पवन

NATIONAL INSTITUTE OF WIND ENERGY राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान
नीवे NIWE
ISO 9001 : 2008

45वां अंक अप्रैल – जून 2015 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई की समाचार पत्रिका 'पवन' http://niwe.res.in

संपादकीय

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (रा.प.ऊ.संस्थान) में किए जा रहे कार्यों की प्रगति के क्षेत्र में यह तिमाही मील का पत्थर सिद्ध हुई है। भारत सरकार के विद्युत, कोयला, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) द्वारा दिए गए सुझाव के परीणामस्वरूप RE-INVEST-2015 के अंश के रूप में दिनांक 8 मई 2015 को भारत में अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरणन का शुभारंभ मैसर्स टीयूवी राईनलैंड, जी. एम. बी. एच और मैसर्स टीयूवी राईनलैंड भारत और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के सहयोग के साथ आरंभ किया गया है। भारत में विद्युत मिश्रण में उच्च पवन प्रवेश डिसकॉम जैसी गंभीर चिंता का कारण बन रहे हैं जैसे कि ग्रिड आवृत्ति प्रबंधन, विद्युत उत्पादन और वितरण योजना। तमिलनाडु जैसे कुछ राज्यों में उत्कृष्ट पवन ऊर्जा संसाधन हैं; ये राज्य विद्युत ग्रिड में कमजोर क्षमता की पवन ऊर्जा प्रकृति का कारण होने पर भी पवन ऊर्जा क्षेत्र में नई क्षमता की पवन ऊर्जा विकसित करने की अनुमति देने के लिए अनिच्छुक हैं। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के लिए ये गर्वित होने के क्षण हैं, क्योंकि नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की संयुक्त सचिव (पवन ऊर्जा), सुश्री वर्षा जोशी, भा.प्र.से., के समर्पित प्रयासों के परिणामस्वरूप स्पेन देश की कंपनी मैसर्स वॉर्टेक्स और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के संयुक्त प्रयासों के कारण TANGEDCO, IWPA और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के मध्य अच्छे तालमेल के फलस्वरूप पवन ऊर्जा पूर्वानुमान क्षमता के साथ तमिलनाडु राज्य के सभी 120 उपस्टेशनों में पवन ऊर्जा के वास्तविक पूर्वानुमान व्यवसाय मॉडल का विमोचन करने में सफल हुए हैं, जिससे राज्य विद्युत-भार प्रेषण केंद्र की दृश्यता स्पष्ट हुई है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के लिए जीआईजेड, जर्मनी के साथ सौर-मानचित्र (SolMap) परियोजना का पूर्ण होना और जी.आई.एस युक्त सौर ऊर्जा संसाधन एटलस का तीनों विकिरणों अर्थात प्रत्यक्ष, नेटवर्किंग और विसरित (डीएनआई, जीएचआई, डीएचआई) में विमोचन होना एक अन्य मील का पत्थर है। विमोचित की गई एटलस का आकाशीय रिज़ॉल्यूशन 3 किलोमीटर है, जो पूर्ण भारत में फैला है और इसका वास्तविक समय मापन, जिसमें ग्रिड के प्रत्येक बिन्दु पर सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन में निर्धारण के जोखिम की संभावना के साथ-साथ भारतवर्ष में फैले 121 सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण स्टेशनों के साथ तालमेल कार्य भी निहित है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा, पूर्व की तरह इस वर्ष भी 'प्रकृति के लिए वर्ल्ड वाइल्ड फंड-भारत (World Wild Fund for Nature-India)' और विद्यार्थियों के साथ मिल कर, 15 जून 2015 को "वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस" समारोह मनाया गया।

पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं की सौर ऊर्जा विकासकर्त्ताओं से कड़ी प्रतिस्पर्धा होने पर भी वे धीरे-धीरे अपने व्यापार में वृद्धि कर रहे हैं; पवन ऊर्जा के क्षेत्र की स्थापित क्षमता में क्रमिक वृद्धि हो रही है, जिसके कारण स्पेन देश को पीछे छोड़ते हुए पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थापित क्षमता के क्षेत्र में भारत, पंचम पायदान से ऊपर वृद्धि करते हुए, चतुर्थ पायदान पर संस्थापित हो चुका है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा कायथर में एक नूतन अभिनव 'लघु पवन ऊर्जा टरबाइन प्रणाली - ऊर्ध्वाधर अक्ष प्रकार' अपनी तरह का भारत देश में प्रथम स्वनिर्मित 15 किलोवॉट ग्रिड से जुड़े पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण कार्य का शुभारंभ किया गया है। दूरसंचार टॉवरों के विद्युतीकरण हेतु लघु पवन ऊर्जा टरबाइन उच्च वर्ण संकर प्रणाली अनुप्रयोग के तकनीक-आर्थिक विश्लेषण का कार्य पूर्ण हो चुका है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने प्रथम अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजना 'FOWIND' के लिए यूरोपीय संघ के कंसोर्टियम के साथ एक समझोता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।

रा. प. ऊ.संस्थान के द्वारा पवन ऊर्जा निगरानी सत्यापन के 23 क्षेत्रों और पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण परियोजनाओं के लगभग 115 मेगावॉट के विभिन्न पहलुओं में कार्य पूर्ण कर लिया गया है। 51 से अधिक पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण स्टेशनों पर 100 मीटर पवन ऊर्जा संसाधन मापन कार्य पूर्ण कर लिया गया है। पवन ऊर्जा पूर्वानुमान क्षमता में '15 मिनट/ एक घंटे / 3 दिन / सप्ताह पूर्व ' की दृश्यता की सुविधा उपलब्ध करवाई गई है। तमिलनाडु राज्य में अध्ययन के रूप में नेटवर्किंग माध्यम से वास्तविक समय सुविधा का विमोचन किया गया है।

3 पवन ऊर्जा टरबाइनों के उपकरणीकरण का कार्य कर दिया गया है, और एक पवन ऊर्जा टरबाइन पर मापन अंतर्राष्ट्रीय गुणवत्तायुक्त पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार परीक्षण कार्य प्रगति पर है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के परिसर के संरचनात्मक ढांचे, संगठित विद्युत वृद्धि, दृश्य-श्रव्य सम्मेलन की सुविधा और छत पर सौर फोटोवोल्टिक विद्युत संयंत्र वृद्धि के कुछ क्षेत्रों का कार्य प्रगति पर है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वैज्ञानिकों ने इस तिमाही में भारत और विदेशों में कई शोध-पत्र प्रस्तुत किए हैं।

हम रचनात्मक समीक्षात्मक उपयोगी सुझावों का, अपने नव संस्थापित 'ज्ञान हस्तांतरण और प्रबंधन प्रभाग' के साथ, आप सभी का सदैव स्वागत करते हैं जिससे कि उद्योग प्रासंगिक अनुसंधान / परामर्श परियोजनाओं को पारस्परिक लाभकारी सिद्ध किया जाए। इस संदर्भ में, हमारे माननीय प्रधानमंत्री द्वारा 'शून्य दोष – शून्य प्रभाव' और "भारत में निर्मित" परिकल्पित विचारों को साकार करने में, आपके मूल्यवान सुझावों का स्वागत करने के लिए हम सदैव तत्पर रहते हैं।

डॉ एस गोमतीनायगम, महानिदेशक

अनुक्रमणिका

✦ सक्रिय रा. प.ऊ. संस्थान - 2

✦ भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलसः - 14

संपादकीय समिति

मुख्य संपादक

डॉ एस गोमतीनायगम
महानिदेशक

सह-संपादक

पी. कनगवेल
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, ITCS

सदस्य

राजेश कत्याल
उप महानिदेशक और एकक प्रमुख R&D

डॉ. जी गिरिधर
निदेशक और एकक प्रमुख SRRA

ए मोहम्मद हुसैन
निदेशक और एकक प्रमुख WTRS

डी. लक्ष्मणन
निदेशक, (प्रशासन और वित्त)

एम. अनवर अली
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, ESD

एस ए मैथ्यु
अपर निदेशक और एकक प्रमुख Testing

ए. सेंथिल कुमार
अपर निदेशक और एकक मुख्य, S&C

के. भूपति
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, WRA

जे.सी. डेविड सोलोमन
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, KS&M

अपतटीय, लघु पवन ऊर्जा उच्च वर्ण संकर प्रणाली और औद्योगिक व्यवसाय एकक

लघु पवन ऊर्जा टरबाइन का परीक्षण

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने कायथर स्थित पवन ऊर्जा टरबाइन स्टेशन में, वर्तमान तीव्र गति के मौसम में, स्वदेश में निर्मित 2 लघु पवन ऊर्जा टरबाइन के परीक्षण का कार्य आरंभ किया है। एक लघु पवन ऊर्जा टरबाइन 15 किलोवॉट ग्रिड से जुड़े ऊर्ध्वाधर अक्ष लघु पवन ऊर्जा टरबाइन (वॉता स्मार्ट) चेन्नई स्थित कंपनी द्वारा निर्मित है; दूसरी लघु पवन ऊर्जा टरबाइन 4.5 किलोवॉट क्षमता की क्षैतिज अक्ष लघु पवन ऊर्जा टरबाइन पुणे स्थित एक कंपनी द्वारा निर्मित है। इस प्रक्रिया में 650 किलोवॉट क्षमता से 15 किलोवॉट क्षमता की कुल 5 लघु पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार मॉडल के परीक्षण का कार्य प्रगति पर है।

परीक्षण हेतु पवन ऊर्जा टरबाइन स्टेशन कायथर में संस्थापित क्षैतिज अक्ष लघु पवन ऊर्जा टरबाइन

दूरसंचार अनुप्रयोगों के लिए संस्थापित लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों के कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय दूरसंचार अनुप्रयोगों के लिए आला क्षेत्रों (niche areas) में नवीकरणीय ऊर्जा के संसाधनों की अप्रयुक्त क्षमता के दोहन करने का प्रयास कर रही है जिससे कि इस लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों के संस्थापना की नई तकनीक से यथोचित कम मूल्य पर ऊर्जा की मांग की आपूर्ति हेतु इस पद्धति को विकसित किया जा सके। दूरसंचार टॉवरों पर लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों के संस्थापित करने की अवधारणा को सशक्त करने के लिए और इसे महत्वपूर्ण रूप में प्रोत्साहित करने के लिए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के एक दल को राजस्थान के जैसलमेर जिले में उस क्षेत्र का अध्ययन करने हेतु प्रतिनियुक्त किया गया जहाँ पर दूरसंचार टॉवरों पर लघु पवन ऊर्जा टरबाइन संस्थापित किए गए हैं। इस दल ने इन प्रणालियों के कार्य-निष्पादन की एक विस्तृत रिपोर्ट प्रस्तुत की है।

दूरसंचार टॉवरों पर संस्थापित लघु पवन ऊर्जा टरबाइन

लघु पवन ऊर्जा टरबाइन और उच्च वर्ण संकर प्रणालियों का नैदानिक अध्ययन और तकनीकी-आर्थिक प्रणाली का विश्लेषण

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने लघु पवन ऊर्जा टरबाइन और उच्च वर्ण संकर प्रणालियों का नैदानिक अध्ययन और तकनीकी-आर्थिक प्रणाली का विश्लेषण किया है जिससे कि वर्तमान में महाराष्ट्र और गोवा राज्यों में संस्थापित लघु पवन ऊर्जा टरबाइन के कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन किया जाए।

उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम इस समग्र अर्थशास्त्र और इन प्रणालियों की लागत और लाभ को समझने में उपयोगी हो जाएगा। भारत में कुछ राज्यों में जिस प्रकार से छत पर संस्थापित एसपीवी प्रणाली के लिए टेरीफ-शुल्क हेतु नेटवर्क मीटर पद्धति है उसी प्रकार यह पद्धति लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों और सौर ऊर्जा उच्च वर्ण संकर प्रणाली के मापन हेतु लागू किए जाने की आवश्यकता है।

