



अन्य स्रोतों से बिजली

## अन्य स्रोतों से बिजली

### 4.1 ग्रिड संबद्ध और ऑफ-ग्रिड अक्षय विद्युत

- (i) भारत में पवन, सौर, बायोमास, लघु हाइड्रो, आदि जैसी अक्षय ऊर्जा क्षमता है। एक अनुमान के अनुसार, भारत में 100 मीटर की ऊंचाई पर 300 गीगावॉट से अधिक की पवन क्षमता ~750 गीगावॉट की सौर क्षमता, 3% बंजर भूमि की उपलब्धता को मानते हुए, ~20 गीगावॉट लघुपन बिजली क्षमता और 25 गीगावॉट जैव ऊर्जा क्षमता है। इसके अलावा, सौर ऊर्जा के माध्यम से आवासीय, वाणिज्यिक और औद्योगिक क्षेत्र के लिए गर्म पानी की आवश्यकता को पूरा करने और बायो गैस के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में खाना पकाने की ऊर्जा की जरूरतों को पूरा करने के लिए विकेंद्रीकृत वितरित अनुप्रयोगों से महत्वपूर्ण संभावनाएं उपलब्ध हैं। अक्षय ऊर्जा में भी सार्वभौमिक ऊर्जा सुलभता की संभाव्यता है। गैर-विद्युतकृत या बिजली की कमी वाले गांवों और बस्तियों को बिजली प्रदान करने के लिए विकेंद्रीकृत या स्टैंड अलोन तरीके से अक्षय ऊर्जा एक उपयुक्त, परिमार्जित और व्यवहार्य समाधान है।
- (ii) दिसंबर 2019 में, संचित अक्षय विद्युत संस्थापित क्षमता 84.84 मेगावाट थी। वर्तमान वर्ष 2019-20 (31.12.2019 तक की अवधि) के दौरान 7.59 गीगावाट की क्षमता वृद्धि हासिल की गई है।

### 4.2 ग्रिड संबद्ध अक्षय विद्युत

#### 4.2.1 पवन ऊर्जा कार्यक्रम

भारत के पवन ऊर्जा क्षेत्र का नेतृत्व स्वदेशी पवन ऊर्जा उद्योग करता है और इसने निरंतर प्रगति दिखाई है। पवन उद्योग के विस्तार के परिणाम स्वरूप एक मजबूत पारिस्थिति की तंत्र, परियोजना संचालन क्षमता और विनिर्माण आधार लगभग 10,000 मेगावाट प्रति वर्ष हो गया है। देश में वर्तमान में विश्व की चौथी सबसे बड़ी पवन संस्थापित क्षमता है जिसकी कुल संस्थापित क्षमता 37.50 गीगावाट (31 दिसम्बर, 2019 की स्थिति के अनुसार) है और वर्ष 2018-19 के दौरान पवन ऊर्जा से 62.036 अरब यूनिट का उत्पादन हुआ है।

#### 4.2.2 भारत में पवन ऊर्जा की क्षमता

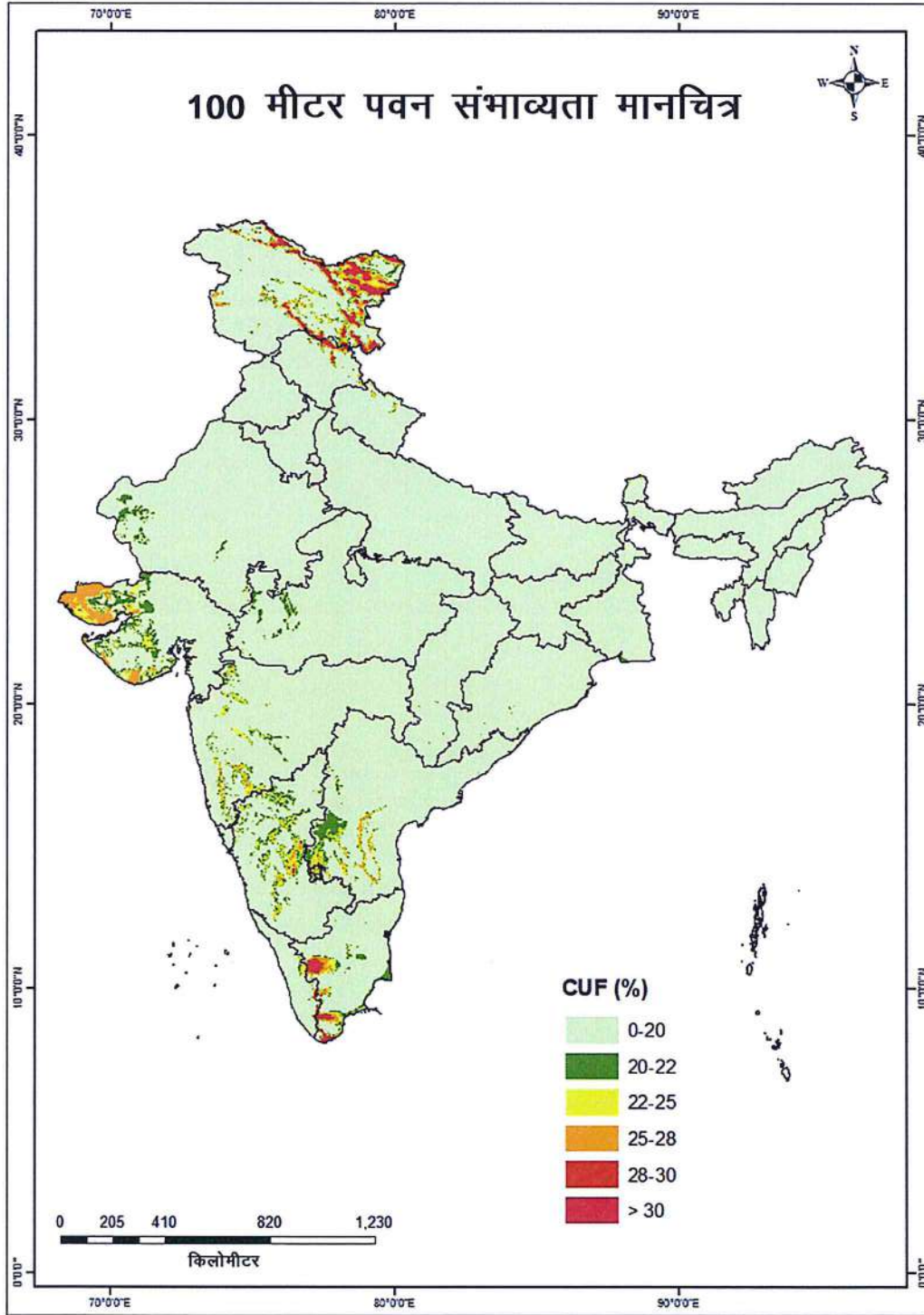
- (i) पवन एक अनियमित और साइट-विशिष्ट ऊर्जा स्रोत है और इसलिए, संभावित साइटों के चयन के लिए एक व्यापक पवन संसाधन मूल्यांकन आवश्यक है। सरकार ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे) के माध्यम से, देशभर में 800 से अधिक पवन-निगरानी स्टेशन संस्थापित किए हैं और जमीन से 50 मीटर, 80 मीटर, 100 मीटर और 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन संभाव्यता मानचित्र जारी किए हैं। नवीनतम आकलन के अनुसार, देश में जमीन ऊपर क्रमशः 100 मीटर तथा 120 मीटर पर 302.25 तथा 695.50 गीगावाट की कुल पवन ऊर्जा क्षमता है। यह संभाव्यता तालिका 4.1 में दिए गए सात पवन वाले राज्यों में अधिकांशतः उपलब्ध है

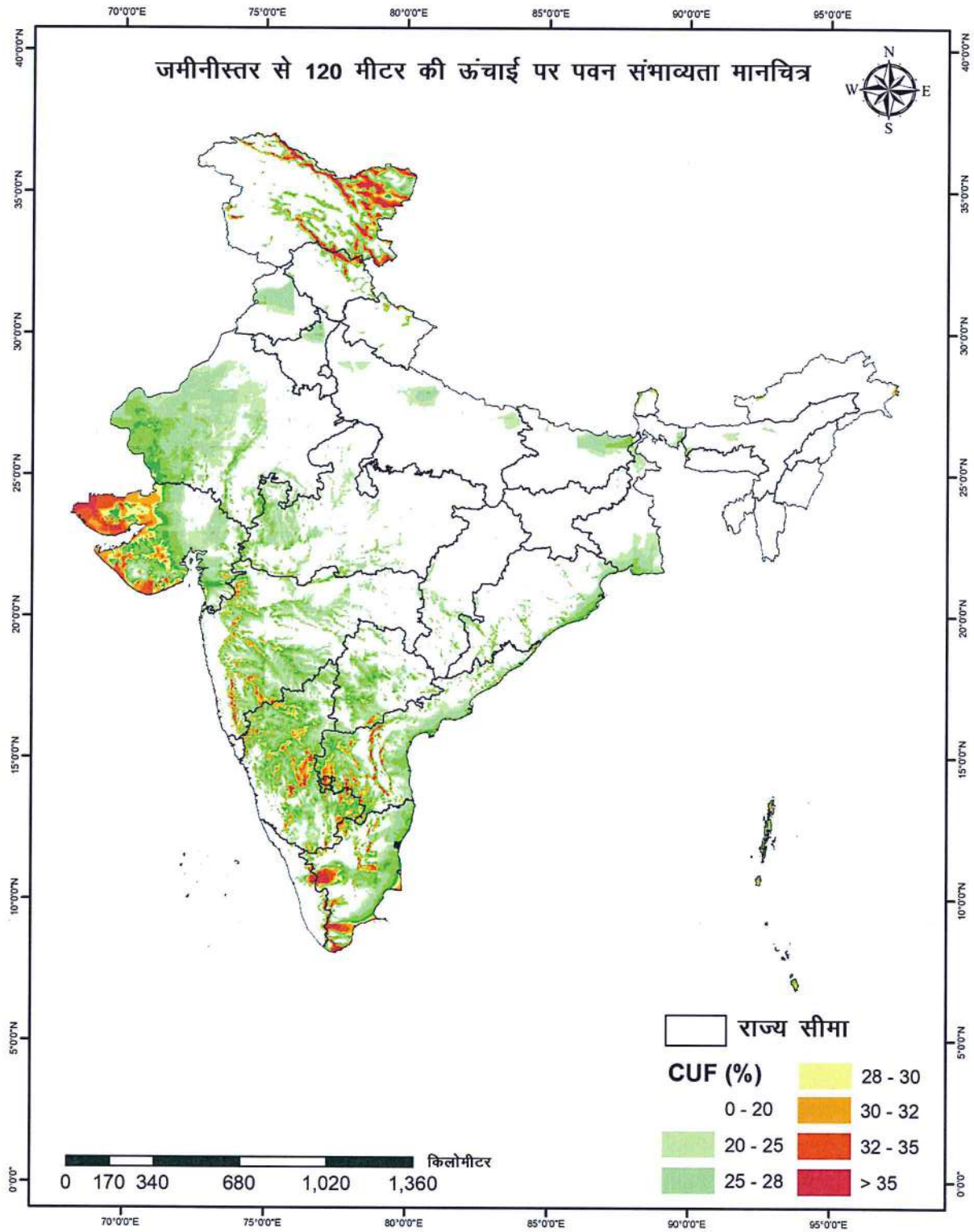
तालिका 4.1 भारत में जमीनीस्तर से 100 मीटर और 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन विद्युत संभाव्यता			
क्रम सं.	राज्य	जमीनी स्तर से 100 मीटर की ऊंचाई पर पवन विद्युत संभाव्यता (गीगावाट में)	जमीनी स्तर से 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन विद्युत संभाव्यता (गीगावाट में)
1	आंध्र प्रदेश	44.23	74.90
2	गुजरात	84.43	142.56
3	कर्नाटक	55.86	124.15
4	मध्य प्रदेश	10.48	15.40
5	महाराष्ट्र	45.39	98.21
6	राज्यस्थान	18.77	127.75
7	तमिलनाडु	33.80	68.75
	<b>कुल (7 पवन वाले राज्य)</b>	<b>292.97</b>	<b>651.72</b>
	अन्य राज्य	9.28	43.78
	<b>अखिल भारतीय कुल</b>	<b>302.25</b>	<b>695.50</b>





- (ii) नीचे की वेबसाइट [www.niwe.res.in](http://www.niwe.res.in) पर ऑनलाइन विंड एटलस उपलब्ध है और जमीनी स्तर से 100 मीटर और 120 मीटर की ऊंचाई पर पवन संभाव्यता मानचित्र नीचे दिए गए हैं:





#### 4.2.3 देश में पवन ऊर्जा की संस्थापित क्षमता

- (i) दिनांक 31.12.2019 की स्थिति के अनुसार, देश में ग्रिड-संबद्ध पवन विद्युत की संस्थापित क्षमता 37.50 गीगावाट है और राज्य-वार संस्थापित क्षमता (मेगावाट में) तालिका 4.2 में दी गई है।

तालिका 4.2: दिनांक 31.12.2019 की स्थिति के अनुसार राज्य-वार संस्थापित पवन ऊर्जा		
क्रम सं.	राज्य	पवन विद्युत (मेगावाट)
1	आंध्र प्रदेश	4092.450
2	गुजरात	7359.220
3	कर्नाटक	4753.400
9	केरल	62.500
4	मध्य प्रदेश	2519.890
5	महाराष्ट्र	5000.330
6	राजस्थान	4299.720
7	तमिलनाडु	9285.265
9	तेलंगाना	128.100
10	अन्य	4.300
	<b>कुल (मेगावाट)</b>	<b>37505.175</b>



सेकी ट्रेन्च-IV बिड के तहत मुलानूर साइट जिला तिरुपुर, तमिलनाडु में ब्लेड्स के साथ 300 मेगावाट पवन टरबाइन संस्थापन स्थल





सेकी ट्रेंच-। के तहत तमिलनाडु, भारत स्थित चंद्रागिरी में 250 मेगावाट पवन फार्म में स्थापित 2.1 मेगावाट क्षमता का पवन मिल

(ii) वर्ष-वार पवन ऊर्जा संसाधनों से विद्युत उत्पादन का विवरण तालिका 4.3 में दिया गया है।

तालिका 4.3: पवन ऊर्जा स्रोतों से वर्ष वार विद्युत उत्पादन		
क्रम सं.	वर्ष	पवन (एमयू)
1	2014-15	33768
2	2015-16	33029
3	2016-17	46004
4	2017-18	52,666
5	2018-19	62,036
6	2019-20 (31.10.2019 तक)	47,729

#### 4.2.4 पवन विद्युत के लिए प्रौद्योगिकी विकास और विनिर्माण आधार

पवन टर्बाइन जेनरेटर प्रौद्योगिकी विकसित की गई है और देश में विंड टर्बाइन के उत्पादन के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं। पवन क्षेत्र में मजबूत घरेलू विनिर्माण के साथ लगभग 70-80% स्वदेशीकरण हासिल हुआ है। देश में इस क्षेत्र की सभी प्रमुख वैश्विक कंपनियां हैं और 15 से अधिक विभिन्न कंपनियों के माध्यम से विंड टर्बाइन के 31 अलग-अलग मॉडल निर्मित किये जा रहे हैं। ऐसा (i) लाइसेंस प्राप्त उत्पादन के तहत संयुक्त उपक्रमों द्वारा, (ii) विदेशी कंपनियों की सहायक कंपनियों द्वारा, और (iii) भारतीय कंपनियों द्वारा अपनी तकनीक से किया जा रहा है। मशीनों की इकाई बढ़कर 3.00 मेगावाट हो गई हैं। देश में वर्तमान में पवन टरबाइन के उत्पादन की वार्षिक क्षमता लगभग 8000 मेगावाट से 10000 मेगावाट है।





#### 4.2.5 पवन उर्जा क्षेत्र में निविदा/बोली

- (i) सरकार ने 8 दिसंबर, 2017 को अधिसूचित संकल्प द्वारा ग्रिड संबद्ध पवन विद्युत परियोजनाओं से विद्युत खरीद के लिए टैरिफ आधारित स्पर्धात्मक बोली के लिए दिशानिर्देश जारी किये। ऐसा एक पारदर्शी प्रक्रिया के माध्यम से पवन ऊर्जा की खरीद के लिए एक ढांचा प्रदान करने के उद्देश्य से किया गया था जिसमें प्रक्रिया का मानकीकरण और विभिन्न हितधारकों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को परिभाषित करना शामिल है। इन दिशानिर्देशों का उद्देश्य वितरण लाइसेंसधारियों को किफायती तरीके से प्रतिस्पर्धी दरों पर पवन ऊर्जा प्राप्त करने में सक्षम बनाना है।
- (ii) बोली के अनुभव और हितधारकों के साथ परामर्श के आधार पर, पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए मानक बोली लगाने के दिशा-निर्देशों में 16 जुलाई, 2019 को संशोधन किये गए ताकि भूमि अधिग्रहण से संबंधित निवेश के जोखिम और सीयूएफ से संबंधित जोखिम कम किये जा सकें और परियोजना के आधे हिस्से को शुरू करने के लिए प्रोत्साहन प्रदान किये जा सकें। दंड प्रावधानों में विषयवस्तु को हटा दिया गया है और जुर्माना दर तय कर दी गई है। पीपीए या पीएसए पर हस्ताक्षर करने की तारीख, जो भी बाद में हो, से परियोजना के निष्पादन की समय सीमा शुरू करके पीएसए पर हस्ताक्षर के विलंब के मामले में, पवन विद्युत डेवलेपरों के जोखिम को कम कर दिया गया है।

#### 4.2.6 पवन ऊर्जा परियोजनाओं के लिए निविदाओं की स्थिति

पारदर्शी बोली प्रक्रिया द्वारा निर्धारित टैरिफ पर पवन ऊर्जा की खरीद के माध्यम से गैर-पवन राज्यों के डिस्कॉम्स को उनकी गैर-सौर अक्षय खरीद दायित्व (आरपीओ) को पूरा करने में सक्षम बनाने के लिए, एमएनआरई ने सेकी के माध्यम से 8 हिस्सों में पवन विद्युत क्षमता की नीलामी की है। इसके अलावा, एनटीपीसी तथा गुजरात, महाराष्ट्र और तमिलनाडु राज्यों ने भी पवन विद्युत क्षमताओं की नीलामी की है।

- (1) 31.12.19 तक संस्थापित संचयी क्षमता : 37.505 गीगावाट  
 (2) कार्यान्वयनाधीन क्षमता : 9.355 गीगावाट

**कुल (1+2) : 46.87**

पवन विद्युत के लिए निविदाओं से प्राप्त न्यूनतम शुल्क तालिका 4.4 में दिये गए हैं।

तालिका 4.4: पवन विद्युत के लिए नीलाम की गई निविदाओं से प्राप्त न्यूनतम शुल्क				
क्रम सं.	बोली	प्रदान की गई क्षमता (मेगावाट)	प्रकार	न्यूनतम टैरिफ (रु./किलोवाट घण्टा)
1	सेकी-I	1049.9	केंद्रीय	3.46
2	सेकी-II	1000	केंद्रीय	2.64
3.	सेकी-III	2000	केंद्रीय	2.44
4	सेकी-IV	2000	केंद्रीय	2.51
5	तमिलनाडु	450	राज्य	3.42
6	गुजरात (जीयूवीएलएल)	500	राज्य	2.43
7	महाराष्ट्र (एमएसईडीसीएल)	500	राज्य	2.85
8	सेकी-V	1190	केंद्रीय	2.76
9	एनटीपीसी	850	केंद्रीय	2.77
10	सेकी-VI	1200	केंद्रीय	2.82
11	सेकी-VII	480	केंद्रीय	2.79
12	सेकी-VIII	440	केंद्रीय	2.83
13	गुजरात (जीयूवीएनएल)	202.6	राज्य	2.80
	<b>कुल</b>	<b>11862.5</b>		





#### 4.2.7 पवन क्षेत्र के लिए उपलब्ध प्रोत्साहन

- (i) सरकार द्वारा विभिन्न राजकोषीय और वित्तीय प्रोत्साहन जैसे कि बढ़ा हुआ मूल्यह्रास लाभ देकर और पवन विद्युत जनरेटर के कुछ हिस्सों पर रियायती कस्टम ड्यूटी में छूट देकर निजी क्षेत्र के निवेश के माध्यम से देशभर में पवन ऊर्जा परियोजनाओं को बढ़ावा दिया जा रहा है। इसके अलावा, दिनांक 31 मार्च, 2017 तक चालू हो चुकी पवन परियोजनाओं के लिए उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (जीबीआई) योजना उपलब्ध थी।
- (ii) उपरोक्त राजकोषीय और अन्य प्रोत्साहनों के अलावा, देश में पवन क्षमता की स्थापना को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित कदम भी उठाए गए हैं:
  - राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई के माध्यम से पवन संसाधनों के मूल्यांकन सहित तकनीकी सहायता और संभावित स्थलों की पहचान।
  - पवन ऊर्जा की अंतर-राज्यीय बिक्री को सुविधाजनक बनाने के लिए मार्च, 2022 तक चालू होने वाली पवन और सौर परियोजनाओं के लिए अंतर-राज्यीय पारेषण शुल्क और घाटा माफ कर दिया गया है।

#### 4.2.8 राष्ट्रीय पवन-सौर हाइब्रिड नीति

मंत्रालय ने 14 मई, 2018 को राष्ट्रीय पवन-सौर हाइब्रिड नीति जारी की है। इस नीति का मुख्य उद्देश्य पवन और सौर संसाधनों, पारेषण बुनियादी ढांचे और भूमि के अधिकतम और कुशल उपयोग के लिए बड़े ग्रिड से जुड़े पवन-सौर पीवी हाइब्रिड प्रणाली को बढ़ावा देने के लिए एक फ्रेमवर्क प्रदान करना है। पवन – सौर पीवी हाइब्रिड प्रणाली अक्षय ऊर्जा उत्पादन में परिवर्तनशीलता को कम करने और बेहतर ग्रिड स्थिरता प्राप्त करने में मदद करेंगे। इस नीति का उद्देश्य नई प्रौद्योगिकियों, तरीकों तथा पवन और सौर पीवी संयंत्रों के संयुक्त संचालन के तरीकों को प्रोत्साहित करना है। इस नीति की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं:

