पवन

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

46वां अंक जुलाई – सितम्बर 2015 राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई की समाचार पत्रिका 'पवन' http://niwe.res.in

संपादकीय

वैश्विक संचयी अपतटीय ऊर्जा की स्थापित क्षमता 10 गीगावॉट से अधिक होने के साथ ही 'अपतटीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की समस्तरीय ऊर्जा लागत' [Levalised Cost Of Energy (LCOE)], वर्तमान समय में, 140 € प्रति मेगावॉट हो गई है। यूरोप में अपतटीय पवन ऊर्जा विकासकर्ता-संघ के निरंतर प्रयासों के परिणामस्वरूप 'अपतटीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की समस्तरीय ऊर्जा लागत' में वर्ष 2030 तक इसके 90 € प्रति मेगावॉट तक नीचे गिरने का अनुमान है।

जर्मनी देश ने भी 'संस्थागत ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की समस्तरीय ऊर्जा लागत' हेतु [Societies Cost Of Energy (SCOE)], वर्तमान समय में अभी, नई अवधारणा घोषित की है जिसमें स्पष्ट रूप से कम कार्बन प्रौद्योगिकी के लाभ पर प्रकाश डाला गया है, और 'उन्नतर उचित अनुपात में बड़ा' अपतटीय ऊर्जा में होने वाला संभावित लाभ हरित ऊर्जा और कार्बन उत्सर्जन में कमी, विश्व के शेष भागों में इन घटनाओं के साथ जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करेगा। भारत सरकार ने सितंबर 2015 माह में एक अधिसूचना के माध्यम से अपतटीय पवन ऊर्जा नीति की घोषणा की है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने अपनी तिमाही समाचार पत्रिका 'पवन' के पूर्व संपादकीय कॉलमों के माध्यम से अपतटीय लाभों के विषय में सभी का ध्यान आकर्षित किया है अतः अब भारत की अपतटीय आवश्यकता की वास्तविकता को समझना उचित है। पवन ऊर्जा विकासकर्त्ताओं को नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए भूमि अधिग्रहण ने सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकी के लिए प्रतिस्पर्धा और एक परिपक्व प्रौद्योगिकी प्रदाता के रूप में प्रस्तुत किया है।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान / नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय भारत में प्रथम अपतटीय ऊर्जा विकास परियोजना से जुड़ी विभिन्न समस्याओं के समाधान हेतु स्कॉटिश विकास अंतर्राष्ट्रीय, ब्रिटिश उच्चायोग, यूरोपीय संघ जैसी अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों को उनके समर्पित प्रयासों के लिए उन्हें इस अवसर पर धन्यवाद ज्ञापित करता है। अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों को पूरकता प्रदान करते हुए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने अक्टूबर, 2013 से अपतटीय पवन ऊर्जा के क्षेत्र में, मन्नार की खाड़ी के उत्तर में धनुषकोडी द्वीप के समीप, मापन कार्य आरम्भ कर दिया है। तमिलनाडु के तट से प्राप्त आँकड़े अत्यंत आशाजनक हैं और अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजनाओं के विकास हेतु इनमें उत्कृष्ट उत्पादन क्षमता है। इसके साथ ही राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और FOWIND के सहयोग से यूरोपीय संघ परियोजना के अंतर्गत अपतटीय पवन ऊर्जा के क्षेत्र में खंभात क्षेत्र की खाड़ी में LiDAR का उपयोग करते हुए मापन कार्य की प्रक्रिया आरम्भ कर दी गई है।

इस तिमाही में एक अत्यंत महत्वपूर्ण घटना हुई है कि भारत में प्रायः पवन ऊर्जा हितधारकों के मन में एक महत्वपूर्ण प्रश्न रहता था कि "भारत की वास्तविक पवन ऊर्जा क्षमता क्या है?" इस प्रश्नोत्तरी का समाधान सितंबर माह के प्रथम सप्ताह में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान द्वारा नई दिल्ली में आयोजित एक समारोह में माननीय मंत्री श्री पीयूष गोयल जी के द्वारा सर्वसाधारण के लिए ऑनलाइन जीआईएस आधारित पवन ऊर्जा एटलस का लोकार्पण करने के पश्चात उद्घाटित हुआ। इस पवन ऊर्जा एटलस को कम्प्यूटर पर अब माउस से क्लिक करते ही 500 मीटर और 500 मीटर के श्रेष्ठ रिसोल्यूशन के माध्यम से देखा जा सकता है। भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा परियोजना के विकास को सुविधाजनक बनाने हेतु, इस कार्य हेतु नोडल मंत्रालय,भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के द्वारा अधिसूचित नीति के अनुसार, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान को एक नोडल एजेंसी नामित करते ही, भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा के विकास की विभिन्न आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए एक विशेष प्रभाग की स्थापना करते हुए सभी प्रकार की चुनौतियों का सामना करने हेतु तैयार है। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान भारत में विभिन्न संस्थानों में परिचालित लघु पवन ऊर्जा और उच्च वर्ण संकर अनुसंधान परियोजनाओं की निगरानी करते हुए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को तकनीकी सहायता प्रदान कर रहा है। स्वदेश में ही विकसित फोटॉनिक प्रणाली जिसमें पवन ऊर्जा और अन्य वायु मापदंडों के वास्तविक समय की निगरानी के लिए रिमोट के द्वारा रा.प.ऊ. संस्थान के कायथर क्षेत्र में प्रदर्शन किया गया; शीघ्र ही व्यावसायिक प्रयोग करने हेतु इसे प्रोटोटाइप रूप में विकसित किया जाएगा।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान निरंतर सुधार करते हुए गुणवत्ता युक्त और सटीक पवन ऊर्जा पूर्वानुमान सेवाएं तमिलनाडु राज्य के SLDC को प्रदान करता है। भारतीय पवन ऊर्जा एटलस के 100 मीटर के स्तर की ऊँचाई पर भारत की 302 गीगावॉट सकल कुल संभावित परियोजनाओं के विमोचन के पश्चात अब संस्थापित पवन ऊर्जा परियोजना विकासकर्त्ताओं के लिए भारत में विनिर्माण हेतु द्वितीय विस्तृत आधार के अवसर उपलब्ध हैं।

वर्तमान तिमाही में पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार परीक्षण के 3 कार्यों पर और विद्युत वक्र मापन के 2 कार्यों पर प्रचालन कार्य प्रगति पर है।

नवीकरणीय ऊर्जा परियोजना, 'पवन शक्ति 600 किलोवॉट, का इस तिमाही में कार्य आरम्भ करने के पश्चात इस तिमाही में ही कार्य पूर्ण कर लिया गया। भारत सरकार और पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माणकर्त्ताओं की ओर से दिनांक 28 सितम्बर 2015 को एकल खिड़की यथोचित परिश्रम, सक्रिय रूप में 50 से अधिक पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडलों की समीक्षा करते हुए मुख्य सूची (RLMM) ज़ारी की गई।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा मानव संसाधन विकास की प्रक्रिया कार्यक्रम के अंतर्गत राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों को आधारभूत अनुसंधान के वृहद संरचानात्मक रूप में समन्वित किया गया है तथा राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के कायथर स्थित पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन के कई क्षेत्रों का अध्ययन-भ्रमण किया गया। रा.प.ऊ. संस्थान में कई समर्थन सुविधाएं संस्थापित की गईं जैसे कि दृश्य-श्रव्य सम्मेलन, 300 किलोवॉट डीजल जेनरेटर-सेट, 30 किलोवॉट एसपीवी विद्युत संयंत्र तथा संस्थान के मुख्य प्रवेश द्वार को एक नवीन स्वरूप प्रदान किया गया। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के नवगठित प्रभाग 'ज्ञान-हस्तांतरण और प्रबंधन' के द्वारा 'प्रौद्योगिकी मनन मंथन' (TTT) श्रृंखला के अंतर्गत व्याख्यान और कई सक्रिय वक्ताओं के योगदान और समन्वय के माध्यम से ज्ञान-हस्तांतरण कार्य किया गया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और सौर ऊर्जा संसाधन निर्धारण मिशन मोड समूह के सदस्यों के साथ सभी वैज्ञानिकगण पवन ऊर्जा, सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा-सौर ऊर्जा उच्च वर्ण संकर सहित सभी नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रों में निरंतर क्षमता निर्माण और परामर्श विकास के क्षेत्रों में अमूल्य योगदान दे रहे हैं।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में सदैव की भांति इस तिमाही में भी विभिन्न आमंत्रित व्याख्यान, मानक समितियों और समीक्षा बैठकों में प्रतिनिधित्व, स्नातकोत्तर शोध-प्रबंध मार्गदर्शन और पाठ्यक्रम प्रकाशनों के परिणामस्वरूप यह एक प्रगतिशील तिमाही रही।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान को मैसर्स विजयवाणी के द्वारा, दिनांक 12 सितम्बर 2015 को बेंगलुरु में, 'नवीन शिक्षा नेतृत्व पुरस्कार' से सम्मानित किया गया। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में भारत के कौशल विकास और 'भारत में निर्मित" उद्योग प्रायोजित अनुसंधान पूर्व से ही गंभीर विचारणीय केंद्र-बिंदु रहे हैं। पवन ऊर्जा और सौर ऊर्जा उद्योग जगत के अभिजात वर्ग से समालोचनात्मक टिप्पणियाँ और सुझावों को हम सदैव की भांति पुनः आमंत्रित करते हैं।

डॉ एस गोमतीनायगम, महानिदेशक

अनुक्रमणिका

✦ राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान – सक्रिय – 2
✦ आधुनिक पर्यवेक्षी नियंत्रण एवं आँकड़ा अधिग्रहण (स्काडा) प्रणाली और पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थिति पर निगरानी –18

संपादकीय समिति

मुख्य संपादक
डॉ एस गोमतीनायगम
महानिदेशक

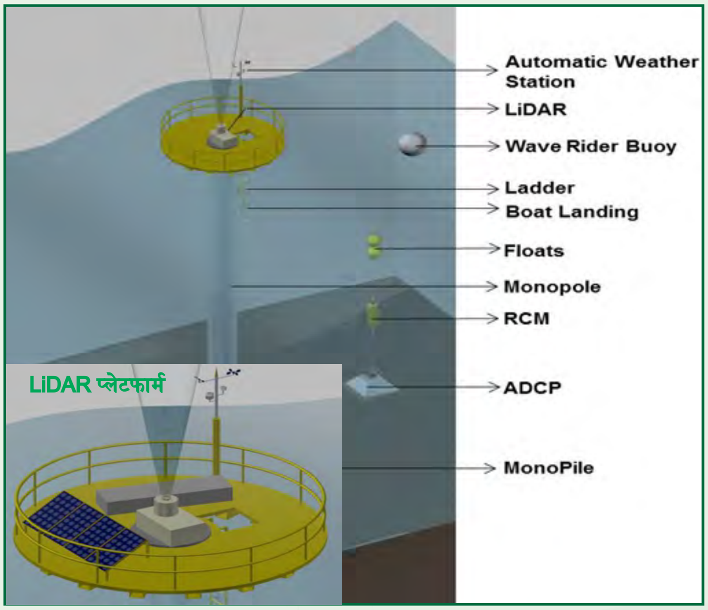
सह-संपादक
पी. कनगवेल
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, ITCS

सदस्यगण
डॉ. राजेश कत्याल
उप महानिदेशक और एकक प्रमुख OSWH&IB
डॉ. जी गिरिधर
उप महानिदेशक और एकक प्रमुख SRRA
ए. मोहम्मद हुसैन
उप महानिदेशक और एकक प्रमुख WTRS
एस. ए. मैथ्यु
निदेशक और एकक प्रमुख WTT
ए. सेंथिल कुमार
निदेशक और एकक मुख्य, S&C
डी. लक्ष्मणन
निदेशक, (प्रशासन और वित्त)
एम. अनवर अली
अपर निदेशक और एकक प्रमुख, ESD
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

खंभात की खाड़ी में अपतटीय LiDAR की स्थापना

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा अपतटीय पवन ऊर्जा निर्धारण करने हेतु, गुजरात तट से कुछ दूर, खंभात की खाड़ी में, लिडर (LiDAR) मापन पद्धति से एक मंच की उप संरचना स्थापित करने की प्रक्रिया का कार्य प्रगति पर है। भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास की एक रूपरेखा विकसित करने के उद्देश्य से यह कार्य यूरोपीय संघ की FOWIND परियोजना के अंतर्गत की गई प्रक्रिया का परिणाम है। राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई के सहयोग से अपतटीय मंच की डिजाइन और तकनीकी विशिष्टताओं को अंतिम रूप दिया जा चुका है।



उप-संरचनात्मक समन्वायोजित LiDAR प्लेटफार्म

लघु पवन ऊर्जा-उच्च वर्ण संकर प्रणाली में अनुसंधान और विकास

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के द्वारा लघु पवन ऊर्जा-उच्च वर्ण संकर प्रणाली के लिए अनुसंधान और विकास करने हेतु प्रमुख क्षेत्रों की पहचान कर ली गई है। इस परियोजना के अंतर्गत शैक्षणिक संस्थानों / निर्माताओं से वित्त पोषण हेतु निम्नलिखित प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा इन परियोजनाओं के निष्पादन के समन्वय में एमएनआरई को सब प्रकार की तकनीकी सहायता प्रदान की जा रही है।

पवन ऊर्जा-पीवी उच्च वर्ण संकर प्रणाली से विद्युत ग्रामीण टेलीफोनी हेतु - अभिनव फ्यूज़युक्त कनवर्टर

'विद्युत ग्रामीण टेलीफोनी के लिए पवन ऊर्जा-सौर ऊर्जा पीवी उच्च वर्ण संकर प्रणाली – एकल मंच और लागत प्रभावी, सरल एवं कुशल अभिनव फ्यूज़युक्त कनवर्टर टोपोलॉजी अनुप्रयोग के विद्युत दूरसंचार टावरों हेतु विकास परियोजना' चेन्नई स्थित एसएसएन महाविद्यालय के सहयोग से प्रस्तावित है। नवीकरणीय संसाधनों से एक समानांतर विद्युत हस्तांतरण योजना इस प्रणाली की क्षमता में सुधार करने में सहायता प्रदान करेगी। सर्किट घटकों के अनुकूलन के दूरसंचार अनुप्रयोगों के क्षेत्र में भी अनुसंधान कार्य किया जाएगा।