समझौता ज्ञापन

15 जून 2015 को नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में शैक्षणिक और अनुसंधान प्रयोजन हेतु राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और सेंट पीटर उच्च शिक्षा संस्थान (सेंट पीटर विश्वविद्यालय,चेन्नई) के मध्य एक सामान्य समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और FOWIND, CSTEP, GWEC के मध्य समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर

15 जून 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और FOWIND,CSTEP, GWEC के मध्य समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए जिसके अंतर्गत देश में अपतटीय पवन ऊर्जा टरबाइन परियोजना के विकास को सुविधाजनक बनाया जा सकेगा। इस समझौता-ज्ञापन के अंतर्गत FOWIND परियोजना संघ की ओर से CSTEP गुजरात तट में LiDAR के वास्तविक समय पवन ऊर्जा संसाधन मापन के उपक्रम के स्वामित्व को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान को हस्तांतरण करेगा। LiDAR का उपयोग करते हुए पवन ऊर्जा संसाधन मापन की यह पद्धति, देश में अपनी तरह की प्रथम होगी, अपतटीय परियोजना के विकास में उपयोगी सिद्ध होगी।

पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण

अप्रैल से जून 2015 की अवधि में 6 नए पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन (1 मध्य प्रदेश में, 2 त्रिपुरा में और 3 मेघालय में) संस्थापित किए गए हैं और 7 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन (2 अरुणाचल प्रदेश में, 3 मणिपुर में, 1असम में और 1ओडिशा में) बंद कर दिए गए हैं। वर्तमान में, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) और विभिन्न उद्यमियों द्वारा वित्त पोषित विभिन्न पवन ऊर्जा निगरानी परियोजनाओं के अंतर्गत, 14 राज्यों और एक केंद्र शासित प्रदेश में, 107 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन प्रचालन कार्य कर रहे हैं।

निम्नवत परामर्शी परियोजनाएं पूर्ण कर ली गई हैं और रिपोर्ट प्रस्तुत कर दी गई है;

- 23 क्षेत्रों के लिए पवन ऊर्जा निगरानी प्रक्रिया का सत्यापन।
- प्रस्तावित 68 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के लिए यथोचित तकनीकी परिश्रम।
- 49.5 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के लिए कार्यनिष्पादन प्रत्याभूति परीक्षण।
- एक वर्तमान पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के लिए पुनरुद्धार/ इंटरक्रापिंग।
- पवन ऊर्जा टरबाइन के नए क्षेत्रों के लिए 3 वर्ष की पवन ऊर्जा टरबाइन निर्धारण रिपोर्ट।

प्रवर्तमान - अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं

पवन उर्जा और अन्य वायु पैरामीटर्स के वास्तविक समय की सुदूर निगरानी हेतु अभिकल्प और फोटोनिक प्रणाली का विकास

मैसर्स जीवीपी द्वारा एक फोटोनिक्स प्रणाली अभिकल्पित और विकसित की गई है। इस फोटोनिक्स प्रणाली को 120 मीटर ऊँचे मस्तूल और अन्य सुदूर निगरानी और अन्य उपकरणों के माध्यम से मान्यीकृत किया जा रहा है। मैसर्स जीवीपी द्वारा अभिकल्पित और विकसित फोटोनिक्स प्रणाली मॉडल को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा कायथर स्थित अपने पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण स्टेशन में मान्यीकृत किया गया। इसका प्रारंभिक प्रोटोटाइप मॉडल विकसित किया गया; और इस विकसित प्रोटोटाइप मॉडल के क्षेत्र मूल्यांकन का कार्य प्रगति पर है।

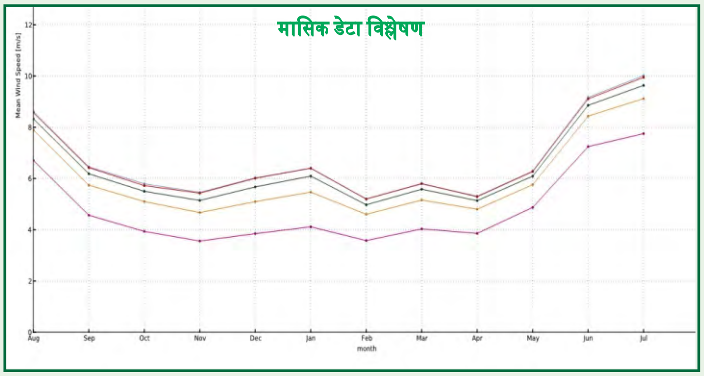
तमिलनाडु राज्य में वर्तमान पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों का पुनरुद्धार

तामिलनाडु राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में आवश्यक पवन ऊर्जा टरबाइन संबंधित जानकारी के संग्रह का कार्य आरंभ किया गया। पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों के कुछ विश्लेषण कार्य संभावित पुनरुद्धार हेतु पूर्ण कर लिए गए हैं।

भारत के 7 राज्यों में 100 मीटर स्तर तक के WPP का निर्धारण और मान्यकरण

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान द्वारा 'पवन ऊर्जा विद्युत संभावना, निर्धारण और मान्यकरण परियोजना' के अंतर्गत, भारत के 7 राज्यों में 100 मीटर ऊँचाई के, 75 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन संस्थापित किए गए हैं। (10 आंध्र प्रदेश में, 12 गुजरात में, 12 राजस्थान में, 13 कर्नाटक में, 8 महाराष्ट्र में, 8 मध्य प्रदेश में और 12 तमिलनाडु में)। आकड़ों के अधिग्रहण का कार्य प्रगति पर है।

- 51 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन संस्थापित क्षेत्रों में एक वर्ष के निरंतर आकड़ों के अधिग्रहण का कार्य (8 आंध्र प्रदेश में, 7 गुजरात में, 2 मध्य प्रदेश में, 4 महाराष्ट्र में, 11 कर्नाटक में, 8 राजस्थान में और 11 तमिलनाडु में) सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया।



- भारत के 7 राज्यों में 73 स्टेशनों की सतत पवन ऊर्जा टरबाइन निगरनी का कार्य किया जा रहा है और वास्तविक समय पवन ऊर्जा के आँकड़े प्राप्त किए जा रहे हैं।
- पवन ऊर्जा के मासिक आँकड़ों का विश्लेषण, सत्यापन और अंतरिम रिपोर्ट तैयार करने का कार्य प्रगति पर है।

पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण अध्ययन

- मैसर्स एनटीपीसी, मैसर्स एन्नोर पोर्ट, मैसर्स गंगावरम पोर्ट ट्रस्ट, मैसर्स एनएसएल, मैसर्स दून विश्वविद्यालय और मैसर्स एएनईआरटी के लिए चिप संग्रहण, चिप आँकड़ा डाउनलोड करने एवं प्रसंस्करण और मासिक आँकड़ा विश्लेषण का अध्ययन कार्य किया गया।
- मैसर्स गंगावरम पोर्ट ट्रस्ट के लिए अंतरिम रिपोर्ट प्रेषित की गई।
- केरल राज्य में मैसर्स एएनईआरटी के लिए 2 क्षेत्रों की रिपोर्ट का मसौदा प्रस्तुत किया गया।
- मैसर्स एनटीपीसी के लिए कुडगी क्षेत्रों का निरीक्षण कार्य किया गया।
- मैसर्स टीएचडीसी के लिए लक्षमणपुर क्षेत्रों को बंद किया गया।

अन्य कार्यक्रम

- 6 से 8 अप्रैल 2015 की अवधि में सहायक निदेशक (तकनीकी) श्री जे बॉस्टीन ने मैसर्स टीएचडीसी लिमिटेड के लिए गुजरात राज्य के अमरापुर क्षेत्र में तकनीकी बोली मूल्यांकन हेतु भ्रमण किया।
- 16 से 18 अप्रैल 2015 की अवधि में अपर निदेशक एवं एकक प्रमुख श्री के भूपति ने पट्टे की अवधि के विस्तार के लिए अधिकारियों के साथ विचार-विमर्श करने हेतु धनुषकोडी, रामेश्वरम का भ्रमण किया।
- 30 अप्रैल से 2 मई 2015 की अवधि में सहायक निदेशक (तकनीकी) श्री ए जी रंगराज ने मैसर्स जीईडीए और मैसर्स जीईडीसीओ के अधिकारियों के साथ पवन ऊर्जा पूर्वानुमान के संदर्भ में, गुजरात राज्य, वडोदरा का भ्रमण किया।

- 27 से 29 अप्रैल 2015 की अवधि में अपर निदेशक श्री एम जॉएल फ्रेंकलिन असॉरिआ ने नवीकरणीय ऊर्जा के संदर्भ में अंडमान एवं निकोबार के सचिव से विचार-विमर्श हेतु अंडमान का भ्रमण किया।
- 8 मई 2015 को श्री के भूपति और श्री ए जी रंगराज ने पवन ऊर्जा उत्पादन के आँकड़े और पूर्वानुमान हेतु मैसर्स गमेशा विनिर्माण एकक का भ्रमण किया।
- 5 और 6 जून 2015 की अवधि में अपर निदेशक एवं एकक प्रमुख श्री के भूपति ने पवन ऊर्जा क्षमता विषय पर ऊर्जा सचिव, ओडिशा के साथ विचार-विमर्श करने हेतु भुवनेश्वर का भ्रमण किया।
- 30 जून 2015 को अपर निदेशक एवं एकक प्रमुख श्री के भूपति ने टैगोर अभियांत्रिकी महाविद्यालय को उनके विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की परियोजना के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने हेतु भ्रमण किया।

भारत में पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाओं का विमोचन

त्वरा गति से वृद्धि कर रही नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों में से पवन ऊर्जा एक है। यह एक आंतरायिक संसाधन है, क्योंकि पवन की गति अस्थिर है, फलतः पवन ऊर्जा संयंत्रों के उत्पादन में भी उतार चढ़ाव होता रहता है। अंतर्विराम विद्युत ग्रिड में पवन ऊर्जा को एकीकृत करना अपने आप में एक बड़ी चुनौती है। हम इसे विद्युत ग्रिड से जोड़ रहे हैं लेकिन पवन की अप्रत्याशित प्रकृति और उतार-चढ़ाव के कारण अरबों विद्युत इकाइयों का नुकसान होता है। विद्युत का उतार-चढ़ाव विद्युत व्यवस्था के लिए लागत और उपभोक्ताओं के साथ ही संभावित जोखिम उत्पन्न करता है विद्युत आपूर्ति की विश्वसनीयता पर भी इसका प्रभाव पड़ता है। इस विषय की समस्या के समाधान हेतु पवन ऊर्जा उत्पादन को पवन ऊर्जा पूर्वानुमान के साथ समझने की आवश्यकता है।

"पवन ऊर्जा पूर्वानुमान निकट भविष्य में पवन ऊर्जा टरबाइन / पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र/ पवन ऊर्जा विद्युत पूलिंग स्टेशनों से प्राप्त प्रत्याशित उत्पादन का अनुमान है।"

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में तकनीकी सहयोग के लिए भारतीय-स्पेनिश संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत स्पेन देश की मैसर्स वॉर्टेक्स फेक्टोरिआँ डे केलकल्स,एसएल., कम्पनी के साथ सहयोग किया है जिसके अंतर्गत तमिलनाडु राज्य में 7000 से अधिक मेगावॉट की स्थापित क्षमता के पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों के लिए पवन ऊर्जा पूर्वानुमान और पवन ऊर्जा से विद्युत की आपूर्ति करने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण का प्रस्ताव है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा अथक प्रयासों के पश्चात किए गये प्रचालन, पवन ऊर्जा पूर्वानुमान और पवन ऊर्जा से जुड़े भारतीय विद्युत ग्रिड कोड (IEGC) के मानदंड, स्काडा के अनुसार पवन ऊर्जा पूर्वानुमान की निर्माण क्षमता विकसित की जा रही है। अब, रा.प.ऊ.संस्थान किसी भी पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र प्रचालक/ पवन ऊर्जा एग्रीगेटर/ पवन ऊर्जा पूलिंग स्टेशन, निजी और राज्य के स्वामित्व वाले उपस्टेशन सहित आदि को '15 मिनट/ 1 घंटे/ 3 दिन/ सप्ताह पूर्व ' स्पष्ट रूप से, वैज्ञानिक अध्ययन आधारित अद्यतनित, क्षेत्र विशेष के अनुसार, उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग के साथ सिमुलेशन मॉडल/ पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों के लिए सेवाओं की सुविधा प्रदान करने में सक्षम है।

