय आधार पर पवन विद्युत की खरीद के लिए योजना को कार्यान्वित करने के लिए कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। दिसम्बर, 2017 तक सेकी द्वारा 4000 मेगावाट (वर्ष 2017-18 में 3000 मेगावाट) के लिए निविदाएं जारी की गई हैं और 2049.9 मेगावाट समग्र क्षमता की परियोजनाएं वितरित की गई हैं। परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं।

- 9.85 पवन विद्युत निविदा कम से कम दो दृष्टिकोण से एक अनूठा प्रयास है: प्रथम तो पवन विद्युत की प्रतिस्पर्धात्मक खरीद के दौर में इसका परचम लहराया है जिससे विद्युत टैरिफ दरों को युक्तिसंगत बनाने और उद्योग में प्रतिस्पर्धा में वृद्धि होने की संभावना है; और दूसरा यह कि इसके द्वारा केन्द्रीय पारेषण यूटीलिटी (सीटीयू) नेटवर्क के माध्यम से पवन विद्युत का बड़े पैमाने पर एक राज्य से दूसरे राज्य में अंतरण किए जाने की शुरुआत हुई है जिससे जो राज्य पवन ऊर्जा से समृद्ध नहीं हैं उन्हें भी पवन ऊर्जा का लाभ प्राप्त होगा।

- 9.86 इन निविदाओं के परिणामस्वरूप पवन विद्युत की टैरिफ दरें रिकॉर्ड रूप से कम होकर 2.64-2.65 रु. हो गई हैं (अक्तूबर, 2017 में)।



महाराष्ट्र में 10 मेगावाट की सौर परियोजना





### ग्रिड संयोजित रूफटॉप कार्यक्रम

- 9.87 सेकी द्वारा देश भर में एमएनआरई की सौर रूफटॉप योजनाओं को सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया जा रहा है जिसका उद्देश्य डीजल की खपत में कमी लाना और वितरण कंपनी से प्राप्त विद्युत में बचत करना है। इस योजना के अंतर्गत सेकी द्वारा खुले निविदाकरण के कई दौर संचालित किए गए हैं और संपूर्ण भारत में मौजूदा योजनाओं के अंतर्गत आवंटित की गई 644 मेगावाट क्षमता में से लगभग 95.7 मेगावाट क्षमता कमीशन की गई है। इन योजनाओं के अंतर्गत वर्ष 2017-18 में (31.12.2017 तक) सब्सिडी के रूप में लगभग 40.08 करोड़ रु. जारी किए गए हैं।
- 9.88 सेकी द्वारा रूफटॉप सौर निविदा (सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए 30 प्रतिशत सब्सिडी और विशेष श्रेणी के राज्यों के लिए 70 प्रतिशत सब्सिडी के साथ) का प्रचालन किया जा रहा है जिसमें 292 मेगावाट पीक क्षमता के लिए लेटर्स ऑफ अवार्ड (एलओए) पिछले वर्ष जारी किए गए। इस योजना में सामाजिक, आवासीय और संस्थागत क्षेत्रों में रूफटॉप प्रणालियों का कार्यान्वयन शामिल है। 7 मेगावाट क्षमता की संस्थापना की गई है और शेष क्षमताएं कार्यान्वित की जा रही हैं।
- 9.89 सरकारी मंत्रालयों, विभागों, केन्द्रीय और राज्य सरकारों के भवनों के लिए "उपलब्धि से जुड़ी प्रोत्साहन योजना" के अंतर्गत ग्रिड संयोजित रूफटॉप निविदा (सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए 25 प्रतिशत प्रोत्साहन और विशेष श्रेणी के राज्यों के लिए 60 प्रतिशत सब्सिडी के साथ) के अंतर्गत 226 मेगावाट के लिए लेटर्स ऑफ अवार्ड (एलओए) जारी किए गए हैं और यह योजना कार्यान्वयन की प्रक्रिया में है।



सेकी द्वारा सेठ आनंद राम जयपुरिया एजुकेशन सोसायटी, जयपुरिया इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट, इंदिरापुरम, गाजियाबाद उत्तर प्रदेश में संस्थापित 170 किलोवाट पीक का ग्रिड संबद्ध सौर रूफटॉप संयंत्र



एमएम इंजीनियरी महाविद्यालय, मुल्लाना, जिला अंबाला, हरियाणा में 500 किलोवाट पीक का सौर रूफटॉप विद्युत संयंत्र