'सूक्ष्म-थ्रस्टर संवर्धित पवन ऊर्जा विद्युत जनरेटर' का विकास और संस्थापना - राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की कायथर स्थित 200 किलोवॉट पवन ऊर्जा टरबाइन सुविधा का उपयोग करते हुए अनुसंधान कार्य।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की 'सूक्ष्म थ्रस्टर संवर्धित पवन ऊर्जा विद्युत जनरेटर' परियोजना वेल्लोर स्थित वीआईटी महाविद्यालय के सहयोग से प्रस्तावित है। इस परियोजना के विकास का उद्देश्य 200 किलोवॉट 'सूक्ष्म थ्रस्टर संवर्धित पवन ऊर्जा संयंत्र विकसित करना है। परियोजना की श्रेष्ठ दक्षता के लिए हवा की कम गति पर प्रचालन प्राप्त करने हेतु पवन ऊर्जा टरबाइन के ब्लेड की नोक पर एक सूक्ष्म एयर जेट स्ट्रीम का प्रयोग करे हुए उच्च क्षमता की अवधारणा (सीयूएफ़) का उपयोग किया जाता है।

तीन भिन्न-भिन्न आकार के निर्मित थ्रस्टर - थ्रस्टर परीक्षण रिग सेटअप

'कम क्षमता के पवन ऊर्जा टरबाइन दाब-युक्त वायु ऊर्जा संग्रहण प्रणाली' की जांच – परियोजना

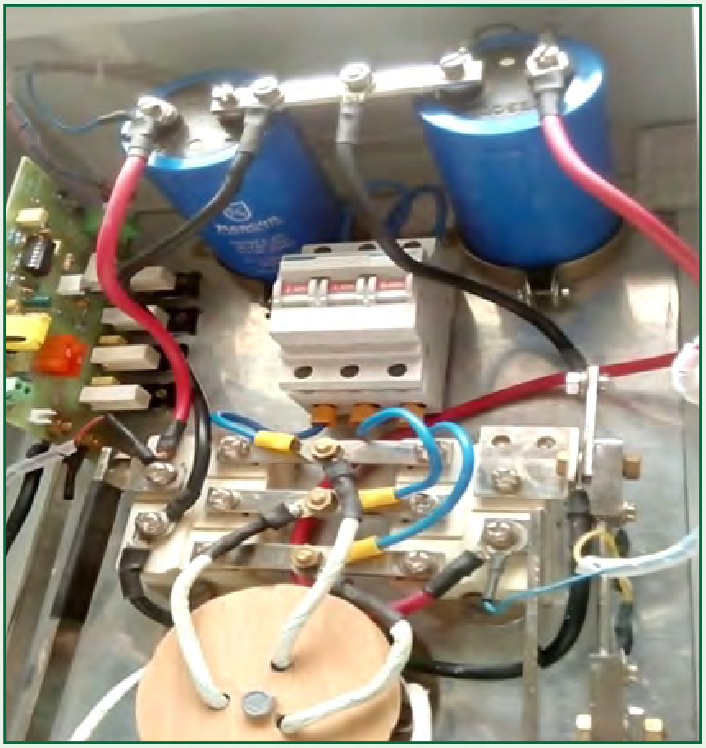
'कम क्षमता के पवन ऊर्जा टरबाइन दाब-युक्त वायु ऊर्जा संग्रहण प्रणाली' की जांच – परियोजना पर अन्ना यूनिवर्सिटी, चेन्नई के 'ऊर्जा अध्ययन संस्थान' के साथ मिलकर कम क्षमता के पवन ऊर्जा टरबाइन दाब-युक्त वायु ऊर्जा संग्रहण का उपयोग किया जा रहा है। तापीय ऊर्जा भंडारण (टीईएस) प्रणाली विकसित की जाएगी और समग्र प्रणाली के प्रदर्शन में सुधार करने के लिए पवन ऊर्जा टरबाइन प्रणाली के साथ इसे एकीकृत किया जाएगा।

पीएमसी के सदस्यों द्वारा अन्ना विश्वविद्यालय में मध्यावधि परियोजना प्रगति की समीक्षा

इस परियोजना में पूर्ण दक्षता के निर्धारण के साथ-साथ वहन और निर्वहन एवं कार्यनिष्पादन मूल्यांकन कार्य भी किया जाएगा।

3 किलोवॉट के लघु पवन ऊर्जा एयरो-जनरेटर और पवन ऊर्जा चार्जिंग नियंत्रक का डिज़ाइन और विकास

इस परियोजना को पुणे स्थित एक लघु पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माता मैसर्स सपिटज़ेन इनर्जी सोल्युशन (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड कम्पनी द्वारा किया जा



पवन ऊर्जा चार्जर-नियंत्रक

रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत '3 किलोवॉट के लघु पवन ऊर्जा एयरो-जनरेटर और पवन ऊर्जा चार्जिंग नियंत्रक का डिज़ाइन और विकास' किया जाएगा जो कि 'स्थायी चुंबकीय प्रौद्योगिकी' पर आधारित होगा। परियोजना का उद्देश्य 3 किलोवॉट रेटिंग एयरो जनरेटर का विकास होगा जो कि कम गति की हवा में भी प्रचालन (उच्चतर उत्पादन हेतु) के लिए उपयुक्त होगा। इसके अतिरिक्त एक लघु पवन उर्जा चार्जिंग-नियंत्रक का विकास किया जाएगा जो कि कठोर पर्यावरण की स्थिति (तापमान, आर्द्रता, आदि) में प्रचालन करेगा। यह नियंत्रक ऊर्जा मीटरयुक्त होगा जो सभी महत्वपूर्ण मापदंडों को प्रदर्शित करेगा जैसे कि विद्युत, बैटरी वोल्टेज, उत्पादन इकाई (किलोवॉट प्रति घंटा) और तात्कालिक उत्पादन आदि।

कम हवा गति वाले क्षेत्रों के लिए एक किलोवॉट की उच्च वर्ण संकर ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन ऊर्जा टरबाइन प्रणाली का डिज़ाइन और विकास

इस परियोजना को 'हिंदुस्तान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान' के सहयोग से कम हवा गति वाले क्षेत्रों के लिए एक किलोवॉट की उच्च वर्ण संकर ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन ऊर्जा टरबाइन प्रणाली का डिज़ाइन और विकास (4-5 एम/एस) चुम्बकीय लेविटेशन प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए किया जाएगा। इस प्रकार की उच्च वर्ण संकर ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन ऊर्जा टरबाइन को एक स्थान से दूसरे स्थान पर सुविधापूर्वक ले जाना आसान है। फलतः इस पवन ऊर्जा टरबाइन से अपनी दैनिक ऊर्जा की आवश्यकता के लिए स्वयं विद्युत उत्पादन किया जा सकता है।

सूक्ष्म ग्रिड अनुप्रयोग के लिए, वास्तविक समय ऊर्जा प्रबंधन प्रणाली हेतु, साइबर-भौतिक नियंत्रक का उपयोग करते हुए उच्च वर्ण संकर पवन ऊर्जा प्रबंधन

इस परियोजना को 'हिंदुस्तान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान' के सहयोग से चलाया जा रहा है। परियोजना का उद्देश्य सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा से ऊर्जा के उपयोग की दर में सुधार करने के लिए एक नई वास्तविक समय ऊर्जा प्रबंधन प्रणाली (ईएमएस) का विकास करना है। माइक्रो ग्रिड की वास्तविक समय ऊर्जा प्रबंधन प्रणाली (ईएमएस) का विकास साइबर-भौतिक नियंत्रक पद्धति से विकसित मॉइनटीं एल्गोरिथ्म पर आधारित होगा।

लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों का परीक्षण

वर्तमान में 5 लघु पवन ऊर्जा टरबाइनों का परीक्षण किया जा रहा है जो कि 650 वॉट से 15 किलोवॉट पर कार्य कर रहे हैं। इनमें से 15 किलोवॉट की (ग्रिड से जुड़े) एक लघु ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन ऊर्जा टरबाइन पर कार्य किया जा रहा है, इस एकक द्वारा इस प्रकार का यह प्रथम परीक्षण कार्य है।

एक दिवसीय प्रारंभिक कार्यशाला

18 सितंबर 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई के सम्मेलन हॉल में देश में अपतटीय पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए "यूरोपीय संघ-भारत संयुक्त अनुसंधान एवं विकास मंच" के तत्वाधान में मैसर्स FOWIND, GWEC ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के साथ मिलकर ज्ञान-भागीदार के रूप में एक दिवसीय प्रारंम्भिक कार्यशाला का आयोजन किया।

पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण

जुलाई - सितंबर 2015 की अवधि में मध्य प्रदेश में एक पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन बंद किया गया। वर्तमान समय में, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा (एमएनआरई) मंत्रालय और विभिन्न उद्यमियों द्वारा वित्त पोषित विभिन्न पवन ऊर्जा निगरानी परियोजनाओं के अंतर्गत, 14 राज्यों और एक केंद्र शासित प्रदेश में, 106 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन प्रचालन कार्य कर रहे हैं।

निम्नवत परामर्शी परियोजनाएं पूर्ण की गईं और रिपोर्ट प्रस्तुत कर दी गई है;

- 24 क्षेत्रों के लिए पवन ऊर्जा निगरानी प्रक्रिया का सत्यापन।
- प्रस्तावित 176 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र हेतु तकनीकी परिश्रम।
- प्रस्तावित 50 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र हेतु तकनीकी मूल्यांकन।
- प्रस्तावित 150 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र हेतु ऊर्जा मूल्यांकन।
- एक पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के लिए पूर्व व्यवहार्यता अध्ययन।
- 80 मीटर के स्तर पर सांकेतिक तकनीकी संभावित पवन ऊर्जा।
- 80 मेगावॉट पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र हेतु विस्तृत परियोजना रिपोर्ट।

पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण एकक में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की प्रगति

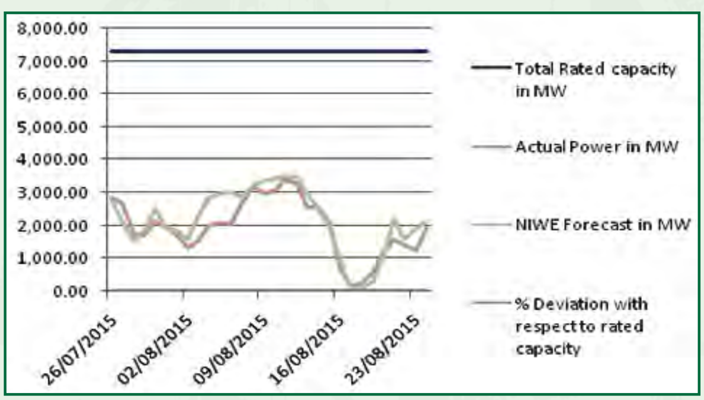
पवन उर्जा और अन्य वायु पैरामीटर्स के वास्तविक समय की सुदूर निगरानी हेतु अभिकल्प और फोटॉनिक प्रणाली का विकास

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा मैसर्स जीवीपी-एसआईआरसी के सहयोग से वास्तविक समय पवन ऊर्जा के सुदूर निगरानी और अन्य मौसम संबंधी

मापदंडों के लिए एक स्वदेशी फोटॉनिक्स प्रणाली का डिजाइन आरम्भ किया जा रहा है। प्रौद्योगिकी की अवधारणा हेतु विचार–विमर्श और विस्तृत जानकारी के माध्यम से प्रारंभिक सत्यापन अध्ययन कार्य तमिलनाडु में कायथर स्थित राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के 120 मीटर ऊँचे मस्तूल में किया गया। मैसर्स जीवीपी वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान केंद्र के द्वारा समीरा "ऊर्ध्वाधर पवन ऊर्जा रूपरेखा प्रणाली स्वचालित संबंधन, अनुवाद और आँकड़ा अधिग्रहण" पर रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। वर्तमान समय में मैसर्स जीवीपी के द्वारा इस प्रणाली का एक प्रोटोटाइप अभिकल्पित और विकसित किया गया है। इस प्रोटोटाइप के क्षेत्र मूल्यांकन का कार्य प्रगति पर है और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में 26 से 28 अगस्त 2015 की अवधि में इस का कार्य निष्पादन किया गया। यह पूर्ण प्रणाली प्रक्रिया राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के कार्यों में एक द्वितीय मील का पत्थर सिद्ध हुई है।

पवन ऊर्जा की पूर्वानुमान सेवाएं

- 104 सबस्टेशन ऐतिहासिक आँकड़े / विद्युत वक्र को संसाधित किया गया और पूर्वानुमान प्रणाली प्रशिक्षित करने हेतु प्रयोग किया गया।
- 67 सबस्टेशनों पर एकत्रित पवन ऊर्जा के लिए एबीटी मीटर संस्थापित किए गए हैं और इन्हें राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वास्तविक समय उत्पादन आँकड़ा सर्वर से जोड़ा गया है।
- उपर्युक्त सभी 67 सबस्टेशनों को स्वचालित प्रणाली से जोड़ा गया है जिससे कि इनसे वास्तविक समय उत्पादन आँकड़े प्राप्त होते रहें और इनका पूर्वानुमान प्रणाली प्रशिक्षण करने हेतु प्रयोग किया जाए।
- 30 सबस्टेशनों पर संसाधित ऐतिहासिक उत्पादन आँकड़ा और वास्तविक समय उत्पादन आँकड़ा पद्धति के आधार पर पूर्वानुमान मॉडल प्रशिक्षण का कार्य प्रगति पर है।
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा IWPA, TANGEDCO और अन्य हितधारकों के साथ सतत समन्वय सफलतापूर्वक परियोजना को क्रियान्वित करने के लिए ऐतिहासिक / वास्तविक समय उत्पादन आँकड़े प्राप्त किए जा रहे हैं।
- वास्तविक समय उत्पादन आँकड़ों के आधार पर पूर्वानुमान परिणामों को परिष्कृत करने हेतु ऑटोमेशन प्रणाली बनाई गई है।