- i. एक पवन-सौर संयंत्र को हाइब्रिड संयंत्र के रूप में मान्यता दी जाएगी यदि एक संसाधन की रेटेड बिजली क्षमता अन्य संसाधन की रेटेड बिजली क्षमता का कम से कम 25% है।
- ii. पवन सौर हाइब्रिड परियोजना के एसी और डीसी, दोनों का एकीकरण मान्य है।
- iii. हाइब्रिड परियोजना से खरीदी गई बिजली का उपयोग सौर आरपीओ और गैर-सौर आरपीओ की पूर्ति के लिए क्रमशः हाइब्रिड प्लांट में सौर और पवन ऊर्जा की रेटेड क्षमता के अनुपात में किया जा सकता है।
- iv. मौजूदा पवन या सौर ऊर्जा परियोजनाएं, जो क्रमशः सौर पीवी प्लांट या डब्ल्यूटीजी स्थापित करने के लिए तैयार हैं, को हाइब्रिड परियोजना का लाभ उठाने के लिए अनुमति दी जाए।
- v. पवन और सौर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए उपलब्ध सभी राजकोषीय और वित्तीय प्रोत्साहन भी हाइब्रिड परियोजनाओं के लिए उपलब्ध कराए जाएंगे।
- vi. केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) और केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (सीईआरसी) द्वारा पवन सौर हाइब्रिड प्रणालियों के लिए आवश्यक मानक और विनियम तैयार किये जाएंगे जिसमें मीटरिंग पद्धति और मानक, पूर्वानुमान और निर्धारण विनियम, आरईसी तंत्र, कनेक्टिविटी की अनुमति और पारेषण लाइनों के साझाकरण आदि शामिल हैं।
- vii. हाइब्रिड परियोजना में भंडारण जोड़ा जा सकता है ताकि किसी विशेष अवधि के लिए सतत विद्युत की उपलब्धता सुनिश्चित की जा सके।

#### 4.2.9 पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाएं

- (i) राष्ट्रीय पवन सौर हाइब्रिड नीति को लागू करने के लिए, दिनांक 25.05.2018 को पवन-सौर हाइब्रिड परियोजनाओं से जुड़ी 2500 मेगावाट इंटर स्टेट ट्रांसमिशन सिस्टम (आईएसटीएस) की स्थापना की योजना को मंजूरी दी गई थी। इस योजना का कार्यान्वयन टैरिफ आधारित पारदर्शी प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के माध्यम से करने के लिए भारतीय सौर ऊर्जा निगम (सेकी) एक नोडल एजेंसी थी।







- (ii) इस योजना के तहत, सेकी ने ई-रिवर्स नीलामी करके 1440 मेगावाट क्षमता की पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाएं प्रदान की हैं, जैसा कि तालिका 4.5 में दर्शाया गया है।

तालिका 4.5: सेकी द्वारा 2019-20 में प्रदत्त पवन सौर हाइब्रिड परियोजनाएं					
क्रम सं.	बोलीदाता का नाम	परियोजना क्षमता (मेगावाट)	टैरिफ (रु./ किलोवाट घंटा)	परियोजना स्थल	चालू होने की निर्धारित तिथि
1	महोबा सोलर (यूपी) प्राइवेट लिमिटेड	390	2.69	राजस्थान	03.12.2020
2	SBE रिन्यूएबल्स टेन प्राइवेट लिमिटेड	450	2.67	तमिलनाडु	03.12.2020
3	अडानी अक्षय ऊर्जा (पार्क) गुजरात लिमिटेड	600	2.69	राजस्थान	17.02.2021
	<b>कुल</b>	<b>1440</b>			

#### 4.2.10 पवन टरबाइनों के निर्माण के लिए शुल्क छूट प्रमाणपत्र जारी करना

वित्त मंत्रालय की दिनांक 30.06.2017 की टैरिफ अधिसूचना सं. 50/2017-सीमा शुल्क के अनुसार, मंत्रालय द्वारा पवन संचालित बिजली जनरेटर निर्माताओं को रियायती सीमा शुल्क छूट प्रमाण पत्र (सीसीडीसी) जारी किये जा रहे हैं। इस प्रयोजनार्थ पात्र टर्बाइन और कम्पोनेंट निर्माताओं को आरएलएमएम सूचीबद्ध टरबाइन मॉडल के लिए सामग्री बिल की मंजूरी लेने की आवश्यकता होती है और उसके बाद निर्धारित प्रारूपों में मंत्रालय को सीसीडीसी प्रमाणपत्र के लिए उनके आयात की खेप के लिए आवेदन करना होता है। पूरी प्रक्रिया को तेज और पारदर्शी बनाने के लिए, दिसंबर 2019 से एक ऑनलाइन पोर्टल को विकसित करके लॉन्च किया गया है, जो सफलतापूर्वक कार्य कर रहा है।

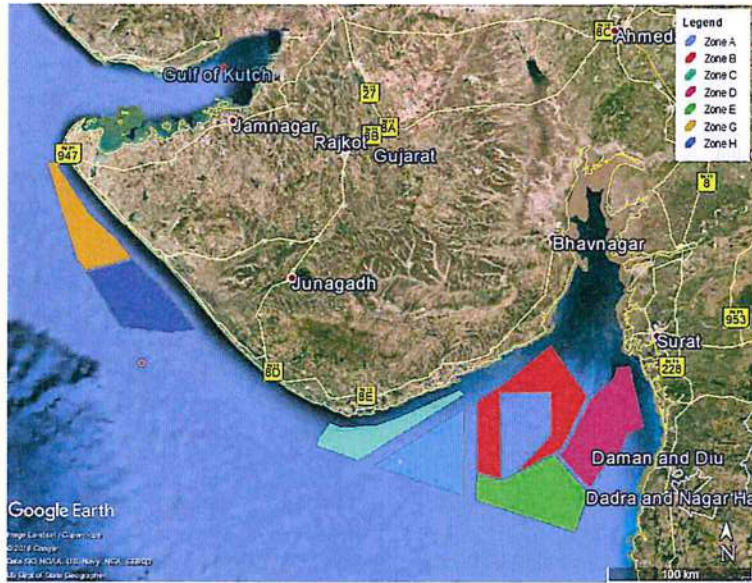
#### 4.2.11 भारत में अपतटीय पवन विकास

भारत तीन ओर से समुद्र के पानी से घिरे लगभग 7600 किमी के समुद्र तट से समृद्ध है और इसमें अपतटीय पवन ऊर्जा से जबरदस्त बिजली उत्पादन की क्षमता है। सरकार ने इसे ध्यान में रखकर, 6 अक्टूबर 2015 को राजपत्र अधिसूचना के अनुसार "राष्ट्रीय अपतटीय पवन ऊर्जा नीति" को अधिसूचित किया। इस नीति के अनुसार, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा के विकास के लिए नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करेगा और अन्य सरकारी संस्थाओं के साथ परस्पर समन्वय करके देश के विशेष आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) की मेरीटाइम स्पेस का विकास एवं उपयोग, राष्ट्रीय खपत के लिए भारी मात्रा में ग्रिड गुणवत्ता के इलेक्ट्रिक पावर के उत्पादन के लिए प्रभावी ढंग से करेगा। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई को ईईजेड (विशेष आर्थिक क्षेत्र) क्षेत्र में संसाधन मूल्यांकन, सर्वेक्षण और अध्ययन से संबंधित विभिन्न पूर्व व्यवहार्यता गतिविधियों को निष्पादित करने तथा अपतटीय संभावित ब्लॉकों का सीमांकन करने और अपतटीय पवन ऊर्जा फार्म की स्थापना करने हेतु पवन ऊर्जा परियोजना डेवलपर्स को सुविधा प्रदान करने के लिए नोडल एजेंसी के रूप में नामित किया गया है।

#### 4.2.12 वर्तमान स्थिति

- (i) उपग्रह डेटा और अन्य स्रोतों से उपलब्ध डेटा से आरंभिक आकलन के आधार पर, अपतटीय पवन ऊर्जा क्षमता के दोहन के लिए संभावित अपतटीय क्षेत्र के रूप में गुजरात और तमिलनाडु के आठ-आठ क्षेत्रों को चिन्हित किया गया है। चिन्हित क्षेत्रों में अपतटीय पवन ऊर्जा संभाव्यता के प्रारंभिक मूल्यांकन में केवल गुजरात और तमिलनाडु के तट से ही लगभग 70 गीगावॉट होने का अनुमान लगाया गया है।
- (ii) अपतटीय पवन ऊर्जा विकास एक बेहद पूंजी प्रधान परियोजना है और इसमें प्रारंभिक निवेश बहुत अधिक होता है। भारत में इस क्षेत्र के विकास के लिए बड़े निवेश को आकर्षित करने के लिए, भारत सरकार ने 5 गीगावॉट की अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजना 2022 तक तथा 30 गीगावॉट की अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजना 2030 तक विकसित करने की घोषणा पहले ही कर दी है।

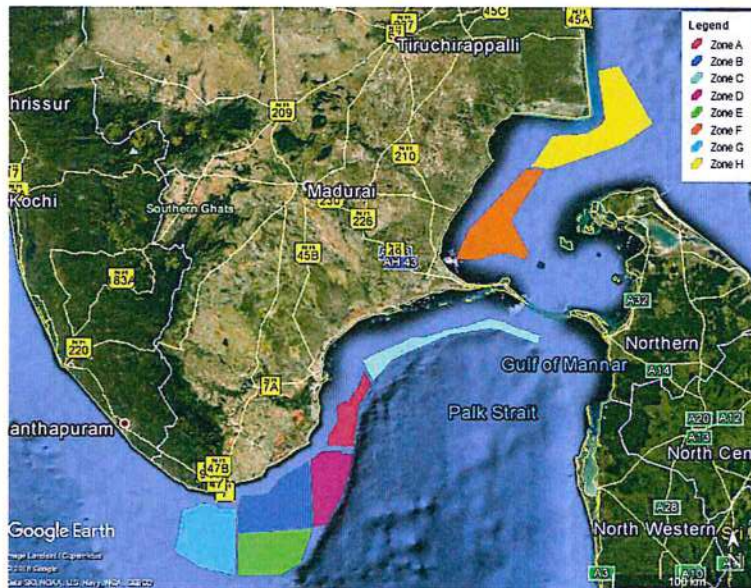




गुजरात का अपतटीय पवन संभाव्यता क्षेत्र

क. गुजरात तट से अपतटीय माप

गुजरात तट से खंभात की खाड़ी पर 2 साल के लिए लिडार आधारित अपतटीय पवन संभाव्य मापन पूरे कर लिए गए हैं। हितधारक के लाभ के लिए प्रथम वर्ष के लिए अपतटीय लिडार पवन डेटा माप रिपोर्ट प्रकाशित की गई है और दूसरे वर्ष की लिडार पवन डेटा माप रिपोर्ट के प्रकाशन से पूर्व जांच की जा रही है। खंभात की खाड़ी में किए गए लिडार माप के दो साल की रॉ डेटा फाइलों (समय श्रृंखला) को भी नीचे वेबसाइट पर अपलोड किया गया है।



तमिलनाडु का अपतटीय संभाव्यता क्षेत्र





**ख. गुजरात तट पर खंभात की खाड़ी में भूभौतिकीय जांच**

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

**ग. गुजरात तट पर खंभात की खाड़ी में भू-तकनीकी जांच**

भू-भौतिक परिणामों के आधार पर, गुजरात के तट से भू-तकनीकी अध्ययन के लिए जोन-ख और जोन-क में पांच-बोर होल लोकेशन चिन्हित किये गए। इस भू-तकनीकी कार्य में प्रस्तावित 1 गीगावाट अपतटीय पवन फार्म क्षेत्र और 60 मीटर की गहराई पर स्थित दो लिडार लोकेशनों के लिए कोन पेनेट्रेशन टेस्ट / बोरहोल अध्ययन को शामिल किया जाएगा। नीवे द्वारा भू-तकनीकी और फील्ड डेटा संग्रहण का कार्य पूरा कर लिया गया है और भू-तकनीकी रिपोर्ट के मसौदा की जांच की जा रही है।

**घ. गुजरात तट पर खंभात की खाड़ी में 1 गीगावॉट अपतटीय पवन फार्म परियोजना के लिए त्वरित पर्यावरणीय प्रभाव आकलन**

(i) राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ) द्वारा रैपिड ईआईए का काम निम्नलिखित पहलुओं को कवर करते हुए पूरा किया गया है:

- एयर मॉडलिंग और विंड वेक अध्ययन
- बेसलाइन डेटा संग्रहण और शोर तथा कंपन अध्ययन।
- हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग अध्ययन।
- समुद्री जल और तलछट की फिजियोकेमिकल नमूने,
- मछली विविधता क्षेत्र, प्रचुरता और बायोमास का आकलन
- अध्ययन क्षेत्र के अंतर्गत मैंग्रोव, कोरल, समुद्री शैवाल, समुद्री घास, समुद्री कछुए और स्तनधारियों (केजी/हौल) की स्थिति और अस्तित्व
- मछली पालन से संबंधित सामाजिक-आर्थिक अध्ययन।
- प्रस्तावित 1 गीगावाट अपतटीय विंड फार्म परियोजना के प्रभावों का आकलन।

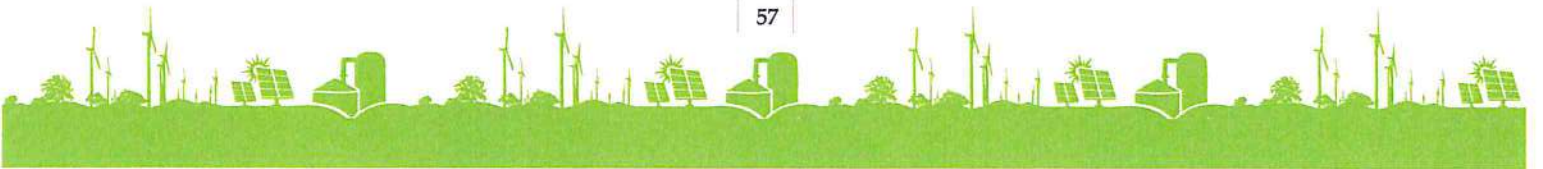
(ii) एनआईओ ने जुलाई 2019 में फील्ड स्टडी और जांच पूरी कर इसकी मसौदा रिपोर्ट सौंप दी थी। उक्त रिपोर्ट पर हितधारकों से परामर्श किया जा चुका है। विभिन्न हितधारकों द्वारा व्यक्त किए गए विचारों को अंतिम रिपोर्ट में शामिल करने के लिए एनआईओ को सूचित कर दिया गया है।

**ड. अपतटीय पवन ऊर्जा लीज नियम**

अपतटीय पवन ऊर्जा विकास के लिए भारत के ईईजेड के भीतर अपतटीय क्षेत्रों के पट्टे को विनियमित करने के लिए आवश्यक रूपरेखा तैयार करने हेतु, मंत्रालय द्वारा 'प्रादेशिक जल, महाद्वीपीय शेल्फ, विशेष आर्थिक क्षेत्र और अन्य समुद्री क्षेत्र अधिनियम, 1976' के तहत पट्टे के नियम तैयार कर रहा है। ज़ापट ऑफशोर विंड एनर्जी लीज नियम पहले ही हितधारक मंत्रालयों और विभागों को वितरित कर दिए गए थे और उनकी टिप्पणियां प्राप्त हो चुकी हैं।

**च. तमिलनाडु के धनुषकोडी में ऑफशोर विंड टर्बाइन अनुसंधान-सह-परीक्षण केन्द्र**

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





**4.2.13 बायोमास विद्युत / खोई आधारित सह-उत्पादन (मार्च, 2020 तक) ग्रिड-संबद्ध**

4.2.14 मंत्रालय इस उद्देश्य के साथ बायोमास विद्युत और खोई आधारित सह-उत्पादन कार्यक्रम को बढ़ावा दे रहा है ताकि विद्युत उत्पादन के लिए उपयुक्त ऊर्जा वनीकरण से शेल, भूसा, डी-ऑयल्ड केक और लकड़ी जैसे कृषि अवशेषों और खोई सहित बायोमास से ऊर्जा प्राप्त की जा सके। चीनी मिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन (मार्च 2020 तक) को बढ़ावा देने के लिए दिनांक 11.05.2018 से एक नई योजना अधिसूचित की गई है। ऐसा अनुमान है कि कृषि और कृषि-औद्योगिक अवशेषों से लगभग 18,000 मेगावाट विद्युत उत्पादन की क्षमता है। नई चीनी मिलों में बढ़ते उच्च वाष्प तापमान और दबाव तथा कुशल परियोजना कान्फिगरेशन एवं मौजूदा मिलों के आधुनिकीकरण से, चीनी मिलों में खोई सह-उत्पादन द्वारा लगभग 8,000 मेगावाट अतिरिक्त बिजली उत्पादन की संभाव्यता है। इस प्रकार बायोमास विद्युत की कुल संभावित क्षमता लगभग 26,000 मेगावाट है।

4.2.15 देश में दिसंबर 2019 तक 9186.50 मेगावाट की कुल क्षमता की 500 से अधिक बायोमास विद्युत और सह-उत्पादन परियोजनाएं स्थापित की गई हैं।

4.2.16 चीनी उद्योग में शुगर प्रोसेसिंग तथा शुगर मिल की भाप और बिजली की जरूरतों को पूरा करने के लिए पारंपरिक रूप से खोई का उपयोग ईंधन के रूप में आकस्मिक तौर पर किया जाता रहा है। बॉयलर और टरबाइन प्रौद्योगिकियों में उन्नति के साथ उच्च तापमान और दबाव पर भाप के उपयोग के लिए, चीनी उद्योग अपनी आवश्यकताओं के लिए विद्युत और भाप का उत्पादन कर रहा है और खोई का सर्वोत्तम उपयोग करके ग्रिड को अधिशेष बिजली बेच रहा है। सर्वोत्तम सह-उत्पादन के माध्यम से उत्पन्न अधिशेष विद्युत की बिक्री से देश में अतिरिक्त विद्युत उत्पादन क्षमता सृजित करने के अलावा, यह चीनी मिल की व्यवहार्यता और लाभप्रदता में सुधार करने में मदद कर रही है।

4.2.17 इस कार्यक्रम में निम्नलिखित घटक हैं:

ग्रिड को अधिशेष विद्युत के निर्यात हेतु चीनी मिलों में खोई आधारित सह-उत्पादन



राजरामबापू पाटिल एसएसकेएल, सांगली, महाराष्ट्र का 28 मेगावाट ग्रिड संबद्ध खोई सह उत्पादन संयंत्र





4.2.18 इस कार्यक्रम के निम्नलिखित उद्देश्य हैं :-

- i. विद्युत उत्पादन के लिए अधिशेष बायोमास के कुशल और लाभकारी उपयोग को बढ़ावा देना।
- ii. बेहतर प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके चीनी मिलों से अधिशेष बिजली उत्पादन को अधिकतम करना।
- iii. पारंपरिक विद्युत के पूरक के लिए सह-उत्पादन की प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना।

4.2.19 बायोमास आधारित सह-उत्पादन कार्यक्रम के लिए निम्न पारिभाषिक शब्दों को व्यापक तौर पर अपनाया गया है -

**क. बायोमास संसाधन**

इस कार्यक्रम के तहत खोई, कृषि आधारित औद्योगिक अवशेष, फसल अवशेष, ऊर्जा बागानों के माध्यम से उत्पादित लकड़ी, औद्योगिक कार्यों में उत्पादित लकड़ी के अपशिष्ट आदि का उपयोग करने के लिए सीएफए प्रदान किया जाएगा। कार्यक्रम के तहत नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट को कवर नहीं किया गया है।

**ख. वित्तीय संस्थान**

सभी पंजीकृत वित्तीय संस्थान, विकास / निवेश निगम सभी राष्ट्रीयकृत बैंक, निजी बैंक, केंद्रीय और राज्य सहकारी बैंक, राज्य / सार्वजनिक क्षेत्र के लीजिंग और वित्तीय निगम।

**ग. प्रमोटर**

प्रमोटरों में व्यक्तिगत / स्वतंत्र पंजीकृत कंपनियां, संयुक्त क्षेत्र / सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियां / राज्य एजेंसियां और निजी और सार्वजनिक क्षेत्र के निवेशक शामिल हैं जिनके पास खोई सह-उत्पादन परियोजनाओं को लागू करने के लिए तकनीकी और प्रबंधन क्षमताएं हैं।

**घ. केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)**

दिनांक 11.05.2018 को अधिसूचित चीनी मिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन का समर्थन करने के लिए नई योजना (मार्च 2020 तक) के अनुसार, योजना के तहत खोई सह-उत्पादन परियोजनाओं के लिए अधिशेष निर्यात करने की क्षमता पर 25 लाख रुपए / मेगावाट की दर से केंद्रीय वित्तीय सहायता दी जाएगी। जैसा कि पावर पर्वेज एग्रीमेंट (पीपीए) / मूल्यांकन रिपोर्ट में उल्लिखित है, सीएफए की गणना अधिशेष निर्यात योग्य विद्युत पर की जाएगी। सीएफए बैंक-एंडिड होगा और सफल उत्पादन और वाणिज्यिक उत्पादन शुरू करने और संयंत्र के कार्य-निष्पादन परीक्षण के बाद एक किस्त में जारी किया जाएगा। प्रमोटर के ऋण घटक को कम करने के लिए सीएफए को टर्म लोन खाते में जारी किया जाएगा। योजना के तहत कोई अग्रिम सीएफए जारी नहीं किया जाएगा। नए बॉयलर और टर्बाइन स्थापित करने वाली परियोजनाओं को ही सीएफए प्रदान किया जाएगा।

**ङ. उपलब्धियां**

अभी तक मुख्य रूप से तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और पंजाब राज्यों में 9186.50 मेगावाट की संचयी क्षमता चालू की जा चुकी है।