## निजी परियोजना का विकास

### जोधपुर में 10 मेगावाट

9.90 अपने स्वामित्व में सेकी की पहली परियोजना मार्च, 2016 में कमीशन की गई जिसके द्वारा सफलतापूर्वक वाणिज्यिक प्रचालन किया जा रहा है। इस परियोजना से वर्ष 2016-17 में 18.9 मिलियन यूनिट विद्युत का उत्पादन हुआ है जो एसी आधार पर 21.61 प्रतिशत के वार्षिक सीयूएफ के सदृश है। वर्ष 2017-18 में (30.09.2017 तक) परियोजना का सीयूएफ 20.66 प्रतिशत रहा है।

### अंडमान और निकोबार में 1 मेगावाट

9.91 1 मेगावाट की यह रूफटॉप सौर परियोजना 13 भवनों में फैली हुई है और इसके द्वारा एक दीर्घकालिक पीपीए के अंतर्गत अंडमान और निकोबार प्रशासन को विद्युत की आपूर्ति की जा रही है। इसकी संस्थापना वर्ष 2017-18 में की गई है। पीपीए पर हस्ताक्षर संयुक्त विद्युत विनियामक आयोग (जेईआरसी) द्वारा निर्धारित टैरिफ दर पर किया गया है। परियोजना को जून, 2017 में कमीशन किया गया।

### 160 मेगावाट की सौर-पवन हाइब्रिड परियोजना

9.92 सेकी के संविभाग (पोर्टफोलियो) को और विकसित करने हेतु अपेक्षाकृत नए प्रौद्योगिकी विन्यासों का उपयोग कर अक्षय ऊर्जा विद्युत परियोजनाओं का विकास करना और बैटरी भंडारण, प्लवनशील सौर आदि जैसे अनुप्रयोगों का उपयोग करना सक्रिय रूप से विचाराधीन है।

9.93 इस क्षेत्र में आरंभिक प्रयास के तौर पर सेकी द्वारा विश्व बैंक के वित्तपोषण से आन्ध्र प्रदेश में बैटरी भंडारण के साथ 160 मेगावाट के सौर - पवन हाइब्रिड विद्युत संयंत्र की स्थापना करने की योजना बनाई जा रही है। परियोजना स्थल की पहचान कर ली गई है और इसकी तकनीकी-वाणिज्यिक व्यवहार्यता का आकलन किया गया है। निविदाकरण से पूर्व के कार्य संचालित किए जा रहे हैं।

### डीआरडीओ, कर्नाटक में 10 मेगावाट

9.94 कर्नाटक में डीआरडीओ कोलार परिसर में संस्थापना करने हेतु 10 मेगावाट की एक परियोजना चिह्नित की गई है। इस परियोजना का विकास सेकी द्वारा निर्माण-स्वामित्व-प्रचालन आधार पर किया जाएगा और उत्पादित विद्युत को अन्य पक्ष के लिए मुक्त सुलभता युक्त विक्रय के तहत कर्नाटक में डीआरडीओ प्रतिष्ठानों को बेचा जाएगा। इस संबंध में डीआरडीओ के साथ एक समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए गए। केपीटीसीएल द्वारा विद्युत निष्क्रमण के लिए व्यवहार्यता अध्ययन किए गए हैं। निविदाकरण से पूर्व के कार्य किए जा रहे हैं।

### परियोजना प्रबंधन संबंधी परामर्श

9.95 परियोजना प्रबंधन संबंधी परामर्श (पीएमसी) सेवा को कंपनी के एक महत्वपूर्ण राजस्व सृजन करने वाले कार्यकलाप के रूप में विकसित किया गया है। सेकी द्वारा कई ग्राहकों के लिए टर्न-की आधार पर कार्य लिए गए हैं।

- **कासरगोड, केरल में 50 मेगावाट की परियोजना:** इरेडा के स्वामित्व वाली यह परियोजना कासरगोड सौर पार्क केरल में स्थित है। इस परियोजना को सितम्बर, 2017 में कमीशन किया गया है।
- **मेडक, तेलंगाना में 16 मेगावाट की परियोजना:** इस परियोजना का विकास तेलंगाना राज्य में भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लि. के लिए किया जा रहा है। परियोजना का समकालीकरण अक्तूबर, 2017 में किया गया।
- **भानुर, तेलंगाना में 5 मेगावाट:** तेलंगाना में भारत डायनेमिक्स लि. के लिए 5 मेगावाट का एक संयंत्र विकसित किया जा रहा है। यह परियोजना सितम्बर, 2017 में कमीशन की जा चुकी है। इतनी ही क्षमता की एक अन्य परियोजना कार्यान्वयन के अधीन है।