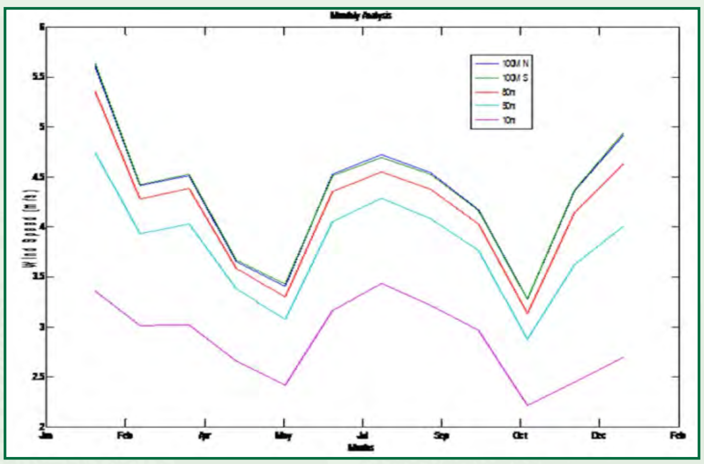
त्रुटि विश्लेषण कार्य

- वास्तविक समय उत्पादन आँकड़ों के आधार पर पूर्वानुमान परिणामों को परिष्कृत करने के पश्चात तमिलनाडु राज्य के ऊर्जा सचिव, मुख्य कार्यपालक-NCES, मुख्य प्रबंध निदेशक-TANGEDCO, निदेशक-प्रचालन, मुख्य कार्यपालक- प्रचालन, एवं अध्यक्ष IWPA को ई-मेल के माध्यम से प्रेषित किया जाएगा।
- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान- मैसर्स वोर्टेक्स पवन ऊर्जा पूर्वानुमान त्रुटि विश्लेषण कार्य प्रगति पर है।

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 मस्तूल क्षेत्रों के समीप लगभग पूर्ण होने वाला है।

- 57 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशन संस्थापित क्षेत्रों में एक वर्ष के निरंतर आकड़ों के अधिग्रहण का कार्य (9 आंध्र प्रदेश में, 8 गुजरात में, 3 मध्य प्रदेश में, 4 महाराष्ट्र में, 12 कर्नाटक में, 10 राजस्थान में और 11 तमिलनाडु में) और 2 वर्षों के निरंतर आकड़ों के अधिग्रहण का कार्य एवं 11 पवन ऊर्जा निगरानी स्टेशनों का कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया।
- भारत के 7 राज्यों में 70 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।



मासिक आकड़ों का विश्लेषण

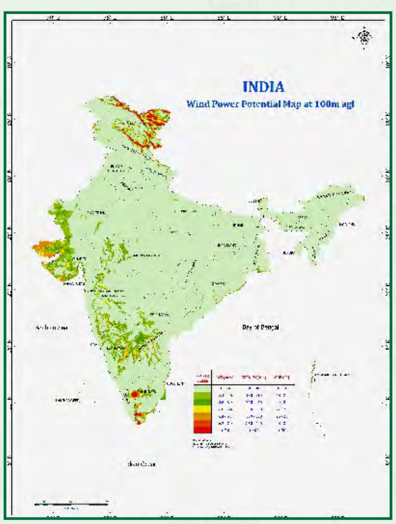
पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण अध्ययन

- मैसर्स टीएचडीसी कम्पनी को, पूर्व में प्रेषित ड्राफट के पश्चात, अंतिम रिपोर्ट प्रेषित की गई।
- मैसर्स एन एस एल कम्पनी को प्रथम वर्ष के आँकड़ों की अंतिम रिपोर्ट प्रेषित की गई।

- केरल राज्य में मैसर्स एएनईआरटी कम्पनी के लिए 3 क्षेत्रों की रिपोर्ट के मसौदे तैयार करने का कार्य प्रगति पर है।
- मैसर्स गंगावरम पोर्ट ट्रस्ट के लिए अंतरिम रिपोर्ट प्रेषित की गई।
- मैसर्स गंगावरम पोर्ट ट्रस्ट के लिए क्षेत्रों के संशोधन और निरीक्षण का कार्य किया गया।
- मैसर्स एनटीपीसी कम्पनी के लिए कुडगी क्षेत्रों के पवन ऊर्जा के मासिक आँकड़ों के विश्लेषण का कार्य किया गया।
- मैसर्स एन्नोर पोर्ट क्षेत्रों के पवन ऊर्जा के मासिक आँकड़ों के विश्लेषण का कार्य किया गया।
- मैसर्स गंगावरम पोर्ट ट्रस्ट के लिए चिप संग्रहण, चिप आँकड़ा प्रसंस्करण और मासिक आँकड़ा विश्लेषण का अध्ययन कार्य किया गया।

अन्य कार्यक्रम

- 6 से 7 अगस्त 2015 की अवधि में पवन ऊर्जा निर्धारण एकक के अपर निदेशक एवं प्रमुख श्री के भूपति ने महाराष्ट्र राज्य के ऊर्जा सचिव के साथ महाराष्ट्र राज्य में पवन ऊर्जा विकास के संबंध में बैठक में भाग लिया।
- 20 अगस्त 2015 को REMC परियोजना और पवन ऊर्जा पूर्वानुमान विषय पर राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में बैठक आयोजित की गई।
- 25 अगस्त 2015 को मूल्यांकन और भारत के संशोधित पवन ऊर्जा क्षमता मानचित्र को अंतिम रूप देने के लिए तकनीकी समिति की बैठक आयोजित की गई।
- चेन्नई, कोयम्बटूर, तिरुनेलवेली और वेल्लोर क्षेत्र में शहरी पवन ऊर्जा निगरानी से संबंधित कार्य हेतु शैक्षिक संस्थान / निजी/ सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियों के साथ समन्वय कार्य आरंभ किया गया।
- द्वितीय आवधिक ऑडिट 9001: 2008 के अनुसार सफलतापूर्वक पूर्ण हुआ।
- 2 सितम्बर 2015 को इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में आयोजित पवन ऊर्जा एटलस लोकार्पण कार्यक्रम में पवन ऊर्जा निर्धारण एकक के प्रमुख / वैज्ञानिक / अभियंताओं ने भाग लिया।
- 14 और 15 सितंबर, 2015 की अवधि में पवन ऊर्जा निर्धारण एकक के श्री ए हरिभास्करन ने गुजरात स्थित मैसर्स कांडला पोर्ट ट्रस्ट के लिए कांडला बंदरगाह क्षेत्र का भ्रमण किया।



100 मीटर की ऊँचाई के अनुसार निर्मित
पवन ऊर्जा एटलस का मानचित्र

100 मीटर की ऊँचाई के स्तर पर पवन ऊर्जा एटलस का विमोचन

100 मीटर की ऊँचाई के स्तर पर निर्मित
पवन ऊर्जा एटलस का विमोचन।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के मार्गदर्शन एवं निर्देशानुसार उपर्युक्त पर पुनः अध्ययन किया और यथार्थवादी एवं व्यावहारिक मान्यताओं के साथ उन्नत तकनीक मॉडलिंग का चयन किया है और 100 मीटर ऊंचाई पर 302 गीगावॉट पवन ऊर्जा क्षमता की संभावनाओं का अनुमान लगाया है। वर्तमान संभावित मूल्यांकन बहुत ही उच्च 500 मीटर स्थानिक रिसोल्युशन (5 किमी में 10 गुणा अधिक श्रेष्ठतर) रखा गया है जिसमें भारत में उपयोग में लाए जा रहे उन्नत मेसो-सूक्ष्म युग्मित संख्यात्मक पवन ऊर्जा प्रवाह मॉडल और लगभग 1300 वास्तविक मापन पद्धति का उपयोग किया गया, जो कि अपनी तरह का प्रथम कहा जा सकता है। इसके अतिरिक्त यह अध्ययन वास्तविक भूमि की उपलब्धता के ऑकलन, एनआरएससी 56 मीटर रिसोल्यूशन भूमि का उपयोग करते हुए, भूभाग (एलयूएलसी) आँकड़ा (AWiFS) 1: 250 K-मापन और 6 मेगावॉट/ वर्ग कि.मी. भूमि है जो कि पवन ऊर्जा उत्पादन हेतु उपयुक्त नहीं हैं इस भूमि को, उचित बफर / सेट-ऑफ के साथ, इस संभावित मानचित्र प्रक्रिया से बाहर रखा गया है। इसके अतिरिक्त, सड़कें, रेलवे, संरक्षित क्षेत्रों, हवाई अड्डों आदि को भी उपर्युक्त प्रक्रिया से बाहर रखा गया है। जिन भूभागों की ऊंचाई 1500 मीटर से अधिक है और जिनका ढलान 20 डिग्री से अधिक है उन भूभागों को भी इस प्रक्रिया से बाहर रखा गया है।

एमएनआरई के माननीय सचिव डॉ उपेंद्र त्रिपाठी,भा.प्र.से.; और
माननीया संयुक्त सचिव सुश्री वर्षा जोशी, भा.प्र.से., के साथ राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के कार्मिक।

उपयुक्त भूमि को 3 श्रेणियों में रखा गया है (प्रथम श्रेणी: बंजर भूमि, द्वितीय श्रेणी: कृषि योग्य भूमि और तृतीय श्रेणी: संरक्षित वन भूमि)। उच्चतम उपलब्धता प्रथम श्रेणी में 80% द्वितीय श्रेणी में 30% और तृतीय श्रेणी में 5% संभावित दृष्टि से आँकलन किया गया है। मानचित्र का निर्माण क्षमता उपयोग % सीयूएफ़ कारक पर तैयार किया गया है और जो भूमि 20% से अधिक क्षमता उपयोग सीयूएफ़ कारक है उस भूमि को ही केवल संभावित आँकलन हेतु विचारणीय माना गया है।

राज्य	प्रथम श्रेणी	द्वितीय श्रेणी	तृतीय श्रेणी	कुल (मेगावॉट)
अण्डमान एवं निकोबार	4	3	1	8
आंध्र प्रदेश	22525	20538	1165	44229
छत्तीसगढ़	3	57	16	77
गोवा	0	0	1	1
गुजरात	52288	32038	106	84431
कर्नाटक	15202	39803	852	55857
केरल	333	1103	264	1700
लक्षद्वीप	3	3	1	8

State	Rank I	Rank II	Rank III	Total (MW)
मध्य प्रदेश	2216	8259	9	10484
महाराष्ट्र	31155	13747	492	45394
ओडिशा	1666	1267	160	3093
पुडुचेरी	69	79	4	153
राजस्थान	15415	3343	13	18770
तमिलनाडु	11251	22153	395	33800
तेलंगाना	887	3348	9	4244
पश्चिम बंगाल	0	2	0	2
कुल मेगावॉट	153020	145743	3489	302251
कुल गीगावॉट	153	146	3	302

100 मीटर की ऊँचाई पर जीआईएस आधारित पवन ऊर्जा एटलस को ऑनलाइन सक्षम किया गया और वेबसाइट का कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया और 2 सितम्बर 2015 को नई दिल्ली स्थित हैबिटेट सेंटर में विद्युत, कोयला, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) के द्वारा एमएनआरई के सचिव की अध्यक्षता में, सर्वसाधारण हेतु, इसका ऑनलाइन लोकार्पण किया गया।

पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण

- मध्य प्रदेश राज्य के रतलाम जिले के रिचादेवड़ा स्थान में मैसर्स एक्स्रॉन टेक्नोलॉजीज लिमिटेड कम्पनी के XYRON 1000 किलोवॉट के पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार परीक्षण के मापन का कार्य सितंबर 2015 के अंतिम सप्ताह 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 का मापन कार्य प्रगति पर है।
- गुजरात राज्य के राजकोट जिला, रोज़ामल में मैसर्स आईनॉक्स 2000 किलोवॉट पवन ऊर्जा टरबाइन विद्युत वक्र मापन का पूर्ण कर लिया गया है।
- गुजरात राज्य के अम्रेली जिला, बाबरा तालुक के किडि गाँव में मैसर्स आईनॉक्स 2000 किलोवॉट पवन ऊर्जा टरबाइन विद्युत वक्र मापन का कार्य और उपकरणीकरण का कार्य प्रगति पर है।
- तमिलनाडु राज्य के डिंडीगल जिला, धारापुरम के पास, वगरै ग्राम में मैसर्स रिगेन पावरटेक प्राइवेट लिमिटेड के रिगेन 1500 किलोवॉट पवन ऊर्जा टरबाइन विद्युत वक्र मापन का कार्य प्रगति पर है और अंतिम मापन कार्य सितंबर 2015 के द्वितीय सप्ताह में आरम्भ किए जाने की संभावना है।
- आईएसओ 9001: 2008 के अनुसार द्वितीय आवधिक लेखा-परीक्षा संबधी कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण हुआ।

राष्ट्रीय प्रशिक्षण

19वाँ राष्ट्रीय प्रशिक्षण

"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी विषय पर"

दिनांक 14 मार्च से 18 मार्च 2016 तक की अवधि में

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

मानक और प्रमाणन

- राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और मैसर्स आरआरबी ऊर्जा लिमिटेड कंपनी के मध्य एक समझौते पर, पूर्व में ही, हस्ताक्षर किए गए थे, जिसके अंतर्गत 'पवन शक्ति-600 किलोवॉट' पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल के प्रमाणपत्र के नवीकरण की परियोजना का कार्य पूर्ण किया जाना सुनिश्चित किया गया था। उपर्युक्त परियोजना में टीएपीएस-2000 (संशोधित) के अनुसरण में 'पवन शक्ति-600 किलोवॉट' के पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल के प्रमाण पत्र के नवीकरण की परियोजना का कार्य पूर्ण किया गया। प्रमाणपत्र नवीकरण परियोजना के दस्तावेज की समीक्षा कार्य / सत्यापन के आधार पर मैसर्स आरआरबी ऊर्जा लिमिटेड कंपनी का नवीकरण किया गया और प्रमाणपत्र ज़ारी किया गया।