13 मई 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की माननीय संयुक्त सचिव सुश्री वर्षा जोशी, भा.प्र.से., ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में 'पूर्वानुमान सेवाओं' का विमोचन किया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में 'पूर्वानुमान सेवाओं' के इस विमोचन के पश्चात अब पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों से पवन ऊर्जा पूर्वानुमान किया जा सकेगा, जिसके फलस्वरूप अब पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों से/ उपस्टेशनों के द्वारा पवन ऊर्जा जनरेटर से निर्धारण और विद्युत प्रेषण प्रदान करने और विद्युत निकासी के उच्च स्तर को सुनिश्चित करने में सुविधा होगी।

दिनांक 15 से 17 फ़रवरी 2015 की अवधि में नई दिल्ली में री-इनवेसट बैठक में किए गए विचार-विमर्श की उपलब्धि का यह कार्य एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर सिद्ध हुआ है।

पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण

- मध्य प्रदेश राज्य के रतलाम जिले के रिचादेवड़ा स्थान में मैसर्स एक्स्रॉन टेक्नोलॉज़ीज़ लिमिटेड कम्पनी के XYRON 1000 किलोवॉट के पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार परीक्षण के मापन का कार्य तीव्र गति मौसम-2015 में आरम्भ किए जाने की संभावना है।
- तमिलनाडु राज्य के तिरुनेलवेली जिले, तेनकासी (तालुका), के कंपानेरी पुदुकुडी ग्राम में मैसर्स गरुड़ वायु शक्ति लिमिटेड कम्पनी के GVSL1700 किलोवॉट के पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार परीक्षण के मापन का कार्य प्रगति पर है।
- गुजरात राज्य के राजकोट जिले, रोज़मल क्षेत्र में आईनॉक्स 2000 किलोवॉट के पवन ऊर्जा टरबाइन-शक्ति वक्र मापन का कार्य तीव्र गति मौसम-2015 में आरम्भ किए जाने की संभावना है।

मानक और प्रमाणन

- 8 मई 2015 को चेन्नई शहर के टी नगर में होटॅल जीआरटी ग्रांड में आयोजित एक बैठक में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और मैसर्स टीयूवी राईनलैंड इंडस्ट्री सेवा जीएमबीएच कम्पनी तथा मैसर्स टीयूवी राईनलैंड (इंडिया) प्राइवेट के बीच 'पवन ऊर्जा टरबाइन का प्रमाण पत्र' के संबंध में एक सहयोग समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

- टीएपीएस-2000 (संशोधित) के अंतर्गत "47 मीटर रोटर व्यास के साथ वी 39-500 किलोवॉट" के प्रमाण पत्र के नवीकरण के संबंध में दस्तावेज की समीक्षा / सत्यापन का कार्य पूर्ण किया गया। दस्तावेजों की समीक्षा / सत्यापन के आधार पर राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान द्वारा मैसर्स आरआरबी एनर्जी लिमिटेड को नवीकरण प्रमाण पत्र ज़ारी किया गया।

मैसर्स आरआरबी एनर्जी लिमिटेड को नवीकरण प्रमाण पत्र ज़ारी करते हुए।

- 50 से अधिक पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल के लिए विभिन्न पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं द्वारा प्रदत्त प्रलेखन की समीक्षा/ सत्यापन 'मॉडल की संशोधित सूची और पवन ऊर्जा टरबाइन (RLMM) के विनिर्माण की परिशिष्ट-II सूची ज़ारी करने संबंधी कार्य पूर्ण किया गया।
- RLMM प्रक्रिया के रूप में, मानक और प्रमाणन एकक के अपर निदेशक एवं एकक प्रमुख और एकक के अभियंता ने 2 पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं की विनिर्माण सुविधा का सत्यापन किया।
- RLMM समिति की बैठक का आयोजन किया गया।
- दिनांक 15.05.2015 को ज़ारी की गई संशोधित सूची और पवन ऊर्जा टरबाइन (RLMM) के विनिर्माण की परिशिष्ट-II सूची की सूचना पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं, राज्य विद्युत बोर्ड, TRANSCOS और राज्य नोडल एजेंसियों सहित विभिन्न हितधारकों को प्रेषित की गई और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की वेबसाइट में भी परिशिष्ट-II सूची संलग्न की गई।
- पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल और निर्माताओं की समेकित सूची मई 2015 तक अद्यतन की गई और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के महानिदेशक के अनुमोदन के पश्चात रा.प.ऊ.संस्थान की वेबसाइट में संलग्न की गई।
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और मैसर्स आरआरबी एनर्जी लिमिटेड के मध्य "पवन शक्ति-600 किलोवॉट" के प्रमाण पत्र के नवीकरण हेतु परियोजना के संबंध में एक समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। टीएपीएस-2000 (संशोधित) के अंतर्गत "पवन शक्ति-600 किलोवॉट" के प्रमाण पत्र के नवीकरण के संबंध में दस्तावेज की समीक्षा / सत्यापन का कार्य आंरम्भ किया गया।
- पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं से प्राप्त 2 पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडलों के दस्तावेज़ों की समीक्षा/ सत्यापन, को भारत में प्रोटोटाइप पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थापना के संदर्भ में, एमएनआरई के दिशानिर्देशों के अनुसार, कार्य पूर्ण किया गया।
- प्रोटोटाइप पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल पर एक समिति की बैठक का आयोजन किया गया, मैसर्स पायनियर विनकॉन प्राइवेट लिमिटेड कम्पनी के एक प्रोटोटाइप पवन ऊर्जा टरबाइन के ग्रिड तुल्यकालन "पायनियर विनकॉन 750/49 के साथ 73 मीटर टॉवर" और मैसर्स सुजलॉन एनर्जी लिमिटेड कम्पनी के "सुजलॉन एस 111 डीएफआईजी 2.1 मेगावॉट, 50 हर्ट्ज" के प्रोटोटाइप पवन ऊर्जा टरबाइन के ग्रिड तुल्यकालन हेतु पत्र ज़ारी किए गए हैं।
- मानक और प्रमाणन एकक के अभियंता और एमएनआरई के अधिकारियों के साथ महाराष्ट्र में रॉयगढ़ जिले के टालोज़ा क्षेत्र में मैसर्स ऑवन्स कॉर्निंग (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, क्षेत्र का संयुक्त निरीक्षण किया गया।
- भारतीय मानकों के मसौदा से संबंधित गतिविधियों के लिए भारतीय मानक ब्यूरो के साथ समन्वय कार्य प्रगति पर है।

आगंतुकों का भ्रमण

- 6 मई 2015 को मैसर्स टीयूवी राईनलैंड (इंडिया) प्राइवेट कम्पनी के मुख्य कार्यकारी अधिकारी और प्रबंध निदेशक श्री थॉमस फुहर्मान ने भ्रमण किया।

- 6 मई 2015 को मैसर्स टीयूवी राईनलैंड (इंडिया) प्राइवेट कम्पनी- औद्योगिक सेवा के उपाध्यक्ष श्री बेनेडिक्ट ऑनसेल्मान ने भ्रमण किया।
- 6 मई 2015 को मैसर्स टीयूवी राईनलैंड इंडस्ट्री सेवा जीएमबीएच कम्पनी के प्रमुख - प्रमाणपत्र श्री कार्ल फ्रेडरिक ने भ्रमण किया।
- 6 मई 2015 को मैसर्स टीयूवी राईनलैंड इंडस्ट्री सेवा जीएमबीएच कम्पनी के विशेषज्ञ-प्रमाणन, श्री जय प्रकाश नारायण ने भ्रमण किया।

पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन

पवन गति मौसम 2015 के लिए, 200 किलोवॉट के 9 माइकॉन पवन ऊर्जा विद्युत जनरेटरस और पवन ऊर्जा टरबाइन जनरेटरस के नौ 400 वॉट्स / 11 किलोवॉट्स ट्रांसफार्मरों तथा सभी मशीनों के प्रचालन और रखरखाव का कार्य पूर्ण किया गया जिससे कि, माह जून 2015 के द्वितीय सप्ताह में आरम्भ किए जाने वाले, पवन गति मौसम-2015 में, ये निर्बाध रूप से कार्य करते रहें।

तमिलनाडु राज्य विश्वविद्यालय के 6 संकाय और 70 विद्यार्थियों ने अध्ययन-भ्रमण किया। दिनांक 30 अप्रैल 2015 के कोयम्बटूर स्थित कृषि विश्वविद्यालय के कृषि अभियांत्रिकी विभाग हेतु अध्ययन-भ्रमण समन्वित किया गया; इस अवसर पर लघु एवं दीर्घ पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण, अनुसंधान एवं विकास और पवन ऊर्जा टरबाइन निर्धारण सुविधाओं, पवन ऊर्जा विद्युत जनरेटर्स की कार्य प्रणाली, प्रचालन एवं रखरखाव / मानचित्र मस्तूल मापन और लघु हवाई-जनरेटर के परीक्षण का अध्ययन-भ्रमण समन्वित किया गया।

सूचना, प्रशिक्षण और अनुकूलित सेवाओं

वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस समारोह

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने 'प्रकृति के लिए वर्ल्ड वाइल्ड फंड-भारत (World Wild Fund for Nature-India)' के सहयोग से, इस वर्ष 15 जून 2015 को 'वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस' के रूप में, यह दिन मनाया।

इस वर्ष 'वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस' को विद्यालयों के विद्यार्थियों के लिए विज्ञान मेला परियोजना और प्रतिभागी विद्यालयों के शिक्षकों के लिए 'ऊर्जा के नवीकरणीय संसाधनों के लिए एक कार्यशाला' के साथ आयोजित किया गया। विज्ञान मेले का उद्देश्य विद्यार्थियों के द्वारा "नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोत" मॉडल्स का निर्माण करना था, विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान परिसर में इस वर्ष 'वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस' समारोह में अपने शिक्षकों के साथ-साथ राज्य के विभिन्न हिस्सों से 58 विद्यालयों के विद्यार्थियों ने भ्रमण किया और पवन ऊर्जा और नवीकरणीय ऊर्जा के विषय में उनके साथ आधारभूत ज्ञान साझा किया गया। उपर्युक्त कार्यक्रम का शुभारम्भ रा.प.ऊ.संस्थान के अपर निदेशक और एकक प्रमुख श्री पी कनगवेल ने किया उसके पश्चात डब्ल्यूडब्ल्यूएफ के वरिष्ठ शिक्षा अधिकारी श्री श्रवणन ने कार्यक्रम का संक्षिप्त विवरण दिया। पर्यावरण-क्लब, चेन्नई और राष्ट्रीय हरित निगम (नेशनल ग्रीन कोर्पोरेशन) के जिला समन्वयकों श्री राजशेखर एवं श्री थंगराज ने कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस समारोह की एक झलक

समारोह में शिक्षकों के लिए दो विषयों पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के श्री कनगवेल ने नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन में पवन ऊर्जा और ऊर्जा तथा पर्यावरण पर उसके प्रभाव विषय पर भाषण दिया और राष्ट्रीय तटीय सतत प्रबंधन केंद्र के श्री पनीरसेलवम ने वर्तमान समय में पर्यावरण में आने वाले विनाशकारी परिवर्तन के कारण समुद्री तटों पर उसके प्रभाव के विषय पर भाषण दिया।

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की माननीय संयुक्त सचिव (पवन ऊर्जा) सुश्री वर्षा जोशी, भा.प्र.से., इस कार्यक्रम की मुख्य अतिथि थी, इस अवसर पर उन्होंने अपने भाषण में विद्यार्थियों और उनके शिक्षकों को विशेष रूप से संबोधित किया।