- **विजाग पत्तन (10 मेगावाट):** सेकी द्वारा विशाखापत्तनम पत्तन में 10 मेगावाट के सौर संयंत्र के विकास का कार्य शुरू किया गया है। यह परियोजना मई, 2017 में आरंभ की गई है।
- **न्यू मंगलौर पत्तन (4 मेगावाट):** यह परियोजना न्यू मंगलौर पत्तन परिसर में स्थित है जो पत्तन की कैप्टिव विद्युत की मांग को पूरा करने के लिए है। यह परियोजना दिसम्बर, 2016 में कमीशन की गई।
- **पाटा, उत्तर प्रदेश में 5 मेगावाट:** गेल पाटा (उत्तर प्रदेश) में 5.76 मेगावाट क्षमता के भारत के दूसरे सबसे बड़े ग्रिड संयोजित रूफटॉप सौर विद्युत संयंत्र के अभिकल्पन, इंजीनियरी निर्माण, संस्थापना, परीक्षण और चालू किए जाने के लिए सेकी द्वारा पीएमसी सेवा उपलब्ध कराई गई है। परियोजना को दिसम्बर, 2017 में कमीशन किया गया है।

9.96 सेकी द्वारा प्रतिष्ठित ग्राहकों के लिए कई अन्य पीएमसी दायित्व संचालित किए जा रहे हैं इनमें से उल्लेखनीय परियोजनाएं हैं: कोल इंडिया (200 मेगावाट), यूपीजेवीएन (200 मेगावाट), टीएचडीसी (50 मेगावाट), बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय (8 मेगावाट), वी. ओ. चिदम्बरनार पत्तन (5 मेगावाट), एमईएस-मेरठ (2 मेगावाट), कोलकाता पत्तन आदि।



माननीय रक्षा मंत्री श्री अरुण जेटली द्वारा मेडक, तेलंगाना में 18 मेगावाट की बीईएल परियोजना का उद्घाटन



4 मेगावाट क्षमता की न्यू मंगलौर पत्तन परियोजना

9.97 इसके अतिरिक्त सेकी द्वारा विशिष्ट परियोजनाएं जैसे- बैटरी भंडारण के साथ सौर ऊर्जा आदि भी संचालित की जा रही हैं। इनमें से प्रमुख निम्नलिखित हैं:-







- **लेह – कारगिल में 2X7 मेगावाट:** इस परियोजना में लेह और कारगिल में विभिन्न स्थानों पर 3 घंटे के बैटरी भंडारण के साथ 14 मेगावाट समग्र क्षमता के ग्रिड संयोजित सौर पीवी संयंत्र शामिल हैं। इन परियोजनाओं का विकास जम्मू और कश्मीर के लिए प्रधानमंत्री विकास पैकेज (पीएमडीपी) के अंतर्गत किया जा रहा है। निविदाओं को शीघ्र ही जारी किए जाने की संभावना है।
- **एमईएस लेह के लिए 2X1.5 मेगावाट:** ये परियोजनाएं भी बैटरी भंडारण के साथ विकसित की जा रही हैं। निविदाकरण से पूर्व के कार्यकलाप प्रगति पर हैं।

### सौर पार्क

- 9.98 सेकी को सौर परियोजनाओं की संस्थापना के लिए परियोजना डेवलेपरों को ढांचागत सहायता जैसे- विकसित भूमि और विद्युत निकासी की सुविधा उपलब्ध कराने के लिए सौर पार्कों के विकास हेतु योजना (40,000 मेगावाट) का संचालन करने के लिए एमएनआरई की एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। एमएनआरई द्वारा कुल 21,284 मेगावाट क्षमता के 37 सौर पार्कों को प्रशासनिक अनुमोदन प्रदान किया गया है (दिसम्बर, 2017 तक)।
- 9.99 ये पार्क विकास के विभिन्न चरणों में हैं। 2230 मेगावाट क्षमता कमीशन की जा चुकी है, 3165 मेगावाट क्षमता के लिए कार्य प्रगति पर है, 5125 मेगावाट के लिए निविदा जारी की जा रही है और शेष क्षमता डीपीआर चरण में है।
- 9.100 सेकी द्वारा इन पार्कों के विकास के लिए वर्ष 2017-18 में (31.12.2017 तक) 292.06 करोड़ रु. की केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) जारी की गई है।
- 9.101 आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, केरल, उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश में सौर पार्कों का कार्यान्वयन राज्य द्वारा नामित एजेंसियों के साथ सेकी की संयुक्त उद्यम कंपनियों के माध्यम से किया जा रहा है। शामिल की गई संयुक्त उद्यम कंपनियों का ब्यौरा नीचे तालिका में दिया गया है।