मैसर्स आरआरबी एनर्जी लिमिटेड कंपनी का 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 मुख्य सूची संबंधी कार्य किया गया।
- R L M M समिति की बैठक का आयोजन किया गया। दिनांक 28.09.2015 को ज़ारी की गई संशोधित सूची और पवन ऊर्जा टरबाइन (RLMM) के विनिर्माण की मुख्य 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 दिनांक 28.09.2015 को पवन ऊर्जा टरबाइन (RLMM) के विनिर्माण की मुख्य सूची संलग्न की गई।
- मानक और प्रमाणन एकक के अभियंता और एमएनआरई के अधिकारियों के साथ मैसर्स एसकेएफ टेक्नोलॉजीज (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, अहमदाबाद और गुजरात क्षेत्रों का संयुक्त निरीक्षण किया गया।
- पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं से प्राप्त एक पवन ऊर्जा टरबाइन मॉडल के दस्तावेज़ की समीक्षा/ सत्यापन, एमएनआरई के दिशानिर्देशों के अनुसार, भारत में प्रोटोटाइप पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थापना के संदर्भ में कार्य पूर्ण किया गया।
- भारतीय मानकों के मसौदे की समीक्षा अर्थात "पवन ऊर्जा टरबाइन – 12-1: विद्युत उत्पादन निष्पादन मापन" और "पवन ऊर्जा टरबाइन – 12-2: विद्युत उत्पादन निष्पादन मापन नेशले अनेमोमेटरी के आधार पर" कार्य प्रगति पर है।
- 19 अगस्त 2015 को भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली में आयोजित भारतीय मानक ब्यूरो की पवन ऊर्जा टरबाइन प्रकरण संबंधी समिति, ईटी (42) की छठवीं बैठक में निदेशक और मानक और प्रमाणीकरण एकक के प्रमुख श्री ए सेंथिल कुमार ने भाग लिया।
- गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली में निरंतर सुधार बनाए रखने सबंधी कार्य प्रगति पर हैं।
- आईएसओ 9001: 2008 के अनुसार द्वितीय आवधिक लेखा-परीक्षा संबधी कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण हुआ।
- पवन ऊर्जा टरबाइन हेतु भारतीय मानकों के लिए मसौदा निर्माण से संबंधित गतिविधियों के लिए भारतीय मानक ब्यूरो के कार्य-दल के साथ समन्वय कार्य प्रगति पर है।

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 ट्रांसफार्मरों तथा सभी मशीनों के प्रचालन और रखरखाव का कार्य पूर्ण किया गया जिससे कि उत्पादित विद्युत को ग्रिड में संचारित करने संबंधित कार्य, पवन गति मौसम-2015 में, सुचारू और निर्बाध रूप से कार्य करते रहें।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा लघु एवं दीर्घ पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण, अनुसंधान एवं विकास और पवन ऊर्जा टरबाइन निर्धारण सुविधाओं की गतिविधियों और सेवाओं के विषय में जागरूकता प्रसारित करने एवं प्रदर्शन करने के उद्देश्य से निम्नलिखित आगंतुकों के लिए भ्रमण के लिए समन्वय आयोजित किया गया।

- 17 जुलाई 2015 को "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में विशेष प्रशिक्षण के पाठ्यक्रम के एक सत्र के अंतर्गत 'लोड डिस्पैच केन्द्रों के प्रणाली प्रचालकों के 23 प्रतिनिधियों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 23 जुलाई 2015 को तमिलनाडु के तिरुनेलवेली स्थित वी.वी. इंजीनियरिंग कॉलेज ऑफ त्येसेनविलै के 34 विद्यार्थियों और 2 कार्मिकों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 6 अगस्त 2015 को तमिलनाडु के ईरोड जिले के धारापुरम तालुक के श्री रामकृष्ण नल्लाअम्मै पॉलिटेक्निक महाविद्यालय के 51 विद्यार्थियों और 4 कार्मिकों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 3 सितम्बर 2015 को "पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में 16 वें अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के एक सत्र के अंतर्गत 18 अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों ने अध्ययन-भ्रमण किया।

सूचना, प्रशिक्षण और अनुकूलित सेवाएं

16 वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (28 दिन)

12 अगस्त से 8 सितम्बर 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने "पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर 16वें अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का सफलतापूर्वक आयोजन किया, इसमें पवन ऊर्जा, विद्युत से संबंधित विषयों को संबोधित किया गया जैसे पवन ऊर्जा और उसका परिचय, पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी, पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण, संस्थापना, प्रचालन और रखरखाव, पवन ऊर्जा क्षेत्रों के विभिन्न पहलु और सीडीएम लाभ के साथ वित्तीय विश्लेषण आदि। यह आईटीईसी / एससीएएपी (SCAAP) देशों के लिए विशेष प्रशिक्षण पाठ्यक्रम कार्यक्रम है; जो कि आईटीईसी / एससीएएपी (SCAAP) कार्यक्रम के अंतर्गत भारत सरकार, विदेश मंत्रालय, द्वारा प्रायोजित है और नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) द्वारा समर्थित है। यह भारत सरकार का एक विशेष कार्यक्रम है। इस विशेष प्रशिक्षण पाठ्यक्रम कार्यक्रम में 12 देशों (अफगानिस्तान, जाम्बिया, गुयाना, लाओस, मलावी, मंगोलिया, म्यांमार, नाइजीरिया, सूडान, तंजानिया, युगांडा और जिम्बाब्वे) के 18 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, चेन्नई के उप महानिदेशक श्री आर वीरेन्द्र द्वारा किया गया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम के 28 दिनों की अवधि में निर्धारित 46 कक्षा व्याख्यान राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वैज्ञानिकों और बाहरी विशेषज्ञों, पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माता, पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र विकासकर्ता, परामर्शदाता, शिक्षाविदों, उपयोगिता और आईपीपी अधिकारियों द्वारा दिए गए। सभी व्याख्याताओं को उनके क्षेत्रों में कई वर्षों का अनुभव था। सभी प्रतिभागियों को व्यावहारिक प्रशिक्षण अनुभव देने के लिए कॉयथर स्थित पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण स्टेशन और पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन WTTS / WTRS में पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों में भ्रमण हेतु ले जाया गया (i) ऑरोविल में लघु पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माण प्रक्रिया कार्यशाला और व्यवाहारिक प्रशिक्षण। (ii) टाडा स्थित मैसर्स रिगेन पॉवरटेक फैक्टरी में वृहद पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माण प्रक्रिया (iii) चेन्नई में तारामणि स्थित संरचानत्मक अभियांत्रिकी अनुसंधान केंद्र (एसईआरसी) में पवन ऊर्जा सुरंग सुविधाएं (iv) चेन्नई स्थित राज्य विद्युत-भार प्रेषण केंद्र, विद्युत-भार प्रबंधन (v) WTTS / WTRS, कायथर स्थित लघु और वृहद पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण की सुविधा (vi) कन्याकुमारी के आसपास विभिन्न पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र में पवन ऊर्जा टरबाइन संबंधी ज्ञान और विभिन्न कार्य-निष्पादन प्रणाली। (vii) मैसर्स आरएस विंडटेक कंपनी में संचालन और रखरखाव प्रक्रियाओं का प्रबंधन।, और (viii) मैसर्स अपोलो इंजीनियरिंग कंपनी में नियंत्रकों और ट्रांसफर्स आदि के ज्ञान अर्जन हेतु अध्ययन-भ्रमण किया।

मुख्य अतिथि पाठ्यक्रम सामग्री जारी करते हुए

मुख्य अतिथि पाठ्यक्रम प्रमाण पत्र प्रदान करते हुए

पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र में प्रतिभागी

लघु पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माण प्रशिक्षण के व्यावहारिक सत्र की एक झलक

राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (एनटीपीसी) के पूर्व अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक श्री टी शंकरलिंगम समापन समारोह के मुख्य अतिथि थे, उन्होंने सभी प्रतिभागियों को पाठ्यक्रम प्रमाण पत्र प्रदान किए।

पवन ऊर्जा - विशेष प्रशिक्षण (SLDCs के लिए) पाठ्यक्रम

13 जुलाई से 18 जुलाई 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" विषय पर विद्युत-भार प्रेषण केंद्र प्रणाली प्रचालकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का सफलतापूर्वक आयोजन किया, इसमें पवन ऊर्जा, विद्युत से संबंधित विषयों को संबोधित किया गया जैसे पवन ऊर्जा और उसका परिचय, पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी, पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण, संस्थापना, प्रचालन और रखरखाव, पवन ऊर्जा क्षेत्रों के विभिन्न पहलु और वित्तीय विश्लेषण आदि। इस विशेष प्रशिक्षण पाठ्यक्रम कार्यक्रम में विद्युत-भार प्रेषण केंद्र प्रणाली के 22 प्रचालक प्रतिभागियों ने और विरुधुनगर स्थित सेतु प्रौद्योगिकी संस्थान के एक प्रतिभागी ने भाग लिया। प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का उद्घाटन तमिलनाडु राज्य विद्युत बोर्ड के मुख्य अभियंता (पी & सी) सुश्री जे रेक्सलाइन टेरेसे के द्वारा किया गया।

सभा कक्ष में सदस्यों को संबोधित करती हुई मुख्य अतिथि

प्रशिक्षण कार्यक्रम के 6 दिनों की अवधि में निर्धारित 21 कक्षा व्याख्यान दिए गए। सभी व्याख्याताओं को उनके क्षेत्रों में कई वर्षों का अनुभव था। सभी प्रतिभागियों को व्यावहारिक प्रशिक्षण अनुभव देने के लिए कॉयथर स्थित पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण स्टेशन और पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन WTTS / WTRS और कन्याकुमारी के आस-पास के पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों में अध्ययन-भ्रमण हेतु ले जाया गया

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन के उप महानिदेशक और प्रमुख श्री ए मोहम्मद हुसैन ने कन्याकुमारी में आयोजित समापन समारोह में सभी प्रतिभागियों को पाठ्यक्रम प्रमाण पत्र प्रदान किए।

पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र - सुजलॉन के समक्ष प्रतिभागी

पाठ्यक्रम प्रमाण पत्र प्रदान करते हुए मुख्य अतिथि

NIWE-IWTMA ज्ञान-मंच

पवन ऊर्जा उद्योग जगत के लाभ के लिए राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान IWTMA के सहयोग से नवीनतम विकसित घटनाओं पर विचार विमर्श हेतु NIWE-IWTMA ज्ञान-मंच का आयोजन करता है। इस श्रृंखला में 11वाँ ज्ञान-मंच "पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण, सत्यापन और प्रमाणीकरण – वर्तमान प्रवृत्तियाँ" विषय पर मैसर्स UL DEWI कंपनी ने आयोजित किया। दिनांक 29 जुलाई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के सम्मेलन कक्ष में पवन टरबाइन निर्माणकर्ता और अनुसंधान संस्थानों के 60 से अधिक प्रतिभागियों ने इस ज्ञान-मंच में भाग लिया।

विद्यार्थियों का संस्थान में भ्रमण

जुलाई से सितंबर 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 अध्ययन-भ्रमण के लिए समन्वय कार्यक्रम आयोजित किया गया। परिसर में नवीकरणीय ऊर्जा की सुविधा के विषय में विस्तार से प्रदर्शन किया गया।

- 15 जुलाई 2015 को चेन्नई,तारामणि स्थित राष्ट्रीय तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण संस्थान द्वारा आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के 20 पॉलिटेकनिक शिक्षकों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 1 सितम्बर 2015 को चेन्नई स्थित 'दि पयुपिल सविता इको विद्यालय' के 75 विद्यार्थियों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 15 सितंबर 2015 को 'प्रिंस श्री वेंकटेश्वर कला और विज्ञान महाविद्यालय' के 37 विद्यार्थियों ने अध्ययन-भ्रमण किया।
- 30 सितंबर 2015 को 'लोयॉला - ICAM अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी महाविद्यालय' के 58 विद्यार्थियों ने अध्ययन-भ्रमण किया।

पवन ऊर्जा–सौर ऊर्जा, डीज़ल युक्त उच्च वर्ण संकर प्रणाली का अध्ययन करते हुए विद्यार्थीगण

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में आगुंतक

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान की शासी परिषद के अध्यक्ष और भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के सचिव श्री उपेंद्र त्रिपाठी, भा.प्र.से., और भारत सरकार एमएनआरई की संयुक्त सचिव सुश्री वर्षा जोशी ने दिनांक 31 जुलाई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान का भ्रमण किया और सभी कार्मिकों के समक्ष प्रेरणादायक भाषण दिया। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के महानिदेशक ने परिसर में उपलब्ध सुविधाओं के अतिरिक्त सभी गतिविधियों और सेवाओं के बारे में अतिथिगणों को अवगत करवाया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में हिंदी पक्ष–2015 समारोह

14 से 28 सितंबर 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान (NIWE) चेन्नई में हिंदी पक्ष मनाया गया। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के हिंदी भाषी और हिंदीतर भाषी अधिकारियों और कर्मचारियों तथा ऑउटसोर्सिंग कार्मिकों के लिए विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। 153 प्रतिभागियों ने विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लिया। 28 सितंबर 2015 को समापन समारोह आयोजित किया गया। रा.प.ऊ. संस्थान के परामर्शदाता (राजभाषा) श्री जवाहर लाल शर्मा ने भारत सरकार के गृह मंत्रालय के माननीय केन्द्रीय मंत्री श्री राजनाथ सिंह जी के द्वारा हिंदी दिवस 14 सितंबर 2015 के अवसर पर दिया गया प्रेरणादायक संदेश रा.प.ऊ. संस्थान के सम्मेलन कक्ष में उपस्थित सब के सामने पढ़ कर सुनाया। प्रतियोगिताओं के विजेताओं को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के महानिदेशक, डॉ एस गोमतिनायगम द्वारा पुरस्कार प्रदान किए गए।