**4.2.20 लघु जल विद्युत**

4.2.21 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) को लघु पन बिजली (एसएचपी) परियोजनाओं के रूप में वर्गीकृत 25 मेगावाट तक की क्षमता वाली पन बिजली परियोजनाओं के विकास की जिम्मेदारी दी गई है। इन परियोजनाओं में स्थानीय लोगों को रोजगार का अवसर प्रदान करने के अलावा विकेंद्रीकृत तरीके से दूरस्थ और पृथक क्षेत्रों की बिजली की आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता है। इसके अलावा, लघु पन बिजली परियोजनाओं को उनकी क्षमता के आधार पर लघु, मिनी और सूक्ष्म पन बिजली परियोजनाओं में वर्गीकृत किया गया है:

माइक्रो हाइडल  $\leq 0.1$  मेगावाट

मिनी हाइडल  $> 0.10$  मेगावाट से  $\leq 2.00$  मेगावाट

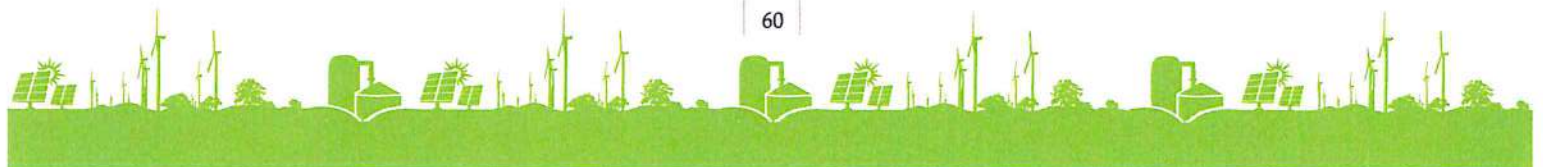
लघु हाइडल  $> 2.00$  मेगावाट से  $\leq 25.00$  मेगावाट





- 4.2.22 देश के विभिन्न राज्यों में स्थित लघु/मिनी/सूक्ष्म पन बिजली परियोजनाओं के 7133 स्थलों की अनुमानित क्षमता 21133.65 मेगावाट है। देश में सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में एसएचपी परियोजनाएं स्थापित की जा रही हैं। एसएचपी परियोजनाओं के आकार और स्थान के आधार पर इनकी स्थापना में सामान्यतः लगभग 3-4 वर्षों की आवश्यकता होती है। राष्ट्रीय लक्ष्य के तहत एसएचपी के लिए 2022 तक 5000 मेगावाट की संचयी क्षमता हासिल करने का लक्ष्य है, जो संचयी ग्रिड संबद्ध अक्षय ऊर्जा विद्युत परियोजनाओं के 175,000 मेगावाट के समग्र लक्ष्य के तहत होगा। वर्ष 2020 तक 5000 मेगावाट के समग्र क्षमता को प्राप्त करने के लिए इस लक्ष्य की तुलना में 31 दिसम्बर, 2019 तक 4671.557 मेगावाट की कुल क्षमता 1127 छोटी पन बिजली परियोजनाओं के माध्यम से प्राप्त की गई। इसके अलावा, लगभग 529.24 मेगावाट की 109 परियोजनाएँ कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं। तालिका 4.6 में चिन्हित संभाव्यता, पूर्ण की गई परियोजनाएं और कार्यान्वित की जा रही परियोजनाओं का राज्य-वार विवरण दिया गया है।
- 4.2.23 वर्ष 2019-20 के लिए 100 मेगावाट की लघु पन बिजली परियोजनाओं को चालू करने का लक्ष्य रखा गया था। इस लक्ष्य की तुलना में, 78.402 मेगावाट की कुल क्षमता की 12 परियोजनाओं को 31 दिसम्बर, 2019 तक जोड़ दिया गया है ( तालिका 4.7 )। इन 12 परियोजनाओं को चालू करने के अलावा, मिजोरम राज्य में अधिक कार्यक्षम विद्युत और यांत्रिक उपकरणों द्वारा मरम्मत करके दो पुरानी परियोजनाओं (तालिका 4.8) का नवीनीकरण किया गया है। 01.01.2019 से 31.12.2019 तक वास्तविक उपलब्धि और 01.01.2020 से 31.03.2020 तक अनुमानित भौतिक उपलब्धि का विवरण तालिका 4.9 में दिया गया है।
- 4.2.24 लद्दाख अक्षय ऊर्जा पहल (एलआरईआई) के अंतर्गत, चालू वित्त वर्ष के दौरान लेह के चामसेन गांव में एक मिनी पन बिजली परियोजना अर्थात् चामसेन एमएचपी (450 किलोवाट) चालू की गई। इसके अलावा, कारगिल जिले में दो मिनी पन बिजली परियोजनाओं, अर्थात् मातायीन (550 किलोवाट) और खांडी एमएचपी (1000 किलोवाट) परीक्षण के स्तर में हैं।
- 4.2.25 मंत्रालय ने कर्नाटक में 259 वाटर मिल्स स्थापित करने और नागालैंड में 40 वाटर मिल संस्थापित करने के लिए सहायता प्रदान की। इन वाटर मिल्स का उपयोग देश के दूरदराज और दूरस्थ क्षेत्रों में बिजली और यांत्रिक अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। स्थानीय समुदाय की बिजली की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए इन वाटर मिल्स का प्रचालन व्यक्तियों या स्थानीय समुदाय द्वारा विकेन्द्रीकृत तरीके से किया जा रहा है।

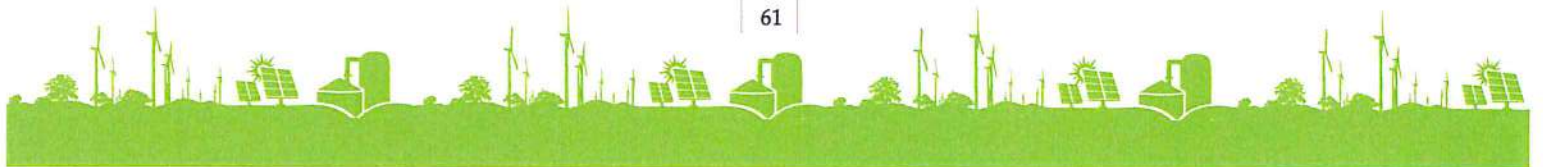
तालिका 4.7 : 2019-20 के दौरान चालू की गई एसएचपी परियोजनाओं की सूची (31.12.2019 तक)				
क्रम सं.	राज्य	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	एजेंसी/डेवलपर का नाम
1	गुजरात	वडोदरा शाखा नहर पर एसएचपी-1	1.052	एसएसएनएनएल गुजरात
2	हिमाचल प्रदेश	जेओरी	9.600	टेक्नोलॉजी हाउस प्राइवेट लिमिटेड
3	हिमाचल प्रदेश	सलोन	9.000	स्वदेशी डिस्ट्रीब्यूटर्स एलएलपी
4	हिमाचल प्रदेश	कुवारसी	15.000	जगदम्बे हाइड्रो प्रोजेक्ट्स एलएलपी
5	हिमाचल प्रदेश	किन्नौर	5.000	स्नोड्यू हाइड्रोइलेक्ट्रिक पावर प्रोजेक्ट्स (प्रा.) लिमिटेड
6	हिमाचल प्रदेश	हिसरंड	3.300	वरदान कॉटेज
7	हिमाचल प्रदेश	बल्ह पधार	4.000	यूएसपी हाइड्रो एनर्जी लिमिटेड
8	कर्नाटक	अंतरगंगे	2.000	अंतरगंगे पावर प्राइवेट लिमिटेड
9	कर्नाटक	अनियुर एसएचपी	24.000	एसएलवी पावर प्राइवेट लिमिटेड
10	लद्दाख	चामसेन	0.450	लद्दाख अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी
11	लद्दाख	चिलांग	1.000	कारगिल अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी
12	महाराष्ट्र	टेमघर	4.000	लक्ष्मी आर्गेनिक इंडस्ट्रीज लिमिटेड
<b>कुल क्षमता</b>			<b>78.402</b>	





तलिका 4.6: एसएचपीक्षेत्र में संभावित साइटों, स्थापित परियोजनाओं और चालू परियोजनाओं की राज्यवार सूची (31.12.2019 की स्थिति के अनुसार)

राज्य	कुल संभावना		स्थापित परियोजनाएं						कार्यान्वयनाधीन परियोजनाएं	
	सं.	कुल क्षमता (मेगावाट में)	2018-19 तक		2019-20		कुल		सं.	क्षमता (मेगावाट में)
			सं.	क्षमता (मेगावाट में)	सं.	क्षमता (मेगावाट में)	सं.	क्षमता (मेगावाट में)		
आंध्र प्रदेश	359	409.32	44	162.110	0	0	44	162.110	0	0
अरुणाचल प्रदेश	800	2064.92	156	131.105	0	0	156	131.105	10	7.05
असम	106	201.99	6	34.110	0	0	6	34.110	1	2
बिहार	139	526.98	29	70.7	0	0	29	70.700	0	0
छत्तीसगढ़	199	1098.2	10	76	0	0	10	76.000	0	0
गोवा	7	4.7	1	0.05	0	0	1	0.050	0	0
गुजरात	292	201.97	12	61.3	1	1.052	13	62.352	9	48.81
हरियाणा	33	107.4	9	73.5	0	0	9	73.500	0	0
हिमाचल प्रदेश	1049	3460.34	189	860.61	6	45.9	195	906.510	18	179.60
जम्मू और कश्मीर	302	1707.45	44	179.03	2	1.45	46	180.480	16	47.10
झारखंड	121	227.96	6	4.05	0	0	6	4.050	0	0
कर्नाटक	618	3726.49	168	1254.73	2	26	170	1280.73	3	13.000
केरल	238	647.15	34	222.02	0	0	34	222.02	8	80.500
मध्य प्रदेश	299	820.44	12	95.91	0	0	12	95.91	2	7.600
महाराष्ट्र	270	786.46	69	375.575	1	4	70	379.575	9	10.400
मणिपुर	110	99.95	8	5.45	0	0	8	5.45	0	0.000
मेघालय	97	230.05	5	32.53	0	0	5	32.53	2	25.500
मिजोरम	72	168.9	18	36.47	0	0	18	36.47	4	8.700
नगालैंड	98	182.18	12	30.67	0	0	12	30.67	1	1.000
ओडिशा	220	286.22	10	64.625	0	0	10	64.625	3	57.000
पंजाब	375	578.28	56	173.55	0	0	56	173.55	7	4.900
राजस्थान	64	51.67	10	23.85	0	0	10	23.85	0	0
सिक्किम	88	266.64	17	52.11	0	0	17	52.11	1	3.000
तमिलनाडु	191	604.46	21	123.05	0	0	21	123.05	0	0
तेलंगाना	94	102.25	30	90.87	0	0	30	90.87	0	0
त्रिपुरा	13	46.86	3	16.01	0	0	3	16.01	0	0
एक और एन द्वीप	7	7.27	1	5.25	0	0	1	5.25	0	0
उत्तर प्रदेश	251	460.75	9	25.1	0	0	9	25.1	2	25.500
उत्तराखंड	442	1664.31	102	214.32	0	0	102	214.32	13	7.580
पश्चिम बंगाल	179	392.06	24	98.5	0	0	24	98.5	0	0
<b>कुल</b>	<b>7133</b>	<b>21133.62</b>	<b>1115</b>	<b>4593.155</b>	<b>12</b>	<b>78.402</b>	<b>1127</b>	<b>4671.557</b>	<b>109</b>	<b>529.240</b>





तालिका 4.8: 2019-20 के दौरान पूरी की गई आर एंड एम परियोजनाओं की सूची				
क्र. सं.	परियोजना का नाम	क्षमता (मेगावाट)	एजेंसी का नाम	राज्य
1	तुरीवंग एसएचपी	0.3	पावर एंड इलेक्ट्रीसिटी डिपार्टमेंट, मिजोरम	मिजोरम
2	तीरेई एसएचपी	3.0	पावर एंड इलेक्ट्रीसिटी डिपार्टमेंट, मिजोरम	मिजोरम

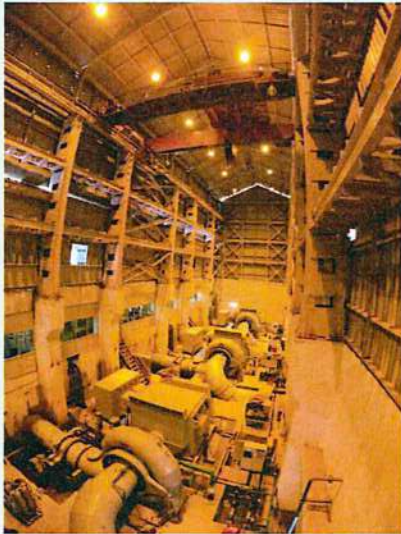
तालिका 4.9: 01.01.2019 से 31.12.2019 तक वास्तविक भौतिक उपलब्धि और 01.01.2020 से 31.03.2020 तक अनुमानित भौतिक उपलब्धि	
वास्तविक भौतिक उपलब्धि दिनांक 01.01.2019 से 31.12.2019 तक (मेगावाट)	अनुमानित भौतिक उपलब्धि दिनांक 01.01.2020 से 31.03.2020 तक (मेगावाट)
154.10	25

### सफलता की कहानी

दीक्षी लघु जल विद्युत परियोजना (एसएचपी), जो 24 मेगावाट क्षमता की है, अरुणाचल प्रदेश राज्य में निजी क्षेत्र में चालू होने वाला पहला एसएचपी है। यह अरुणाचल प्रदेश के वेस्ट कामेंग जिले के दीक्षी गांव में स्थित है। यह एक रन-ऑफ-रिवर परियोजना है, जिसका निर्माण कामेंग नदी की एक सहायक नदी फुडुंग नदी पर मैसर्स देवी एनर्जीज प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद द्वारा किया गया है। वेस्ट और इस्ट कामेंग जिलों की बिजली जरूरतें और इस क्षेत्र में रक्षा प्रतिष्ठानों की बिजली आवश्यकताओं को भी इस परियोजना से उत्पन्न ग्रीन पावर से पूरा किया जाएगा। इस परियोजना का उद्घाटन अरुणाचल प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री श्री पेमा खांडू ने दिनांक 13.09.2019 को किया, जिससे अरुणाचल प्रदेश की विशाल जल विद्युत क्षमता के दोहन में एक नए युग की शुरुआत हुई।



कंट्रोल पैनल



दीक्षी 24 मेगावाट एसएचपी-विद्युत गृह



अरुणाचल प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री श्री पेमा खांडू द्वारा परियोजना का उद्घाटन





#### 4.2.25 अपशिष्ट से ऊर्जा

#### 4.2.26 शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशेष पर कार्यक्रम

- i. शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशेष से ऊर्जा पर कार्यक्रम का उद्देश्य वर्ष 2019-20 के दौरान विभिन्न अपशिष्ट जैसे कि सब्जी और बाजार के अन्य कचरे, कसाईखाना अपशिष्ट, कृषि अवशेष और औद्योगिक अपशिष्ट और पदार्थों से बायोगैस, बायो-सीएनजी और विद्युत का उत्पादन करना है। लगभग 100 टन/दिन गाय के गोबर से प्रतिदिन लगभग 1600 केजी बायो-सीएनजी का उत्पादन हो सकता है। बायो-सीएनजी/बायो गैस के अलावा, बायो गैस संयंत्र एक उप-उत्पाद के रूप में जैविक उर्वरक उत्पन्न करते हैं जो कृषि क्षेत्रों के लिए मूल्यवान है।
- ii. इस तरह की परियोजनाएं कई उद्योग क्षेत्रों में स्थापित की जा रही हैं, जैसे कि डिस्टिलरी, पेपर और पल्प सॉल्वेंट एक्सट्रैक्शन, डेयरी, स्टार्च उद्योग, चीनी मिल, दवा उद्योग, आदि और इसमें सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट भी शामिल हैं।

#### 4.2.27 योजना के उद्देश्य

- क. शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट से बायोगैस/बायो-सीएनजी/समृद्ध बायोगैस/विद्युत के रूप में ऊर्जा की पुनःप्राप्ति के लिए परियोजनाओं की स्थापना को बढ़ावा देना तथा उद्योगों में गैसीफिकेशन द्वारा कैप्टिव पावर और थर्मल का उपयोग।
- ख. चावल मिलों और अन्य उद्योगों तथा गांवों के लिए प्रकाश व्यवस्था, जल पम्पिंग और सूक्ष्म उद्यमों के लिए कैप्टिव पावर और थर्मल जरूरतों की पूरी न की जा सकी मांग को पूरा करने हेतु विद्युत उत्पादन के लिए बायोमास गैसीफायर आधारित विद्युत संयंत्रों को बढ़ावा देना।
- ग. अपशिष्ट और अवशेषों से ऊर्जा की पुनःप्राप्ति के बारे में जानकारी देना, प्रदर्शन और प्रचार-प्रसार हेतु राजकोषीय और वित्तीय व्यवस्था के साथ अनुकूल परिस्थितियां और वातावरण तैयार करना।

#### 4.2.28 योजना के तहत सब्सिडी/अनुदान/प्रोत्साहन

- (i) नीचे दिए गए विवरण के अनुसार, प्रमोटरों को विभिन्न श्रेणियों की परियोजनाओं के लिए पूंजी सब्सिडी के रूप में केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) और अन्य गतिविधियों हेतु अनुदान सहायता दी गई:
  - क. बायोगैस उत्पादन: रु. 1.0 करोड़ प्रति 12000 घनमीटर/दिन (अधिकतम 10 करोड़ रु./परियोजना)।
  - ख. बायो-सीएनजी उत्पादन (बायोगैस संयंत्र की स्थापना सहित): 4.0 करोड़ रु. प्रति 4800 कि.ग्रा./दिन (अधिकतम 10 करोड़ रु./परियोजना)।
  - ग. बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन (बायोगैस संयंत्र की स्थापना सहित): 3.0 करोड़ रु. प्रति मेगावाट (अधिकतम 10 करोड़ रु./परियोजना)।
  - घ. बायोमास गैसीफायर:
    - ड्युअल ईंधन इंजन के साथ इलेक्ट्रिकल एप्लिकेशन के लिए 2,500 रु./केडबल्यूई
    - 100% गैस इंजन के साथ इलेक्ट्रिकल एप्लिकेशन के लिए 15,000 रु./केडबल्यूई
    - थर्मल अनुप्रयोगों के लिए 2 लाख रु./300 केडबल्यूटीएच
- (ii) अपशिष्ट से ऊर्जा क्षेत्र के लिए उपलब्ध अन्य प्रोत्साहन और सहायता इस प्रकार हैं -
  - क. अपशिष्ट से बायो-सीएनजी के उत्पादन या विद्युत उत्पादन की ग्रीड संबद्ध परियोजनाओं की आरंभिक संस्थापना के लिए 5% की दर से रियायती सीमा शुल्क और जीएसटीय
  - ख. सीईआरसी / एसईआरसी द्वारा घोषित अधिमाम्य टैरिफय
  - ग. राज्य नोडल एजेंसियों को प्रोत्साहन - सब्सिडी के 1 प्रतिशत की दर से सेवा शुल्क, जो प्रति परियोजना 5.00 लाख रु. तक सीमित होगा।





घ. वितरण लाइसेंस धारियों को अधिनियम की धारा 62 के तहत उपयुक्त आयोग द्वारा निर्धारित टैरिफ पर, संशोधित टैरिफ नीति के अनुसार, अपने स्वयं के सभी स्रोतों सहित बिजली की खरीद के अनुपात में राज्य के सभी अपशिष्ट-ऊर्जा संयंत्रों से उत्पादित 100% बिजली की अनिवार्य खरीद करनी होगी।

#### 4.2.29 वर्ष 2019-20 के दौरान प्रगति

(i) वर्ष 2019-20 के दौरान, 30.12.2019 की स्थिति के अनुसार, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और तेलंगाना राज्यों में प्रति दिन 37900 घन मीटर/दिन संचयी संस्थापित क्षमता की 4 बायोगैस उत्पादन परियोजनाएँ, पंजाब, कर्नाटक और महाराष्ट्र राज्यों में 4 मेगावाट की विद्युत परियोजनाएँ स्थापित की गईं और उत्पादन 25731 कि.ग्रा./दिन की संचयी संस्थापित क्षमता की 6 बायो-सीएनजी उत्पादन परियोजनाएँ संस्थापित की गईं।

(ii) देश में दिनांक 30.12.2019 की स्थिति के अनुसार 139.80 मेगावाट क्षमता की ग्रिड संबद्ध विद्युत परियोजनाएँ, 114.93 मेगावाट क्षमता की ऑफ-ग्रिड विद्युत परियोजनाएँ, 7,02,508 घन मीटर/दिन की बायोगैस उत्पादन क्षमता और 84759 केजी/दिन की बायो-सीएनजी उत्पादन क्षमता की संस्थापना की गईं।

### 4.3 ऑफ-ग्रिड अक्षय विद्युत

#### 4.3.1 बायोगैस विद्युत

#### 4.3.2 बायोगैस विद्युत (ऑफ-ग्रिड) उत्पादन और थर्मल एप्लीकेशन कार्यक्रम (बीपीजीटीपी)

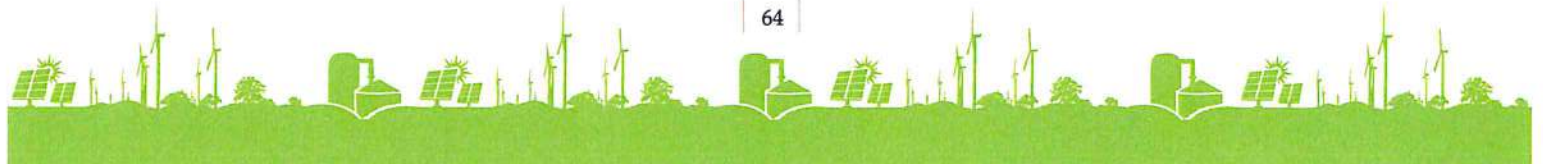
(i) मंत्रालय 3 किलोवाट से 250 किलोवाट की क्षमता में ऑफ-ग्रिड / वितरित और विकेंद्रीकृत अक्षय विद्युत अनुप्रयोगों के लिए बायोगैस आधारित योजना / कार्यक्रम को लागू कर रहा है और इसी प्रकार 30 घन मीटर से 2500 घन मीटर/दिन के समान आकार में बायोगैस उत्पादन क्षमता वाले तापीय ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए भी लागू कर रहा है। पशु गोबर / पशु अपशिष्ट, खाद्य और रसोई अपशिष्ट, मुर्गी पालन अपशिष्ट, कृषि उद्योग अपशिष्ट आदि विभिन्न स्रोतों से जैविक बायो-डिग्रेडेबल अपशिष्ट बायोगैस संयंत्रों के लिए फीड स्टॉक हैं।