पुरस्कार विजेता		
प्रथम पुरस्कार	**द्वितीय पुरस्कार**	**तृतीय पुरस्कार**
डैनियल थॉमस मैट्रीक्युलेशन हायर सेकेंड्री विद्यालय, कोयमबेड्डु	**एपेक्स पॉन विद्याश्रम, वेलाचेरी**	**अन्नाथरसु एडेड प्राथमिक विद्यालय, मारैगन्नाल्लुर, वेदरनियम**
1. ऐश्वर्या एल	1. अवस्थी हरिकुमार	1. याज़िनि आर
2. गोकुल सी एन	2. हर्षिनि वी	2. हरीश सूर्या एम
सांत्वना पुरस्कार		
महर्षि विद्या मंदिर, चेटपेट	**चेन्नई हायर सेकेंड्री विद्यालय, वेलाचेरी**	**राजकीय कन्या हॉयर सिनियर सेकेंड्री विद्यालय, अशोक नगर**
1. तरुण कुमार आर	1. दीपक एस	1. कलैअरसि एस
2. स्नेहा एस	2. मुत्थु प्रकाश एस	2. समथाअम्मान एस

प्रदर्शनियों में भागीदारी

21 से 23 जून 2015 की अवधि में कोयंबटूर में CODISSIA व्यापार मेला परिसर में चतुर्थ अंतर्राष्ट्रीय पवन ऊर्जा सम्मेलन और प्रदर्शनी का आयोजन किया गया जिसमें अंतर्राष्ट्रीय पवन ऊर्जा सम्मेलन और प्रदर्शनी WE20के चतुर्थ संस्करण में पवन ऊर्जा की गतिविधियों और केंद्र सरकार की सेवाओं के विषय में जागरूकता प्रसारित करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान का प्रदर्शनी-कक्ष संस्थापित किया गया; इस प्रदर्शनी-कक्ष का उद्घाटन तमिलनाडु राज्य सरकार के प्रिंसीपल सचिव (ऊर्जा) श्री राजेश लाखोनी, भा.प्र से., के द्वारा रा.प.ऊ.संस्थान के महानिदेशक डॉ एस गोमतिनायगम और एमएनआरई के निदेशक श्री दिलीप निगम की उपस्थिति में किया गया।

आगंतुकों का भ्रमण

अप्रैल से जून 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा पवन ऊर्जा की गतिविधियों और सेवाओं के विषय में जागरूकता प्रसारित करने के उद्देश्य से निम्नलिखित आगंतुकों के लिए भ्रमण के लिए समन्वय आयोजित किया गया। परिसर में नवीकरणीय ऊर्जा की सुविधा के विषय में विस्तार से प्रदर्शन किया गया।

- 17 अप्रैल 2015 को अक्षया अभियांत्रिकी महाविद्यालय के 65 विद्यार्थियों ने अध्ययन- भ्रमण किया।
- 18 जून 2015 को किल्पॉक चेन्नई के कोला सरस्वती वैष्णव सीनियर सेकेंडरी विद्यालय के 93 विद्यार्थियों ने अध्ययन भ्रमण किया।

इंजीनियरिंग सेवा प्रभाग

- **दृश्य-श्रव्य सम्मेलन कक्ष:** रा.प.ऊ.संस्थान में दृश्य-श्रव्य सम्मेलन प्रणाली की स्थापना हेतु एक कम्पनी को कार्य सौंपने हेतु अंतिम निर्णय लिया गया।
- **380 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर और 62.5 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर:** रा.प.ऊ.संस्थान में 380 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर और 62.5 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर की संस्थापना और आपूर्ति हेतु एक मांगपत्र क्रय अनुभाग को दिया गया है, इस कार्य हेतु महानिदेशक के द्वारा दिनांक 1 जनवरी 2015 को एक समिति गठित की गई और समिति के द्वारा बैठक में आमंत्रित निविदाओं में से कम्पनी निर्धारण को अंतिम रूप दिया गया और कार्य निष्पादन की प्रतीक्षा है।
- **30 किलोवॉट एसपीवी विद्युत संयंत्र:** रा.प.ऊ. संस्थान की छत के ऊपर से 30 किलोवॉट एसपीवी विद्युत संयंत्र के क्रय हेतु एक समिति गठित की गई है। कार्य आदेश ज़ारी किए और कार्य निष्पादन की प्रतीक्षा है।
- **160 किलोवॉट से अधिक हेतु मांग:** रा.प.ऊ. संस्थान में 160 किलोवॉट से अधिक 200 किलोवॉट तक की मांग बढ़ रही है। इस कार्य हेतु 0.2 वर्ग सटीकता युक्त हेतु ट्रांसफार्मर और संभावित ट्रांसफार्मर (सीटी और पीटी) की तत्काल आवश्यकता है। सीटी और पीटी की आपूर्ति के क्रय हेतु मांगपत्र प्रस्तुत किया गया है एवं कार्य आदेश भेज दिए गये हैं तथा आपूर्तिकर्ता के द्वारा ट्रांसफार्मर और संभावित ट्रांसफार्मर के कार्य निष्पादन की प्रतीक्षा है।
- **सीपीडब्ल्यूडी सिविल कार्य:** रा.प.ऊ. संस्थान के द्वारा केंद्रीय लोक निर्माण विभाग (सीपीडब्ल्यूडी) को (i) रा.प.ऊ. संस्थान के मुख्य प्रवेश द्वार और रा.प.ऊ. संस्थान परिसर के सामने की ओर परिसर की दीवार के निर्माण हेतु प्रस्ताव दिया गया है, दिनांक 30 जनवरी 2015 से यह कार्य आरंम्भ कर दिया गया, इसका लागत अनुमान प्राप्त किया गया है और आरंभिक भुगतान किया गया (ii) रा.प.ऊ. संस्थान की वर्तमान दिवार को 10 फीट की ऊंचाई तक तैयार करना है जिसके लिए लागत अनुमान हेतु कार्य दिनांक 17 मई 2015 से आरम्भ किया गया, लागत अनुमान प्राप्ति की प्रतिक्षा की जा रही है और (iii) रा.प.ऊ. संस्थान में आईटीसी एकक हेतु नया कक्ष निर्माण और संस्थान परिसर की नई दीवार के निर्माण का कार्य किया जाना है।
- **पवन ऊर्जा प्रशिक्षण कार्यक्रम हेतु मंच और कक्ष निर्माण:** रा.प.ऊ. संस्थान में पवन ऊर्जा प्रशिक्षण कार्यक्रम हेतु मंच और कक्ष निर्माण कार्य हेतु दिनांक 12 जून 2015 को अनुमोदन प्राप्त किया गया एवं कार्यनिष्पादन हेतु कार्य दिनांक 22 जून 2015 से क्रियान्वित किया गया।
- **लैन नेटवर्किंग:** लैन (LAN) नेटवर्किंग के पुनर्गठन हेतु कम्पनी को कार्य निष्पादन के लिए कार्य आदेश भेज दिये गए हैं और कार्य निष्पादन की प्रतीक्षा है।
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में 6 अतिरिक्त निगरानी कैमरा प्रणाली (CCTV) के एकीकृत का कार्य किया गया।

भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के संयुक्त निदेशक (निति) डॉ एस पी शुक्ल का भ्रमण

23 मई 2015 को भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के संयुक्त निदेशक (निति) डॉ एस पी शुक्ल ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में भ्रमण किया। इस अवसर पर संस्थान की गतिविधियाँ, अन्य सुविधाएं उनके सन्मुख प्रदर्शित की गई और उनके विषय में संक्षिप्त रूप से अवगत करवाया गया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के महानिदेश्क डॉ एस गोमतिनायगम की अध्यक्षता में संस्थान की राजभाषा कार्यांवयन समिति की बैठक आयोजित की गई जिसमे संस्थान में भ्रमण पर आए हुए भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के संयुक्त निदेशक (निति) डॉ एस पी शुक्ल ने अतिथि सदस्य के रूप में भाग लिया। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की राजभाषा कार्यांवयन समिति की बैठक में इसके सदस्यों, वैज्ञानिकों और अन्य वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया। राजभाषा कार्यांवयन समिति की बैठक के पश्चात डॉ एस पी शुक्ल ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के राजभाषा हिन्दी अनुभाग का भ्रमण किया और राजभाषा हिंदी के अभिलेखों का गंतव्य स्थल पर अध्ययन/ निरीक्षण किया।

रा.प.ऊ. संस्थान के अधिकारियों के साथ बैठक में डॉ एस पी शुक्ल

रा.प.ऊ. संस्थान के सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण (SRRA) एकक में डॉ एस.पी. शुक्ल

ज्ञान-हस्तांतरण और प्रबंधन

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान अपनी गतिविधियों में संसाधन निर्धारण, परामर्शी सेवाएं, पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण, प्रमाणीकरण और प्रशिक्षण के क्षेत्र में सक्रिय है। अपने एककों में ज्ञान और कौशल उत्पन्न करने, उच्च गुणवत्ता युक्त सेवाएं प्रदान करने, सकारात्मक वृद्धि सुनिश्चित करने, इनके वितरण करने और इन सभी क्षेत्रों में इन्हें प्रासंगिक बनाने में यह एकक सहायता प्रदान करता है। हितधारकों को श्रेष्ठ सेवाएं प्रदान करने हेतु नवीनतम ज्ञान मार्ग की पहचान करने और अधिक विकसित करने की आवश्यकता है।

नई अवधारणाएं और व्यवहार्यता के प्रदर्शन के विकास के लिए ज्ञान, सुविचार नवीन मार्ग प्रशस्त करते हैं। इस नव-संस्थापित एकक में मुख्य रूप से शिक्षा और उद्योग जगत के हितधारक समुदायों के साथ बातचीत के माध्यम से नए ज्ञान, सुविचार, अवधारणाओं और व्यवहार्यता की स्थापना से इसके स्वरूप को बनाए रखने के प्रयास किए जाएंगें। इस आदर्श वाक्य पर कार्य करते हुए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान का 'ज्ञान-हस्तांतरण और प्रबंधन एकक' सूचना और ज्ञान के विस्तार को आंतरिक रूप से विभिन्न एककों में प्रसारित करेगा और ज्ञान की अपनी क्षमता को उन्नत करने के साथ-साथ बाह्य हितधारकों के लिए ज्ञान प्रवाह शुद्ध विचारों के रूप में प्रसारित करेगा जिससे कि ज्ञान, विचारों और अवधारणाओं का हस्तांतरण, व्यापार के नवीन अवसर प्रदान करेगा; इससे नई सुविधाओं की स्थापना होगी और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में अनुसंधान एवं राजस्व वृद्धि के क्षेत्र में सर्वत्र विकास होगा। ज्ञान-हस्तांतरण और प्रबंधन एकक के द्वारा उपर्युक्त संदर्भ में निम्नलिखित गतिविधियाँ की जा रही हैं:

- **सॉफ्टवेयर कार्य समूह:** इस दिशा में सॉफ्टवेयर संसाधन निर्धारण, पवन ऊर्जा टरबाइन डिजाइन और भार-गणना, स्थानिक मानचित्रण और कोडिंग विषय पर कार्य किए जा रहे हैं। एकक के कौशल और विद्यमान सुविधाएं राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में कार्यरत और संस्थान में बाहर से आने वाले कर्मियों के लिए भी उपलब्ध करवाई जा रही हैं। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान का नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में सीमा से आगे कार्य करने के उद्देश्य से किया जाने वाला यह प्रयास है; इससे संस्थान की क्षमताएं और हितधारकों के उत्थान के लिए दोनों लाभांवित होंगें। यह सुविधा राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के ज्ञान-हस्तांतरण और प्रबंधन एकक कार्य समूह में कार्य-दिवस की अवधि में प्रति दिन उपलब्ध हैं। यह सुविधा अंतःविषय अभियांत्रिकी और भौतिकी-ज्ञानक्षेत्र में सतत अनुकरण और उपकरणों के माध्यम से त्वरा कल्पना हेतु एक मंच प्रदान करेगी।
- **प्रौद्योगिकी मनन-मंथन (TTT) :** राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में प्रत्येक बृहस्पतिवार को अपराह्न 'प्रौद्योगिकी मनन-मंथन' कार्यक्रम आयोजित किया जाता है, इस कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न इकाइयों से संसाधन-कार्मिक अपने ज्ञान-विचारों की जानकारी से सबको अवगत करवाते हैं इस आदान-प्रदान से सभी लाभांवित होते हैं। यह एक खुला मंच है और इसमें प्रवेश निःशुल्क है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत सभी इच्छुक हितधारक, आंतरिक और बाहरी संस्थानों के कार्मिक इसमें भाग लेते हैं। जनसाधारण को सूचना देने और उनकी भागीदारी योजना के लिए इस कार्यक्रम की सूचना रा.प.ऊ. संस्थान की वेबपेज पर पहले ही उपलब्ध करवाई जाती है। यह मंच इस प्रकार से ज्ञान-विचार, अवधारणाओं की खुली चर्चा और अनुसंधान को अधिक विकसित करने हेतु नए-नए अवसर प्रदान करता है। इसके सत्रों में अभियांत्रिकी क्षेत्र के और पेशेवर व्यक्ति उत्साह से भाग लेते हैं और मंच को चर्चा के लिए आंमत्रित करने पर खोले जाने के बाद अभियांत्रिकी और अन्य ज्ञान क्षेत्र पर विस्तृत चर्चा में सभी उत्साह से बढ़-चढ़ कर भाग लेते हैं।
- **अनिवार्य निवासी सेवा (इंटर्नशिप) कार्यक्रम:** राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान चेन्नई परिसर, और कन्याकुमारी के पास कायथर स्थित पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन (WTRS) में विद्यार्थियों को अनिवार्य निवासी सेवा (इंटर्नशिप) और अंतिम परियोजना हेतु समायोजित एवं प्रौद्योगिकी और इनके अनुप्रयोगों की सुविधा उपलब्ध करवाई जाती है। इस तरह विद्यार्थियों के साथ ज्ञान-हस्तांरण से उनके शोध-कार्य और रा.प.ऊ. संस्थान और अन्यत्र क्षेत्रों दोनों में ही भविष्य के लिए अच्छा विकल्प खुला रहता है।

  राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान चेन्नई में पवन ऊर्जा और अभियांत्रिकी से संबंधित विद्यार्थियों के अपने निष्णात (मास्टर्स) के विभिन्न विषयों में संबद्ध विधाओं के मार्गदर्शन की खोज में यह एकक इन विद्यार्थियों को अनुमति देता है और उन्हें कार्य करने में संरक्षक की भूमिका प्रदान करता है। विद्यार्थियों द्वारा अपना ज्ञान साझा करने से थीसिस पूरा करने में उन्हें सहायता मिलती है और रा.प.ऊ. संस्थान के कार्मिक दोनों ही लाभांवित होते हैं।
- **अनुसंधान और विकास परियोजनाएं एवं सुविधाएं:** रा.प.ऊ. संस्थान और अन्य हितधारक लाभांवित हो इस प्रकार की अनुसंधान और विकास प्रकृति की परियोजनाओं में ज्ञान विकसित करने हेतु अवसर प्रदान किया जाएगा। रा.प.ऊ. संस्थान और उद्योग जगत के कार्मिक संयुक्त रूप से आपसी आदान-प्रदान, क्षमता निर्माण और विकास के लिए इस तरह की परियोजनाओं में काम कर सकते हैं। इस पद्धति से रा.प.ऊ. संस्थान की तकनीकी शक्ति के लिए कर्षण लाने में सहायता मिलेगी। परिणामतः नए प्रतिमान विकसित करने हेतु इस ज्ञान के आधार पर नवीन अनुसंधान एवं विकास सुविधाएं, व्यापार और प्रचालन पर कार्य आरम्भ करने का मार्ग प्रशस्त किया जा सकता है।

अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण

16वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम
"पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर
दिनांक 12 अगस्त से 08 सितम्बर 2015 तक की अवधि में

17वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम
"पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर
दिनांक 03 फरबरी से 01 मार्च 2016 तक की अवधि में

विस्तृत जानकारी राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ((NIWE) की वेबसाइट http://niwe.nic.in पर उपलब्ध है।

सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण

- 01 अप्रैल से 15 जून 2015 की अवधि में SDSAP-2013 नीति के अंतर्गत 18 SRRA स्टेशनों की गुणवत्ता नियंत्रण आँकड़ा आपूर्ति की गई।
- 16 मार्च से 15 जून 2015 की अवधि में 12 पॉइनोमीटर और 6 फॉइलोमीटरों के कैलिब्रेशन किए गए।
- 20 अप्रैल से 24 अप्रैल 2015 की अवधि में श्री प्रसून कुमार दास और श्री आर कार्तिक ने भारतीय मौसम विभाग, पुणे में 'प्राथमिक मानकों की अंतर-तुलना' विषय पर प्रशिक्षण प्राप्त किया।
- आंध्र प्रदेश राज्य के गुंटूर स्थित आचार्य नागार्जुन विश्वविद्यालय, में मॉइक्रोसिटिंग कार्य और गुरुज़ला SRRA स्टेशन के स्थानांतरण हेतु भ्रमण किया।
- बेलगाम SRRA स्टेशन को कर्नाटक राज्य के गोकक स्थित 'रानी चेन्नम्मा कृषि महाविद्यालय' परिसर में स्थानांतरित किया गया।
- गांधी नगर में मॉइक्रोसिटिंग कार्य किया गया और पीडीपीयू गांधी नगर में SRRA स्टेशन और एएमएस स्टेशन के स्थानांतरण हेतु भ्रमण किया गया।
- 8 और 9 जून 2015 को गोवा में मॉइक्रोसिटिंग कार्य किया गया और सिलवासा SRRA स्टेशन के स्थानांतरण हेतु भ्रमण किया गया।
- 13 जून 2015 को बेल्लारी SRRA स्टेशन को कर्नाटक राज्य के हावेरी स्थित कृषि अनुसंधान स्टेशन परिसर में स्थानांतरित किया गया।
- 11 अप्रैल 2015 को 'रा.प.ऊ.संस्थान के 200 किलोवॉट के वर्तमान पवन ऊर्जा इलेक्ट्रिक जेनरेटर और सौर ऊर्जा पीवी विद्युत संयंत्र के ग्रिड एकीकरण परियोजना अध्ययन' हेतु राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में तकनीकी समिति की द्वितीय बैठक आयोजित की गई।
- 6 मई 2015 को जीआईजेड, सनट्रेस के अधिकारियों और भारतीय मौसम विभाग के पूर्व उपमहानिदेशक डॉ आर डी वशिष्ठ के साथ सौर ऊर्जा एटलस की समीक्षा और विमोचन के संदर्भ हेतु बैठक आयोजित की गई।

आगंतुकों का भ्रमण

- 2 जून 2015 को चेन्नई स्थित जर्मनी दूतावास के महावाणिज्य-दूत श्री अचिम फॉबिग और आईजीईएन-जीआईजेड नई दिल्ली के निदेशक डॉ विल्फ्राइड डैम ने SRRA सुविधाओं का अध्ययन-भ्रमण किया, वैज्ञानिकों के साथ संक्षिप्त विचार-विमर्श किया और PITAM, चेन्नई में SRRA की अंशांकन प्रयोगशाला का भी भ्रमण किया।

भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण की सौर-मानचित्र (SolMap) एटलस, का रा.प.ऊ.संस्थान -जीआईजेड के द्वारा प्रथम ऑनलाइन विमोचन

3 जून 2015 को सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक के द्वारा चेन्नई के होटल हैबलिस में 'भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस और हितधारकों का मिलन-समारोह' आयोजित किया गया। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली के संयुक्त सचिव श्री तरुण कपूर, भा.प्र. से., के द्वारा भारतीय सौर ऊर्जा एटलस का विमोचन और 'भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस ब्रॉउशर दोनों साथ-साथ विमोचित किए गए, इस अवसर पर राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के महानिदेशक डॉ एस गोमतिनायगम, चेन्नई स्थित जर्मनी दूतावास के महावाणिज्य-दूत श्री अचिम फॉबिग और आईजीईएन-जीआईजेड नई दिल्ली के निदेशक डॉ विल्फ्राइड डैम उपस्थित थे। भारतीय सौर ऊर्जा एटलस की ऑनलाइन जीआईएस-परत प्रत्येक 3 किलोमीटर के रिज़ॉल्यूशन पर पूर्ण भारत के लिए, 'सीधी साधारण विकिरण' (डीएनआई), 'वैश्विक क्षैतिज विकिरण' (जीएचआई), फैलावयुक्त क्षैतिज विकिरण (डीएचआई), 3 सौर-ऊर्जा मानचित्र (SolMaps) प्रस्तुत करती है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वैज्ञानिकों के द्वारा बाह्य मंचों/ आमंत्रित व्याख्यान/ बैठक में प्रतिभागिता

डॉ एस गोमतिनायगम, महानिदेशक

- 1 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में शासी-परिषद की 35वीं बैठक।
- 6 अप्रैल 2015 को नई दिल्ली में राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान की शासी-परिषद की तृतीय बैठक।
- 7 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में संसदीय समिति की बैठक।
- 11 अप्रैल 2015 को नवीकरणीय ऊर्जा-आरएसडी-15 की भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, (आईआईटी) मद्रास,चेन्नई में पैनल विचार-विमर्श।
- 17 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में नवीकरणीय ऊर्जा के लिए सीईआरसी मसौदा नियमों पर विचार-विमर्श।
- 22 और 23 अप्रैल 2015 की अवधि में आरईएमसी पूर्वानुमान और क्षमता संतुलन विषय पर 'नवीकरणीय ऊर्जा ग्रिड एकीकरण' विषय पर इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में कार्यशाला।
- 24 और 25 अप्रैल 2015 की अवधि में पूर्वोत्तर राज्यों के लिए शिलांग में 'पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण 8 लघु पवन ऊर्जा और उच्च वर्ण संकर प्रणाली विषय और नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम' में तकनीकी उन्मुखीकरण कार्यक्रम हेतु बैठक।
- 29 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल और निर्माताओं की कार्यप्रणाली और कार्यक्षेत्र विषय पर RLMM समिति की बैठक।
- 08 मई 2015 को चेन्नई स्थित जीआरटी ग्रांड होटल में 'भारत में पवन ऊर्जा टरबाइन के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरण सेवाओं का शुभारंभ' और इस नई सेवा का विमोचन।
- 13 मई 2015 को भारत के तमिलनाडु राज्य में 7300 मेगावॉट पवन ऊर्जा के लिए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान–वोर्टेक्स पवन ऊर्जा द्वारा पूर्वानुमान सेवाओं के शुभारंभ का विमोचन।
- 19 मई 2015 को नई दिल्ली में भारतीय मानक ब्यूरो की बैठक।
- 20 मई 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में दीर्घावधि हेतु नवीकरणीय ऊर्जा के लिए नीति और कानूनी फार्म की आवश्यकता और बैठक आयोजित की गई।
- 3 जून 2015 को भारत-जर्मन (जीआईजेड) भागीदारी के अंतर्गत, वेबसाइट सेवा सुविधायुक्त, भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस का विमोचन किया गया।
- 4 जून 2015 को कोलकत्ता में संसदीय स्थाई समिति की बैठक।
- 9 जून 2015 को एमआईटी क्रोमपेट में श्री सुरेंद्र बोगाडी की पीएचडी की दिनांक सुनिश्चित करने हेतु बैठक।
- 11 जून 2015 को लघु पवन ऊर्जा और उच्च वर्ण संकर प्रणाली के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास के प्रस्तावों की समीक्षा करने के लिए तकनीकी मूल्यांकन समिति की द्वितीय बैठक का आयोजनकिया गया।
- 15 जून 2015 को (i) सैंट पीटर विश्वविद्यालय और (ii) FOWIND के साथ समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- 19 जून 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा के एकीकरण हेतु बैठक।
- 21जून, 2015 को कोयंबटूर स्थित CODISSA में 'भारत पवन ऊर्जा पूर्वानुमान' विषय पर चतुर्थ अंतर्राष्ट्रीय पवन ऊर्जा सम्मेलन और प्रदर्शनी-डब्ल्यूई-20 के 2020 सत्र।
- 23 जून 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में परिचालन समीक्षा बैठक (ORM)।
- 26 जून 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में लघु पवन ऊर्जा एवं उच्च वर्ण संकर योजना समिति की बैठक।