अभियांत्रिकी सेवा सेवा प्रभाग

- **दृश्य-श्रव्य सम्मेलन कक्ष:** रा.प.ऊ.संस्थान में दृश्य-श्रव्य सम्मेलन प्रणाली की संस्थापना हेतु आपूर्तिकर्ता ने दिनांक 13 जुलाई 2015 को कार्य-आदेश स्वीकार किया और दृश्य-श्रव्य सम्मेलन प्रणाली के ले-आउट डिजाइन हेतु सम्मेलन कक्ष का निरीक्षण किया। रा.प.ऊ.संस्थान के प्रदर्शन हॉल को दृश्य-श्रव्य सम्मेलन प्रणाली की स्थापना के लिए चयनित किया गया है और दिनांक 31 जुलाई 2015 से कार्य आरम्भ किया गया। कक्ष के पुराने ढांचे को हटा दिया गया है और निची छत निर्माण, रंग-रोगन, मेज़ की संस्थापना, कैसेट, वातानुकूलन संस्थापना आदि का कार्य अगस्त 2015 माह में पूर्ण किया गया। दृश्य-श्रव्य सम्मेलन प्रणाली की संस्थापना का कार्य प्रगति पर है।
- **380 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर और 62.5 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर:** रा.प.ऊ.संस्थान में 62.5 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर की संस्थापना और इसके और इसके संचालन का कार्य दिनांक 3 अगस्त 2015 को पूर्ण कर लिया गया; और 380 किलोवॉट डीज़ल जेनरेटर की संस्थापना और इसके संचालन का कार्य दिनांक 14 अगस्त 2015 को पूर्ण कर लिया गया; और अन्य कार्यों को पूर्ण करने सबंधी कार्य प्रगति पर हैं।
- **30 किलोवॉट एसपीवी विद्युत संयंत्र:** रा.प.ऊ. संस्थान की छत के ऊपर 30 किलोवॉट एसपीवी विद्युत संयंत्र संस्थापित करने संबंधी क्रय प्रक्रिया हेतु एक समिति गठित की गई है। कार्य निष्पादन हेतु आदेश ज़ारी किए गए और दिनांक 27 जुलाई 2015 से कार्य आरम्भ किया गया, और संरचना कार्य पूर्ण कर लिया गया है एवं अन्य कार्यों को पूर्ण करने सबंधी कार्य प्रगति पर हैं।
- **केंद्रीय लोक निर्माण विभाग – 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 संदर्भित कार्य 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 और दिनांक 16 सितम्बर 2015 को कार्य पूर्ण कर लिया गया। रा.प.ऊ. संस्थान परिसर की नई दीवार के निर्माण कार्य हेतु लागत अनुमान प्राप्ति की सूचना मिल गई और इसकी 33 प्रतिशत राशि का भुगतान कर दिया गया 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। मंच निर्माण कार्य दिनांक 05 जुलाई 2015 को पूर्ण किया गया और शेष कार्य दिनांक 03 सितम्बर 2015 को पूर्ण किए गए।
- **लैन नेटवर्किंग:** लैन (LAN) नेटवर्किंग के पुनर्गठन हेतु मैसर्स वैज़ोन इन्फोटेक कम्पनी के द्वारा कार्य निष्पादन किए जाने हेतु एक समझौता-ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के भूतल पर स्थित कक्षों में CAT-5E से CAT-6A प्रतिस्थापन का कार्य पूर्ण कर लिया गया है। प्रमुख स्थानों और छोटी लाइनों और नेटवर्क लिंक का परीक्षण और शेष कार्यों के समापन; प्रलेखन, विन्यास और परीक्षण एवं अन्य कार्य प्रगति पर हैं।
- **क्षेत्र विशेष हेतु जलरोधक आवृत्त (वॉटर प्रूफिंग कवरेज) कार्य:** राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के लेखा परीक्षक एवं लेखा अनुभाग कक्षों के लिए जलरोधक आवृत्त (वॉटर प्रूफिंग कवरेज) कार्य करने हेतु कार्य आदेश जारी किए गए और यह कार्य 26 अगस्त 2015 को पूर्ण किया गया; और सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक कक्ष और इसके सर्वर कक्ष के जलरोधक आवृत्त (वॉटर प्रूफिंग कवरेज) कार्य करने हेतु कार्य आदेश 9 सितंबर 2015 को जारी किए गए और यह कार्य 15 सितम्बर 2015 को पूर्ण किया गया।
- **सम्मेलन कक्ष के समीप क्षतिग्रस्त टाइल्स का प्रतिस्थापन:** राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के सम्मेलन कक्ष के समीप (लगभग 820 वर्गफुट) क्षतिग्रस्त टाइल्स के प्रतिस्थापन का कार्य 10 अगस्त 2015 को पूर्ण किया गया।
- **डिज़िटल सक्रोलर की संस्थापना:** राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के स्वागत-कक्ष में डिज़िटल सक्रोलर की संस्थापना का कार्य 3 जुलाई 2015 को पूर्ण किया गया।
- **बैटरी संचालित वाहन हेतु सौरऊर्जा पैनल की आपूर्ति और स्थापना:** रा.प.ऊ. संस्थान के बैटरी संचालित वाहन हेतु सौरऊर्जा पैनल और उसके चार्ज-नियंत्रक की आवश्यकता है इस कार्य की आपूर्ति और स्थापना हेतु कार्य-निष्पादन की प्रतिक्षा की जा रही है।

ज्ञान- हस्तातंरण और प्रबंधन

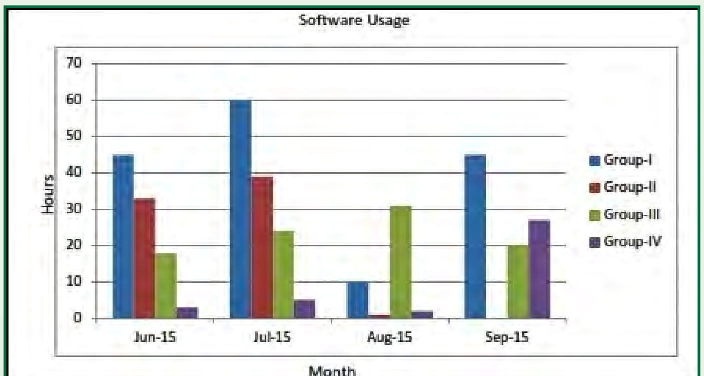
राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के ज्ञान-हस्तातंरण की संस्कृति केवल पृथक ज्ञान प्रबंधन कार्यक्रम ही नहीं अपितु यह एक प्रभावी सहयोग, संचार और ज्ञान प्रबंधन कार्यक्रम है और यह पूर्ण संस्थान में फैला हुआ है। प्रत्येक कार्मिक के पास उसके आस-पास से प्रभाव एवं स्वयं अपना व्यक्तिगत ज्ञान होता है; और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के द्वारा 'प्रौद्योगिकी मनन मंथन' (TTT) मंच के माध्यम से अपने मस्तिष्क में उपजने वाले विचारों को प्रकट करने का एक मंच प्रदान किया गया है।

प्रौद्योगिकी मनन मंथन (TTT) सत्र की एक झलक

पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण एकक के संसाधन-कर्मियों ने "भारतीय जलवायु" विषय पर अपने अर्जित ज्ञान को साझा किया जो कि पूर्ण देश के लिए पवन ऊर्जा संसाधन हेतु एक मार्गदर्शक है यह सभी प्रतिभागियों के लिए लिए भी लाभकारी सिद्ध हुआ। 'प्रौद्योगिकी मनन मंथन' (TTT) मंच के अन्य विभिन्न विषय जैसे कि लघु पवन ऊर्जा टरबाइन, पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों में आई जागृति और विद्युत उत्पादन पर उसके प्रभाव, पवन ऊर्जा टरबाइन की आवश्यकताओं के चुनाव में होने वाले दोष, पवन ऊर्जा टरबाइन की आयु और संपत्ति के ऑकलन में संतुलन, पवन ऊर्जा पूर्वानुमान तकनीक, पवन ऊर्जा टरबाइन अनुप्रयोगों के लिए सौर ऊर्जा आधारित प्रशीतन, राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान हेतु क्लाउड कंप्यूटिंग और ऊर्जा सुरक्षा; नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका के विविध संसाधनों के विषय में OSWH& IB, WTT, KS&M, S&C और ESD एकक के वक्ताओं ने व्याख्यान में ज्ञान साझा किया। सभी प्रतिभागियों के लिए व्याख्यान और व्याख्यान सत्र के पश्चात किया जाने वाला विचार-विमर्श सत्र काफी लाभकारी सिद्ध हुआ।

विभिन्न विश्वविद्यालयों के 9 स्नातकोत्तर विद्यार्थियों को उनके पाठ्यक्रम और थीसिस विषय के लिए अनुसंधान उन्मुख परियोजनाओं हेतु वर्तमान शैक्षणिक वर्ष के लिए अनुमति प्रदान की गई है। उन्हें संस्थान के विभिन्न कार्मिकों के पर्यवेक्षण में रखा गया है। इस दिशा में विविध रूप में किए जाने वाले अनुसंधान कार्यों में वर्तमान पवन ऊर्जा टरबाइन के लिए कम वोल्टेज के माध्यम से कार्य प्रणाली (LVRT), एरोफॉइल के बहु-चरण प्रवाह का प्रभाव आदि प्रमुख हैं। राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के इस ज्ञान-हस्तातंरण प्रक्रिया से अर्जित ज्ञान को नवीकरणीय ऊर्जा कार्य के सभी हितधारकों के साथ साझा किया जाएगा और भविष्य की विस्तारित अनुसंधान परियोजनाओं में इससे लाभ उठाया जाएगा।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के कार्य-दल सुविधा कक्ष को सर्वसाधारण हेतु नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की संयुक्त सचिव (पवन ऊर्जा) माननीया सुश्री वर्षा जोशी, भा.प्र.से., द्वारा खोला गया। इस सुविधा-कक्ष में विभिन्न नवीनतम नवीकरणीय ऊर्जा सॉफ्टवेयर राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में कार्यरत और बाह्य कार्यरत अभियंताओं के लिए अपने कौशल को सुधारने के लिए उपयोगी सिद्ध होंगे। विभिन्न अंतर-अनुशासनात्मक विशेषज्ञता के लिए सुविधा-क्षेत्र में प्रयोग किए जाने वाले समय की तालिका निम्नवत दर्शाई गई है।



Group-I	Wind Turbine - Aero Mechanical Design
Group-II	Wind Resource Assessment & Wind Farm Planning
Group-III	Electrical & Electronics and Grid Power Quality
Group-IV	Computational Analysis and Simulation

आगुंतकों के द्वारा अध्ययन / संरक्षण

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान में हिंदी पक्ष के अवसर पर आयोजित की जाने वाली कुछ प्रतियोगिताएं / कार्यक्रमों जैसे कि राजभाषा प्रारुप और टिप्पण एवं कम्प्यूटर सुविधाएं आदि हेतु पूर्ण एकक द्वारा पूर्ण सहयोग प्रदान किया गया और आधिकारिक समारोह में सहृदय भाग लिया।

अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण

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

- सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण के 3 स्टेशनों के गुणवत्ता नियंत्रण आँकड़ों की, SDSAP नीति के अंतर्गत, 3 हितधारकों को आपूर्ति की गई।
- सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण एकक के आंतरिक उपयोग हेतु 6 पॉइनोमीटर और 3 फॉइलोमीटरों का अंशाकंन-कार्य किया गया और 6 पॉइनोमीटर का वाणिज्यिक परियोजना के अंतर्गत कार्य किया गया।
- सिलवासा SRRA स्टेशन को पणजी में स्थानांतरित किया गया और 28 जुलाई 2015 से यह कार्य कर रहा है।
- श्री प्रसून कुमार दास ने नई दिल्ली स्थित मैसर्स एसजेवीएन के साथ एक परियोजना के अंतर्गत भूमि की वास्तविक जानकारी के संग्रह के संबंध में हिमाचल प्रदेश और खिरवीरे/ कोम्भैने, महाराष्ट्र के क्षेत्रों का भ्रमण किया।
- राजस्थान के कारवाड स्थित भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान के नए परिसर में मॉइक्रोसिटिंग कार्य किया गया और जोधपुर SRRA स्टेशन के स्थानांतरण हेतु भ्रमण किया गया।
- हिमाचल प्रदेश और महाराष्ट्र के लिए की गई परामर्शी परियोजना की अंतिम रिपोर्ट नई दिल्ली स्थित मैसर्स एसजेवीएन को प्रस्तुत की गई।
- 20 से 24 जुलाई 2015 और 14 से 16 सितंबर 2015 की अबधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में नई दिल्ली की GSES के साथ पीपीए मोड के अंतर्गत स्टेंडलोन के डिजाइन और संस्थापना हेतु छत के ऊपर ग्रिड से जुड़े और मेगावॉट पैमाने पर सौर ऊर्जा परियोजनाओं हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

गोवा राज्य में पणजी SRRA स्टेशन

गुजरात राज्य के खारागोडा क्षेत्र में जमीनी सच्चाई के बारे में जानकारी संग्रह

- 17 से 28 अगस्त 2015 की अवधि में जर्मनी की मैसर्स सनट्रेस जीएमबीएच कम्पनी के कौशल छतबर ने गुणवत्ता नियंत्रण एल्गोरिथम के उन्नयन के संबंध में SRRA एकक का अध्ययन-भ्रमण किया।
- श्री आर शशि कुमार ने नई दिल्ली स्थित मैसर्स एसजेवीएन के साथ एक परियोजना के अंतर्गत भूमि की वास्तविक जानकारी के संग्रह के संबंध में गुजरात राज्य के सुरेंद्र नगर जिले खारगोडा क्षेत्र का भ्रमण किया।
- 4 से 6 अगस्त 2015 की अवधि में पुणे स्थित मैसर्स सुजलॉन एनर्जी लिमिटेड कम्पनी (एसईएल) के लिए विशेष रूप से सौर ऊर्जा विषय पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

पदोन्नतियाँ

निम्नलिखित अधिकारियों को दिनांक 1 जनवरी 2015 से पदोन्नत किया गया है।

अधिकारी का नाम	पदोन्नति से पूर्व पदनाम/ संवर्ग	पदोन्नति के पश्चात पदनाम/ संवर्ग
डॉ जी गिरिधर	निदेशक	उप महानिदेशक
श्री ए मोहम्मद हुसैन	निदेशक	उप महानिदेशक
श्री एस.ए. मैथ्यू	अपर निदेशक	निदेशक
श्री ए सेंथिल कुमार	अपर निदेशक	निदेशक

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा बाह्य मंचो में आमंत्रित व्याख्यान /बैठकों में प्रतिभागिता