#### 4.3.4 बीपीजीटीपी का कार्यान्वयन

(i) वर्ष 2018-19 से बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन और थर्मल अनुप्रयोग कार्यक्रम (बीपीजीटीपी) को राज्यों के कृषि और ग्रामीण विकास विभागों, दुग्ध सहकारी समितियों, राज्य नोडल एजेंसियों (एसएनए), बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केंद्रों (बीडीटीसी), और खादी ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी) और राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है।



मैसर्स भाग्य लक्ष्मी डेयरी फार्म, ग्राम सुल्तानपुर, पो. मंचार, तालुका-अंबेगांव, जिला-पुणे (महाराष्ट्र) में 650 घन मी. बायोगैस संयंत्र/75 किलोवाट बायोगैस विद्युत (ऑफ ग्रिड) परियोजना





लाभार्थी श्री रामजी गुप्ता, ग्राम-भटौली, पोस्ट-रूरा, जिला-कानपुर देहात (बायोगैस क्षमता 140 घन मी./16 किलोवाट) के साइट पर बायोगैस विद्युत उत्पादन (ऑफ ग्रीड) परियोजना

#### 4.3.5 बीपीजीटीपी के लिए केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए)

- (i) इस कार्यक्रम के तहत सीएफए विद्युत उत्पादन के लिए उत्पादन क्षमता स्लैब के अनुसार 25,000/- रुपए प्रति किलोवाट से लेकर 40,000/- रुपए प्रति किलोवाट की दर से और थर्मल अनुप्रयोगों के लिए क्रमशः 12,500/- रु. प्रति किलोवाट से लेकर 20,000/- रु. प्रति किलोवाट के हिसाब से प्रदान किया जाता है। सीएफए की दरें भी लाभार्थियों और क्षेत्रों/राज्यों जैसे कि अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति श्रेणियों तथा पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों की श्रेणी के आधार पर भिन्न-भिन्न होती हैं।

#### 4.3.6 उपलब्धियां

वर्ष 2019-20 के दौरान, 212 किलोवाट विद्युत उत्पादन क्षमता की 12 परियोजनाएं और इसी प्रकार प्रति दिन 1810 घन मीटर बायोगैस उत्पादन क्षमता की शुरुआत की गई है। इसके साथ, दिनांक 31.12.2019 तक, देश में कुल 7.207 मेगावाट की कुल विद्युत उत्पादन क्षमता के साथ प्रति दिन 69,381 घन मीटर की संचयी कुल बायोगैस उत्पादन क्षमता वाली कुल 316 बायोगैस आधारित परियोजनाएं स्थापित की गई हैं। इसके अलावा, 50 नई परियोजनाओं की संस्थापना की स्वीकृति के लक्ष्य की तुलना में, दिनांक 31.12.2019 तक 12 परियोजनाओं के संस्थापन/कार्यान्वयन के लिए मंजूरी दी गई है।

#### 4.3.7 चीनी मिलों तथा ऑफ-ग्रीड चीनी मिलों के अलावा अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन को बढ़ावा देने में सहायता के लिए योजना (मार्च 2020 तक प्रभावी)

- (i) औद्योगिक क्षेत्र देश में उत्पन्न कुल विद्युत का करीब 35% उपयोग करता है। ग्रीड से गुणवत्तापरक और विश्वसनीय विद्युत के अभाव में यह क्षेत्र मुख्यतः कोयला, तेल अथवा प्राकृतिक गैस जैसे जीवाश्म ईंधन के आधार पर कैप्टिव विद्युत संयंत्रों के माध्यम से अपनी विद्युत उत्पादन क्षमता बढ़ा रहा है। कई उद्योगों को अपने प्रचालनों के लिए विद्युतीय और तापीय ऊर्जा की जरूरत होती है, जो विभिन्न ऊर्जा स्रोतों अथवा सह-उत्पादन के माध्यम से पूरी की जा सकती है। ऐसे सह-उत्पादन संयंत्रों से उत्पन्न विद्युत और भाप का इस्तेमाल कैप्टिव जरूरतों को पूरा करने के लिए किया जा सकता है और उत्पन्न सरप्लस विद्युत ग्रीड में भेजी जा सकती है। ऐसी परियोजनाएं अनेक उद्यमों जैसे डिस्टिलरी, पेपर और लुग्दी उद्योग, गोंद ईकाइयों, चावल मिलों, टेक्सटाईल, फार्मास्युटिकल उद्योगों इत्यादि में स्थापित की जा रही हैं।





- (ii) चीनी मिलों और चीनी मिलों के अलावा अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए एक नई योजना 11.05.2018 को अधिसूचित की गई ताकि उद्योग में कैप्टिव उपयोग के लिए थर्मल ऊर्जा और बिजली के रूप में बायोमास विद्युत की विशाल क्षमता का दोहन किया जा सके।
- (iii) इस योजना के तहत संस्थापित क्षमता पर 50 लाख रुपए प्रति मेगावाट की दर से केन्द्रीय वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई जाएगी। दोनों परिस्थितियों में सीएफए प्रतिपूर्ति के आधार पर होगा। सीएफए का लाभ उठाने के लिए विकासकों का किसी भी वित्तीय संस्थान से ऋण लेना अनिवार्य है।

#### 4.3.8 उपलब्धियाँ

अब तक मुख्य रूप से तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब और राजस्थान राज्यों में 675 मेगावाट संचयी क्षमता चालू की जा चुकी है।

#### 4.4 अक्षय खरीद दायित्व (आरपीओ)

- (i) मंत्रालय द्वारा आरपीओ का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए ठोस प्रयास किये गए। मंत्रालय के आरपीओ एकक ने राज्यों के साथ नियमित आधार पर फोलोअप किया। इसके अलावा, राज्य विद्युत नियामक आयोगों (एसईआरसी) से अनुरोध किया गया कि वे आरपीओ अनुपालन को सुनिश्चित करें और चूक करने वाली बाध्य संस्थाओं के विरुद्ध दंडात्मक प्रावधानों को लागू करें। मंत्रालय ने एपीटीईएल से भी हस्तक्षेप करने का अनुरोध किया है कि वह चूक करने वाले एसईआरसी को समय-समय पर निगरानी करने और अनुपालन न करने के लिए दंडात्मक प्रावधानों को लागू करके आरपीओ का अनुपालन सुनिश्चित करेय वर्ष 2021-22 तक विद्युत मंत्रालय (एमओपी) द्वारा अधिसूचित आरपीओ ट्रेजेक्टरी का अनुपालन करवाएय और आरपीओ को आगे बढ़ाने या उससे छूट देने की अनुमति न दे।
- (ii) साथ ही, अंतर-राज्य अक्षय विद्युत लेनदेन की बढ़ती मात्रा को देखते हुए, मंत्रालय ने सभी स्टेट लोड डिस्पैच केंद्रों (एसएलडीसी) से अनुरोध किया कि वे राज्य स्तर पर उपभोग की जाने वाली विद्युत की सूचना की तुलना करवाएं। एसएलडीसी को इस कार्य के समन्वयन हेतु नोडल अधिकारियों को नामित करने का भी अनुरोध किया गया। इसके परिणामस्वरूप, 15 एसएलडीसी ने इस कार्य के समन्वयन के लिए अधिकारियों को नामित किया है, और 13 एसएलडीसी ने निर्धारित प्रारूप में पहले ही जानकारी भेज दी है।
- (iii) आरपीओ पोर्टल ([www.rpo.gov.in](http://www.rpo.gov.in)), जो कि टीईआरआई द्वारा आरपीओ अनुपालन निगरानी के लिए एमएनआरई परियोजना के तहत विकसित एक केंद्रीकृत ऑनलाइन प्लेटफॉर्म है, अब शुरू हो चुका है। 18 सितंबर 2018 को आयोजित आरपीओ अनुपालन के लिए राज्य नोडल अधिकारियों की राष्ट्रीय कार्यशाला के बाद, आरपीओ प्रावधानों के लिए बाध्य संस्थाओं को व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने और आरपीओ पोर्टल को नियमित तौर पर स्थापित करने के लिए बेंगलूर, अहमदाबाद और नई दिल्ली में तीन क्षेत्रीय कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। इसके परिणामस्वरूप, राज्य नोडल अधिकारियों के लिए यूजर आईडी और पासवर्ड बनाए गए हैं। प्रमुख बाध्य संस्थाओं के विवरण संकलित किए गए हैं और 5 राज्यों के डेटा को आरपीओ पोर्टल पर अपडेट किया गया है।





ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा



## ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए अक्षय ऊर्जा

5.1 एमएनआरई द्वारा देश के दूरस्थ, ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों में बायोगैस संयंत्रों के प्रसार और स्थापना के लिए बायोगैस योजनाओं का कार्यान्वयन किया जा रहा है तथा इसके लिए सहायता दी जा रही है। बायोगैस उत्पादन जैविक अपशिष्ट/सामग्री के अवायवीय अपघटन पर आधारित है। बायोगैस सस्ता, स्वच्छ और पर्यावरण अनुकूल गैसीय ईंधन है जिसका उपयोग खाना पकाने, रोशनी के लिए और खेतों पर बायोगैस इंजन के लिए चालक शक्ति और बिजली उत्पन्न करने के लिए किया जा सकता है। बायोगैस संयंत्र के अपघटित घोल में समृद्ध जैविक नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटैश (एनपीके) होता है और इसमें पौधों के लिए घास-फूस के बीज, गंध और रोगजनक किटाणु रहित प्रमुख सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं। बायोगैस घोल को सुझाई गई मात्रा के अनुसार डालने से सभी प्रकार की फसलों, फलों और सब्जियों की पैदावार 12% से 35% बढ़ जाती है। बायोगैस घोल का उपयोग किसी भी फसल के लिए तरल, अर्ध-ठोस या सूखी और किसी भी प्रकार की मिट्टी के रूप में किसी भी प्रकार से किया जा सकता है।

### 5.2 नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी)

एनएनबीओएमपी योजना एक केन्द्रीय योजना है जिसका उद्देश्य 1 घन मीटर से 25 घन मीटर आकार के लघु बायोगैस संयंत्रों की स्थापना करना है। इस योजना का उद्देश्य खाना पकाने, रोशनी के लिए तथा मेहनती किसानों, पशु पालक किसानों/उपयोगकर्ताओं समेत व्यक्तिगत परिवारों की बिजली की छोटी जरूरतों को पूरा करना है तथा बायोगैस संयंत्र से उत्पन्न घोल की समृद्ध जैविक ठोस बायोगैस खाद (एसबीएफ) / बायोगैस तरल खाद (बीएलएफ) का उपयोग करना है। यदि अवायवीय अपघटन (ए.डी.) की प्रक्रिया के जरिए देश में बड़ी संख्या में स्थित जैविक सड़ने-गलने योग्य कचरे को देखा जाए, तो देश में बायोगैस तथा बायोगैस घोल के उत्पादन की अपार संभावनाएं हैं। भारत में बायोगैस संयंत्रों में सामान्यतः पशु गोबर का प्रयोग किया जाता है जिनमें सेनिटरी शौचालयों को जोड़ने का विकल्प रहता है। बायोगैस उत्पादन की अनुमानतः क्षमता मवेशियों और भैंसों की संयुक्त संख्या, जो लगभग 302.23 मिलियन है (पशु जनगणना-2019), के आधार पर केवल 75% पशु गोबर को इकट्ठा करने पर, लगभग 33000 मिलियन घन मीटर/वर्ष होती है।

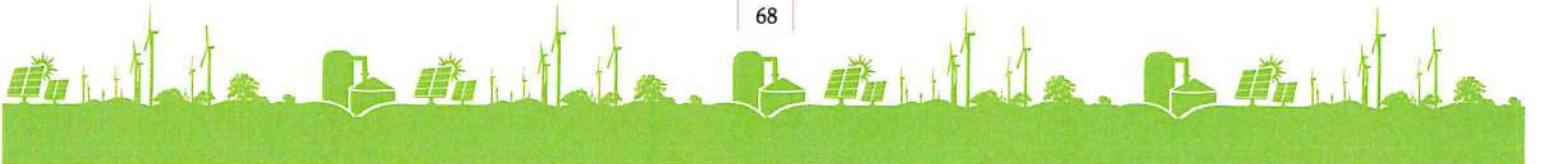
#### 5.2.1 एनएनबीओएमपी 2019-20 के लिए कार्यक्रम कार्यान्वयन एजेंसियां

(i) एनएनबीओएमपी का कार्यान्वयन राज्यों / केन्द्र शासित प्रदेशों में विविध-एजेंसी दृष्टिकोण के अंतर्गत निम्न कार्यक्रम कार्यान्वयन एजेंसियों को नामित करके किया जा रहा है -

- क) राज्य ग्रामीण विकास विभाग (एसआरडीडी)
- ख) राज्य अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी / विभाग
- ग) खादी और ग्रामोद्योग आयोग (केवीआईसी)
- घ) बायोगैस विकास एवं प्रशिक्षण केन्द्र (बीडीटीसी)
- ङ) राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी)

(ii) योजना के नए दिशानिर्देशों को दिनांक 01.04.2018 से प्रभावी बनाया गया है, ताकि वे सभी राज्यों / केन्द्र शासित प्रदेशों तक पहुंच सके। जहां तक खाना पकाने / रोशनी के लिए स्वच्छ और अक्षय गैसीय ईंधन तथा बायोगैस के अपघटित घोल का संबंध है, यह दूरस्थ, ग्रामीण और अर्ध-शहरी परिवारों / दुग्ध किसानों / कृषकों आदि के जीवन में परिवर्तन ला सकेगा। बायोगैस संयंत्र से निकला अपघटित घोल श्रेष्ठ जैविक खाद है जिसका यूरिया और डीएपी जैसी महंगी केमिकल खाद के विकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है तथा यह मिट्टी को अच्छी बनाते हुए सतत कृषि उत्पादन दे सकता है।

(iii) बायोगैस खाना पकाने का एक स्वच्छ ईंधन है जो संभावित लाभार्थियों के घरों में उपलब्ध कचरे से उत्पन्न होता है और इसके साथ जैविक पोषक तत्वों से भरपूर घोल के उत्पादन से बायोगैस संयंत्र के 1 से 4 घन मीटर आकार





के आधार पर प्रतिवर्ष औसतन 9000/- रुपये से 12000/- रुपये की ईंधन के खर्च पर कमी करने/बचत करने का मौका देता है। बायोगैस संयंत्र की जितनी अधिक क्षमता उतना अधिक लाभ तथा रोजगार के अवसर लाभार्थी को मिलते हैं। देशभर में बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के प्रयास किसानों की आमदनी दोगुनी करने में सहायक हो रहे हैं।

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

एनएनबीओएमपी कार्यक्रम के तहत 1 घनमीटर से 25 घनमीटर तक आकार के बायोगैस संयंत्रों की संस्थापना के लिए केन्द्रीय सब्सिडी प्रदान की जा रही है, जो 1 घनमीटर के प्रत्येक संयंत्र के लिए 7500 रु. से लेकर 20-25 घनमीटर के प्रत्येक संयंत्र के लिए 35000 रु. तक अलग-अलग है। सब्सिडी राशि लगाए गए बायोगैस संयंत्रों के आकार, राज्यों या क्षेत्रों, लाभार्थी की श्रेणी और पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों पर निर्भर करती है। बायोगैस संयंत्र का निर्माण करने व चालू करने के पर्यवेक्षक के लिए टर्नकी जॉब शुल्क के लिए और साथ ही बिना समस्या के उसके प्रचालन और रखरखाव के लिए 5 वर्ष की वारंटी प्रदान करने के लिए भी वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। इसके अलावा, योजना को कार्यान्वित करने वाले राज्यों/संघ राज्यों को भी बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केन्द्रों (बीडीटीसी) के माध्यम से प्रशासनिक शुल्क तथा प्रशिक्षण व प्रचार-प्रसार तथा तकनीकी सहायता प्रदान भी की जाती है। सीएफए का घटक-वार विवरण तालिका 5.1 में दिया गया है।



श्री लीलानाथ बाजगैन लाभार्थी के लिए वन विकास अभिकरण, असम द्वारा संस्थापित ग्राम अमलीघाट, जागीरोड, जिला मोरीगांव में बायोगैस संयंत्र (3 घन मी. आकार)



तालिका-5.1 : नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) के तहत 1 घनमीटर से 25 घनमीटर तक प्रतिदिन क्षमता के बायोगैस संयंत्र के लिए 14वें वित्त आयोग की दिनांक 01.04.2018 से मार्च 2020 तक की मध्य अवधि योजना के तहत दी जाने वाली केन्द्रीय वित्तीय सहायता।						
क्र. सं.	केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) का विवरण और राज्य/संघ राज्य क्षेत्र, लामार्थियों का क्षेत्र और श्रेणियाँ	एनएनबीओएमपी के अंतर्गत बायोगैस संयंत्र (आकार 1 से 25 घन मीटर बायोगैस प्रति दिन) (रु. प्रति संयंत्र में)				
क.	केन्द्रीय सब्सिडी की लागू दरें (रु. प्रति संयंत्र में)	1 घन मीटर	2-6 घन मीटर	8-10 घन मीटर	15 घन मीटर	20-25 घन मीटर
1	सिक्किम सहित पूर्वोत्तर राज्य और पूर्वोत्तर क्षेत्र के अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति वर्ग के लोगों सहित	17,000	22,000	24,000	25,000	35,000
2	विशेष श्रेणी के राज्य (जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड तथा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह) और सभी अन्य राज्यों की अनुसूचित जाति/ अनुसूचित जनजाति	10,000	13,000	18,000	21,000	28,000
3	अन्य सभी राज्य (सामान्य श्रेणी)	7,500	12,000	16,000	20,000	25,000
ख	केवल व्यक्तिगत परिवारों के लिए पशु गोबर आधारित बायोगैस संयंत्र यदि सैनेटरी शौचालयों के साथ जुड़े हों, के लिए अतिरिक्त सब्सिडी (रु. प्रति बायोगैस संयंत्र) निर्धारित राशि	1,600	1,600	1,600	शून्य	शून्य
ग	निर्माण, पर्यवेक्षण, कमीशनिंग और सभी स्तरों पर गुणवत्ता नियंत्रण सहित संयंत्र के बिना समस्या के प्रचालन के लिए 5 वर्ष की मुफ्त ओएंडएम वारंटी के लिए टर्नकी जॉब शुल्क	दीन बन्धु जैसे फिक्स्ड डोम डिजाइन निर्माण आधारित संयंत्रों और 1 से 10 घनमीटर तक के फ्लोटिंग गैस होल्डर केवीआईसी प्रकार के ब्रिक मेशनरी मॉडलों के लिए 2500 रु. प्रति बायोगैस संयंत्र और 15 से 25 घनमीटर तक के आकार वाले संयंत्र के लिए 4500 रु. प्रति संयंत्र। प्रि-फेब्रिकेटेड संयंत्रों के लिए उपरोक्त मॉडलों के अनुसार, पात्र बायोगैस संयंत्र, जिनमें डाइजेस्टर अथवा गुम्बद (डोम) के लिए आंशिक निर्माण कार्य शामिल हैं, के लिए टर्नकी कार्यशुल्क भी दिया जाएगा। 1 से 25 घनमीटर तक आकार के ऐसे बायोगैस संयंत्रों के लिए भी प्रति संयंत्र 1000 रु. की फ्लैट दर पर टर्नकी की जॉब शुल्क प्रदान किया जाएगा। ऐसे संयंत्र पूर्ण रूप से पूर्व-संविरचित/निर्मित बायोगैस संयंत्र होने चाहिए और एमएनआरई द्वारा पहले से अनुमोदित या आवश्यकतानुसार अनुमोदित मानक गुणवत्ता वाली सामग्री एफआरपी/एडीपीई/पीवीसी आदि से बने हैं। तथापि, रबर युक्त नाइलॉन फ़ैब्रिक (फ्लैक्सी मॉडल) के बैग आकार के डाइजेस्टर वाले संयंत्र के लिए कोई टर्नकी जॉब शुल्क देय नहीं होगा क्योंकि इसमें उच्च निर्माण तकनीकों और निर्माण के किसी पर्यवेक्ष्य की जरूरत नहीं होती। इस योजना के तहत कार्यान्वयन के लिए बोली के आधार पर योजना को लागू करने वालों सहित बायोगैस संयंत्रों के ऐसे विनिर्माताओं और विकासकों को सभी संयंत्रों के लिए लागू टर्नकी जॉब वर्क स्कीम के नियम और शर्तों के तहत, संस्थापन के बाद परेशानी रहित कार्य के लिए सभी संयंत्रों के लिए 5 वर्ष की मुफ्त वारंटी और गारंटी प्रदान करनी होगी।				
घ.	प्रशासनिक प्रभार – बायोगैस संयंत्रों द्वारा हासिल वास्तविक लक्ष्य श्रेणी के लिए (रु. में)					
1	100-3,000 बायोगैस संयंत्रों की संख्या	1,00,000^				
2	3,001-7,000 बायोगैस संयंत्रों की संख्या	10,50,000^^				
3	7,000 से ऊपर बायोगैस संयंत्रों की संख्या	24,50,000* .				