राजेश कत्याल, उप महानिदेशक एवं प्रमुख एकक OSWHS & IB

4 जून 2015 को कोलकत्ता में संसदीय स्थाई समिति की बैठक में भाग लिया।

के भूपति, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, WRA

- 01 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में शासी-परिषद की 35वीं बैठक।
- 11 अप्रैल 2015 को चेन्नई में पैआनूर स्थित 'आरुपडै वीडु प्रौद्योगिकी संस्थान' के अध्ययन मंडल की बैठक।
- 13 अप्रैल 2015 को डिंडीगल स्थित गांधी ग्राम ग्रामीण संस्थान में "पवन ऊर्जा संसाधन मूल्यांकन तकनीक" पर व्याख्यान दिया।
- 23 से 28 अप्रैल 2015 की अवधि में 'पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण विषय' पर मेघालय राज्य के शिलांग में पूर्वोत्तर क्षेत्र के उन्मुखीकरण हेतु कार्यक्रम।
- 9 मई 2015 को राजस्थान राज्य के जयपुर में नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन-बड़े पैमाने पर एकीकरण से संबंधित विभिन्न विषयों पर तकनीकी समिति की द्वितीय बैठक।
- 27 मई 2015 को ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली में नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन-बड़े पैमाने पर एकीकरण से संबंधित विभिन्न विषयों पर संतुलन, विचलन, निपटान तंत्र (डीएसएम) और संबंधित विषयों पर तकनीकी समिति की बैठक।
- 2 से 4 जून 2015 की अवधि में स्थाई संसदीय समिति की कोलकत्ता में बैठक और गंतव्य स्थल पर अध्ययन हेतु भ्रमण।
- 19 जून 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में बैठक।
- 22 और 23 जून 2015 की अवधि में कोयंबटूर में चतुर्थ अंतर्राष्ट्रीय पवन ऊर्जा सम्मेलन और प्रदर्शनी (WE20 तक 2020)।
- 25 जून 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में पवन ऊर्जा और सौर ऊर्जा क्षमता निर्धारण (ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर) विषय पर बैठक।

ए. जी. रंगराज, सहायक निदेशक (तकनीकी), WRA

27 मई 2015 को तमिलनाडु बिजली बोर्ड में 'पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवा-प्रायोगिक परियोजना' विषय पर एक पीपीटी प्रस्तुति के माध्यम से टास्क फोर्स बैठक में भाग लिया।

एस. ए. मैथ्यू, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, WTT

3 जून 2015 को सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक के द्वारा चेन्नई 'भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस और हितधारकों का मिलन-समारोह' सनट्रेस जर्मनी से तकनीकी सहायता के साथ SRRA आँकड़ों का उपयोग कर संयुक्त रूप से इंडो-जर्मन ऊर्जा कार्यक्रम के अंतर्गत जीआईजेड, जर्मनी के सहयोग से आयोजित किया गया।

एस. ए. मैथ्यू, एम सरवनन और भुक्या रामदास

2 जून 2015 को चेन्नई स्थित जर्मनी दूतावास के महावाणिज्य-दूत श्री अचिम फॉबिग और आईजीईएन-जीआईजेड नई दिल्ली के निदेशक डॉ विल्फ्राइड डैम के साथ 'सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक' द्वारा आयोजित पारस्परिक विचार-विमर्श बैठक में भाग लिया।

ए सेंथिल कुमार, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, S&C

- 17 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली में "WOEG और उसके घटकों के निर्माताओं के लिए 'रियायती कस्टम ड्यूटी प्रमाणपत्र ज़ारी करने हेतु सामग्री मूल्यांकन समिति विधेयक' (CCDC), विशेष अतिरिक्त शुल्क (एसएडी) और उत्पाद शुल्क छूट ड्यूटी प्रमाण पत्र (EDEC) ज़ारी करने के विषय पर बैठक।
- 29 अप्रैल 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, नई दिल्ली में RLMM समिति की कार्यप्रणाली और कार्यक्षेत्र विषय पर उपयुक्त पाठ्यक्रम की सिफारिश हेतु एमएनआरई द्वारा गठित समिति की बैठक में भाग लिया।
- 19 मई 2015 को नई दिल्ली में भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा आयोजित "नवीकरणीय ऊर्जा अनुपालन निर्धारण कार्य समूह" विषय पर बैठक।
- 21 से 22 मई 2015 की अवधि में "मानक कॉन्क्लेव-2015' होटल ताज पैलेस, नई दिल्ली में: "अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में मानकों की भूमिका - चुनौतियां, अवसर और विषय" पर आयोजित सम्मेलन/ विचार-विमर्श में भाग लिया।

पी कनगवेल, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, ITCS

- 6 अप्रैल 2015 को चेन्नई में पैआनूर स्थित 'आरुपडै वीडु प्रौद्योगिकी संस्थान' के ऊर्जा "नवीनीकरण ऊर्जा क्लब" का उद्घाटन किया।
- 13 अप्रैल 2015 को डिंडीगल स्थित गांधी ग्राम ग्रामीण संस्थान में "भारत में पवन ऊर्जा के विकास में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की भूमिका–एक सिंहावलोकन " विषय पर व्याख्यान दिया।
- 23 अप्रैल 2015 को चेन्नई स्थित 'श्री मुत्थुकृष्णन प्रौद्योगिकी संस्थान' में 'पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग' विषय पर व्याख्यान दिया।
- 24 और 25 अप्रैल 2015 की अवधि में पूर्वोत्तर राज्यों के लिए शिलांग में 'पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण 8 लघु पवन ऊर्जा और उच्च वर्ण संकर प्रणाली विषय और नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम' में तकनीकी उन्मुखीकरण कार्यक्रम हेतु बैठक।
- 3 जून 2015 को भारत-जर्मन (जीआईजेड) भागीदारी के अंतर्गत, वेबसाइट सेवा सुविधायुक्त, भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस का विमोचन किया गया।
- 15 जून 2015 को चेन्नई में "वैश्विक पवन ऊर्जा दिवस 2015 समारोह" में "पवन ऊर्जा और भविष्य' विषय पर व्याख्यान दिया।

एम अनवर अली, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, ESD

- 13 अप्रैल 2015 को गांधीग्राम में गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान में "पवन ऊर्जा टरबाइन जेनरेटर और पवन ऊर्जा टरबाइन ग्रिड एकीकरण" विषय पर व्याख्यान दिया।
- 3 जून 2015 को सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक के द्वारा चेन्नई 'भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस और हितधारकों का मिलन-समारोह' सनट्रेस जर्मनी से तकनीकी सहायता के साथ SRRA आँकड़ों का उपयोग कर संयुक्त रूप से इंडो-जर्मन ऊर्जा कार्यक्रम के अंतर्गत जीआईजेड, जर्मनी के सहयोग से आयोजित किया गया।

विदेश भ्रमण

- श्री एस ए मैथ्यू ने दिनांक 28 और 29 मई 2015 की अवधि में बैंकॉक में आयोजित '2015-AEDCEE सम्मेलन' में एक तकनीकी सत्र की अध्यक्षता करने और भाग लेने हेतु आमंत्रित/ भ्रमण किया।
- श्री भुक्या रामदास और एम श्रवणन ने दिनांक 28 और 29 मई 2015 की अवधि में बैंकॉक में '2015-AEDCEE सम्मेलन' में 'विकासशील देशों और उभरते देशों में वैकल्पिक ऊर्जा विषय पर 2015-अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन' विषय पर आयोजित सम्मेलन में भाग लिया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में सर्वप्रथम पी एच डी (Ph.D)

श्री राजेश कत्याल, उप महानिदेशक और एकक प्रमुख, 'अपतटीय, लघु पवन ऊर्जा उच्च वर्ण संकर प्रणाली और औद्योगिक व्यवसाय एकक' (OSWHS&IB) को उनके शोध-प्रबंध के विषय "Wind Variability Analysis and Shape Optimization of Wind Sensitive Structures for Complex Terrains" के लिए सिविल अभियांत्रिकी में विद्या-वाचस्पति (पीएचडी) की डिग्री से पुरस्कार हेतु 'राजीव गांधी प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मध्य प्रदेश के प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के द्वारा पात्रता हेतु अधिसूचित किया गया है।

प्रकाशन

- **एस ए मैथ्यू और भुक्या रामदास ने** "Aerodynamic Performance to Turbulence and its Impacts on the Power Curve of Wind Turbines" शीर्षक पर '2015 विकासशील और उभरते देशों में वैकल्पिक ऊर्जा विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन' के लिए एल्सेविअर में ऊर्जा प्रोसिडिआ।
- **एसए मैथ्यू और एम शरवणन ने** "Terrain evaluation for Power Curve Measurements of wind turbines in variance to the requirements as per IEC 61400-12-1" शीर्षक पर '2015 विकासशील और उभरते देश-देशों में वैकल्पिक ऊर्जा विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन —AEDCEE' के लिए एल्सेविअर में ऊर्जा प्रोसिडिआ।
- **एस गोमतिनायगम, आर कार्तिक और जी गिरिधर,** "SRRA में सौर ऊर्जा के आँकड़े और गुणवत्ता के ऑकलन का प्रोटोकॉल", अक्षय ऊर्जा: वॉल्यूम 8, अंक 5, अप्रैल 2015।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में वैज्ञानिकों के द्वारा प्रशिक्षण / सम्मेलन / सेमिनार में प्रतिभागिता

डॉ एस गोमतिनायगम, महानिदेशक

- 9 से 16 मई 2015 की अवधि में "संगठनात्मक प्रभावशीलता के लिए ज्ञान प्रबंधन" विषय पर मसूरी में प्रशिक्षण और मार्ग में आईआईटी, रूड़की में वैकल्पिक जल ऊर्जा केंद्र और SRRA स्टेशन / यूपीइएस देहरादून का अध्ययन भ्रमण।

के भूपति, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, WRA

- 9 जून 2015 को NLDC, नई दिल्ली में 'नवीकरणीय ऊर्जा का ग्रिड एकीकरण' विषय पर कार्यशाला और उसमें पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाओं पर संक्षिप्त प्रस्तुति।
- 13 मई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में "नवीकरणीय ऊर्जा की मापनीयता" विषय पर कार्यशाला।

पी कनगवेल, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, ITCS

- 24 से 25 अप्रैल 2015 की अवधि में कराईकुडी स्थित अलगप्पा विश्वविद्यालय में "हरित पर्यावरण और पुस्तकालय" विषय पर दो दिन के प्रशिक्षण में भाग लिया और "इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों का शिक्षण, शिक्षा और अनुसंधान पर प्रभाव विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन: समस्याएं और अवसर" विषय पर व्याख्यान दिया।
- 14 से 16 मई 2015 की अवधि में कोयंबटूर में "शिक्षण, शिक्षा और अनुसंधान का विकास: प्रबुद्ध समाज में अभिनव पुस्तकालयाध्यक्ष विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCILKS-2015)" और 14 मई 2015 को इससे "पूर्व सम्मेलन ट्यूटोरियल" में भाग लिया।
- 12 जून 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में iPLON ऊर्जा अध्ययन विषय ग्रिड प्रदर्शन प्रशिक्षण में भाग लिया।

एम अनवर अली, अपर निदेशक एवं प्रमुख एकक, ESD

12 जून 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में iPLON ऊर्जा अध्ययन विषय ग्रिड प्रदर्शन प्रशिक्षण में भाग लिया।