डॉ एस गोमतिनायगम, महानिदेशक

- 2 जुलाई 2015 को आईटीसी ग्रैंड चोला, चेन्नई में "ग्रीन पावर सम्मेलन और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी प्रदर्शनी" का 14वाँ संस्करण।
- 15 जुलाई 2015 को वडोदरा स्थित मैसर्स सुजलॉन पवन ऊर्जा टरबाइन ब्लेड परीक्षण केंद्र का भ्रमण।
- 16 जुलाई 2015 को नई दिल्ली में 'भारत में पवन ऊर्जा टरबाइन ब्लेड परीक्षण केन्द्र की स्थापना' विषय पर बैठक।
- 16 जुलाई 2015 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नई दिल्ली में हितधारकों की बैठक।
- 21 जुलाई 2015 को बेंगलुरु में IWTMA द्वारा आयोजित 'पक्षी प्रवास-अध्ययन' विषय पर बैठक।
- 3 अगस्त 2015 को नई दिल्ली स्थित संसद भवन में संसद सदस्यों की सलाहकार समिति की बैठक।
- 4 अगस्त 2015 को नई दिल्ली में परिचालन समीक्षा बैठक (ORM)।
- 5 अगस्त 2015 को नई दिल्ली में RDSPAC की बैठक में SWES पर अनुसंधान एवं विकास परियोजना के प्रस्ताव पर विचार-विमर्श।
- 10 अगस्त 2015 को बेंगलूर स्थित 'शैल मार्केट्स इडिया प्राइवेट लिमिटेड' द्वारा आयोजित "शैल लुब्रीकेंट वैश्विक व्याख्यान श्रृंखला-2015" में वक्ता के रूप में आमंत्रित।
- 19 अगस्त 2015 को नई दिल्ली स्थित भारतीय मानक ब्यूरो, भारतीय मानक भवन में ईटी-42 पवन ऊर्जा टर्बाइन प्रकरण संबंधी समिति की बैठक में भाग लिया।
- 20 अगस्त 2015 को नई दिल्ली में संसद भवन में आयोजित ऊर्जा स्थायी समिति की बैठक "भारत में ऊर्जा उपयोग – वर्तमान स्थिति की समीक्षा और नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका" विषय पर आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 26 अगस्त 2015 को नई दिल्ली में आयोजित ऊर्जा स्थायी समिति की बैठक "भारत में ऊर्जा उपयोग – वर्तमान स्थिति की समीक्षा और नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका एवं विषय की परीक्षा" हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 27 अगस्त 2015 को बेंगलूर में एआरईएएस के प्रथम स्थापना दिवस में भाग लिया।
- 2 सितंबर, 2015 को नई दिल्ली में विद्युत, कोयला, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री जी (स्वतंत्र प्रभार) के साथ 'भूमि स्तर से 100 मीटर की ऊँचाई पर जीआईएस आधारित पवन ऊर्जा संसाधन एटलस के लोकार्पण' के संदर्भ में विचार-विमर्श और इस संबंध में आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 9 सितंबर, 2015 को चेन्नई स्थित चेन्नई ट्रेड सेंटर में वैश्विक निवेशक सम्मेलन में भाग लिया।
- 11 सितंबर, 2015 चेन्नई स्थित भूमि सुधार विभाग में आयोजित 'औद्योगिक छूट समिति' की बैठक में भाग लिया।
- 17 सितंबर, 2015 को नई दिल्ली में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में आयोजित भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास की बैठक में भाग लिया।
- 22 सितम्बर 2015 को नई दिल्ली में आयोजित ऊर्जा स्थायी समिति की बैठक "भारत में ऊर्जा उपयोग – वर्तमान स्थिति की समीक्षा एवं नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका और लघु पनबिजली उद्योग क्षेत्र की स्थिति विषय की परीक्षा" हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 28 सितंबर 2015 को चेन्नई स्थित आरएमके महाविद्यालय में " नवीकरणीय ऊर्जा रूपांतरण प्रौद्योगिकी" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में व्याख्यान दिया।

के भूपति, अपर निदेशक एवं प्रमुख, WRA

- 14 जुलाई 2015 नई दिल्ली में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में 'भारत में पवन विद्युत क्षमता के पुनर्मूल्यांकन' हेतु आयोजित मूल्यांकन समिति की बैठक में भाग लिया।
- 7 सितंबर 2015 को नई दिल्ली में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उपकरणों और अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम में भाग लिया।

ए. हरिभास्करन, उप निदेशक (तकनीकी), WRA

- 5 और 6 अगस्त 2015 की अवधि में नई दिल्ली में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में आयोजित RDSPAC की बैठक में भाग लिया।

एस ए मैथ्यू, निदेशक एवं प्रमुख, WTT

- 29अगस्त 2015 को चेन्नई स्थित वेल्टेक डॉ आरआर और डॉ एसआर तकनीकी विश्वविद्यालय में "उद्योग भागीदारी मिलन समारोह" में भाग लिया।
- 19 अगस्त 2015 को दिल्ली स्थित भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा आयोजित ईटी-42 प्रकरण समिति की बैठक में भाग लिया।

ए सेंथिल कुमार, निदेशक और प्रमुख, S&C

- 22 सितंबर 2015 को नई दिल्ली स्थित डीएनवी जीएल ऊर्जा अकादमी द्वारा आयोजित "अपतटीय पवन ऊर्जा प्रशिक्षण पाठ्यक्रम" में भाग लिया।
- 20 जुलाई 2015 को चेन्नई स्थित TANTRANSCO / TANGEDCO कार्यालय में दक्षिणी क्षेत्रीय विद्युत समिति (SRPC) द्वारा LVRT के संबंध में याचिका संख्या 420/MP/2014 के संबंध में तकनीकी पहलुओं और ROP के कार्यान्वयन के विषयों पर विचार-विमर्श आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 16 से 17 जुलाई 2015 की अवधि में नई दिल्ली में "सामग्री मूल्यांकन के विधेयक / WOREG और उसके घटकों के निर्माताओं के लिए शुल्क में

छूट प्रमाण पत्र जारी करने हेतु अनुमोदन समिति" की द्वितीय बैठक में भाग लिया।

- 19 अगस्त 2015 को नई दिल्ली स्थित भारतीय मानक ब्यूरो में भारतीय मानक ब्यूरो के पवन ऊर्जा टरबाइन प्रकरण संबंधी समिति, ईटी-(42) की छठी बैठक में भाग लिया।

एस अरुलसेलवन, सहायक अभियंता

- 20 जुलाई 2015 को चेन्नई स्थित TANTRANSCO / TANGEDCO कार्यालय में दक्षिणी क्षेत्रीय विद्युत समिति (SRPC) द्वारा LVRT के संबंध में याचिका संख्या 420/MP/2014 के संबंध में तकनीकी पहलुओं और ROP के कार्यान्वयन के विषयों पर विचार-विमर्श हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया।
- 19 अगस्त 2015 को नई दिल्ली स्थित भारतीय मानक ब्यूरो में भारतीय मानक ब्यूरो के पवन ऊर्जा टरबाइन प्रकरण संबंधी समिति, ईटी-(42) की छठी बैठक में भाग लिया।

पी कनगवेल, अपर निदेशक एवं प्रमुख, आईटीसी

- 14 जुलाई 2015 को चेन्नई स्थित राष्ट्रीय तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण संस्थान और अनुसंधान (NITTTR) में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर व्याख्यान दिया।
- 22 अगस्त 2015 को चेन्नई स्थित करपगा विनायका अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी महाविद्यालय में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी में वर्तमान रुझान" विषय पर एक व्याख्यान दिया।
- 1 सितम्बर 2015 को चेन्नई स्थित अग्नि प्रौद्योगिकी महाविद्यालय में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर व्याख्यान दिया।
- 23 से 25 सितम्बर 2015 की अवधि में ग्रेटर नोयडा ने राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और मैसर्स यूबीएम इंडिया प्राइवेट लिमिटेड ने संयुक्त रूप से समन्वित एवं समर्थित "9 वीं नवीकरणीय ऊर्जा इंडिया एक्सपो- 2015" में दिनांक 24 सितंबर 2015 को 'पवन ऊर्जा तकनीकी संगोष्ठी' का आयोजन किया।

प्रसून कुमार दास, सहायक निदेशक (तकनीकी) अनुबंध, SRRA

- 1 से 3 जुलाई 2015 की अवधि में दिल्ली में "सीएसपी फोकस-2015 सम्मेलन" में 'भारत में सीएसपी के लिए सौर ऊर्जा संसाधन' विषय पर व्याख्यान दिया।

कार्तिक आर, सहायक निदेशक (तकनीकी) अनुबंध, SRRA

- 4 अगस्त 2015 को पुणे स्थित मैसर्स सुजलॉन ऊर्जा लिमिटेड कम्पनी के लिए सौर ऊर्जा विषय पर विशेष रूप से आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में "भारत में सौर ऊर्जा विकिरण संसाधन निर्धारण अध्ययन" विषय पर व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान में मैसर्स सनट्रेस जीएमबीएच कम्पनी, जर्मनी के श्री कौशल छतबार के साथ राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के अधिकारियों ने मृदा प्रयोग हेतु प्रशिक्षण देने के संदर्भ में अध्ययन-भ्रमण किया।

विदेश भ्रमण

16 से 18 सितंबर 2015 की अवधि में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के अपर निदेशक श्री के भूपति ने नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के संयुक्त सचिव श्री तरुण कपूर, भा.प्र.से., के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका, वाशिंगटन में आयोजित 'नई तकनीक और नवीकरणीय ऊर्जा कार्यदल (NTREWG)' की बैठक में भाग लिया।

प्रकाशन

डॉ एस गोमतिनायगम द्वारा "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी और राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान" विषय पर ईपीआर पत्रिका के 'विंडपॉवर' (windpower) विशेषांक के लिए शोध पत्र लिखा गया।

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा तकनीकी संगोष्ठी

23 से 25 सितम्बर 2015 की अवधि में ग्रेटर नोयडा में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान और मैसर्स यूबीएम इंडिया प्राइवेट लिमिटेड ने संयुक्त रूप से समन्वित एवं समर्थित "9 वीं नवीकरणीय ऊर्जा इंडिया एक्सपो- 2015" में दिनांक 24 सितंबर 2015 को 'पवन ऊर्जा तकनीकी संगोष्ठी' का आयोजन किया गया। उद्योग जगत के लगभग 30 व्यक्तियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया और सभी प्रतिभागियों से अच्छी प्रतिक्रिया प्राप्त हुई। उपर्युक्त संगोष्ठी में राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के विशेषज्ञों के द्वारा निम्नलिखित व्याख्यान दिए गए।

क्र.सं.	व्याख्यान –विषय	वक्ता
1	पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी की स्थिति और परिचय	डॉ एस गोमतीनायगम
2	पवन ऊर्जा मापन और तकनीक	श्री ए जी रंगराज
3	पवन ऊर्जा टरबाइन अवयव	श्री जे सी डेविड सोलोमन
4	लघु पवन ऊर्जा टरबाइन और उच्च वर्ण संकर प्रणाली	डॉ राजेश कत्याल
5	पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण और मापन तकनीक	श्री एस ए मैथ्यू
6	पवन ऊर्जा टरबाइन का प्रमाणन	श्री ए सेंथिल कुमार

12 अगस्त – 8 सितम्बर 2015 की अवधि में "पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग विषय पर" 16वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

और

13 – 18 जुलाई 2015 की अवधि में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" विषय पर विद्युत-भार केंद्र के प्रणाली प्रचालकों के लिए विशेष प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के निम्नलिखित कार्मिको ने व्याख्यान दिया।

क्र.सं.	व्याख्यान –विषय	वक्ता
1	पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी की स्थिति और परिचय	डॉ एस गोमतीनायगम
	पवन ऊर्जा टरबाइन टॉवर संकल्पना	
2	पवन ऊर्जा के विकास में रा.प. ऊ.संस्थान की भूमिका	श्री पी कनगवेल
	भारत में पवन ऊर्जा का विकास	
3	पवन ऊर्जा टरबाइन अवयव	श्री जे सी डेविड सोलोमन
	ड्राइव ट्रेन संकल्पना	
	पवन ऊर्जा टरबाइन की वायुगतिकीय अवधारणाएं	
4	पवन ऊर्जा टरबाइन गियरबॉक्स	श्री एन राजकुमार
5	पवन ऊर्जा टरबाइन जेनरेटर	श्री एम अनवर अली
6	पवन ऊर्जा टरबाइन प्रणाली की सुरक्षा-नियंत्रण पद्धति	श्री एस अरुळसेल्वन
7	पवन ऊर्जा टरबाइन फाउंडेशन अवधारणाएं	डॉ राजेश कत्याल
	लघु पवन ऊर्जा टरबाइन और उच्च वर्ण संकर प्रणाली	
8	पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण और तकनीक	श्री के भूपति
	पवन ऊर्जा और ऊर्जा उत्पादन का पूर्वानुमान	
9	पवन ऊर्जा मापन और उपकरणीकरण	श्री बी कृषण्न
10	पवन ऊर्जा मापन और तकनीक	श्री ए जी रंगराज
11	पवन ऊर्जा आँकड़ों का मापन और विश्लेषण	श्रीमती जी अरिवुक्कोडी
12	रिमोट सेंसिग उपकरण पद्धति द्वारा पवन ऊर्जा संसाधन निर्धारण	सुश्री एम सी लावण्या
13	पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के डिजाइन और लेआॅउट	श्री जे बॉस्टीन
14	पवन ऊर्जा टरबाइन के प्रकार का प्रमाणन और IEC 61400-1 के अनुरूप अभिकल्पना	श्री ए सेंथिल कुमार
15	पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण और मापन तकनीक	श्री एस ए मैथ्यू
16	पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण हेतु उपकरणीकरण	श्री एम श्रवणन
	विद्युत वक्र मापन	
17	परीक्षण सुरक्षा और कार्य पद्धति	श्री भुक्या राम दास
18	पवन ऊर्जा टरबाइन ग्रिड एकीकरण	श्रीमती दीपा कुरुप
19	अपतटीय पवन ऊर्जा: एक सिंहावलोकन	श्री एम जॉएल फ्रेंकलिन असारिया
	पवन ऊर्जा टरबाइन प्रौद्योगिकी की पर्यावरणीय अवधारणाएं	
20	भारत सरकार की नीतियां, योजनाएं	श्री ए मोहम्मद हुसैन
	पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण/ पवन ऊर्जा टरबाइन अनुसंधान स्टेशन में परीक्षण सुविधाएं : एक सिंहावलोकन	
21	सौर ऊर्जा और सौर विकिरण स्रोत निर्धारण	श्री आर कार्तिक

राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई के वैज्ञानिकों और कार्मिकों द्वारा प्रशिक्षण / सम्मेलन / सेमिनार में प्रतिभागिता