सौर पार्कों के विकास के लिए सेकी द्वारा शामिल की गई संयुक्त उद्यम कंपनियों का ब्यौरा				
राज्य	पार्क की क्षमता (मेगावाट)	सौर पार्क की कार्यान्वयन एजेंसी	संयुक्त उद्यम में साझेदार	स्थान
आन्ध्र प्रदेश	4000	आन्ध्र प्रदेश सौर विद्युत निगम प्रा. लि.	सेकी, एपीजीईएनसीओ और आरईडीसीएपी	आन्ध्र प्रदेश में अनन्तपुर, कडप्पा, कुरनूल
कर्नाटक	2000	कर्नाटक सौर विद्युत विकास निगम प्रा. लि.	सेकी और केआरईडीएल	कर्नाटक में तुमकुर
मध्य प्रदेश	2750	रीवा अल्ट्रा मेगा सोलर लि.	सेकी और एमपीयूवीएनएल	मध्य प्रदेश में रीवा, नीमच, आगर, मंदौर, राजगढ़, शाजापुर, छतरपुर, मोरेना
उत्तर प्रदेश	600	लखनऊ सौर विद्युत विकास निगम लि.	सेकी और यूपीएनईडीए	उत्तर प्रदेश में कानपुर देहात, मिर्जापुर, इलाहाबाद और जालौन
केरल	200	केरल अक्षय विद्युत निगम लि.	सेकी और केएसईबी	केरल में कासरगोड
हिमाचल प्रदेश	1000	हिमाचल रिन्युएबल्स लि.	सेकी और एचपीएसईबी	हिमाचल प्रदेश में पूह, किब्बर, हिकिकम, हल्ल, लोसर





### सीपीएसयू योजना

9.102 सरकार की विभिन्न पहलों के अंश के रूप में एमएनआरई द्वारा केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों को सौर विद्युत की परियोजनाओं की संस्थापना को प्रेरित करने का लक्ष्य किया गया। इस योजना की लक्षित क्षमता 1000 मेगावाट थी और इसमें केन्द्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों को घरेलू निर्मित सौर सेलों/मॉड्यूलों और घरेलू निर्मित सौर मॉड्यूलों के उपयोग के आधार पर सौर विद्युत परियोजनाएं विकसित करने के लिए क्रमशः 1 करोड़ रु. प्रति मेगावाट और 0.5 करोड़ रु. प्रति मेगावाट की केन्द्रीय वित्तीय सहायता उपलब्ध कराने का प्रावधान है। इस योजना को कार्यान्वित करने के लिए सेकी को नोडल एजेंसी नामित किया गया है। योजना के अंतर्गत एमएनआरई द्वारा स्वीकृत 963.26 मेगावाट में से 805 मेगावाट क्षमता कमीशन की जा चुकी है, 71.76 मेगावाट कार्यान्वयन के अधीन है और 86.50 मेगावाट के लिए निविदाकरण की जा रही है/की जानी है। सेकी द्वारा वर्ष 2017-18 में (31.12.2017 तक) 53.44 करोड़ रु. की केन्द्रीय वित्तीय सहायता जारी की गई है।

### कैनल टॉप/कैनल बैंक योजना

9.103 सौर विद्युत के प्रसार में वृद्धि लाने के लिए जमीन के विकल्प की तलाश करने के उद्देश्य से एमएनआरई द्वारा 100 मेगावाट की कुल क्षमता के साथ नहरों के ऊपर (कैनल टॉप) और नहरों के किनारे (कैनल बैंक) सौर विद्युत उत्पादन हेतु एक प्रायोगिक योजना आरंभ की गई। सेकी को कार्यान्वयन हेतु नोडल एजेंसी नामित किया गया और कंपनी की भूमिका विभिन्न राज्यों में परियोजनाओं के कार्यान्वयन की निगरानी करना और प्रगति से जुड़े माइलस्टोनों के आधार पर सीएफए उपलब्ध कराना है। परियोजनाओं को 8 राज्यों, नामतः पंजाब, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, गुजरात, आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक और पश्चिम बंगाल में विकसित किया जा रहा है और ये परियोजनाएं कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं। 69 मेगावाट क्षमता कमीशन की जा चुकी है और शेष 31 मेगावाट का कार्यान्वयन जारी है।

### रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए सौर योजना

9.104 रक्षा प्रतिष्ठानों को सौर विद्युत परियोजनाएं लगाने के लिए प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से मंत्रालय द्वारा 300 मेगावाट की कुल लक्षित क्षमता के साथ एक वीजीएफ योजना आरंभ की गई है। सेकी को कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में नामित किया गया। परियोजनाओं के विकास को सुगम बनाने के उद्देश्य से सेकी द्वारा आयुध निर्माणी बोर्ड, सैन्य इंजीनियरी सेवाओं, सीमा सुरक्षा बलों, छावनी बोर्डों और वायु सेना केन्द्रों आदि सहित विभिन्न संगठनों के साथ सक्रियता पूर्वक विचार-विमर्श किया जा रहा है। 356 मेगावाट की कुल स्वीकृत क्षमता में से 20 मेगावाट क्षमता कमीशन की गई है।

9.105 वर्ष 2017-18 में (31.12.2017 तक) सेकी द्वारा 26.71 करोड़ रु. की केन्द्रीय वित्तीय सहायता सवितरित की गई है।

### विद्युत व्यापार

9.106 सेकी के पास अखिल भारतीय आधार पर विद्युत का व्यापार करने हेतु केन्द्रीय विद्युत विनियामक आयोग (सीईआरसी) से श्रेणी-II का व्यापार लाइसेंस है। यह एक सक्रिय विद्युत व्यापारी है जिसके व्यापार का संचालन किसी राज्य के भीतर तथा एक राज्य से दूसरे राज्य में, दोनों स्तरों पर किया जा रहा है। सेकी द्वारा जेएनएनएसएम की वीजीएफ योजनाओं के अंतर्गत परियोजनाओं से उत्पादित सौर विद्युत का व्यापार किया जाता है। उल्लेख की गई योजनाओं के अंतर्गत परियोजनाओं से 15 राज्यों में 3000 मिलियन यूनिट से अधिक (संचयी रूप से) विद्युत का व्यापार किया गया है।

### सूचना प्रौद्योगिकी

9.107 सेकी द्वारा एक नई अनुक्रियाशील कॉर्पोरेट वेबसाइट तैयार की गई है और इसके पास एक संरक्षित ई-मेल कनेक्टिविटी उपलब्ध है। प्रापण प्रक्रियाओं में दक्षता में वृद्धि लाने और पारदर्शिता लाने के उद्देश्य से टेलीकम्युनिकेशन्स कन्सल्टेन्ट्स इंडिया लि. की एसटीक्यूसी प्रमाणित ई-निविदाकरण और ई-नीलामी प्रणाली लागू की गई है।







- 9.108 कंपनी द्वारा सौर विद्युत के व्यापार के लिए निर्धारित सौर विद्युत को अभिलेखित और सूचित करने के लिए एक वेब आधारित उपकरण कार्यान्वित किया गया है। संस्थानों के लिए 500 मेगावाट सौर रूफटॉप योजना के अंतर्गत कंपनी और चयनित बोलीदाताओं के बीच प्रक्रियाओं को सरल बनाने के लिए एक वेब आधारित पोर्टल भी हाल ही में कार्यान्वित किया गया है।

### मानव संसाधन प्रबंधन

- 9.109 सेकी के स्थायी कार्मिकों की कुल संख्या 69 थी (31.12.2017 के अनुसार)। कार्मिकों के द्विभाषी मैनुअल के द्वारा कार्मिक नीतियों का संहिताकरण किया गया जिसकी सराहना माननीय विद्युत, कोयला, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा तथा खान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), द्वारा की गई है और इसे राजभाषा पुरस्कार भी मिला है। जानकारी और कौशल संवृद्धि का प्रचार करने हेतु मानव संसाधन विभाग के निरन्तर प्रयासों से 54 कार्मिकों को अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में नवीनतम घटनाक्रमों के बारे में नई जानकारी और परिचय प्राप्त कर अपनी सक्षमता बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भेजा गया। वर्ष के दौरान औद्योगिक संबंध सौहार्द्रपूर्ण और शांतिपूर्ण रहा। सेकी द्वारा सीएसआर के अंतर्गत स्वच्छ भारत कोष अर्थात् 'एसबीके' में 29.01 लाख रु. का अंशदान किया गया है।