ड	बायोगैस मित्र के लिए कौशल विकास कार्यक्रम सहित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के लिए सहायता	
1	उपयोगकर्ता पाठ्यक्रम	4,000
2	स्टाफ के लिए पाठ्यक्रम	10,000
3	निर्माण सह अनुरक्षण/पुनश्चर्या पाठ्यक्रम	50,000
4	टर्न-की कार्मिक और प्रबंधन पाठ्यक्रम/टर्नकी कार्मिकों के लिए कौशल विकास/आरईटी/एसएचजी/एसएनडी और केवीआईसी के अधिकारियों के लिए	75,000
च	बायोगैस विकास और प्रशिक्षण केन्द्र। बीडीटीसी के निर्धारित कार्यों और भूमिकाओं के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी जैसे कि कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संचालित करना, कौशल विकास पाठ्यक्रम, पायलट संयंत्र प्रदर्शन, टीए/डीए, आबंटित लक्ष्यों के अनुसार उपमोग्य और आकस्मिकताओं आदि।	मंत्रालय के मंजूरी पत्र सं. 19-3/2011-बीई (पार्ट) के दिनांक 16 नवम्बर, 2011, दिनांक 2 मार्च, 2012 और 14 जुलाई, 2017 के अनुमोदन सं. 19-4/2017/बीजी/आरएंडडी/बायोगैस, सीएफए और कर्मचारी की संख्या/पदों के बारे में अवगत करया गया। वार्षिक आबंटन एमएनआरई द्वारा अनुमोदित गतिविधियों के रूप में वार्षिक कार्य योजना और लक्ष्यों पर आधारित होगा।
छ.	बायोगैस संयंत्रों के भौतिक उपलब्धि विस्तार के अनुसार प्रचार और प्रसार हेतु सहायता (रु. में)	वित्तीय सहायता एकमुश्त आधार पर प्रदान की जाएगी जो कि बायोगैस संयंत्रों की उपलब्धियों की सीमा/स्लैब से जुड़ी होगी। प्रचार और सूचना शुल्क वास्तविक व्यय के दावे तथा उसके समर्थन में संलग्न वाउचर की प्रतियों तक सीमित होंगे जो नीचे दी गई अधिकतम सीमा के अधीन होंगे।
1	1,000 तक संयंत्र	2,00,000
2	1,001-10,000 संयंत्र	4,00,000
3	10,000 से अधिक संयंत्र	6,00,000
ज.	100: बायोगैस इंजनों में बायोगैस का उपयोग करके किसानों को जीवाश्म ईंधन (डीजल, पेट्रोल, कैरोसिन, बिजली आदि) बचाने के लिए प्रोत्साहन	100% बायोगैस की खरीद और बायोगैस संयंत्र स्थल से बायोगैस इंजन स्थल तक बायोगैस के परिवहन के लिए प्रोत्साहन पात्र हैं। 100% बायोगैस आधारित जेनरेटर सौरबायोगैस इंजन वाटर पंपिंग सिस्टम (बीपीएस) के लिए 3000/-रु. सीएफए निर्धारित है, बशर्ते कि यह 15 से 25 क्यूबिक मीटर के संयंत्रों के लिए अधिकतम 4000/-रु. होगा। इसके लिए वार्षिक लक्ष्य मंत्रालय द्वारा राज्यों से प्राप्त प्रस्तावों और एमएनआरई द्वारा आबंटित लक्ष्यों के आधार पर अनुमोदित किया जाएगा।

एनबीओएमपी के कार्यान्वयन के लिए पीआईए को अतिरिक्त प्रोत्साहन, 1 से 25 घनमीटर आकार के बायोगैस संयंत्र (उपरोक्त घटक 2.2 डी के अंतर्गत)

^100 बायोगैस संयंत्रों से अधिक संयंत्र संस्थापित करने पर प्रति संयंत्र अतिरिक्त 400 रु.

^^3000 बायोगैस संयंत्रों से अधिक संयंत्र संस्थापित करने पर प्रति संयंत्र अतिरिक्त 350 रु.

\*7000 बायोगैस संयंत्रों से अधिक संयंत्र संस्थापित करने पर प्रति संयंत्र अतिरिक्त 300 रु. जो अधिकतम 60 लाख रु. (साठ लाख रु.) तक सीमित होगा।

### 5.2.3 नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) के तहत बायोगैस संयंत्रों के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता

- (i) इस कार्यक्रम के तहत 1 घन मीटर से 25 घन मीटर तक आकार के बायोगैस संयंत्रों की संस्थापना के लिए सीएफए दी जा रही है। प्रदान की जा रही वित्तीय सहायता का विस्तार 1 घन मीटर के प्रत्येक संयंत्र पर 7,500/- रुपए से लेकर 20 से 25 घन मीटर के प्रत्येक संयंत्र पर 35,000/- प्रति संयंत्र के हिसाब से संयंत्र के आकार, राज्य अथवा क्षेत्र में उसके स्थान, श्रेणी आदि पर निर्भर करती है। इसके अलावा, निर्माण, पर्यवेक्षण आदि के लिए टर्नकी





जॉब फी हेतु भी वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। इसके तहत बायोगैस मित्रों को तथा बीडीटीसी को प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों को चलाने हेतु भी सहायता दी जाती है। सीएफए का घटक-वार विवरण तालिका 6.1 में दिया गया है।

#### 5.2.4 बायोगैस विकास एवं प्रशिक्षण केन्द्र (बीडीटीसीएस)

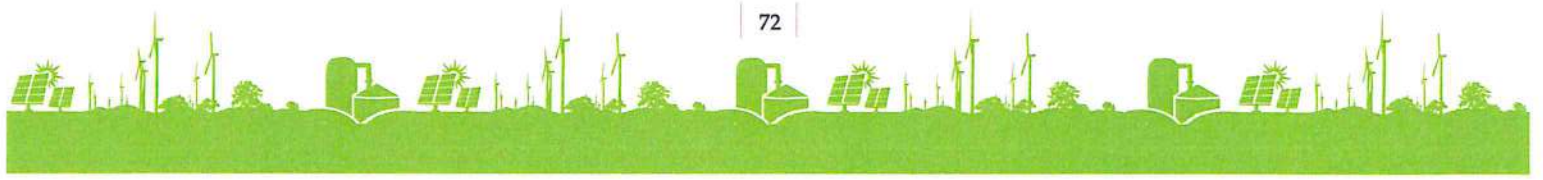
राष्ट्रीय बायोगैस एवं जैविक खाद कार्यक्रम के अंतर्गत आठ बायोगैस विकास एवं प्रशिक्षण केन्द्र (बीडीटीसी) स्थापित किये गए हैं जिनका उद्देश्य वर्तमान प्रौद्योगिकी मानकों के अनुसार अच्छी गुणवत्ता के बायोगैस संयंत्र की संस्थापना करना तथा बायोगैस प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सतत प्रशिक्षित मानवश्रम तैयार करना है। इनके मुख्य कार्यों में राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों के लाभार्थियों के लिए तकनीकी, प्रशिक्षण और प्रचार-प्रचार सहायता उपलब्ध करना है जिसमें बायोगैस क्षेत्र में प्रशिक्षण और कौशल विकास सहित एनएनबीओएमपी के राज्य कार्यक्रम क्रियान्वयन एजेंसियों के साथ सघन समन्वय से बायोगैस योजनाओं का प्रचार-प्रसार करना शामिल है।

#### 5.2.5 राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम के तहत उपलब्धियां

वर्ष 2019-20 के लिए राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों को 76000 लघु बायोगैस संयंत्र संस्थापित करने का लक्ष्य दिया गया है। नवीन राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (एनएनबीओएमपी) के तहत प्रगति 31.12.2019 तक एनबीएमएमपी के तहत लघु बायोगैस संयंत्रों की राज्य/संघ शासित प्रदेश-वार अनुमानित क्षमता और संचयी उपलब्धियां तथा एनबीएमएमपी और एनएनबीओएमपी के तहत 31.12.2019 तक की संचित उपलब्धियां तालिका 5.2 में दी गई हैं।

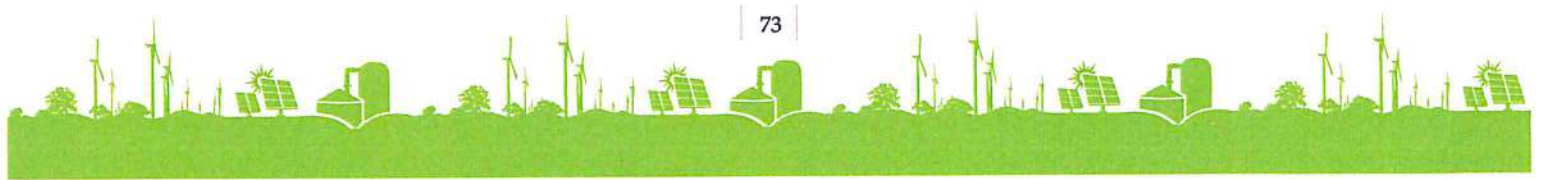


वन विकास अभिकरण, असम द्वारा संस्थापित ग्राम अमलीघाट, जागीरोड, जिला मोरीगांव (असम) में बायोगैस संयंत्रों (3 घन मी. आकार) का निरीक्षण करते एमएनआरई अधिकारीगण



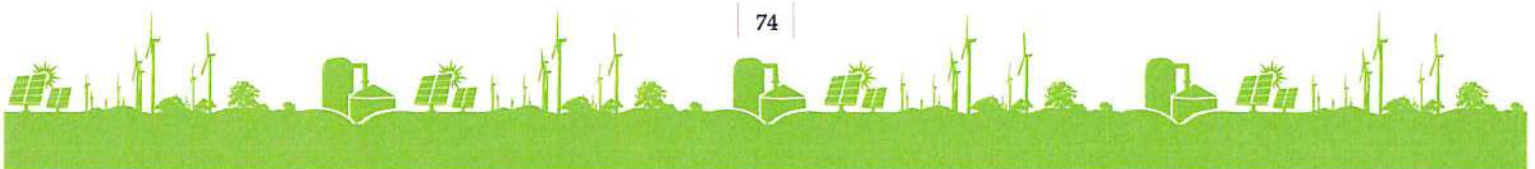


तालिका 5.2 : राष्ट्रीय बायोगैस और खाद प्रबंधन कार्यक्रम (एनबीएमएमपी) के अंतर्गत 1981-82 से 2017-18 तक परिवार आकारधलधु बायोगैस संयंत्रों की राज्य/संघ राज्य क्षेत्रवार अनुमानित क्षमता तथा एनएनबीओएमपी के अंतर्गत वर्ष 2018-19 और 2019-20 (31 दिसम्बर, 2019) तक की अवधि के दौरान लक्ष्य और उपलब्धियां				
राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	अनुमानित क्षमता	31/03/2019 तक संचयी उपलब्धि (2018-2019)	वर्ष 2019-20 के दौरान एनएनबीओएमपी के तहत लक्ष्य और उपलब्धियां (बायोगैस संयंत्रों की संख्या)	
			लक्ष्य 2019-20	31.12.2019 तक 2019-20 की कुल उपलब्धियां
1	2	3	4	5
आंध्र प्रदेश	1065000	555294	4000	2556
अरुणाचल प्रदेश	7500	3591	200	18
असम	307000	138423	5000	0
बिहार	733000	129905	1000	0
छत्तीसगढ़	400000	58908	5500	411
गोवा	8000	4235	300	0
गुजरात	554000	434995	2600	0
हरियाणा	300000	62825	3200	117
हिमाचल प्रदेश	125000	47680	400	0
जम्मू और कश्मीर	128000	3195	400	0
झारखंड	100000	7823	700	0
कर्नाटक	680000	503935	7000	3106
केरल	150000	152019	2500	417
मध्य प्रदेश	1491000	372929	5800	1061
महाराष्ट्र	897000	918201	8500	1765
मणिपुर	38000	2128	200	0
मेघालय	24000	10659	500	0
मिजोरम	5000	5838	400	18
नागालैंड	6700	7953	300	0
ओडिशा	605000	271691	1500	30
पंजाब	411000	183931	4500	912
राजस्थान	915000	72132	3300	198
सिक्किम	7300	9044	300	0
तमिलनाडु	615000	223618	1000	126
तेलंगाना	0	19694	1000	0
त्रिपुरा	28000	3663	500	20
उत्तर प्रदेश	1938000	440385	1500	301
उत्तराखंड	83000	363615	1300	407
पश्चिम बंगाल	695000	972	800	0
अंडमान और निकोबार द्वीप समूह	2200	97	200	0
चंडीगढ़	1400	169	0	0
दादरा और नगर हवेली	2000	681	200	0
दमन और दीव		0	0	
लक्षद्वीप		0	0	
दिल्ली/दिल्ली	12900	578	0	0
पुडुचेरी	4300	17541	200	0
केवीआईसी मुंबई			7200	651
एनडीडीबी, आनंद			4000	0
कुल	12339300	5028347	76000	12019





- 5.2.6 मंत्रालय में राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों के लिए आयोजित 3 बैठकों में राष्ट्रीय स्तर पर क्रियान्वयन और समीक्षा पर प्रगति हुई। आईआईटी – गुवाहाटी (असम) में सिक्किम सहित पश्चिम बंगाल को भी शामिल करते हुए पूर्वोत्तर राज्यों के लिए एक प्रादेशिक समीक्षा बैठक का आयोजन किया गया।





शहरी, औद्योगिक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों  
के लिए अक्षय ऊर्जा

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

6.1 वर्ष के दौरान कार्यान्वित किए जा रहे कार्यक्रमों में शामिल हैं: i) ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन कार्यक्रम

### 6.2 ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन कार्यक्रम

मंत्रालय ने 2009 से 'ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवन' पर एक योजना कार्यान्वित की थी जिसका उद्देश्य देश में मुख्यतः क्षमता निर्माण, जागरूकता, संगोष्ठी एवं कार्यशालाओं और अन्य संवर्धनात्मक कार्यक्रमों इत्यादि के लिए वित्तीय और संवर्धनात्मक प्रोत्साहनों के साथ ऊर्जा दक्ष सौर/हरित भवनों को बढ़ावा देना था। यद्यपि यह योजना 12वीं योजना अवधि की समाप्ति के साथ ही मार्च, 2017 में समाप्त हो गई थी, लेकिन पहले से स्वीकृत परियोजनाओं के लिए शेष भुगतान/निपटान इस वर्ष के दौरान शामिल किए गए हैं। इस वित्तीय वर्ष के दौरान इस कार्यक्रम के तहत गृह (जीआरआईएचए) रेटिंग प्रदान किए गए भवनों का ब्यौरा तालिका 6.1 में दिया गया है।

### 6.3 सौर शहरों का विकास कार्यक्रम

- (i) 'सौर शहरों का विकास कार्यक्रम' की इस उद्देश्य से शुरुआत की गई कि ऊर्जा कार्यक्षमता, उपायों और अक्षय ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा देने के संयुक्त प्रयासों से शहर की ऊर्जा जरूरत को कम किया जा सकेगा। शहरी स्थानीय निकायों तथा नगर निगमों को डीपीआर (10 लाख रुपए तक के) सहित मास्टर प्लान तैयार करने के लिए 50 लाख रुपए तक, इसके क्रियान्वयन पर निगरानी रखने के लिए (10 लाख रुपए तक), शहर में सौर सिटी सेल की स्थापना और इसके कामकाज के लिए (10 लाख रुपए तक) तथा प्रचार-प्रसार गतिविधियों के लिए (20 लाख रुपए तक) वित्तीय सहायता प्रदान की गई।
- (ii) मंत्रालय ने 60 शहरों/नगरों को सौर/हरित शहर के रूप में विकसित करने के लिए मंजूरी दी है। जिसमें से, 5 शहरों को मॉडल सौर शहर के रूप में चिन्हित किया गया और प्रत्येक मॉडल सौर शहर को अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए 9.50 करोड़ रुपए तक अतिरिक्त केन्द्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) आवंटित की गई। इसी तरह, 13 शहरों को प्रायोगिक सौर शहरों के रूप में चिन्हित किया गया और उनके लिए 2.50 करोड़ रुपए तक अतिरिक्त वित्तीय सहायता आवंटित की गई। इसी तरह, मंत्रालय ने विभिन्न अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं को मंजूरी दी, जिनमें लगभग 9.03 मेगावाट पीक एसपीवी परियोजनाएं और 7894.5 वर्ग मी. सौर जल तापन प्रणालियां शामिल हैं।
- (iii) मंत्रालय ने इस कार्यक्रम के तहत, 52 संस्थानों, (तकनीकी/शैक्षणिक संस्था) को अपने-अपने परिसरों को हरित परिसर के रूप में विकसित करने के लिए मास्टर प्लान/डीपीआर तैयार करने हेतु प्रत्येक संस्था के लिए 5.00 लाख रुपए की वित्तीय सहायता की भी मंजूरी दी है।
- (iv) यह योजना 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि से आगे नहीं बढ़ाई गई। इस वित्त वर्ष में, प्रायोगिक सौर शहर के रूप में शिमला में 35 किलोवाट पीक एसपीवी परियोजना पूरी हो गई है और मंत्रालय की ओर से 1,46,87,337/- रुपए की वित्तीय सहायता के साथ शिमला के आस-पास की मलिन बस्तियों के लिए 1300 सौर होम लाइटिंग प्रणालियों की भी आपूर्ति की गई है। इस वित्त वर्ष में 21,81,462/- रुपए जारी किये गए हैं।

तालिका 6.1: इस वित्तीय वर्ष के दौरान जीआरआईएचए रेटिंग प्रदान किये गए भवनों का विवरण

क्र. सं.	भवन का नाम	प्रदान की गई रेटिंग
1	पावर ग्रिड क्षेत्रीय मुख्यालय भवन, बंगलौर	4 स्टार
2	मदनजीत स्कूल ऑफ रिन्यूएबल एनर्जी, पॉडिचेरी यूनिवर्सिटी, पुडुचेरी	3 स्टार
3	न्यू गर्ल्स हॉस्टल, आईआईटी मद्रास	4 स्टार
4	न्यू बॉयज हॉस्टल, आईआईटी मद्रास	4 स्टार
5	पंजाब नेशनल बैंक मुख्यालय, द्वारका	5 स्टार
6	ईएल कॉम्प्लेक्स, गुरुग्राम	5 स्टार



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

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

7.1 नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा के विकास के लिए इसकी मान्यता हेतु अनुसंधान, डिजाइन, विकास और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मुख्य आवश्यकताएं हैं। 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 (आर डी 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।

7.2 विभिन्न आर एंड डी संस्थानों/विश्वविद्यालयों, उद्योगों, गैर सरकारी संगठनों आदि से प्राप्त आर डी एंड डी परियोजनाओं को सौर, पवन, सौर-पवन हाइब्रिड, भंडारण, लघु पन बिजली, बायोगैस, हाइड्रोजन और ईंधन सेल, भूतापीय आदि के क्षेत्रों में मंत्रालय द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है।

### 7.3 नीति और दिशा निर्देश

(i) 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 आर डी एंड डी को सहायता प्रदान करने के लिए अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आर डी एंड डी) पर एक विस्तृत नीतिगत फ्रेमवर्क तैयार किया गया है। 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।

(ii) नीतिगत ढांचे में परियोजना की पहचान, 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 परियोजना मूल्यांकन समिति की बैठकों में उनकी उपलब्धियों के लिए उनकी समीक्षा की जाती है।

### 7.4 आर डी एंड डी पर बल

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

### 7.5 संस्थागत कार्यतंत्र

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 पहल की गई है। 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







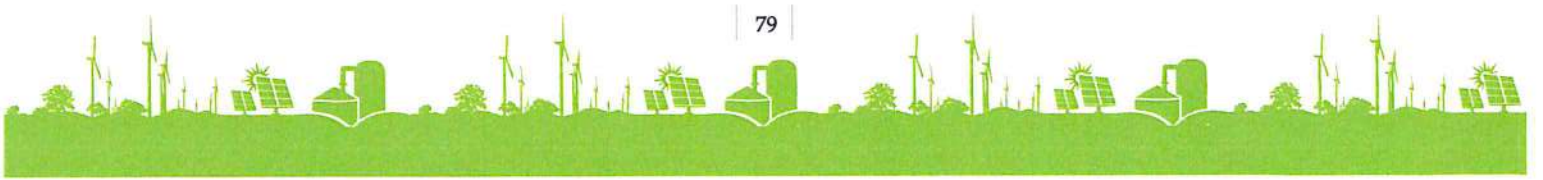
पहलों में भागीदार मंत्रालयों/विभागों/उद्योगों द्वारा लागत हिस्सेदारी आधार पर प्रौद्योगिकी विकास के लिए उद्योग सहित सहयोगात्मक प्रणाली में परियोजनाओं को सहायता प्रदान करने की परिकल्पना की गई है।