डॉ एस गोमतिनायगम, महानिदेशक

- 24 अगस्त 2015 को नवीकरणीय ऊर्जा मानचित्र-2030 विषय पर IRENA कार्यशाला में भाग लिया।
- 10 सितंबर 2015 को "प्रयोगशाला बुनियादी संरचना परीक्षण हेतु मानकीकरण एवं प्रमाणन, भारत में नवीकरणीय ऊर्जा का परिनियोजन विषय" पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला।
- डॉ एस गोमतिनायगम, सुश्री अनुराधा बाबू और सुश्री जे रेखा ने 24 जुलाई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में 'सूचना का अधिकार अधिनियम' विषय पर आईएसटीएम नई दिल्ली द्वारा आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

के भूपति, अपर निदेशक एवं प्रमुख, WRA

21 से 22 जुलाई 2015 की अवधि में सी-एसटीईपी, बंगलौर में भारत में संभावित पवन ऊर्जा की संभावना के पुनर्मूल्यांकन विषय पर कार्यशाला / बैठक।

पवन ऊर्जा टरबाइन एकक के कार्मिक

- 8 जुलाई 2015 को सुश्री एम.सी. लावण्या, सहायक निदेशक (तकनीकी) और सुश्री जी अरिवुकोडि, सहायक अभियंता ने चेन्नई स्थित होटल ले-रॉयल मेरिडियन में "मेटलेब" विषय पर आयोजित संगोष्ठी में भाग लिया।
- 16 जुलाई 2015 को एकक प्रमुख, सहायक निदेशक और अभियंताओं ने चेन्नई स्थित सत्यभामा विश्वविद्यालय में SODAR प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग विषय पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

एस ए मैथ्यू, निदेशक एवं प्रमुख, WTT

10 सितंबर 2015 को नई दिल्ली में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा 'इंडिया हैबिटेट सेंटर' में आयोजित "प्रयोगशाला बुनियादी संरचना परीक्षण हेतु मानकीकरण एवं प्रमाणन, भारत में नवीकरणीय ऊर्जा का परिनियोजन विषय" पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला भाग लिया।

ए सेंथिल कुमार, निदेशक एवं प्रमुख, S&C

10 सितंबर 2015 को नई दिल्ली में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा 'इंडिया हैबिटेट सेंटर' में आयोजित "प्रयोगशाला बुनियादी संरचना परीक्षण हेतु मानकीकरण एवं प्रमाणन, भारत में नवीकरणीय ऊर्जा का परिनियोजन विषय" पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला भाग लिया।

एम अनवर अली, अपर निदेशक एवं प्रमुख, ESD

11 सितंबर, 2015 को बेंगलुरु में USAID, PACE-DTA कार्यक्रम द्वारा आयोजित "सकल पर हितधारक-परामर्श" विषय पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ जी गिरिधर, उप महानिदेशक और प्रमुख, SRRA

21 से 22 जुलाई 2015 की अवधि में बेंगलूर में आयोजित C-STEP कार्यशाला में भाग लिया।

प्रसून कुमार दास, आर कार्तिक और जयलक्ष्मी

9 से 11 सितंबर 2015 की अवधि में चेन्नई में "नवीकरणीय ऊर्जा के पर्यावरणीय प्रभाव" विषय पर आयोजित 3 दिवसीय पाठ्यक्रम में भाग लिया।

सूचना का अधिकार अधिनियम-2005

24 जुलाई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई में आयोजित 'सूचना का अधिकार अधिनियम-2005' विषय पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में संस्थान के सभी कार्मिकों ने भाग लिया।

NIWE-IWTMA ज्ञान-मंच

29 जुलाई 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के सम्मेलन कक्ष में मैसर्स UL DEWI कंपनी के द्वारा NIWE-IWTMA के सहयोग से आयोजित "पवन ऊर्जा टरबाइन परीक्षण, सत्यापन और प्रमाणीकरण – वर्तमान प्रवृत्तियाँ" विषय पर एक दिवसीय ज्ञान-मंच कार्यक्रम में संस्थान के सभी कार्मिकों ने भाग लिया।

राजभाषा हिंदी कार्यशाला

17 अगस्त 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान के सम्मेलन कक्ष में आयोजित "कंप्यूटर पर हिंदी में डिजिटल उपकरणों का उपयोग" विषय पर आयोजित एक दिवसीय राजभाषा हिंदी कार्यशाला में संस्थान के सभी कार्मिकों ने भाग लिया।

नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के पर्यावरण प्रबंधन

9 से 11 सितंबर 2015 की अवधि में चेन्नई स्थित होटल अलॉफ्ट में श्री पी कनगवेल, जॉएल फ्रेंकलिन असॉरिया, जे.सी. डेविड सोलोमन, अरिवुकोडि, कार्तिक और प्रसून कुमार दास ने "नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के पर्यावरण प्रबंधन 'विषय पर आयोजित तीन दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।

एक दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला

18 सितम्बर 2015 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान ने मैसर्स FOWIND और GWEC के साथ "भारत में अपतटीय पवन ऊर्जा हेतु समर्थन –संयुक्त भारतीय-यूरोपीय अपतटीय पवन ऊर्जा अनुसंधान एवं विकास मंच" विषय पर सर्वप्रथम आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला में संस्थान के सभी वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

अपतटीय पवन ऊर्जा कार्यशाला

22 सितंबर, 2015 को नई दिल्ली में डॉ राजेश कत्याल, एस ए मैथ्यू, ए सेंथिल कुमार, पी कनगवेल, जे.सी. डेविड सोलोमन, ए हरिभास्करन, जी बॉस्टीन, जी अरिवुकोडि ने मैसर्स DNV-GL कम्पनी द्वारा "औद्योगिक व्यवसायी अपतटीय पवन ऊर्जा पाठ्यक्रम" विषय पर आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।

International Conference on Climate Change & Sustainability Mumbai, 2015

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन विषय
"जलवायु परिवर्तन एवं स्थिरता"

दिनांक 21 से 23 दिसंबर 2015 तक की अवधि में

भारत, मुंबई में आयोजित

http://ic3s.in

आधुनिक पर्यवेक्षी नियंत्रण एवं आँकड़ा अधिग्रहण (स्काडा) प्रणाली और पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थिति पर निगरानी

सुरेश कुमार आर, लीड इंजीनियर, टरबाइन सॉफ्टवेयर परीक्षण एवं नियंत्रण प्रणाली, वेस्टॉस प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास। ई-मेल: giridhar.niwe@gov.in

परिचय

“आधुनिक पर्यवेक्षी नियंत्रण एवं आँकड़ा अधिग्रहण” प्रणाली या 'स्काडा' (SCADA) वास्तव में एक आँकड़ा अधिग्रहण प्रणाली है जो कि पर्यवेक्षण, सुदूर और स्थानीय नियंत्रण, वैयक्तिक या एकाधिक, पवन ऊर्जा टरबाइनों का वास्तविक समय और ऐतिहासिक सूचना प्रदान करती है। इस 'स्काडा' प्रणाली में वेबसॉइट आधारित अनुप्रयोग या सॉफ्टवेयर के माध्यम से पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों में या जहां कहीं भी इंटरनेट कनेक्शन संभव है वहाँ पर ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल (टीसीपी) या इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) का उपयोग करते हुए कंप्यूटर पर यह कार्य किया जा सकता है। और अधिक गति से, स्मार्टफोन्स जैसे अन्य उपकरणों से भी इस दिशा में प्रदर्शन किया जा सकता है। प्रारम्भ में, स्काडा प्रणाली से प्राप्त आँकड़ों का सरल निगरानी और पवन ऊर्जा टरबाइन के नियंत्रण के लिए मुख्य रूप से प्रयोग किया जाता था, लेकिन अब इसका प्रयोग अधिकतर विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है, जैसे डाउनटाइम कम करने और उपलब्धता बढ़ाने की मूलभूत आवश्यकताओं के लिए किया जाता है। प्रायः प्रत्येक पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माता की अपनी एक वयक्तिगत स्काडा प्रणाली होती है। अतः विभिन्न पवन ऊर्जा टरबाइन-प्रकार नियंत्रित करने और उनके प्रदर्शन की तुलना करने के लिए अन्य सॉफ्टवेयर के उपयोग की आवश्यकता होती है।

ट्रेकिंग-की टरबाइन और पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र के निष्पादन मानक और इनकी तुलना ऐतिहासिक आँकड़ों के साथ करना और मूल्य निर्धारित करना स्काडा आँकड़ों की एक अन्य प्रक्रिया है जो पवन ऊर्जा को अधिक आर्थिक लाभ प्रदान कर सकती है। पवन ऊर्जा टरबाइन की विश्वसनीयता और उपलब्धता में सुधार उनके उत्पादन में वृद्धि और विद्युत उत्पादन लागत को कम कर सकती है। स्काडा प्रणाली को पवन ऊर्जा टरबाइन नियंत्रण प्रणाली के साथ संयुक्त रुप में प्रयोग करने से विद्युत खर्च की आवश्यकताओं और पवन ऊर्जा टरबाइन दक्षता प्रबंधन में वृद्धि की जा सकती है। स्काडा प्रणाली से प्राप्त आँकड़ों के इनपुट का उपयोग पूर्वानुमान और भविष्य की योजना में रखरखाव, मानव संसाधन और संग्रहित सामग्री और उपकरण से इनकी लागत को कम किया जा सकता है।

इस शोध-पत्र में, वर्तमान पवन ऊर्जा टरबाइन स्काडा प्रणाली से प्राप्त आँकड़ों में दोषों का पता लगाने और निदान तकनीक के विकास और किए गए अन्वेषण कार्य का वर्णन किया गया है। हमारा लक्ष्य स्काडा प्रणाली से प्राप्त आँकड़ों के माध्यम से उपलब्ध करवाई गई विफलताओं या निष्पादन संबंधी विषयों की अग्रिम चेतावनी प्रदान करने में सक्षम होना है।

पवन ऊर्जा टरबाइन के लिए आँकड़ों तक पहुंच

पवन ऊर्जा टरबाइन के कुशल संचालन और रखरखाव हेतु उपलब्ध आँकड़ों तक पहुंचना एक महत्वपूर्ण कार्य होता है।

एक सामान्य प्रवृत्ति होती है कि स्थिति-आधारित रखरखाव (सीबीएम) और अवसर-आधारित प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) का उपयोग किया जाए। स्काडा प्रणाली से प्राप्त आँकड़ों और स्थिति-आधारित रखरखाव के आँकड़े प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) विधियों के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे।

पवन ऊर्जा टरबाइन वारंटी की अवधि में प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) में उनके स्काडा और सीएमएस प्रणाली में विस्तृत मात्रा में आँकड़े उपलब्ध होते हैं। इन आंकड़ों का प्रयोग तकनीशियनों की प्रतिनियुक्ति सेवा के लिए किया जा सकता है। पवन ऊर्जा टरबाइन वारंटी की अवधि के पश्चात प्रचालक विशेषतः उनकी क्षमता के आधार पर, प्रतिबंधित स्काडा और सीएमएस प्रणाली पर प्रायः निर्भर रहते हैं। कई पवन ऊर्जा टरबाइन विनिर्माण कंपनियाँ अब इस क्षेत्र में कॉफी आगे हैं। सामान्यतः प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) (सुधारात्मक) टूट-फूट होने पर की जाने वाली मरम्मत पर ही निर्भर करता है, क्योंकि ऑनलाइन आंकड़ों के आधार पर प्रचालक कुछ देखने में असमर्थ होते हैं और समय रहते बिगड़ते हुए दोषों को कम करने या उनमें सुधार करने की योजना नहीं बना पाते हैं।

स्काडा और सीएमएस (SCADA & CMS) का बुद्धिमत्ता से उपयोग

पवन ऊर्जा टरबाइन के प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) में आंकड़ों के बड़ी मात्रा में निहित रखरखाव और इनसे संबंधित उपयोगी मॉडल जिससे कि उपयुक्त पूर्वानुमान और योजना बनाते हैं वे सबसे मुख्य चुनौतियाँ होती हैं। पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों से एकीकृत स्काडा और सीएमएस आंकड़ों की समस्याओं के समाधान हेतु और अधिक संरचनात्मक एवं स्व-दृष्टिकोण से रखरखाव प्रबंधकों और संपत्ति प्रबंधकों को, जोखिम से पहले ही भांपते हुए एक रचनात्मक पद्धति से, स्थिति के अनुसार एक अग्रिम रखरखाव अनुसूची सुस्पष्ट रूप में तैयार करने में ये सहायता प्रदान करेंगे।

विश्वसनीयता और रखरखाव के घटक विश्लेषण

पवन ऊर्जा टरबाइन के प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) के घटकों में अंतर्निहित विफलता तंत्र और किस प्रकार यह प्रचालन और रखरखाव पद्धति से प्रभावित हो सकता है, इनको समझने की आवश्यकता है। विभिन्न आवश्यकताओं की पहचान निम्नलिखित रूप में की गई है:

विफलताओं का पता लगाने हेतु पद्धति

पवन ऊर्जा टरबाइन में फ़टिग (खिंचाव) प्रायः घटक विफलताओं का निरंतर एक मुख्य कारण होता है यही कारण है कि फ़टिग से संबंधित समस्याओं के समाधान हेतु,उनकी खोज करने हेतु, फ़टिग संकेतकों की रोकथाम हेतु श्रेष्ठतर पद्धतियाँ विकसित करने की विशेष आवश्यकता है।

विफलताओं के समाधान हेतु पद्धति

पवन ऊर्जा टरबाइन की प्रणालियों के परिणाम और स्काडा और सीएमएस के उपयोग से प्राप्त आँकड़ों का प्रयोग विफलताओं के समाधान हेतु किया जा सकता है। रखरखाव के प्रभाव और विफलता की घटनाओं से संबंधित महत्वपूर्ण घटकों के लिए अनुसंधान के विकास मॉडल की आवश्यकता होगी। इस क्षेत्र में अनुसंधान कार्य किया जा रहा है लेकिन इस क्षेत्र में परिमाणात्मक मॉडल के प्रयोग एवं प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) के लिए एक व्यवस्थित पद्धति से उसका प्रयोग किए जाने कि दिशा में अभी समय लग सकता है।

पवन ऊर्जा टरबाइन की निगरानी

यहाँ पर हम देखेंगे कि पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों/ पवन ऊर्जा टरबाइन की निगरानी से प्रचालन और रखरखाव (ओ &एम) में अधिकतम लाभ होगा।