### भारत सरकार से इक्विटी सहायता

- 9.110 सेकी को 2000 करोड़ रु. की प्राधिकृत शेयर पूंजी के साथ स्थापित किया गया है और भारत सरकार द्वारा बजटीय सहायता के रूप में 354 करोड़ रु. जारी किए गए हैं। वित्त वर्ष 2016-17 के दौरान 798.16 करोड़ रु. का कारोबार और कर पश्चात् 46.54 करोड़ रु. का निवल लाभ दर्ज किया गया है। सेकी द्वारा सरकार को वर्ष 2016-17 के लिए 13.96 करोड़ रु. के लाभांश का भुगतान किया गया है।

### पुरस्कार एवं सम्मान

- 9.111 सेकी को "अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में विकास हेतु उत्कृष्ट योगदान" के लिए सीवीआईपी पुरस्कार प्राप्त हुआ है।  
9.112 सेकी को एशिया प्रशान्त एचआरएम कांग्रेस द्वारा "अभिनव प्रक्रियाओं वाले 50 शीर्ष पीएसयू संगठन" से सम्मानित किया गया है।

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

- 9.113 सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय बायो ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नीबे) कपूरथला (पंजाब) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान है जिसके द्वारा वर्तमान वर्ष के दौरान बायोगैस विकास, ऊर्जा दक्षता पर अनुसंधान, विचारोत्प्रेरक विचार-विमर्श तथा देश में बायो ऊर्जा के संवर्धन के लिए प्रशिक्षण संबंधी विभिन्न पहलों की गई हैं। संस्थान की 14वीं वित्त समिति की बैठक और शासी परिषद की 27वीं बैठक 4 अगस्त, 2017 को संपन्न हुई जिनमें वर्तमान वर्ष के लिए नई पहलों सहित विभिन्न मुद्दों पर चर्चा की गई। संस्थान द्वारा संचालित किए जाने वाले प्रमुख कार्यक्रमों का निम्नानुसार है:-

### अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) परियोजनाएं

- 9.114 संस्थान द्वारा जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त निकाय, विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) द्वारा प्रायोजित बायोब्युटानॉल उत्पादन तथा बायोइथनॉल और लिग्नोसैल्यूलोजिक बायोमास से प्लेटफॉर्म केमिकल्स के उत्पादन पर 3 आर एंड डी परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं। बायो ईंधन पर एक अनुसंधान परियोजना को पूरा कर लिया गया है।





### ऊर्जा दक्षता संबंधी उपाय

9.115 संस्थान द्वारा पंजाब राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, चंडीगढ़, जिसके द्वारा इस संस्थान की ऊर्जा खपत और ऊर्जा दक्षता का आकलन किया जाएगा, के सहयोग से 'शून्य ऊर्जा संस्थान भवन' की संकल्पना पर कार्रवाई आरंभ की गई। इसके अतिरिक्त संस्थान द्वारा विद्युत की आंतरिक खपत के लिए अपने भवन पर 400 किलोवाट के सौर रूफटॉप विद्युत संयंत्र की संस्थापना करने का प्रस्ताव किया गया है। इस परियोजना को सेकी, नई दिल्ली द्वारा कार्यान्वित किए जाने का प्रस्ताव है।

### बायो ऊर्जा गठबंधन

9.116 सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय बायो ऊर्जा संस्थान, कपूरथला में 'बायो ऊर्जा गठबंधन (एलायंस)' का गठन वर्ष 2017 में किया गया है। बायो ऊर्जा एलायंस (बीईए) का पंजीकरण सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के अंतर्गत किया गया जिसका पंजीकृत कार्यालय एसएसएस-नीबे में स्थित है। इस एलायंस का प्रमुख उद्देश्य बायो ऊर्जा और बायो ईंधन प्रौद्योगिकी के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योगों के बीच संयुक्त परियोजनाओं के लिए अनुसंधान और विकास संस्थानों के बीच नेटवर्किंग को बढ़ावा देना है।