## 7.6 सौर अनुसंधान एवं विकास

### 7.6.1 सौर प्रकाशवोल्टीय

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

- **शिक्षण और प्रशिक्षण:** एनसीपीआरई में प्राप्त हुए ज्ञान को शिक्षा और उद्योग के लोगों तक पहुंचाने के लिए विभिन्न पाठ्यक्रमों, कार्यशालाओं और प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया। अन्य शिक्षाविदों को परिचित कराने और पीयूएमपी पहल के जरिए एनसीपीआरई अनुसंधानकर्ताओं के साथ परस्पर कार्य को बढ़ावा देने के लिए चार परिचयात्मक कार्यशालाओं और दो हैंड्स-ऑन प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया जिसमें पीवी पर 67 नए परियोजना प्रस्तावों को भी प्रस्तुत किया गया।
- **क्रिस्टलीय सिलिकॉन सौर सेल:** 6 इंच x 6 इंच सौर सेलों के लिए एलआईपी सैट-अप स्थापित किया गया। निकेल प्लेटिंग का इस्तेमाल सिलिकॉन में कॉपर डिफ्यूजक के लिए एक बैरियर के रूप में किया जाता है। एनसीपीआरई में की गई सभी प्रक्रियाओं के साथ मोनो सिलिकॉन वैफर्स पर चौपियन सेल की दक्षता 19.4 प्रतिशत (वीओसी = 634 एमवी, आईएससी = 37.11 एमए/वर्ग सेंटीमीटर, एफएफ = 81.2 प्रतिशत) थी। एमसी-सिलिकॉन वैफर्स के लिए, धातु से बनी रासायनिक नक्काशी और योजकर हित क्षारीय बनावट के माध्यम से सतह प्रतिबिंबों को कम करने का प्रयास किया जाता है। पीईआरसी सेल डेवलपमेंट स्प्रे किए गए  $Ai_2O_3$  के अधिक ऑप्टिमाइजेशन तथा डाईइलेक्ट्रिक फिल्मों के लिए एक लेजर पृथक्करण प्रक्रिया वाले उद्योग के साथ संयुक्त विकास को दर्शाता है। आईबीसी सौर सेलों के लिए सिलिकॉन में बी और पी के को-डिफ्यूजन (सह-प्रसार) का स्क्रीन-प्रिंटेड डिफ्यूजन सोर्स के साथ अध्ययन किया गया। कैरियर सेलेक्टिव कॉन्टेक्ट्स के लिए 13.6 प्रतिशत की दक्षता (15.24 प्रतिशत की सक्रिय एरिया दक्षता) के साथ एक उन्नत  $MoO_3/n-Si$  सौर सेल का प्रदर्शन किया गया था।
- **थिन फिल्म मैटेरियल और डिवाइस:** n-i-p और p-i-n कॉन्फिगरेशन में मल्टी-केशन परोवस्काइट सौर सेलों को क्रमशः 14.3 प्रतिशत और ~17 प्रतिशत की कार्य-क्षमता के साथ बनाया गया है। स्क्रीन प्रिंटेड कार्बन आधारित परोवस्काइट सौर सेल लागत को कम करने और स्केलिंग में सुगमता लाने के उद्देश्य से दो स्टेज ड्रॉप कास्ट विधि द्वारा बनाई गई जिसकी कार्य-क्षमता 0.09 वर्ग से.मी. पर ~13.36 प्रतिशत और 4 वर्ग से.मी. डिवाइस एरिया पर 5.9 प्रतिशत है। ~4 वोल्ट ओपन सर्किट वोल्टेज के साथ 10 वर्ग से.मी. का एक मिनी मॉड्यूल श्रृंखला में 2 वर्ग सेमी सौर सेलों को परस्पर जोड़कर बनाया गया है।
- **ऊर्जा भंडारण:** एलसीओ ग्रेफाइट कैमिस्ट्री के साथ 2.5 Ah के 20 ली-आयन सेल, जिनकी मियाद (साइकल लाइफ) 100 साइकल से अधिक है, का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया। इसके साथ-साथ दीर्घ मियाद (10 हजार) के लिए एक नई रसायन सी-एलटीओ/एलएफपी का परिक्षण किया जा रहा है। इसके अलावा 7 Ah के प्रदर्शन के लिए एक प्रोटोटाइप-बैटरी फेब्रिकेशन सुविधा, 10 Ah स्टैकड पाउच सेलों, 2.5 Ah जेली रोलड पाउच सेल और बेलनाकार सेलों को भी संस्थापित किया गया है। टीम, हाइड्रोजनेटेड सोडियम टाइटेनियम ऑक्साइड (एनटीओ) की प्रत्याशा में एक डॉपड एमोनियम वेनेडियम ऑक्साइड (एनपीओ) कैथोड के साथ एक अल्ट्रा हाई स्पेसिफिक सोडियम आयनपूरित सेल का प्रदर्शन करने में भी सक्षम है। यह सेल 400 चक्रों के बाद भी 94% क्षमता धारिता वाले में सक्षम है जिसमें 0.2 A/g की अति उच्च दर पर 467 Wh/kg का उच्च ऊर्जा घनत्व होता है।
- **विद्युत इलेक्ट्रॉनिक:** हाई पावर इन्वर्टर की पावर सप्लाय भाग का परीक्षण सैट-अप पूरा किया गया है। पांच प्रोटोटाइप, स्टैण्ड अलोन 500 वीए इन्वर्टर का निर्माण ग्रामीण ऑफ ग्रिड प्रणालियों के लिए किया गया



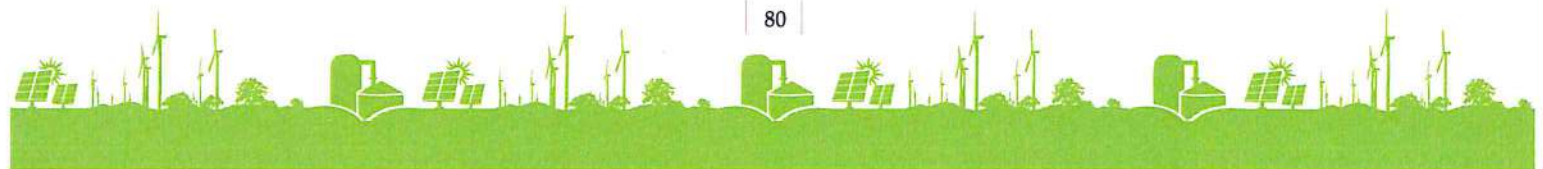


है और 125 वाट विद्युत स्तर तक की जांच प्रक्रिया पूर्ण की जा चुकी है। ग्रिड के होने या ना होने में कार्य कर सकने वाला 1 केवीए इन्वर्टर प्रयोग के लिए तैयार है तथा एमएनआरई को बीओएम के साथ विस्तृत रिपोर्ट प्रस्तुत की गई है। सौर पीवी से चलाए जा सकने वाला तथा सरफेस माउंटेड पंपिंग एप्लीकेशन के लिए प्रयोग में लाए जाने वाले एक 2 एचपी बीएलडीसी मोटर का देश में ही निर्माण किया गया है। एकीकृत 2.5 कि.वा. बैटरी स्टोरेज के साथ एक 5 केवीए सौर पीवी आधारित इन्वर्टर का निर्माण किया गया है जिसे ग्रिड कनेक्टेड मोड के साथ-साथ स्टैंड अलोन मोड पर चलाया जा सकता है।

- **मॉड्यूल की विश्वसनीयता:** 500–1200 मॉड्यूलों को कवर करते हुए वर्ष 2016, 2018 तथा 2020 में भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में विभिन्न प्रौद्योगिकियों के पीवी मॉड्यूलों की विश्वसनीयता का क्षेत्रीय आकलन किया जा रहा है और 2018 तक की रिपोर्ट पूरी कर ली गई है। आईआईटी बाम्बे सर्वेक्षण के दौरान पाए गए निष्कर्षों पर आधारित पीवी मॉड्यूलों, बीओएस तथा घटकों के लिए नए परीक्षण मानक तैयार करने का प्रयास कर रहा है।
- (ii) आईआईटी बाम्बे में परॉक्साइट आधारित थिन फिल्म सोलर सेलों पर एमएनआरई द्वारा वित्तपोषित परियोजना कार्यान्वित की जा रही है और सतत 1000 बेंडिंग चक्र तथा 18% कार्य दक्षता को दिखाया गया। दूसरे चरण में पलेक्सिबल परॉक्साइट सौर सेलों और इंटरमीडिएट मॉड्यूलों के क्षेत्र में टी80>10000 घंटों के साथ >18% की दक्षता वाले लेमिनेटेड रोल टू रोल डिवाइसेस का लक्ष्य निर्धारित है।
- (iii) मेघनाथ साहा तकनीकी संस्थान (एमएसआईटी), कोलकाला में एन टाइप सिलिकॉन वैफर्स का उपयोग करते उच्च दक्षता वाले सौर सेलों के विकास संबंधी सतत परियोजना में 16.8% की उच्च दक्षता के साथ लघु आकार की (76 एमएम x 76 एमएम) एन-टाइप मोनो-सिलिकॉन वैफर्स की बेसलाइन सौर सेलों का निर्माण किया गया है। इस परियोजना को 6 इंच x 6 इंच वैफर्स पर 20–22% की कार्य क्षमता प्राप्त करने के लिए जारी रखा गया है।
- (iv) नाइस ने देश में विभिन्न स्थलों के लिए उपयुक्त सौर-पावर क्लीन ड्रिंकिंग वाटर प्रणाली विकसित करने के लिए गुरुग्राम स्थित निजी कंपनी सूर्या एनर्जि के साथ एक आर एंड डी परियोजना को पूरा किया है। पांच मशीनें बनाई गई हैं। स्वदेशी (इन-हाउस) नियंत्रक और सुदूर निगरानी प्रणाली विकसित की गई है। 500 एलपीएच क्षमता की तीसरी वाटर प्यूरीफिकेशन मशीन गांव-खुरमपुर, जिला-गुरुग्राम में संस्थापित की गई है। 200 एलपीएच क्षमता की चौथी वाटर प्यूरीफिकेशन मशीन सफदरजंग अस्पताल दिल्ली में संस्थापित की गई है। 200 एलपीएच क्षमता की पांचवी वाटर प्यूरीफिकेशन मशीन सिविल अस्पताल, गुरुग्राम में संस्थापित की गई है।
- (v) एमएनआरई ने पीईआरसी सेल परियोजना को प्रायोजित किया है जिसे संयुक्त रूप से भेल-एएसएससीपी और नाइस द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है और यह प्रारंभिक सुविधा एनपीएल, दिल्ली में शुरू की जा रही है। पीईआरसी सेल परियोजना में भेल की जिम्मेदारी सेल प्रोसेसिंग की है जबकि नाइस के पास डिवाइस सिमुलेशन के साथ-साथ सौर सेलों के पूर्ण निर्धारण की जिम्मेदारी है। प्रोसेस और परीक्षण उपकरण का पता लगा लिया है। विनिदेशों को अंतिम रूप दिया गया है और ये उपकरण खरीदे जा रहे हैं।
- (vi) एमएनआरई ने नाइस, गुरुग्राम द्वारा कार्यान्वित की जाने वाली उच्च दक्षता सौर जल पंपिंग प्रणाली का डिजाइन और विकास नामक नई आर एंड डी परियोजनाओं तथा आईआईटी मुंबई द्वारा कार्यान्वित नाइस गुरुग्राम और पलेक्सिबल परवोस्काइट सोलर सेलों और इंटरमीडिएट मॉड्यूलों को मंजूरी दी है।

#### 7.6.2. सौर तापीय

- (i) एमएनआरई ने आईआईएससी, बंगलौर को सौर तापीय ऊर्जा संयंत्रों के लिए सुपरक्रिटिकल CO<sub>2</sub> टर्बोमशीनरी के विकास के लिए भी प्रायोजकता प्रदान की है। इस परियोजना के तहत, आईआईएससी में मौजूदा परीक्षण लूप पर परीक्षण और विश्लेषण के लिए उपयुक्त विभिन्न डिजाइन कॉन्फिगरेशनों के टर्बोमशीनरी की डिजाइनिंग की है।
- (ii) मंत्रालय ने डॉ. वी.के. सेठी, राम कृष्ण धर्मार्थ फाउंडेशन यूनिवर्सिटी, भोपाल तथा आरपीआई यूएसए के 24x7 थर्मल एनर्जी स्टोरेज से जुड़े एमडब्ल्यूई स्केल कंसंट्रेटेड सोलर थर्मल प्लांट के व्यवहार्यता अध्ययन के उद्देश्य से सिस्टम डिजाइन, निर्माण, परीक्षण तथा एएमपी, 40 केडब्ल्यूटीएच और 10 केडब्ल्यूई के पायलट संयंत्र की कमीशनिंग नामक अनुसंधान एवं विकास परियोजना को मंजूरी दी है। इस परियोजना का उद्देश्य उच्च ऊर्जा सघनता सौर तापीय स्टोरेज का विकास तथा सौर तापीय प्रौद्योगिकियों के साथ इसका एकीकरण करना है।

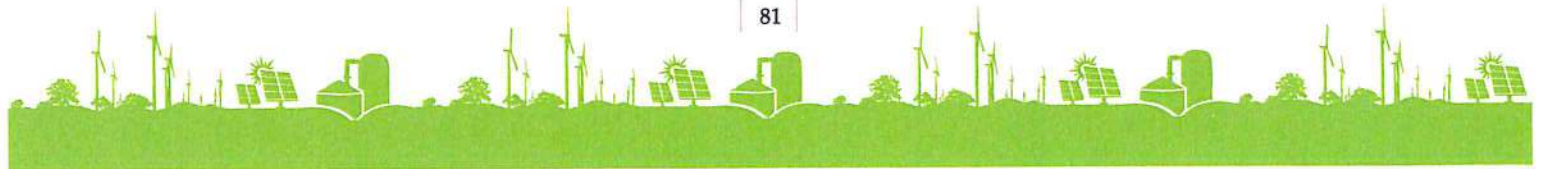




मार्च, 2018 नाइस, नीवे तथा आईएमडी, पुणे में कैलीब्रेशन प्रयोगशाला से प्राइमरी स्टैंडर्ड रिफरेंस सेंसर का राउंड रॉबिन परीक्षण

### 7.6.3 सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन (एसआरआरए) स्टेशन

सौर संसाधन मूल्यांकन को मजबूती देने तथा सौर विकिरण डेटा की उपलब्धता की जरूरतों को पूरा करने हेतु देशभर में चयनित स्थानों पर चरण-I कार्यक्रम के तहत 51 एसआरआरए स्टेशन और चरण-II के तहत 60 एसआरआरए स्टेशन तथा 4 उन्नत मापक स्टेशन स्थापित किये गए। मंत्रालय के एक स्वायत्त संस्थान – राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (नीवे), चेन्नई द्वारा इस कार्य को समन्वित किया गया है। इन सभी स्टेशनों से डेटा का संग्रह करने के लिए नीवे में एक केंद्रीय सर्वर सुविधा स्थापित की गई है। इस प्रकार से एकत्र किया गया डेटा देश के लिए एटलस विकसित करने में उपयोगी होगा। इसके अलावा, इस मिशन के तहत चयनित सभी सौर ऊर्जा परियोजनाओं में उनके परियोजना स्थलों पर विकिरण निगरानी उपकरण भी स्थापित किए गए हैं। सभी 111 एसआरआरए स्टेशनों और 4 एएमएस स्टेशनों से डेटा संग्रह करने और इसके गुणवत्ता नियंत्रण का कार्य चल रहा है और 111 एसआरआरए स्टेशनों के साथ ऑनलाइन निगरानी के साथ प्रचालन और रखरखाव का कार्य जारी है। चरण-II कार्यक्रम के तहत कर्नाटक, केरल, आंध्र प्रदेश, असम, मध्य प्रदेश, ओडिशा, गुजरात, पंजाब, हरियाणा, हिमाचल, झारखंड, गोवा और चंडीगढ़ राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों से 38 पाइरेनोमीटर और 19 पाइरिलियोमीटर का अंशांकन पूरा हो गया है। 12 पाइरेनोमीटर और 1 पारिलियोमीटर का अंशांकन वाणिज्यिक के तहत भी पूरा हो गया है।





## 7.7 बायोगैस अनुसंधान, डिजाइन और विकास

7.7.1 वर्ष के दौरान बायोगैस क्षेत्र पर आर डी एंड डी परियोजना जारी रही। वर्ष के दौरान निम्नलिखित परियोजनाओं पर काम जारी रखा गया: –

i) आईआईटी-गुवाहाटी में लिग्नोसेल्युलर बायोमास का उपयोग करते हुए 3 किलोवाट बायोगैस आधारित बिजली उत्पादन प्रणाली का विकास और प्रदर्शन मूल्यांकन। इस परियोजना के तहत, परियोजना के 4 उद्देश्यों को पूरा किया गया है जिसमें 5 एचपी गैसोलीन इंजन के परिचालन मापदंडों के अनुकूलन के साथ मुख्य रूप से गाय के गोबर, चावल पुआल, डकवीड और स्विच ग्रास जैसी लिग्नोसेल्युलसिक फीड सामग्री से प्रति दिन उत्पादित 16 घनमीटर बायोगैस का एक प्रदर्शन अध्ययन किया गया और औआनियाती सतारा, नार्थ गुवाहाटी, असम में 3 केडबल्यूई का बायोगैस बिजली उत्पादन सफलतापूर्वक स्थापित करके इसका रखरखाव आईआईटी, गुवाहाटी द्वारा किया जा रहा है। इस परियोजना के सभी उद्देश्यों को हासिल कर लिया गया है जिसमें संशोधित इंजन का प्रदर्शन अध्ययन और 100% गैस इंजन के तुलनात्मक परिणाम शामिल हैं। परियोजना समाप्ति की रिपोर्ट प्राप्त हो चुकी है और इसे अंतिम रूप देने तथा स्वीकृति हेतु विशेषज्ञों की टिप्पणियां प्राप्त हो चुकी हैं।

ii) तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर (तमिलनाडु) में अपशिष्ट जल और ठोस अपशिष्ट के उपचार के लिए स्थानीय स्तर पर उपलब्ध साधन का उपयोग करते हुए हाइब्रिड-हाई रेट बायो-मिथेनेशन रिएक्टर का विकास। इस परियोजना के तहत, ऐक्रेलिक शीट के साथ तीन लैब स्केल हाइब्रिड रिएक्टर तैयार किये गए, जिनमें से एक नियंत्रक के रूप में और अन्य दो रिएक्टरों को अलग-अलग पैक साधन से तैयार किया गया था। रिएक्टरों में 7 से 7.5 के एफ्लुएंट पीएच से स्थिरता प्राप्त हुई और प्रत्येक रिएक्टर में 250-300 मिलिलीटर बायोगैस उत्पादन देखा गया। सामुदायिक अपशिष्ट जल से उच्च दर रिएक्टर और हाइब्रिड उच्च दर रिएक्टर का प्रदर्शन मूल्यांकन पूरा किया गया और एचआरटी को अनुकूल बनाया गया। उच्च दर और हाइब्रिड उच्च दर बायोमिथेनेशन रिएक्टर के माध्यम से कुशल अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली विकसित की गई, जो एरोबिक अपशिष्ट जल उपचार प्रणालियों से सस्ती है। यह बायोगैस उत्पन्न करती है तथा इसका उपयोग बिजली उत्पादन और थर्मल ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए किया जा रहा है। आर एंड डी परियोजना में स्क्रबर डिजाइन शामिल किया गया ताकि टीएनएयू हॉस्टल परिसर के अपशिष्ट जल से निर्मित बायोगैस को अपग्रेड किया जा सके। 4 विभिन्न संयोजनों में, कार्बन डाईआक्साइड सोखने के अधिक प्रतिशत तथा स्क्रबर्स कॉलम के दो डिजाइन के लिए उच्च प्रदर्शन सूचकांक, दोनों संदर्भ में आणविक छलनी (मालिक्यूलर सीव) ने 100% श्रेष्ठ परिणाम दिखाया। 7 बार के दबाव में 2 मीटर स्क्रबिंग कॉलम में आणविक छलनी (100%) सामग्री के साथ 96.8% की अधिकतम मिथेन सामग्री प्राप्त हुई। यह निष्कर्ष निकला कि आणविक छलनी बायोगैस शोधन के लिए श्रेष्ठ सामग्री है और स्क्रबिंग कॉलम की ऊंचाई 2 मीटर से कम नहीं होनी चाहिए। इस परियोजना के तहत बायोगैस शोधन और उन्नयन के लिए एक कम लागत सक्रिय चारकोल कार्बन डाई आक्साइड स्क्रबर विकसित किया गया है।

एचआरआर और एचएचआरआर के तुलनात्मक परिणाम: केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के मानदंडों के अनुसार अपशिष्ट जल के लिए अनुमेय डिस्चार्ज की सीमा 250 एमजी/लीटर है। परियोजना के लिए स्थापित उच्च दर रिएक्टर (एचआरआर) और हाइब्रिड उच्च दर रिएक्टर (एचएचआरआर) का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। दोनों रिएक्टरों की अपशिष्ट हटाने की क्षमता की तुलना करते हुए, कम एचआरटी वाले एचएचआरआर ने क्रमशः 81.46%, 83.44%, 84.33% और 86.41% के क्रम में टीएस, वीएस, बीओडी और सीओडी को हटाने की उच्च कार्यक्षमता दिखाई। यूएसबी रिएक्टर ने तुलनात्मक रूप से कम जैविक लोडिंग पर काम किया, जबकि हाइब्रिड रिएक्टर उच्च कार्बनिक लोडिंग पर काम कर सकता था और इसलिए सीओडी/बीओडी के अच्छे निष्कासन के साथ बहुत कुशलता से काम करता है। एचआरआर और एचएचआरआर की समग्र क्षमता ने दिखाया कि एचएचआरआर का प्रदर्शन एचआरआर के प्रदर्शन से अधिक था। टीएनएयू द्वारा यह परियोजना पूरी की जा चुकी है और परियोजना समाप्ति रिपोर्ट प्राप्त हो चुकी है।

iii) प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए धान के पुआल के अवखण्डन हेतु उपयुक्त प्री-ट्रीटमेंट प्रणाली के विकास से बायोगैस उत्पादन एमएनआरई द्वारा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली को प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए धान के पुआल के अवखण्डन हेतु उपयुक्त प्री-ट्रीटमेंट प्रणाली के विकास से बायोगैस उत्पादन नामक एक



शोध परियोजना प्रदान की गई, ताकि उत्तर भारतीय राज्यों में खेतों में धान के पुआल जलाने की इस समस्या का स्थायी समाधान निकाला जा सके। इस परियोजना के तहत धान के पुआल के प्री-ट्रीटमेंट हेतु विभिन्न तापमान और रिएक्टर लोडिंग दरों पर एक प्रयोगशाला स्तर का हाइड्रोथर्मल रिएक्टर विकसित किया गया है। इसके अलावा, मॉडल के प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए फिल्ड स्केल प्रयोग करने के लिए 50 लीटर क्षमता वाले एक फील्ड स्केल हाइड्रोथर्मल रिएक्टर को भी तैयार किया गया है। परियोजना के 3 प्रमुख उद्देश्यों में से दो को पूरा कर लिया गया है। एक परियोजना निगरानी समिति (पीएमसी) ने 02.12.2019 को आईआईटी, दिल्ली में परियोजना स्थल का दौरा किया है। पीएमसी की रिपोर्ट प्राप्त हुई है और परियोजना जारी रखने से एक प्रमुख उद्देश्य प्राप्त होगा।