डॉ जी गिरिधर, उपमहानिदेशक और प्रमुख एकक, SRRA

- 22 और 23 अप्रैल 2015 की अवधि में "नवीकरणीय ऊर्जा ग्रिड एकीकरण पर पूर्वानुमान आरईएमसी और संतुलन क्षमता विषय पर" नई दिल्ली में कार्यशाला।
- 29 अप्रैल 2015 को तिरूवल्लुर स्थित 'प्रथ्युषा प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (PITAM)' में "नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन और उसकी चुनौतियाँ" विषय पर एक दिवसीय संगोष्ठी।

स्ट्रकचरल इंजीनियरिंग में आधुनिक प्रगति (RASE 2015)

7 और 8 मई 2015 की अवधि में सर्वश्री एस परमशिवन और ए आर हसन अली ने सीएसआईआर–स्ट्रकचरल रिसर्च सेंटर, चेन्नई द्वारा "स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग में आधुनिक प्रगति(RASE 2015)" विषय पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

आर्क जीआईएस प्रशिक्षण

19 से 23 मई 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान,चेन्नई में आयोजित मैसर्स एस्री इंडिया कम्पनी द्वारा श्री माघ्रा भूषण द्वारा प्रदान किए गए "आर्क जीआईएस" प्रशिक्षण कार्यक्रम में OSWHS&IS एकक, WRA एकक और SRRA एकक के कार्मिकों नें भाग लिया।

इको ज्ञान– नवीकरणीय ऊर्जा प्रयोगशाला उपकरण विषय" पर प्रशिक्षण

9 से 11 जून 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान,चेन्नई में आयोजित मैसर्स ईसीओ सेंस सस्टेनेबल सोल्यूशन प्राइवेट लिमिटेड कम्पनी के अनुसंधान और विकास एसोसिएट श्री शेषनाग द्वारा प्रदान किए गए "इको ज्ञान– नवीकरणीय ऊर्जा प्रयोगशाला उपकरण विषय" पर प्रशिक्षण उत्पादों एवं उपकरणों और तत्पश्चात व्यावहारिक प्रदर्शन कार्यशाला में सर्वश्री जी. अरिवुकोडि, बी कृष्णन, आई. सुरेशकुमार, आर. विनोदकुमार और भुक्या रामदास ने भाग लिया।

राष्ट्रीय प्रशिक्षण

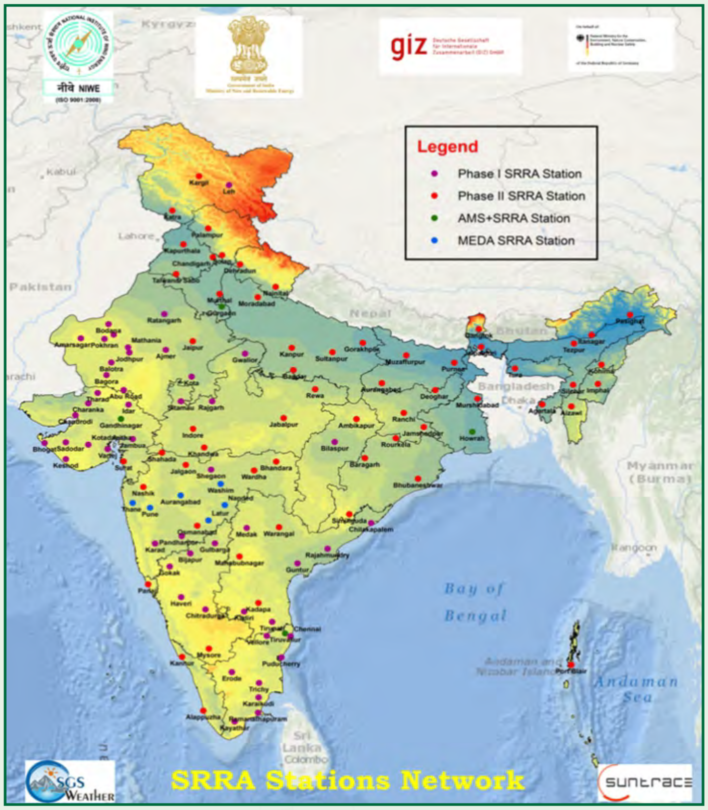
18वाँ राष्ट्रीय प्रशिक्षण **"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी"** विषय पर
दिनांक 03 फरबरी से 01 मार्च 2016 तक की अवधि में

19वाँ राष्ट्रीय प्रशिक्षण **"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी"** विषय पर
दिनांक 26 अक्तूबर से 30 अक्तूबर 2016 तक की अवधि में

विस्तृत जानकारी राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ((NIWE) की वेबसाइट http://niwe.nic.in पर उपलब्ध है।

भारतीय सौर ऊर्जा विकिरण एटलस

कार्तिक आर, सहायक निदेशक (तकनीकी) अनुबंध SRRA, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, ई-मेल: Karthik.niwe@nic.in
डॉ जी गिरिधर, निदेशक और प्रमुख SRRA, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, ई-मेल: giridhar.niwe@gov.in



सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण SRRA परियोजना और
भारतीय-जर्मन ऊर्जा कार्यक्रम के अंतर्गत सौर मानचित्र (SolMap) परियोजना

भारत का सौर ऊर्जा विकिरण एटलस

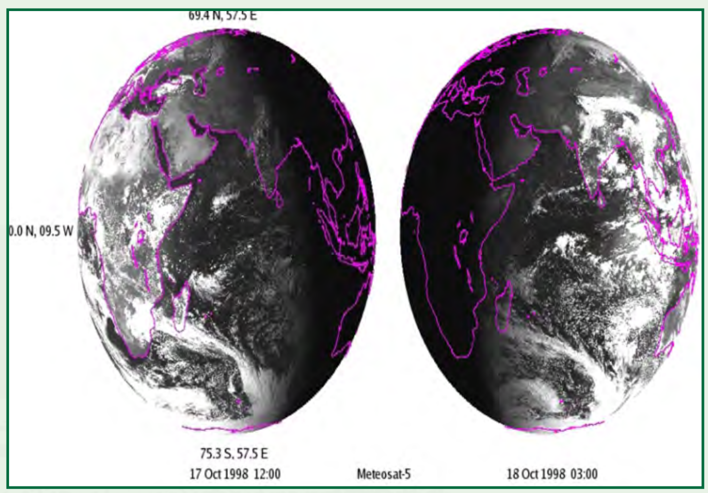
भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (NIWE) और जर्मन अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (Giz), के माध्यम से, अपनी तरह का प्रथम एटलस, "सौर ऊर्जा विकिरण एटलस", तैयार किया है जिसमें उपग्रह से प्राप्त आँकड़े और पूर्ण विश्व की भूमि के नेटवर्क से मापे गए उच्च गुणवत्तायुक्त आँकड़ों का संयोजन किया गया है। SRRA नेटवर्क के उच्च गुणवत्तायुक्त नेटवर्क से मापे गए, 115 क्षेत्रों के 3 वर्ष के भूमि के आँकड़ों का; क्षेत्रीय समायोजन और स्वतंत्र सत्यापन हेतु एवं कुछ सुधार के लिए उपग्रह मानचित्रों का प्रयोग किया गया।

सौर ऊर्जा विकिरण एटलस में 90 सौर ऊर्जा विकिरण मानचित्र हैं: 30 मानचित्र वैश्विक क्षैतिज विकिरण (GHI) हेतु, प्रत्यक्ष सामान्य विकिरण (DNI) हेतु और फैली हुई क्षैतिज विकिरण (DHI) हेतु हैं और ये पूर्ण भारत के लिए हैं। वर्ष 1999 से 2014 के अंत तक, 16 वर्ष के, पूर्ण आँकड़े इस एटलस में संग्रहित हैं। मानचित्र और जीआईएस के आँकड़े सौर ऊर्जा विद्युत विकासकर्ताओं को व्यवहार्य क्षेत्रों को खोजने में सहायता प्रदान करते हैं। यह एटलस सौर ऊर्जा विद्युत संस्थापना और ऊर्जा अनुमान ऑकलन हेतु और सौर ऊर्जा के श्रेष्ठतर व्यवहार्य क्षेत्रों की पहचान करने में नीति निर्माताओं और वित्तीय संस्थानों को सहायता प्रदान करता है।

उपग्रह-आँकड़ों के सूत्र

प्रयुक्त उपग्रह मंच

1. मेटोसेट-5 ने भारत के जुलाई 1998 से फरवरी 2007 तक के आँकड़ें संग्रहित किए। मेटोसेट-7 ने भारत के फरवरी 2007 से फरवरी 2014 तक के आँकड़ें संग्रहित किए। ये दोनों मेटोसेट-उपग्रह प्रथम पीढ़ी के उपग्रह हैं और इनका दृश्य-बैंड (0.45-1.0 μm) प्रयोग किया गया।
2. मेटोसेट-5 को भू-स्थान 2005 के निकट स्थिर करने में, उपग्रह कक्षा के स्थिर नहीं हो पाने के कारण, कॉफी कठिनाई थी। अतः मेटोसेट-7 ने 2007 में कार्य करना आरंभ किया उस समय तक के आँकड़ों के त्रुटियुक्त होने की संभावना अधिक है।



उपग्रह – स्थिति

1. मेटोसेट-5 को 1998 के मध्य तक लगभग 63° ई पर स्थित देखा गया था। जबकि मेटोसेट-7 को 2006 के अंत तक लगभग 57° ई पर स्थित देखा गया था।
2. संलग्न किया गया ग्राफिक देखिए।

उपग्रह के अस्थायी आँकड़े – आरंभ दिनांक / समाप्ति दिनांक और प्रचालन अवधि

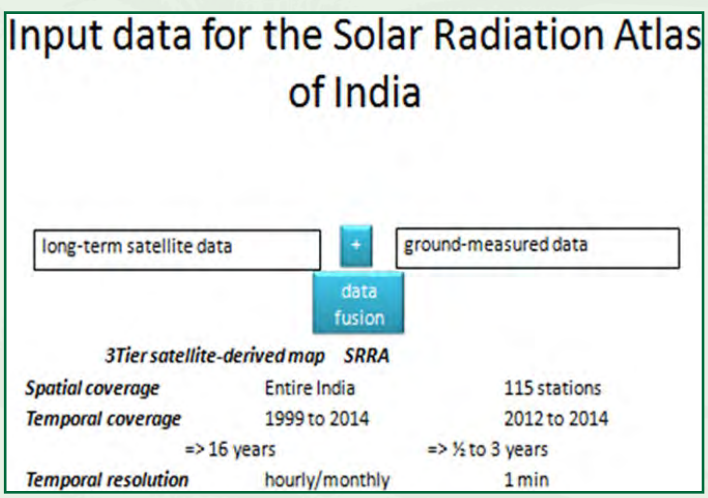
1. मेटोसेट-5 – 02/05/1991 – 16/04/2007, हिंद महासागर - स्थिति आरंभ की दिनांक 01/07/1998

2. मेटोसेट-7 – 02/09/1997 – 01/31/2014 (ज़ारी है), हिंद महासागर - स्थिति आरंभ की दिनांक 01/01/2006

पैरामीटर्स / लक्षण	सौर-ऊर्जा एटलस - विनिर्देश
स्थानिक आंकड़े	संपूर्ण भारत द्वीपों सहित
स्थानिक स्थिरता	3 किमी x 3 किमी स्थानिक ग्रिड
अस्थायी स्थिरता	मासिक; 30 मिनट के मूल उपग्रह चित्रों पर आधारित
अस्थायी आंकड़े	1999 से 2014 तक
सौर ऊर्जा विकिरण घटक	जीएचआई, डीएनआई, डीएचआई ।
एटलस तत्व	3 दीर्घावधि हेतु - औसत जीएचआई, डीएनआई, डीएचआई । 3 x 12 दीर्घावधि - मासिक औसत। 3 x 12 दीर्घावधि - वार्षिक औसत। 3 अंतरावार्षिक परिवर्तनशीलता दीर्घावधि हेतु अनिश्चितता के मानचित्र