### विचारोत्प्रेरक परामर्शी विशेषज्ञों की बैठक

9.117 संस्थान द्वारा बायोमास ऊर्जा प्रणालियों के अनुसंधान और विकास, परीक्षण, मूल्यांकन और मानकीकरण के लिए एक कार्य योजना पर विचार-विमर्श और उसे तैयार करने के लिए नीबे, कपूरथला में 23 जून, 2017 को एक दिवसीय "बायोगैस विकास पर विचारोत्प्रेरक परामर्शी विशेषज्ञों की बैठक" आयोजित की गई। इस बैठक में भाग लेने के लिए प्रमुख अनुसंधान विकास एवं प्रदर्शन/शैक्षिक संस्थानों एवं उद्योग जगत से इस विषय में चुनिंदा विशेषज्ञों को आमंत्रित किया गया था। बैठक में सामान्य रूप से जैव ऊर्जा में और विशेष रूप से बायोगैस के क्षेत्र में समग्र अनुसंधान विकास और प्रदर्शन, प्रौद्योगिकी वैधीकरण, प्रौद्योगिकी विकास पैकेज, परीक्षण, मानकीकरण, प्रमाणन और प्रशिक्षण पर विस्तृत चर्चा की गई। यह महसूस किया गया कि ग्रामीण/शहरी क्षेत्रों को अपनी ऊर्जा संबंधी आवश्यकताओं के लिए ऊर्जा दक्ष बनाने के लिए बायो ऊर्जा पर और अधिक ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है। बायो ऊर्जा के सभी क्षेत्रों में मानकों और नवाचारों की आवश्यकता पर चर्चा की गई। इस बात पर चर्चा की गई कि देश में बायो ऊर्जा के व्यापक संवर्धन के लिए बायोमास संसाधन आकलन, प्रौद्योगिकी वैधीकरण, परीक्षण क्षेत्र मूल्यांकन, मानकीकरण और प्रशिक्षण के क्षेत्र में नीबे एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकता है।



एसएसएस-नीबे, कपूरथला में 23 जून, 2017 को आयोजित परामर्शी विशेषज्ञों की विचारोत्प्रेरक बैठक



23 जून, 2017 को परामर्शी विशेषज्ञों की विचारोत्प्रेरक बैठक के विशेषज्ञों को एसएसएस-नीबे संस्थान में अनुसंधान और विकास परियोजनाओं का प्रदर्शन







### प्रशिक्षण

- 9.118 एसएसएस-नीबे, कपूरथला में बायोगैस के संवर्धन के लिए अनुसंधानकर्ताओं सहित राज्य नोडल एजेंसियों/परियोजना विकासकर्ताओं/कार्यान्वयनकर्ताओं और संबंधित हितधारकों के लिए दिनांक 7-9 मार्च, 2018 को बायोगैस और बायो ऊर्जा प्रौद्योगिकी पर एक तीन दिवसीय राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाने की योजना है। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में खाना पकाने, विद्युत उत्पादन एवं परिवहन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए बायोगैस प्रौद्योगिकी के अभिकल्पन, विकास, संस्थापना संबंधी कार्यनिष्पादन मूल्यांकन, नीति और वित्तपोषण संबंधी पहलुओं पर बल दिया जाएगा।

### प्रकाशन

- 9.119 इस अवधि में बायो ऊर्जा के क्षेत्र में एसएसएस-नीबे के वैज्ञानिकों द्वारा राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 5 अनुसंधान पत्र प्रकाशित किए गए हैं, 7 अनुसंधान पत्र राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाहियों में प्रकाशित किए गए हैं और विभिन्न पुस्तकों में 7 अध्याय प्रकाशित किए गए हैं।

### भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड

- 9.120 भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड (इरेडा) नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन भारत सरकार के एक मिनी रत्न (श्रेणी- I) उद्यम है। इरेडा एक सार्वजनिक क्षेत्र की लिमिटेड सरकारी कंपनी है जिसकी स्थापना 1987 में एक गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्थान के रूप में की गई थी, "शाश्वत ऊर्जा" के उद्देश्य के साथ नवीन और अक्षय ऊर्जा स्रोतों और ऊर्जा दक्षता/संरक्षण से संबंधित परियोजनाओं की संस्थापना को बढ़ावा देने, विकसित करने और वित्तीय सहायता प्रदान करने के क्षेत्र में कार्यशील है।
- 9.121 इरेडा ने वित्तीय वर्ष 2017-18 (31.12.2017 तक) के दौरान मंजूरीयों और संवितरणों के लिए क्रमशः 13000 करोड़ रु. और 8100 करोड़ रु. के वार्षिक लक्ष्य की तुलना में क्रमशः 7500.72 करोड़ रु. (पिछले वर्ष यह राशि 7027.20 करोड़ रु. थी) की मंजूरी प्रदान की गई और 5795 करोड़ रु. (पिछले वर्ष यह राशि 4850.35 करोड़ रु. थी) संवितरित किए गए। उपरोक्त स्वीकृत ऋण (सह-वित्तपोषित परियोजनाओं/नियंत्रित ऋणों सहित) से 1899.88 मेगावाट की अतिरिक्त क्षमता का सहयोग मिलेगा। उपर्युक्त अवधि के लिए स्वीकृतियों और संवितरणों का क्षेत्र-वार ब्यौरा नीचे तालिका में दिया गया है:

तालिका : वर्ष 2017-18 के दौरान दिनांक 31.12.2017 तक मंजूरीयों और संवितरणों का क्षेत्रवार ब्यौरा (करोड़ रु. में)		
क्षेत्र	स्वीकृत ऋण	संवितरित ऋण*
पवन विद्युत	2496.09	2,024.34
लघु पन बिजली	450.27	230.47
सह उत्पादन और बायोमास	164.00	59.25
सौर ऊर्जा	3039.39	2,364.92
ब्रिज लोन	26.06	22.59
बिल डिस्कारंटिंग	42.01	22.01
ऊर्जा दक्षता	0	0
विविध (एसटीएल+विनिर्माण+अपशिष्ट से ऊर्जा+एनसीईएफ+गारंटी योजना)	1282.89	1,071.58
<b>कुल</b>	<b>7500.72</b>	<b>5,795.16</b>

\* इसमें इरेडा द्वारा वित्त वर्ष 2016-17 के दौरान मंजूर की गई राशि शामिल है।





9.122 दिनांक 31.12.2017 तक संचयी मंजूरीयों और संवितरणों का क्षेत्रवार ब्यौरा नीचे तालिका में दिया गया है।

तालिका: दिनांक 31.12.2017 तक संचयी मंजूरीयों और संवितरणों का क्षेत्रवार ब्यौरा (करोड़ रु. में)		
क्षेत्र	संचयी ऋण मंजूरी	संचयी संवितरण
पवन विद्युत	22128.69	14,044.60
लघु पन बिजली	7955.62	4,213.56
सह उत्पादन और बायोमास	5271.89	3,338.13
सौर ऊर्जा	14111.36	6,972.81
ब्रिज लोन	122.76	141.53
बिल डिस्काउंटिंग	75.11	55.12
ऊर्जा दक्षता	1271.10	339.58
विविध (एसटीएल+विनिर्माण+अपशिष्ट से ऊर्जा+एनसीईएफ+ गारंटी योजना)	<b>5396.06</b>	4480.00
<b>कुल</b>	<b>56332.60</b>	<b>33,585.33</b>

### एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन

9.123 वित्त वर्ष 2016-17 की लेखा परीक्षित लेखाओं के आधार पर, समझौता ज्ञापन (एमओयू) में "उत्कृष्ट" श्रेणी निर्धारण किया गया है। इरेडा ने वर्ष 2017-18 में एमएनआरई के साथ समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए हैं।

### संसाधन का प्रबंध करना

9.124 30 सितंबर, 2017 को समाप्त अवधि तक आडिट की गई लेखाओं के आधार पर इरेडा की प्रदत्त पूंजी 2652.44 करोड़ रु. की निवल परिसंपत्तियों के साथ 784.60 करोड़ रु. है। अप्रैल-दिसम्बर, 2017 के दौरान इरेडा ने मसाला बॉण्ड जारी करके ऑफ-शोर मार्केट से 1950 करोड़ रु. (लगभग 300 मिलियन अमेरिकी डॉलर) सफलतापूर्वक जुटाए हैं।

9.125 कंपनी द्वारा वित्त वर्ष 2016-17 के दौरान कॉर्पोरेट सामाजिक दायित्व (सीएसआर) संबंधी कार्यकलापों पर 4.60 करोड़ रु. का व्यय किया गया (इनमें वर्ष 2016-17 के दौरान मंजूर की गई परियोजनाओं के लिए भुगतान की गई 2.94 करोड़ रु. शामिल हैं)। वित्त वर्ष 2016-17 के अंत तक कुल 7.05 करोड़ रु. की परियोजनाएं मंजूर की गई हैं और इन्हें पूरा करने का काम प्रगति पर है। सीएसआर पहल पर व्यय नहीं की गई राशि का व्यय परियोजना के पूरा होने पर किया जाएगा। वर्ष के दौरान कंपनी द्वारा स्वच्छ भारत कोष, कौशल विकास, ग्रामीण विकास, सामुदायिक क्षेत्रों के विद्युतीकरण में योगदान सहित पर्यावरणिक धारणीयता के क्षेत्रों में सीएसआर पहलें की गई हैं और सैन्य बलों की विधवाओं और उनके आश्रितों को लाभ प्रदान किया गया।