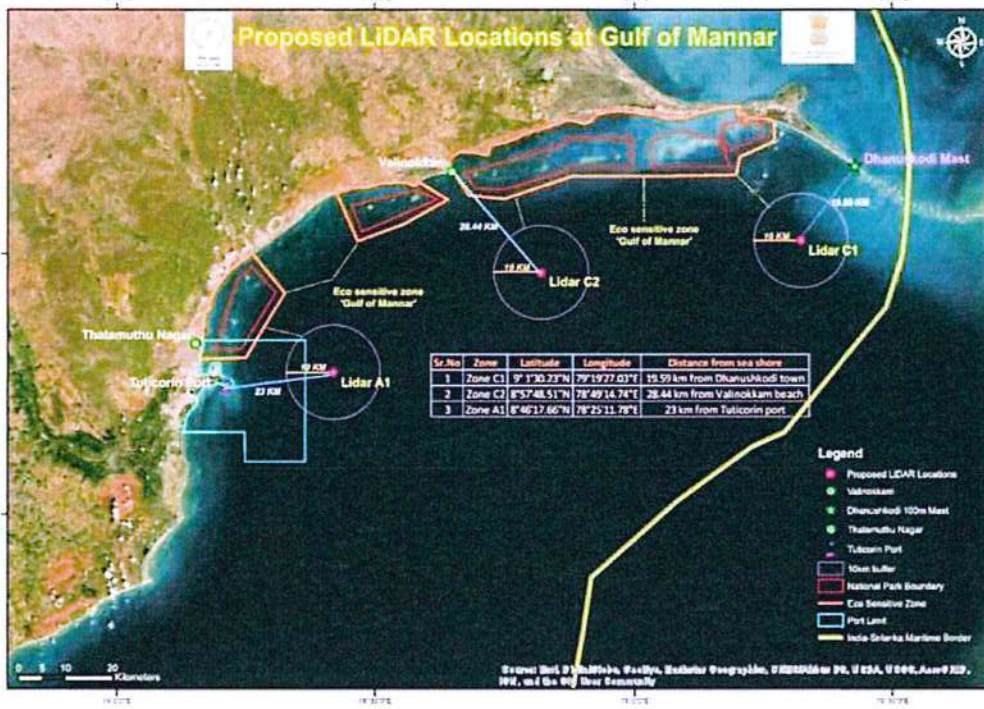
### 7.8 हाइड्रोजेन ऊर्जा और ईंधन सेल

- (i) मंत्रालय हाइड्रोजेन ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं पर एक व्यापक अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आर डी एंड डी) कार्यक्रम का समर्थन कर रहा है जिसमें आंतरिक दहन इंजन का उपयोग करते हुए स्थिर, प्रवर्तक और पोर्टेबल विद्युत उत्पादन अनुप्रयोगों के लिए हाइड्रोजेन का उत्पादन, इसका भंडारण और उपयोग करना तथा ईंधन कोशिकाओं और अन्य अनुप्रयोग भी शामिल हैं। 31.12.2019 की स्थिति के अनुसार, हाइड्रोजेन ऊर्जा और ईंधन कोशिकाओं के विभिन्न पहलुओं पर कुल 12 आर डी एंड डी परियोजनाओं का कार्यान्वयन किया जा रहा है।
- (ii) वर्ष के दौरान दो नई परियोजनाएं स्वीकृत की गई हैं जिसके अंतर्गत सेन्टर फॉर फ्यूल सेल टेक्नालॉजी, इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेन्टर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मटीरियल्स (एआरसीआई-सीएफसीटी) को उच्च स्वदेशी सामग्री के साथ 20 किलोवाट कम तापमान पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन (एलटी-पीईएम) ईंधन सेल का डिजाइन और विकास करने तथा राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), ग्वाल पहाड़ी, हरियाणा में हाइड्रोजेन ऊर्जा पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना करना शामिल है।
- (iii) एमएनआरई ने दिल्ली-एनसीआर क्षेत्र में ईंधन सेल चलित बसों के प्रदर्शन के लिए प्रारंभिक प्रस्ताव आमंत्रित किया था। वर्तमान में प्राप्त प्रस्तावों का मूल्यांकन किया जा रहा है।
- (iv) आईआईएससी बेंगलूर ने 19-20 दिसंबर 2019 को दो-दिवसीय 'हाइड्रोजेन उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर राष्ट्रीय कार्यशाला' का आयोजन किया। इस आयोजन में अग्रणी शोधकर्ताओं और उद्योगों ने हिस्सा लिया और देश में हाइड्रोजेन उत्पादन हेतु अत्याधुनिक तकनीकें अपनाने तथा लागत कम करने पर जोर दिया।
- (v) ऊर्जा भंडारण और परिवहन अनुप्रयोगों के लिए हाइड्रोजेन ईंधन कोशिकाओं और बैटरी से संबंधित लाभों की जांच करने के लिए सचिव एमएनआरई की अध्यक्षता में एक समिति का गठन किया गया है। समिति की पहली बैठक 12 सितंबर, 2019 को हुई थी। इसके अलावा, दिनांक 19 दिसम्बर 2019, के परिवहन के लिए हाइड्रोजेन ईंधन सेलों के व्यावसायीकरण की संभावनाओं पर चर्चा के लिए प्रमुख ऑटोमोबाइल सेक्टर के ओईएम को आमंत्रित किया गया था।

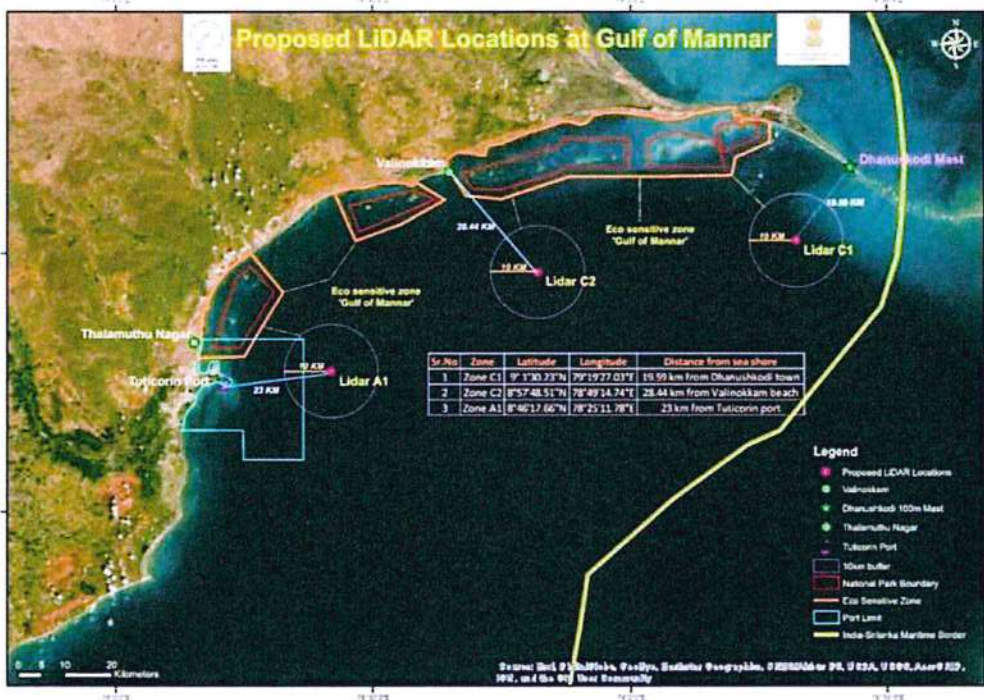
### 7.9 ऊर्जा भंडारण

- (i) मंत्रालय ने मिशन ऑन ट्रांसफॉर्मेटिव मोबिलिटी एंड बैटरी स्टोरेज पर नीति आयोग को इनपुट प्रदान करना जारी रखा, जो कि इलेक्ट्रिक मोबिलिटी को बढ़ावा देने और बैटरी स्टोरेज के लिए चरणबद्ध उत्पादन कार्यक्रम पर ध्यान केंद्रित करता है। मंत्रालय ने ग्रिड से जुड़े नवीकरण के लिए ऊर्जा भंडारण मांग एकत्रीकरण, द्वीपों तथा दूरस्थ स्थानों के लिए डीजल के प्रतिपूरक तथा वाणिज्यिक और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए पहल की है। भंडारण सहित सौर विद्युत संस्थापित करने के लिए निविदाएं (एसईसीआई टेंडर) और जीवाश्म ईंधन मुक्त लक्षद्वीप के लिए योजना पहले से ही लागू है।
- (ii) मंत्रालय ने ऊर्जा भंडारण में प्रौद्योगिकी विकास के प्रस्ताव का अनुरोध किया और ऊर्जा भंडारण पर अनुसंधान एवं विकास के प्रस्तावों पर विचार करने के लिए अनुसंधान एवं विकास परियोजना मूल्यांकन समिति (आरडीपीएसी) की दिनांक 26 नवंबर 2019 को एक बैठक का आयोजन किया गया। दो परियोजना प्रस्तावों पर विचार किया गया था और वर्तमान में इसकी अनुमोदन प्रक्रिया चल रही है।
- (iii) इसके अलावा, मंत्रालय ने भारत में इलेक्ट्रिक वाहन के निर्माण के लिए एक अंतर-मंत्रालयीय संचालन समिति के सदस्य के रूप में "भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों को तेजी से अपनाने तथा इसके विनिर्माण (फेम-II)" योजना के लिए





खंभात की खाड़ी, गुजरात में प्रस्तावित मौसम-महासागरीय स्थल



मन्नार की खाड़ी, तमिलनाडु में प्रस्तावित मौसम-महासागरीय स्थल

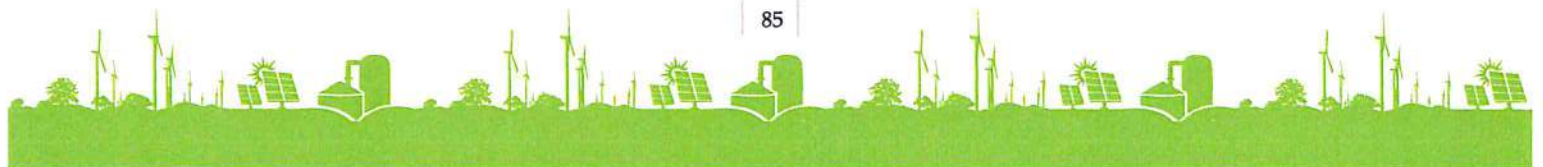




विद्युत गतिशीलता के विभिन्न पहलुओं पर इनपुट प्रदान करना जारी रखा। मंत्रालय ने विद्युत मंत्रालय से दिनांक 1 अक्टूबर 2019 के दिशा-निर्देशों में संशोधन करने या ऐसे अनुपूरक दिशानिर्देश जारी करने के लिए कहा कि ऑफ-ग्रिड और विकेंद्रीकृत मोड में काम कर रहे अक्षय ऊर्जा आधारित चार्जिंग स्टेशनों की स्थापना के लिए कोई अनुमति आवश्यक नहीं है।

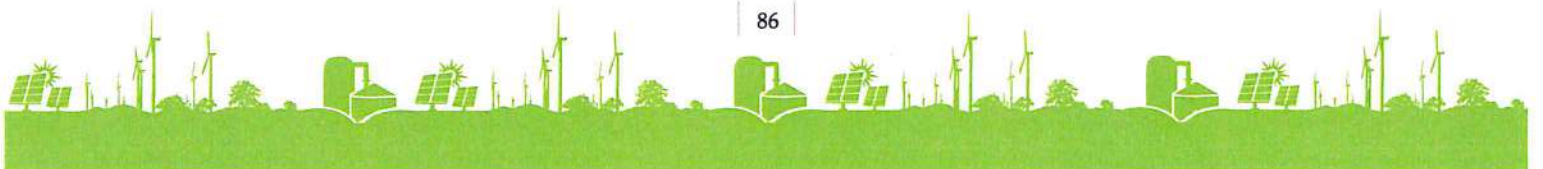
#### 7.10 पवन अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी)

- (i) मंत्रालय ने पवन ऊर्जा से संबंधित परियोजनाओं के लिए 2014-15 से 20 आर एंड डी परियोजनाओं को मंजूरी दी है। पीएमसी द्वारा सात आर एंड डी परियोजनाओं के लिए क्लोजर रिपोर्ट की समीक्षा की गई है और औपचारिक समापन के लिए सिफारिश की गई है।
  - (ii) नीवे को 2017-18 में स्वीकृत दो आर एंड डी परियोजनाओं पर की गई गतिविधियाँ निम्नानुसार हैं।
- क. देश में अपतटीय पवन ऊर्जा के विकास को बढ़ावा देने के लिए खंभात की खाड़ी और मन्नार की खाड़ी में मौसम-महासागर माप (पवन, लहर, ज्वार, करंट, जल स्तर, आदि )**
- (i) देश में अपतटीय विंड फार्म के विकास को बढ़ावा देने के लिए संभावित सबजोन/ब्लॉकों की पहचान करने के उद्देश्य से, नीवे को इस परियोजना के तहत भूभौतिकीय, भू-तकनीकी और महासागरीय अध्ययनों के साथ एक विस्तृत अपतटीय पवन संसाधन मापन करने का काम सौंपा गया है। इस उद्देश्य के लिए, नीवे द्वारा गुजरात और तमिलनाडु के तट पर व्यापक पवन संसाधन मूल्यांकन करने के लिए चार लिडार (गुजरात के लिए दो और तमिलनाडु के लिए दो) स्थापित किये जाएंगे। इसके अलावा, नीवे ओशनोग्राफिक/हाइड्रोग्राफिक मापों को अंजाम देगा, जिसमें जल स्तर, वेव हाइट और अवधि, वर्तमान गति और दिशा और अन्य प्राप्त पैरामीटर जैसे कि महत्वपूर्ण वेव हाइट, वेव अवधि, आदि शामिल होंगे, जो पवन लिडार प्लैटफॉर्मों के आसपास होंगे या समुद्र-राज्यों की स्थितियों को समझने के लिए गुजरात तट और तमिलनाडु तट के उपयुक्त स्थान पर होंगे, जो अपतटीय पवन टर्बाइनों की नींव को डिजाइन करने के लिए आवश्यक हैं।
  - (ii) बहु-मापदंड विश्लेषण के आधार पर लिडार्स की स्थापना के स्थानों को अंतिम रूप दिया गया है। गुजरात तट पर लिडार संरचना को डिजाइन करने के लिए भू-तकनीकी अध्ययन पूरा हो गया है। नीवे इस उद्देश्य के लिए तमिलनाडु के तट से भूभौतिकीय और भू-तकनीकी अध्ययन शुरू करने की प्रक्रिया में है।
- ख. मानचित्रण और माप के माध्यम से एकीकृत पवन और सौर संसाधन मूल्यांकन**
- (i) मानचित्रण और माप के माध्यम से देश के विभिन्न हिस्सों में ध्यानपूर्वक चुने हुए स्थलों पर समर्पित 100 मीटर एकीकृत पवन-सौर निगरानी स्टेशनों की तैनाती की परिकल्पना की गई है। इस परियोजना के तहत, देश में तीन साल की अवधि में 5 स्तरों के उपकरणों के साथ 50 की संख्या में 100 मीटर ऊंचे एकीकृत पवन-सौर निगरानी स्टेशन (दो चरणों में) संस्थापित किए जाने हैं।  
मास्ट डेटा के वर्टिकल एक्सट्रापोलेशन हेतु लगभग 3 महीने की अवधि के लिए एकीकृत पवन-सौर निगरानी स्टेशनों से माप के साथ-साथ सोडार (एसओडीएआर) का उपयोग करके पवन संसाधन का माप भी किया जाएगा। एकीकृत पवन-सौर मापों और सोडार का उपयोग देश की पवन ऊर्जा क्षमता का अनुमान 150 मीटर स्तर पर और 150 मीटर पवन-सौर हाईब्रिड मानचित्र तैयार करने के लिए किया जाएगा।
  - (ii) एकीकृत माप स्टेशनों की संस्थापना के लिए 25 उपयुक्त स्थानों की पहचान करने के लिए उपलब्ध डेटा सेट के आधार पर बहु मापदंड उपयुक्तता विश्लेषण पूरा कर लिया गया है। मास्ट की संस्थापना और उसे चालू करने के माध्यम से माप के लिए पहचाने गए स्थानों का विवरण तालिका 7.1 में दिया गया है।
  - (iii) प्रस्तावित सौर ऊर्जा निगरानी स्टेशनों को मानचित्र में दर्शाया गया है।
  - (iv) इस परियोजना के तहत देशभर में 406 वास्तविक माप साइटों की मदद से उन्नत मेसो-माइक्रो संयोजित संख्यात्मक पवन प्रवाह मॉडल का उपयोग करते हुए, 120 मीटर ऊंचे पवन ऊर्जा संभावित मूल्यांकन को 500 मीटर के स्पेटियल रिसोल्यूशन पर किया जाता है। इस विश्लेषण के आधार पर यह कहा जा सकता है कि भारत में 120 मीटर जमीनी स्तर से ऊपर अनुमानित 695 गीगावाट पवन ऊर्जा की संभाव्यता है।

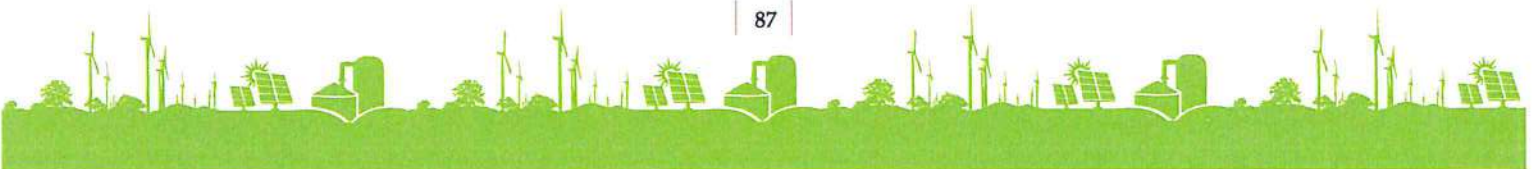
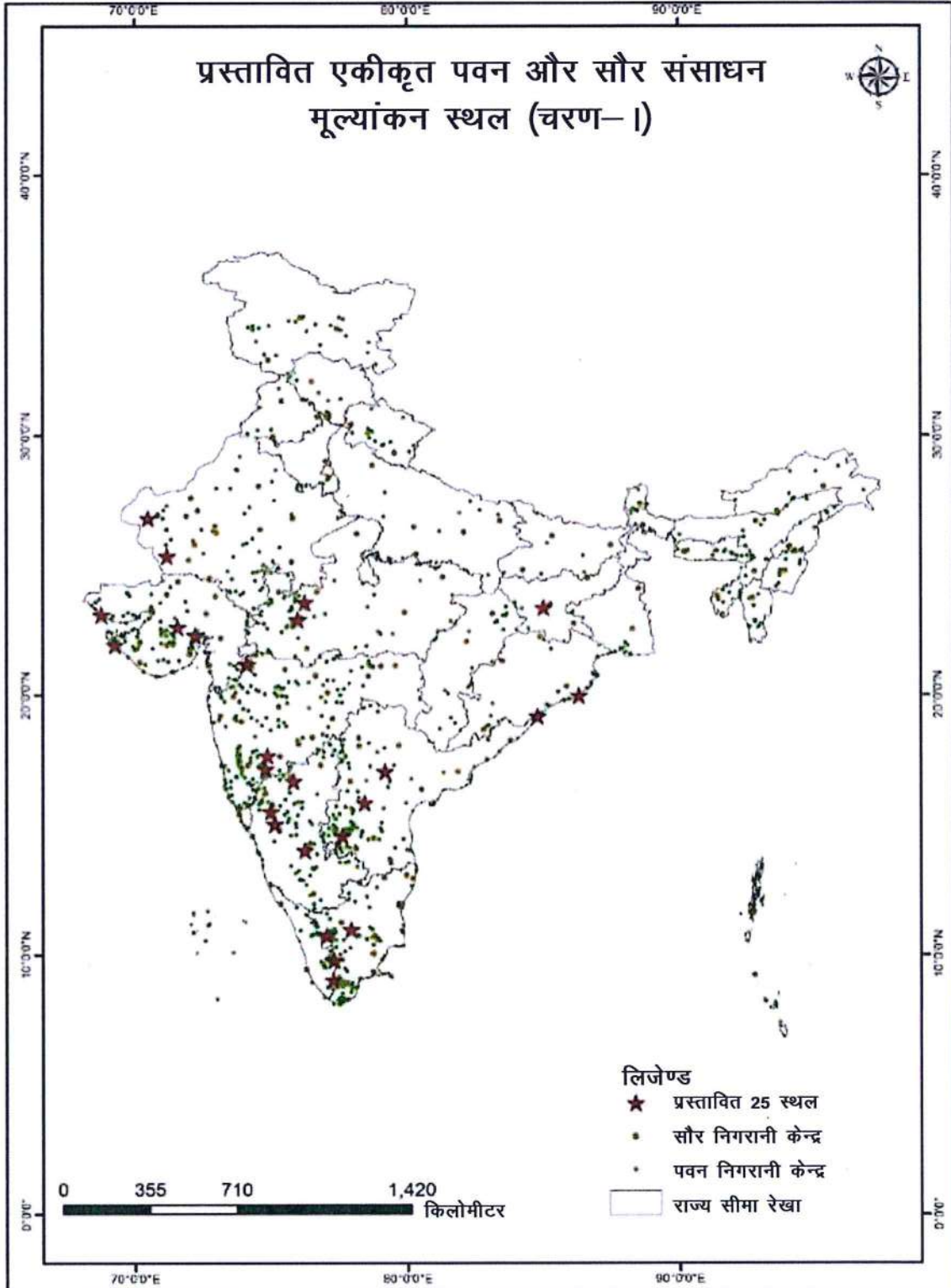