पवन ऊर्जा टरबाइन की निगरानी का आधार मूल उपकरण निर्माता (ओइएम)

होता है क्योंकि अलग-अलग उपकरण निर्माताओं के पवन ऊर्जा टरबाइन के मॉडल ग्राहकों के पास होते हैं और उनके पास अपने पवन ऊर्जा टरबाइन के मॉडलों के लिए अपने एकीकृत निगरानी उपकरण होते हैं।

अतः हम मानक एवं अधिकतर प्रयोग में लाए जाने वाले पवन ऊर्जा टरबाइन / पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों की निगरानी की विधि पर विचार करेंगे।

- स्काडा (SCADA)
- कंडीशनिंग निगरानी उपकरण
- तेल विश्लेषण
- थ्रेमोग्राफी निरीक्षण
- पवन ऊर्जा टरबाइन जेनरेटर निगरानी के लिए सॉफ्टवेयर उपकरण

पवन ऊर्जा टरबाइन के लिए स्काडा (SCADA)

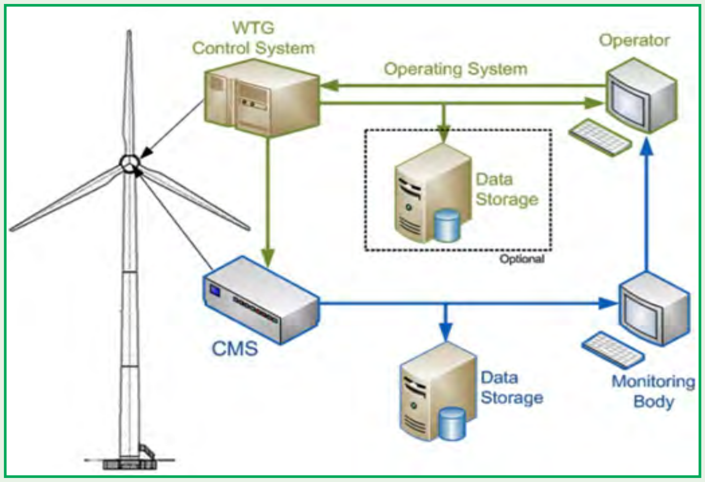
स्काडा (पर्यवेक्षी नियंत्रण एवं आँकड़ा अधिग्रहण) का उपयोग मुख्य रूप से विभिन्न पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों की निगरानी के लिए पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माता द्वारा प्रयोग में लाया जाता है।

- स्काडा का उपयोग पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थिति की निगरानी का पवन ऊर्जा टरबाइन की वास्तविक समय स्थिति के अनुसार उपयोग किया जा सकता है।
- इसमें स्वच्छ, सुस्पष्ट और पुनः उपयोग किए जा सकने वाले आँकड़े संग्रहित किए जा सकते हैं जिनका प्रयोग किसी भी पवन ऊर्जा टरबाइन की विफलता के विश्लेषण हेतु किया जा सकता है।
- पवन ऊर्जा टरबाइन के लिए कार्य आदेश प्रेषित किए जा सकते हैं।
- अलार्म प्रणाली और स्थिति परिवर्तन किया जा सकता है।
- संचित और तुलनात्मक आंकड़ों के विश्लेषण हेतु प्रयोग किया जा सकता है।
- उत्पादन और आँकड़ों की उपलब्धता
- पवन ऊर्जा टरबाइन की स्थिति उसका निष्पादन और प्रचालन विश्लेषण देख सकते हैं।
- मापन उपकरण की निगरानी
- मौसम मस्तूल पर्यवेक्षण
- पवन ऊर्जा टरबाइन निर्माताओं के द्वारा अब स्वयं ही स्काडा प्रणाली निम्न सुविधाओं के साथ विकसित की जा रही है।
- अत्याधुनिक स्काडा प्रणाली विकसित की जा रही है जिसमें यूजर इंटरफेस के साथ सुदूर स्थित वेबसाइट का उपयोग किया जा सकेगा।
- विश्वसनीय मॉड्यूलर वास्तुकला जिसमें 2 विन्यास हों और ग्राहक की आवश्यकताओं के अनुरूप हों।
- तृतीय पक्ष प्रणाली एकीकरण की सुविधा के लिए खुला हुआ और मानक प्रोटोकॉल।
- अग्रिम रिपोर्टिंग उपकरण जैसे कि दैनिक उत्पादन विवरण (डीजीएस रिपोर्ट) और प्रवृत्ति आँकड़े दर्शक भी स्काडा अनुप्रयोग में सम्मिलित किए गए हैं जिससे कि पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्र प्रचालकों को उचित निर्णय लेने में सहायता मिल जाए।
- वर्तमान कानूनों का अनुपालन करते हुए विद्युत विनियमन और पर्यावरण संरक्षण के लिए वैकल्पिक उपकरणों के उत्पादन।

पवन ऊर्जा टरबाइन में स्थिति-निगरानी हेतु उपकरण

पवन ऊर्जा टरबाइन में स्थिति-निगरानी उपकरण का प्रयोग पवन ऊर्जा टरबाइन में मुख्य रूप से सक्रिय उपाय करने, पूर्वानुमानित रखरखाव की गतिविधियों, बड़ी सुधारात्मक और बड़ी विफलताओं से बचने की योजना हेतु किया जाता है जिससे प्रचालन और रखरखाव की लागत कम हो जाती है।

पवन ऊर्जा टरबाइन में संस्थापित सामग्री प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस) की वास्तुशिल्प संरचना निम्नवत आरेख में दर्शाई गई है।



सीएमएस प्रणाली की वास्तुशिल्प संरचना

पवन ऊर्जा टरबाइन में सामग्री प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस) प्रयोग के निम्नवत लाभ दर्शाए जा रहे हैं:

- विफलताओं की संख्या में कमी की जाए -> मरम्मत की संख्या में कमी की जाए
- विफलताओं की गंभीरता में कमी की जाए -> मरम्मत की लागत में कमी की जाए
- पवन ऊर्जा टरबाइन रुकने के समय में कमी की जाए -> राजस्व घाटे में कमी की जाए

पवन ऊर्जा टरबाइनों के लिए तेल के नमूनों का विश्लेषण

पवन ऊर्जा टरबाइन में तेल के नमूनों का भी प्रयोग पवन ऊर्जा टरबाइन में मुख्य रूप से सक्रिय उपाय करने, पूर्वानुमानित रखरखाव की गतिविधियों, बड़ी सुधारात्मक और बड़ी विफलताओं से बचने की योजना हेतु किया जाता है जिससे प्रचालन और रखरखाव की लागत कम हो जाती है।

पवन ऊर्जा टरबाइन में तेल के नमूनों का विश्लेषण करने के मुख्य उद्देश्य निम्नवत दर्शाए जा रहे हैं:

- मानकों की निगरानी करना जिनकी वास्तविक समय उपकरण के द्वारा निगरानी नहीं हुई है।

Fig. 2 - An effective oil analysis program characterizes the condition of the lubricant and equipment as well as contamination.

- विफल रहे घटकों की पहचान करने हेतु प्राथमिक विश्लेषण।
- मूल कारण विश्लेषण में सहायता।
- कंडीशनिंग उपकरणों की कार्यक्षमता का मूल्यांकन।

पवन ऊर्जा टरबाइन गियरबॉक्स से एकत्रित तेल के नमूने और विशिष्ट मानदंडों के विश्लेषण का वर्णन निम्नवत है:

- कण मायने रखता है।
- पानी की मात्रा।
- एसिड कुल संख्या।
- चिपचिपापन।
- कण तत्व की पहचान।

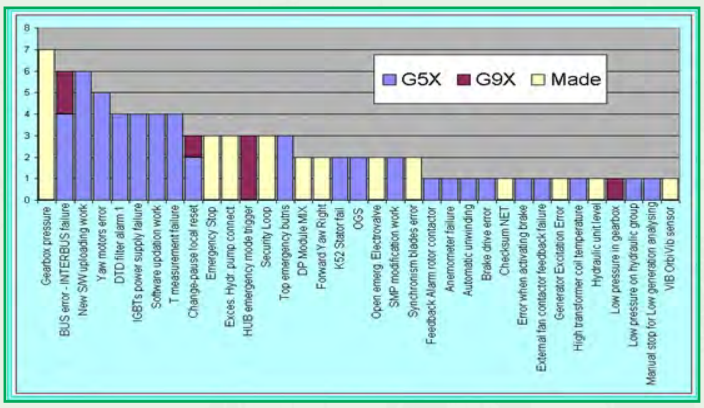
पवन ऊर्जा टरबाइन विश्लेषण-अलार्म विश्लेषण

प्रायः अलार्म का संकेत एक खतरे की सूचना दर्शाता है कि पवन ऊर्जा टरबाइन की सुरक्षा की स्थिति के लिए आपातकालीन कार्रवाई हेतु सहायता की आवश्यकता है।

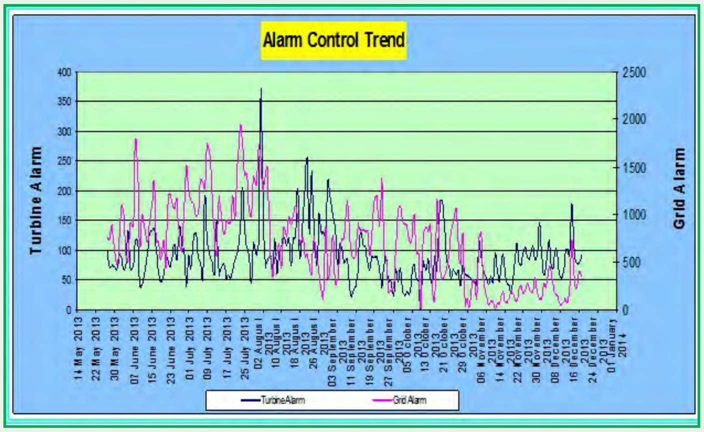
पवन ऊर्जा टरबाइन में जब भी कुछ खराबी होती है, उसी समय उस पवन ऊर्जा टरबाइन से संदर्भित प्रमुख घटक में अलार्म का संकेत आरम्भ हो जाता है। अलार्म के संकेत घटना श्रृंखला समय-अनुक्रम, जैसा कि इस प्रकार की स्थिति में प्रायः होता है, जिसमें हमारी ज्ञान-इंद्रिय उसे किसी एक तंत्र विशेष की विफलता के अनुक्रम से संबंधित करवाती है।

इन घटना समय-अनुक्रम श्रृंखलाओं की सटीकता आँकड़ा संग्रह प्रणाली के समय संकल्प पर निर्भर करती है। इसके अतिरिक्त, पवन ऊर्जा टरबाइन की किसी भी आपातकालीन स्थिति में आपात नियंत्रण के प्रदर्शन को संचार चैनल के माध्यम से अलार्म को तीव्र गति से बजने के संकेत देने चाहिए जिससे कि पूर्व अलार्म से पहले ही इनमें से अलार्म बजने के संकेत आने शुरू हो जाएं। इसलिए, अलार्म समय-अनुक्रम श्रृंखलाओं की एक तंत्र की विफलता दूसरे तंत्र की विफलता दोनों ही एक साथ दिखाई दे सकते हैं। मिश्रित अलार्म और सम्पूर्ण अलार्म प्रणाली के अंतर्गत, पवन ऊर्जा टरबाइन अलार्म में मिश्रित और विभिन्न पैटर्न के अलार्म तीव्र गति से

वर्गीकरण घटक पर आधारित अलार्म



दैनिक आधार पर अलार्म प्रवृत्ति



समय-अनुक्रम श्रृंखलाओं के तंत्र की विफलता दर्शाते हैं। पवन ऊर्जा टरबाइन में अलार्म की इस प्रकार की एम्बेडेड सूचना देने की प्रणाली को एक वैज्ञानिक अलार्म पद्धति और पवन ऊर्जा टरबाइन में होने वाली विफलता के साथ संबंध स्थापित करते हुए एक आधुनिक प्रणाली विकसित करने की आवश्यकता है।

निष्कर्ष

निष्कर्षतः यह कह सकते हैं कि गत वर्षों में स्काडा ने काफी सफलताएं प्राप्त की हैं, लेकिन जिन क्षेत्रों में कार्य किए जा रहे हैं वे अवश्य ही पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों में विद्युत की आपूर्ति प्रणालियों और ऊर्जा व्यवसाय के भविष्य में पूर्ण विश्व में पवन ऊर्जा टरबाइन क्षेत्रों को एकीकृत करने के लिए अधिक योगदान देंगें।

स्काडा विशेषज्ञों का कहना है कि आगामी प्रौद्योगिकी चार मुख्य क्षेत्रों में कार्य करेगी।

- स्वतंत्र मानकों के माध्यम से अभिकल्प क्षमता और कार्यप्रणाली दोनों में मॉड्यूलर एकीकृत संचार प्रणालियों का व्यापक उपयोग होगा।
- पवन ऊर्जा टरबाइन और सबस्टेशन की निगरानी और समस्याओं के समाधान हेतु सभी महत्वपूर्ण घटकों के लिए सुदूर क्षेत्रों में वेब सक्षम संचार सुविधा होगी।
- घटकों में सूचना वितरण की व्यवस्था जिससे कि कार्यक्षमता सक्षम करने के लिए त्रुटियों की घटना में कमी आएगी।
- प्रचालकों की दृष्टि से एक "सहज और स्थान-स्वतंत्र सूचना-प्रौद्योगिकी और संचार नेटवर्क" होगा।

अतः यह सुस्पष्ट है कि सामग्री प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस) और पर्यवेक्षी नियंत्रण एवं आँकड़ा अधिग्रहण (स्काडा) का उपयोग करते हुए वार्षिक खर्च को कम करने और वार्षिक ऊर्जा उत्पादन को अधिकतम करना ही मुख्य लक्ष्य है। इस समीकरण का उपयोग करते हुए कुछ सर्वोत्तम प्रथाओं की योजनाओं पर प्रकाश डाल सकते हैं जिसमें बौद्धिक विचारों की योजनाओं, अनियोजित रखरखाव, वार्षिक ऊर्जा उत्पादन और बौद्धिक दूरदृष्टि कल्पना करने के लिए साधन उपलब्ध हो सकते हैं।

प्रकाशन
नीवे NIWE
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

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