सौर ऊर्जा विकिरण एटलस निर्माण

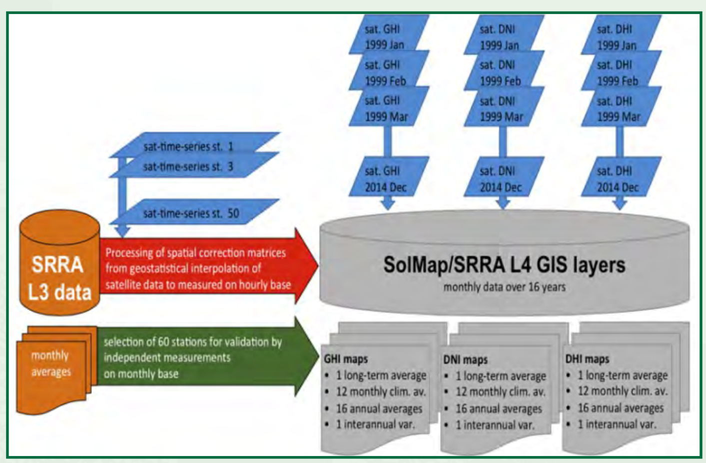
भारतीय सौर ऊर्जा क्षेत्र की शून्यता की समाप्ति, उच्च कोटि के समाधानों की उपलब्धता, उच्च सटीकतायुक्त सौर ऊर्जा विकिरण एटलस, भूमि आधारित माप के विरुद्ध मान्य, सौर-ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण SRRA सौर-ऊर्जा मानचित्र की अवधारणा की गई। भारत में सौर ऊर्जा की अपार क्षमता को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (NIWE) ने, विश्व के वृहदाकार सौर-ऊर्जा विकिरण निगरानी नेटवर्क की स्थापना की जो कि भारत के 119 क्षेत्रों में संस्थापित है। भारत के विभिन्न स्थानों पर 54 क्षेत्रों से मापन कार्य किया गया, जिसमें मासिक



आधार पर उपग्रह व्युत्पन्न अनुमानों को समायोजित किया गया। और, अंतिम मानचित्र उत्पादों की शेष स्वतंत्र SRRA स्टेशनों के साथ पुष्टि की गई। देश भर में फैले सत्यापन स्टेशनों की अधिक संख्या से अनिश्चितता के मानचित्र तैयार होते हैं। ये मानचित्र सटीकता की आकाशीय परिवर्तनशीलता को प्रदर्शित करते हैं।

मैसर्स जर्मन इंटरनेशनल कोऑपरेशन (Giz) ने सौर ऊर्जा मापन, आँकड़ों का विश्लेषण, गुणवत्ता नियंत्रण और मानचित्र निर्माण हेतु तकनीकी सहायता प्रदान की है। मैसर्स सन्नट्रेस जीएमबीएच (GmbH), जर्मनी ने 'अंतर्राष्ट्रीय जलवायु पहल' के अंतर्गत BMUB (जर्मन संघीय पर्यावरण मंत्रालय) की वित्तीय सहायता के साथ Giz के 'सौर-मानचित्र' ('SolMap') परियोजना के अंतर्गत मानचित्र तैयार किया है। एक अंतर्रराष्ट्रीय निविदा-बोली प्रक्रिया के पश्चात अमेरिकी कंपनी 3TIER के द्वारा 16 वर्ष के (1999 से 2014 तक की अवधि के आंकड़े) अंतरिक्ष-प्राप्त मानचित्र उपलब्ध करवाए गए।

मेटेओसेट-5 और मेटेओसेट-7 से प्राप्त आंकड़ों को सौर-ऊर्जा विकिरण को गतिमान और निम्न के पेरेस सनी एल्गोरिथ्म का एक संशोधित संस्करण करने हेतु उपयोग किया जा रहा है। उपग्रह से प्राप्त लगभग 3 किलोमीटर के सौर-ऊर्जा विकिरण आंकड़ों को स्थानिक समाधान और भू-संख्यिकी समायोजन के पश्चात SRRA भू-मापन हेतु इनमें सुधार किया जा रहा है। इस सुधार का उपयोग भारत के विभिन्न क्षेत्रों के लिए किया जाता है। शेष 61 SRRA मापन क्षेत्रों के आंकड़ों की गुणवत्ता की जाँच के पश्चात अंतिम सौर-ऊर्जा मानचित्र का मान्यीकरण कर लिया गया है। कुछ आंकड़ों के अंतराल को उनके परिणामों के प्रभाव से बचने के लिए SRRA-स्तर 3



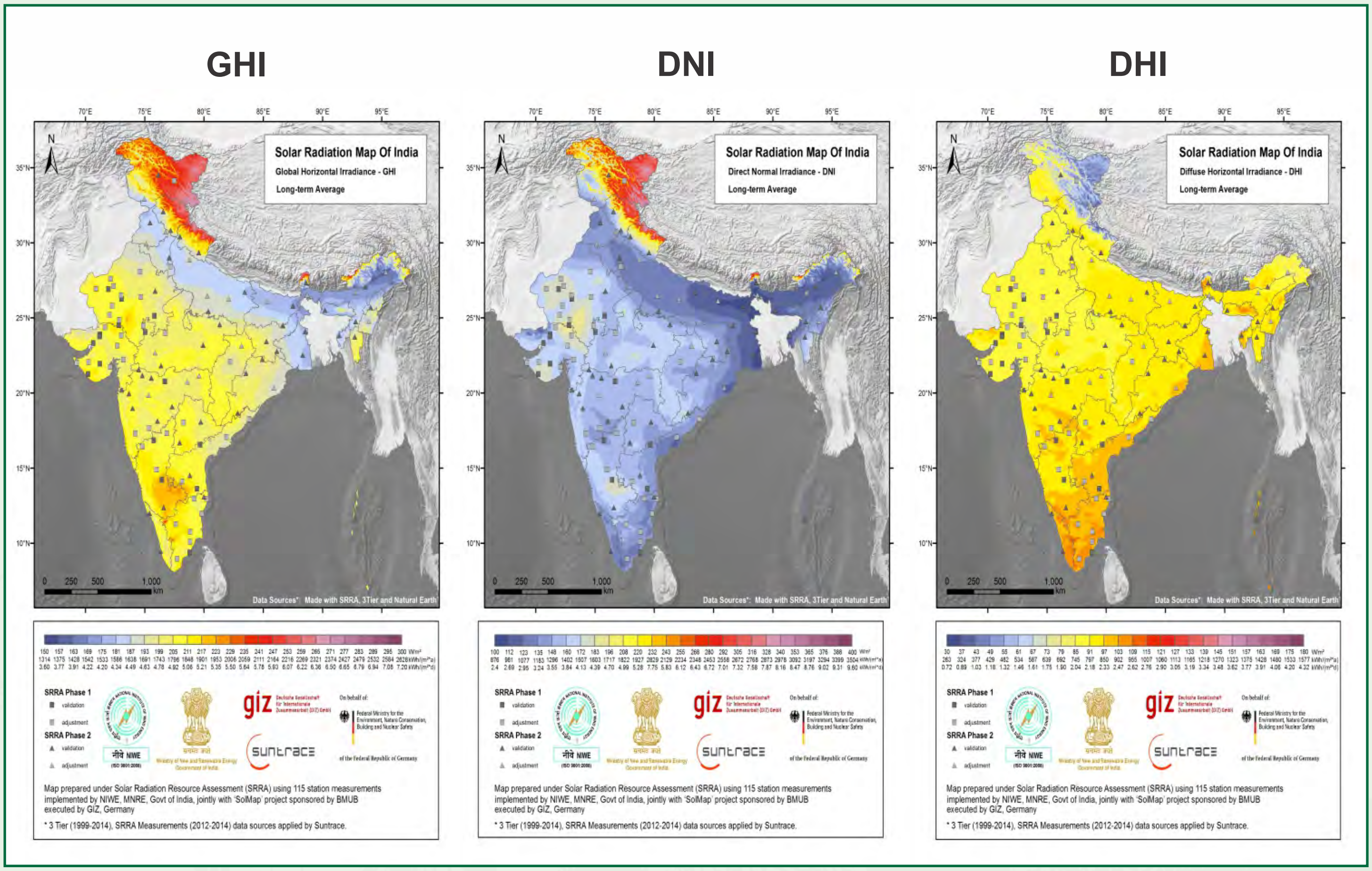
(एल 3) के आंकड़ों का उपयोग किया गया है। इस प्रसंस्करण स्तर में, सांख्यिकी अंतराल के आंकड़ों को, रुकावट के प्रभाव को कम किया गया है। भूमापन की उच्च गुणवत्ता के आश्वासन का स्तर बनाए रखने के लिए, उन महीनों के समायोजन और सत्यापन को इस प्रक्रिया के बाहर रखा गया है, जहां पर मासिक मूल्य 20 प्रतिशत के मासिक मूल्य से अधिक हैं और वे

गुणवत्ता जांच प्रक्रिया परिणाम के क्षेत्र से बाहर हैं। जहाँ पर सत्यापन का स्तर बहुत कम है वहाँ पर सत्यापन के मापन स्तर की न्यूनतम आवश्यकता को 6 माह के स्तर के बाहर रखा गया है। भारत में प्रथम अवसर है कि सौर-ऊर्जा विकिरण एटलस को कॉफी कठोर सत्यापन प्रक्रिया के माध्यम से सत्यापित किया गया है।

भारतीय सौर-ऊर्जा विकिरण एटलस के अनुप्रयोग

सौर-ऊर्जा विकिरण एटलस सौर-ऊर्जा परियोजना विकासकर्त्ताओं, नीति निर्धारकों और वित्तीय संस्थानों के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है। सौर-ऊर्जा के श्रेष्ठतर क्षेत्रों की पहचान करने में यह एटलस बहुत उपयोगी है, किसी क्षेत्र विशेष और किसी एक निश्चित स्थान की ऊर्जा अनुमान और सौर ऊर्जा संयंत्र की लागत का निर्धारण करने में यह लाभप्रद होता है। यह अंतर-वार्षिक परिवर्तनशीलता के जोखिम ऑकलन का समर्थन जाना जाता है। सौर-ऊर्जा संयंत्रों की क्षेत्र विशेष अभियांत्रिकी हेतु इससे ज्ञात होता है कि कितनी मात्रा में सौर ऊर्जा विकिरण सूर्य से सीधे आती हैं और कितनी फैलावयुक्त सौर ऊर्जा विकिरण की परोक्ष रूप से अपेक्षा की जाती है। पूर्ण वर्ष में विशिष्ट विकिरण वितरण जलवायु-विज्ञान सम्बधी मासिक औसत के द्वारा व्यक्त की जाती हैं। इस प्रकार के मानचित्र ग्रिड और क्षमता विस्तारण योजना बनाने के लिए प्रयोग किए जा सकते हैं।

भारत की सौर-ऊर्जा विकिरण एटलस की ऑनलाइन उपलब्धता देश में सौर-ऊर्जा के व्यापक प्रयोग हेतु महत्वपूर्ण है। भारत के सौर-ऊर्जा विकिरण एटलस के विमोचन के पश्चात NIWE/MNRE-Giz/BMUB की 'SolMap-SRRA सहयोगी परियोजना' में भारत जर्मन ऊर्जा कार्यक्रम-सहयोग के क्षेत्र में यह एक मील का पत्थर सिद्ध हुआ है।



प्रकाशन
राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (रा.प.ऊ.सं.)
भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) का स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान।
वेलचेरी–ताम्बरम प्रमुख मार्ग, पल्लिकरणै, चेन्नई – 600 100
दूरभाष : +91–44–2900 1162 / 1167 / 1195 फैक्स : +91–44–2246 3980
इमेल : info.niwe@nic.in वेबसाइट : http://niwe.res.in
नीवे NIWE

नि:शुल्क डाऊनलोड कीजिए
पवन के सभी अंक रा.प.ऊ.सं. की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं आप नि:शुल्क डाऊनलोड कर सकते हैं
http://niwe.res.in