तालिका 7.1: मास्ट की स्थापना और चालू करके मापन के लिए चिन्हित किए गए स्थान				
क्र.सं.	साइट आईडी	अक्षांश	देशान्तर	राज्य
1	आईडब्ल्यूएस ओडी 1	19.16	84.79	ओडिशा
2	आईडब्ल्यूएस टीएन 2	9.02	77.30	तमिलनाडु
3	आईडब्ल्यूएस टीएन 3	9.78	77.33	तमिलनाडु
4	आईडब्ल्यूएस टीएन 4	10.73	77.06	तमिलनाडु
5	आईडब्ल्यूएस टीएन 5	10.97	77.94	तमिलनाडु
6	आईडब्ल्यूएसएफ केए6	14.01	76.26	कर्नाटक
7	आईडब्ल्यूएस केए 7	15.01	75.16	कर्नाटक
8	आईडब्ल्यूएस केए 8	15.50	75.01	कर्नाटक
9	आईडब्ल्यूएस केए 9	16.68	75.84	कर्नाटक
10	आईडब्ल्यूएस जेएच 10	23.35	85.01	झारखंड
11	आईडब्ल्यूएस एपी 11	15.83	78.44	आंध्र प्रदेश
12	आईडब्ल्यूएस टीई12	17.04	79.17	तेलंगाना
13	आईडब्ल्यूएस एमएच 13	17.14	74.81	महाराष्ट्र
14	आईडब्ल्यूएस ओडी 14	19.96	86.32	ओडिशा
15	आईडब्ल्यूएस एपी 15	14.57	77.63	आंध्र प्रदेश
16	आईडब्ल्यूएस एमएच 16	17.66	74.89	महाराष्ट्र
17	आईडब्ल्यूएस एमपी 17	22.88	76.01	मध्य प्रदेश
18	आईडब्ल्यूएस एमएच18	21.17	74.14	महाराष्ट्र
19	आईडब्ल्यूएस जीजे19	22.29	72.24	गुजरात
20	आईडब्ल्यूएस जीजे 20	21.91	69.27	गुजरात
21	आईडब्ल्यूएस जीजे 21	23.08	68.78	गुजरात
22	आईडब्ल्यूएस जीजे 22	22.60	71.59	गुजरात
23	आईडब्ल्यूएस आरजे 23	26.79	70.49	राजस्थान
24	आईडब्ल्यूएस आरजे 24	25.34	71.20	राजस्थान
25	आईडब्ल्यूएस एमपी 25	23.56	76.26	मध्य प्रदेश









## 7.11 अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में मानक और गुणवत्ता नियंत्रण

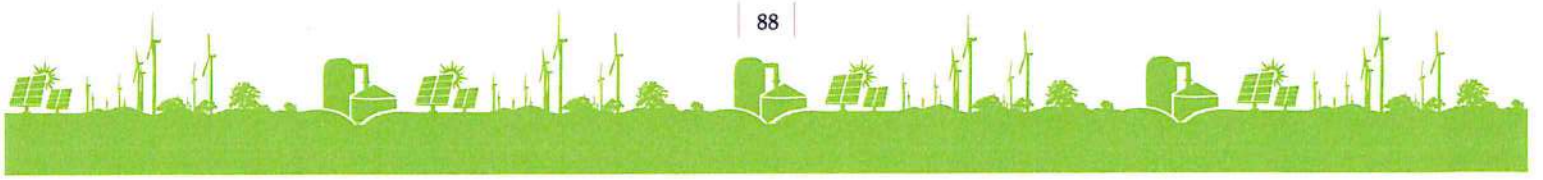
एमएनआरई के आर एंड डी कार्यक्रम के एक हिस्से के रूप में नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों/घटकों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए विशेषज्ञों, परीक्षण प्रयोगशालाओं और उद्योग के साथ व्यापक चर्चा की गई। भारतीय जलवायु परिस्थितियों से मेल खाते मानकों को अद्यतन करने के लिए भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) के साथ समिति की कई सक्रिय बैठक की गई। राष्ट्रीय परीक्षण और अंशशोधन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) के साथ भी चर्चा की गई ताकि निर्दिष्ट मानकों के लिए परीक्षण प्रयोगशालाओं की मान्यता संबंधी तकनीकी क्षमता का समुचित मूल्यांकन किया जा सके। एमएनआरई में दिनांक 27 नवम्बर 2019 को श्री आनंद कुमार, सचिव, एमएनआरई की अध्यक्षता में एक बैठक का आयोजन किया गया जिसमें मानकों के विकास, मानकों के कार्यान्वयन, प्रयोगशाला प्रत्यायन और एसपीवी (अनिवार्य पंजीकरण योजना) पर गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के कार्यान्वयन से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर विचार-विमर्श किया गया। बैठक में संबंधित एमएनआरई अधिकारियों, परीक्षण प्रयोगशालाओं, बीआईएस अधिकारियों और एसपीवी मॉड्यूल उद्योग संघों ने हिस्सा लिया। इस बैठक में, देश में अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में मानक विकास और कार्यान्वयन को कारगर बनाने के लिए विभिन्न कार्य बिंदुओं पर निर्णय लिया गया।

### 7.11.1 एसपीवी प्रणाली/घटकों का गुणवत्ता नियंत्रण

एमएनआरई द्वारा दिनांक 5 सितम्बर 2017 को भारत सरकार की राजपत्रित अधिसूचना सं. 2561 में अधिसूचित गुणवत्ता नियंत्रण (बीआईएस अधिनियम के तहत अनिवार्य पंजीकरण की आवश्यकता) आदेश 2017 के तहत एसपीवी प्रणाली, घटक और उपकरणों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए तकनीकी विनियमन का समय-समय पर अधिसूचित कार्यक्रम के अनुसार कार्यान्वयन किया गया। उक्त गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के कार्यान्वयन की तैयारी करने के लिए उद्योग, प्रयोगशालाओं और बीआईएस से नियमित बातचीत की गई जिसमें एसपीवी विद्युत परियोजनाओं में उपयोगी एसपीवी मॉड्यूल, इन्वर्टर और बैटरी भंडारण उद्योग भी शामिल हैं। उक्त आदेश में सूचीबद्ध सभी उत्पाद निर्दिष्ट भारतीय मानक/आईईसी के अनुरूप होने चाहिए और बीआईएस मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं में मानकों पर खरे उतरने वाले उत्पादों के संबंधित निर्माताओं द्वारा बीआईएस से पंजीकृत होना आवश्यक है। केवल बीआईएस में पंजीकृत उत्पादों को ही परियोजनाओं में लगाने की अनुमति दी जाती है। गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में बीआईएस द्वारा पंजीकरण देने के लिए परीक्षण प्रयोगशालाओं को प्रस्तुत करने के लिए नमूनों का सिलसिले-वार अनुमोदन करने के लिए दिशानिर्देश तैयार करना शामिल है क्योंकि उत्पादों के विभिन्न आकार, रेटिंग, प्रकार, आदि होते हैं। परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा किए गए प्रदर्शन प्रमाणन के अनुसार उत्पादों की फील्ड में गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए उनकी भी निगरानी की जाती है।

### 7.11.2 प्रदर्शन की जांच हेतु परीक्षण प्रयोगशालाएं

- (i) सचिव, एमएनआरई श्री आनंद कुमार की अध्यक्षता में परीक्षण प्रयोगशालाओं की तैयारियों की समय-समय पर समीक्षा की गई ताकि गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के अनुसार चिन्हित उत्पादों के प्रदर्शन परीक्षण की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। गुणवत्ता आश्वासन के लिए मानक के अनुसार प्रदर्शन परीक्षण के लिए टेस्ट लैब एक प्रमुख आवश्यकता है। प्रयोगशालाओं के लिए यह आवश्यक है कि वे प्रयोगशाला प्रत्यायन निकायों द्वारा अपनी तकनीकी क्षमता को मान्य कराएं, जो इस प्रयोजन के लिए आईएसओ/आईईसी 17025 का उपयोग करते हैं। एनएबीएल द्वारा मान्यता देने के बाद बीआईएस द्वारा परीक्षण प्रयोगशाला को मान्यता प्रदान की जाती है।
- (ii) परीक्षण की प्रक्रिया को गुणवत्ता और विश्वसनीयता के साथ सुव्यवस्थित करने, परीक्षण रिपोर्ट जारी करने और बीआईएस द्वारा उत्पादों के पंजीकरण के लिए परीक्षण प्रयोगशालाओं और बीआईएस के साथ सक्रिय बातचीत की गई। एनएबीएल और बीआईएस के साथ बातचीत भी की गई ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रयोगशालाओं का उनकी तकनीकी दक्षता के लिए उचित मूल्यांकन किया गया जिससे वे भरोसेमंद परीक्षण परिणामों के साथ कुशलतापूर्वक परीक्षण सेवाएं दे सकें। इस संबंध में, एमएनआरई में दिनांक 3 जनवरी, 2010 को अपराह्न 3:00 बजे डॉ. बी. एस. नेगी, सलाहकार (गुणवत्ता नियंत्रण), एमएनआरई की अध्यक्षता में संबंधित बीआईएस, एनएबीएल और उद्योग एवं आंतरिक व्यापार संवर्धन विभाग (डीपीआईआईटी) के संबंधित प्रतिनिधियों के साथ एक बैठक का आयोजन





सारणी 7.2 : परीक्षण प्रयोगशालाओं की अद्यतन सूची				
क्र. सं.	उत्पाद	भारतीय मानक संख्या	भारतीय मानक का शीर्षक	बीआईएस द्वारा मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशाला
1	क्रिस्टलाईन सिलिकॉन टेरैस्ट्रीयल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल्स (सिलिकॉन वेफर आधारित)	आईएस-14286	क्रिस्टलाईन सिलिकॉन टेरैस्ट्रीयल फोटोवोल्टेक (पीवी) मॉड्यूल्स – डिजाइन क्वालिफिकेशन एंड टाईप एप्रुवल	1. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे 2. यूएल इंडिया प्रा. लि., बेंगलोर 3. टीयूवी रीनलैंड, बंगलौर
2	थिन-फिल्म टेरैस्ट्रीयल फोटोवोल्टेक (पीवी) माड्यूल्स (ए-सिलिकॉन, सीआईजी और सीडीटीई)	आईएस-16077	थिन-फिल्म टेरैस्ट्रीयल फोटोवोल्टेक (पीवी) माड्यूल्स – डिजाइन क्वालिफिकेशन एंड टाईप एप्रुवल	1. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे 2. यूएल इंडिया प्रा. लि., बेंगलोर
3	पीवी मॉड्यूल (सिलिकॉन वेफर एंड थिन फिल्म)	आईएस/आईईसी 61730 (भाग -1) आईएस/आईईसी 61730 (भाग -2)	फोटोवोल्टेक (पीवी) माड्यूल सेफटी क्वालिफिकेशन पार्ट - 1 रिक्वायमेन्ट्स फॉर कन्सट्रक्शन फोटोवोल्टेक (पीवी) माड्यूल सेफटी क्वालिफिकेशन पार्ट - 2 रिक्वायमेन्ट्स फॉर कन्सट्रक्शन	1. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे 2. यूएल इंडिया प्रा. लि., बेंगलोर 3. टीयूवी रीनलैंड, बंगलौर
4	फोटोवोल्टिक पावर सिस्टम में उपयोग के लिए पावर इनवर्टर	आईएस-16221 (भाग-2)	सेफटी ऑफ पावर कन्वर्टरस फॉर यूज इन फोटोवोल्टेक पावर सिस्टम पार्ट-2 – पार्टिकुलर रिक्वायरेमेंट्स फॉर इनवर्टरस	1. सीपीआरआई, बंगलौर 2. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे
5	उपयोगिता – इंटरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इनवर्टर	आईएस-16169	टेस्ट प्रोसिजर्स ऑफ आईलैन्डिंग प्रिवेन्शन मेजर्स फॉर यूटिलिटी – इंटरकनेक्टेड फोटोवोल्टिक इनवर्टरस	1. सीपीआरआई, बंगलौर 2. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे 3. यूएल इंडिया प्रा. लि., बंगलौर
6	भंडारण बैटरी	आईएस-16270	सेकन्डरी सेल्स एंड बैटरीज फॉर सोलर फोटोवोल्टेक एप्लिकेशन जनरल – रिक्वायरेमेंट्स एंड मेथड्स ऑफ टेस्ट	1. सीपीआरआई, बंगलौर 2. सीईसीआरआई, कराकुडी, तमिलनाडु 3. हाई फिजिक्स लेबोरेटरी इंडिया प्रा. लि., पुणे

किया गया। इस बैठक में, एनएबीएल और बीआईएस के प्रस्तावों पर परीक्षण प्रयोगशालाओं की तकनीकी दक्षता और कुशल कार्यों के मूल्यांकन की एक पारदर्शी और मजबूत प्रक्रिया पर चर्चा हुई। उत्पादों के परीक्षण में सक्रिय प्रयोगशालाओं की अद्यतन सूची तालिका 7.2 में दी गई है।

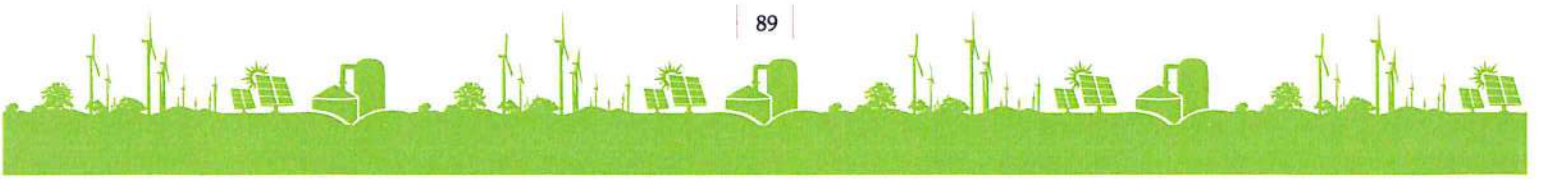
### 7.11.3 गुणवत्ता नियंत्रण आदेश का कार्यान्वयन

#### जांच संबंधी उत्पादों के लिए विविध दिशानिर्देश

- (i) गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के कार्यान्वयन की निगरानी के लिए गठित एक तकनीकी सलाहकार समिति ने अपनी बैठकों में एसपीवी मॉड्यूल, इन्वर्टर और बैटरी भंडारण के लिए विविध दिशानिर्देशों को अंतिम रूप देने सहित विभिन्न मुद्दों पर चर्चा की। दिनांक 9 जुलाई 2018 को परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा परीक्षण के लिए एसपीवी मॉड्यूल (क्रिस्टलीय और थिन फिल्म दोनों तरह के लिए) अनुमोदन के लिए विविध दिशानिर्देश जारी किए गए। उद्योगों और प्रयोगशालाओं के साथ प्रयोगशालाओं द्वारा गुणवत्ता आश्वासन और कुशल परीक्षण सेवाएँ प्रदान करवाने पर चर्चा की गई। कार्यान्वयन में सुधार के लिए दिशानिर्देशों को जांचा गया। दिनांक 16 अप्रैल 2019 को परीक्षण प्रयोगशालाओं, उद्योगों और बीआईएस के परामर्श से विकसित एसपीवी मॉड्यूल के लिए संशोधित विविध दिशानिर्देश को कार्यान्वयन के लिए जारी किया गया।
- (ii) एमएनआरआई द्वारा दिनांक 27/6/2019 को बैटरी भंडारण से संबंधित कार्यान्वयन के लिए विविध दिशानिर्देश जारी किए गए। एमएनआरआई द्वारा दिनांक 26/9/2019 को इन्वर्टर से संबंधित कार्यान्वयन के लिए विविध दिशानिर्देश जारी किए गए।

### 7.11.4 निगरानी

गुणवत्ता नियंत्रण आदेश में उद्योग द्वारा निर्मित और परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा प्रदर्शन प्रमाणन के बाद क्षेत्र में तैनात किए गए उत्पादों की गुणवत्ता जांच के लिए क्षेत्र में उत्पादों के निरीक्षण और निगरानी का प्रावधान है। पंजीकृत



उपयोगकर्ता के माल का नमूना विनिर्माण इकाई से या बाजार से यह सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त प्राधिकारी द्वारा तैयार किया जाएगा कि क्या यह निर्दिष्ट मानक के अनुरूप है या नहीं। राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (नाइस), गुरुग्राम द्वारा एक निगरानी प्रणाली विकसित कि गई थी जिस पर कार्यान्वयन का कार्य किया जा रहा है।

#### 7.11.5 बीआईएस पंजीकरण

तकनीकी विनियमन से एसपीवी मॉड्यूल के गुणवत्ता नियंत्रण को बढ़ावा दिए जाने के साथ-साथ एसपीवी मॉड्यूल के घरेलू निर्माण को भी बढ़ावा मिला है। भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) ने तीन परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा जारी प्रदर्शन परीक्षण रिपोर्ट के आधार पर 250 निर्माताओं के उत्पादों के लिए अनुमोदन और पंजीकरण प्रदान किया है, जिसमें भारत के 167 निर्माता और चीन और अन्य देशों के 83 निर्माता शामिल हैं। अतः विनियमन से एसपीवी मॉड्यूल के घरेलू उत्पादन में एक बड़ी सफलता मिली है। यह निर्णय लिया गया है कि देश में एसपीवी पावर प्रोजेक्ट्स में केवल बीआईएस मार्क वाले एसपीवी मॉड्यूलों का ही उपयोग किया जाएगा।

#### 7.11.6 ग्रिड टाई इन्वर्टर के मानक पर नई पहल

वर्तमान में, गुणवत्ता नियंत्रण के लिए इन्वर्टरों पर दो मानकों को निर्दिष्ट किया गया है। ये मानक आईएस-1622-भाग II के अनुसार, सुरक्षा आवश्यकताओं को कवर करते हैं और आईएस-16169 के अनुसार युटिलिटी इंटर-कनेक्टेड फोटोवोल्टिक इन्वर्टर के लिए आइलैंडिंग रोकथाम के उपाय किए गए हैं। यह महसूस किया गया कि दक्षता, ग्रिड एकीकरण और पर्यावरण परीक्षण पर मानकों का भी पूरा पालन किया जाना चाहिए। सीपीआरआई, बंगलोर में दिनांक 21.08.2019 को परीक्षण प्रयोगशालाओं के विशेषज्ञों और चुनिंदा इन्वर्टर उद्योगों के साथ दक्षता पर आईईसी मानकों (आईईसी 61683), ग्रिड इंटरैक्शन (आईईसी 61727) और पर्यावरणीय परीक्षण (आईईसी 60068) पर चर्चा के लिए एक बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में डॉ. बी एस नेगी, सलाहकार (गुणवत्ता नियंत्रण), एमएनआरई की अध्यक्षता में चर्चा हुई कि भारतीय जलवायु परिस्थितियों के लिए ग्रिड टाई इन्वर्टर पर एक समावेशी मानक विकसित करने हेतु इन मानकों का अवलोकन किए जाने की जरूरत है। इसके बाद, दिनांक 26 सितम्बर, 2019 को एमएनआरई में आयोजित बैठक में परीक्षण प्रयोगशालाओं और उद्योग के साथ परामर्श करके तैयार किये गए एक मसौदा दस्तावेज पर चर्चा की गई जिसमें एमएनआरई, बीआईएस और सीईए के संबंधित अधिकारियों ने हिस्सा लिया। इसके अलावा, इस विषय पर बातचीत जारी है।

#### 7.11.7 सौर तापीय कलेक्टरों पर गुणवत्ता नियंत्रण आदेश के लिए नई पहल

देश में सौर जल तापन की काफी संभावनाएं देखते हुए, सौर फ्लैट प्लेट कलेक्टर, इवेक्यूएटड ट्यूब कलेक्टरों और कंसेन्ट्रेटिंग कलेक्टरों के उत्पादक सौर तापीय उद्योगों तथा बीआईएस के साथ बातचीत शुरू की गई ताकि गुणवत्ता नियंत्रण के लिए तकनीकी नियमन लाने के लिए वर्तमान भारतीय मानकों की समीक्षा की जा सके। बीआईएस और संबंधित हितधारकों के परामर्श से गुणवत्ता नियंत्रण आदेश का एक मसौदा तैयार किया गया। सौर फ्लैट प्लेट कलेक्टरों और सौर इवेक्यूएटड ट्यूब कलेक्टरों की गुणवत्ता नियंत्रण के लिए नवीनतम अंतरराष्ट्रीय मानकों को अपनाने पर भी विचार किया गया। बीआईएस में 17 दिसम्बर, 2019 को आयोजित बैठक के विषय पर मानक भारतीय परिस्थितियों के लिए सौर तापीय कलेक्टरों और नवीनतम आईएसओ मानकों में संशोधन करने पर विचार किया गया। मानकों को संशोधित और अधिसूचित करने के बाद, इन उत्पादों के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए कार्यान्वयन पर विचार किया जाएगा।

#### 7.11.8 बीईई द्वारा स्टार लेबलिंग

बीईई ने सौर जल तापन प्रणाली और एसपीवी मॉड्यूल पर स्टार-लेबलिंग के लिए एक योजना शुरू की है ताकि इस उद्योग को कार्यक्षम सौर तापीय कलेक्टरों और एसपीवी मॉड्यूलों का उत्पादन करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके। एमएनआरई ने बीईई की तकनीकी समिति की बैठकों में हिस्सा लिया ताकि इन प्रणालियों के स्टार लेबलिंग पर निर्णय लेने सहित योजना ढांचे को अंतिम रूप दिया जा सके। स्टार लेबलिंग पांच श्रेणियों में वर्गीकृत की गई है जिसमें 65% से अधिक सिस्टम दक्षता वाले सौर/थर्मल कलेक्टर को फाईव स्टार रेटिंग दी गई है। एसपीवी मॉड्यूल के लिए स्टार रेटिंग का कार्य विचाराधीन है। स्टार रेटिंग के लिए एक कठोर परीक्षण प्रक्रिया निर्धारित की गई है। बीआईएस द्वारा स्वीकृत एनएबीएल मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशालाओं में परीक्षण किया जाएगा। केवल एमएनआरई गुणवत्ता नियंत्रण आदेशों को पूरा करने वाले उत्पाद ही बीईई के स्टार लेबलिंग कार्यक्रम में भाग लेने के लिए पात्र होंगे।

