

15वां अंक

अक्टूबर-दिसंबर 2007

संपादकीय



वर्ष 2007 के अंत तक विश्व स्तर की संस्थापित पवन क्षमता 94,000 MW तक पहुंच गई है अर्थात् वर्ष 2006 में हुई 25.6% के वृद्धि दर की तुलना

में वर्ष 2007 के 26.6% से भी अधिक वृद्धि दिखाई देती है। प्रस्तुत वर्ष के दौरान अलग से लगभग 19,700 MW की वृद्धि दिखाई देती है जो पिछले वर्ष में हुई 15,120 MW की वृद्धि से भी अधिक है। पवन ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में, विश्व में भारत अभी भी चौथे स्थान में है। वर्ष 2006 के अंत तक पवन ऊर्जा की कुल संस्थापित क्षमता के अंतर्गत रिकार्ड किए गए 4,430 MW की तुलना में वर्ष 2006 के अंत तक 7,850 MW रिकार्ड हुआ है। जो लगभग विश्व स्तर के वृद्धि दर के निकटतम पाया गया है। वर्ष 2002-2007 की दसवीं पंचवर्षीय योजना में हुई प्रगति को देखते हुए वर्ष 2007 से शुरू ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना में 10,500 MW के उच्च लक्ष्य तय करने का आत्मविश्वास मिलता है। भारत के तमिलनाडु, कर्नाटक एवं महाराष्ट्र के अतिरिक्त अन्य राज्यों में भी ऊर्जा का विकास होते हुए दिखाई देता है। वर्तमान में, गुजरात और मध्य प्रदेश में भी प्रगति के महत् लक्ष्यों को प्राप्त करने की क्षमता दिखाई दे रही है। पवन ऊर्जा के क्षेत्र में निजी उद्यम निवेश में अप्रत्यक्ष वित्तीय निवेश के अत्यधिक प्रभाव के बावजूद भी कुछ राज्यों में अपनाई गई प्रगतिशील नीतियां पवन ऊर्जा क्षेत्र में निवेश करनेवाले निवेशकों को आत्मविश्वास प्रदान कर रही हैं। आज, भारत की पवन परिस्थिति के अनुकूल प्रयोग के लिए पवन टरबाइन उपलब्ध हैं। आज, नवीन एव बृहत् पवन टरबाइन की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए देश में गीयर बॉक्स, ब्लेड, यॉ उपकरण आदि की उत्पादन सुविधाएं भी उपलब्ध हैं। जैसे विश्व में हो रहा है, पवन टरबाइन, विद्युत शक्ति के उत्पादन में अपना पूरा पूरा सहयोग दे रहे हैं और यह तमिलनाडु, कर्नाटक एवं मध्य प्रदेश के राज्यों में स्पष्ट दिखाई दे रहा है।

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र (सीवेट), देश में पवन ऊर्जा के क्षेत्र के विकास में सदा की तरह एक महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है। पवन संसाधन निर्धारण (डबल्यूआरए) इकाई में सही विकास हेतु अन्य स्थलों की पहचान एवं चयन के प्रयास जारी हैं। वर्तमान में, कई प्रमुख सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र के उद्यमों के लिए परियोजना रिपोर्ट, सूक्ष्म स्थलीकरण एवं उपयुक्त सेवा रिपोर्ट तैयार करने के लिए सीवेट की सहायता ले रहे हैं। वर्तमान में, केन्द्र की परीक्षण इकाई कुछ नए पवन टरबाइनों पर अनंतिम प्रकार परीक्षण (पीटीटी) चला रहा है। केन्द्र की परीक्षण एवं प्रमाणन इकाई में आइएसओ 9001:2000 की आवश्यकताओं के अनुसार पुनः प्रमाणीकरण लेखाजोखा की प्रक्रिया भी पूर्ण है। विभिन्न शैक्षणिक संस्थान, उद्योग, राज्य सरकार, विकासकर्ता संगठनों के प्रतिनिधि एवं परामर्श सेवाएं प्रदान करनेवालों के लिए दिसंबर 2007 में आइटीसीएस इकाई ने "पवन खेत विकास एवं संबंधित पहलुओं" पर पांचवां राष्ट्रीय प्रशिक्षण आयोजित किया। प्रस्तुत पवन अंक में केन्द्र की परीक्षण इकाई के वैज्ञानिकों ने पवन टरबाइन के लोड मापन पर लेख भी प्रस्तुत किया है।

सीवेट, भारतीय पवन मानचित्र एवं बहु-संस्थान अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम शुरू करते हुए, समुद्र तट से दूर पवन स्रोतों के लिए पवन शक्ति निर्धारण और पवन टरबाइन परीक्षण स्टेशन (डबल्यूटीटीएस) कयथार में छोटे पवन टरबाइनों के परीक्षण के लिए सुविधा स्थापित करते हुए पवन ऊर्जा क्षेत्र को अपना महत् योगदान दे रहा है। यह तभी संभव है जब पवन उद्योग, राज्य सरकार, निवेशक, ओ एम सहयोग प्रदान करनेवाले संगठन आदि में महत्त्वपूर्ण संपर्क एवं सहयोग स्थापित हो।

पवन पत्रिका में कोई सुधार तथा इन विषयों पर आपके महत्त्वपूर्ण सुझावों का स्वागत है।

के पी सुकुमारन
कार्यकारी निदेशक

विषय-सूची

- ♦ कार्य में लीन पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र 2
- ♦ समाचार 4
- ♦ पवन टरबाइन में लोड मापन की आवश्यकता 5

संपादक मण्डल

मुख्य संपादक

के पी सुकुमारन
कार्यकारी निदेशक

सहायक संपादक

पी कनगवेल
वैज्ञानिक, आइटीसीएस

सदस्य

राजेश कत्याल

इकाई प्रमुख, अनुसंधान एवं विकास
& आइटीसीएस

इ श्रीवलसन

इकाई प्रमुख, डबल्यूआरए

एस ए मैथ्यू

इकाई प्रमुख प्रभार, परीक्षण

ए सेंथिल कुमार

इकाई प्रमुख प्रभार, मानक एवं प्रमाणन

डी लक्ष्मणन

मुख्य प्रबन्धक, वित्त एवं प्रशासन



अनुसंधान एवं विकास इकाई में कदम आगे बढ़े

पवन-सौर-बैटरी - डीजल हाइब्रिड व्यवस्था

वर्तमान में, यह इकाई केन्द्र के परिसरों में एक पायलट एवं निरूपण प्लांट संस्थापित कर रही है जिसमें जीपीआरएस/इंटरनेट द्वारा रिमोट परीक्षण और माइक्रोप्रोसेसर नियंत्रण के साथ एक 5 kW पवन-सौर-बैटरी - डीजल हाइब्रिड व्यवस्था होगी। इस स्वचालित हाइब्रिड विद्युत शक्ति व्यवस्था में 1.8 kWp सौर फोटोवोल्टेजिक पैनल और 3.2 kW ऐयरो जनरेटर होगा तथा अत्यधिक पवन एवं धूप के मौसम में अनुकूल आवश्यकतानुसार कार्य करेगा। साथ ही, अत्यधिक पवन एवं धूप के अभाव में डीजल पर कार्य करेगा। यह व्यवस्था, मौसम विज्ञान स्टेशन, मोबाइल/टेलीफोन टावर आदि महत्त्व संस्थापन व्यवस्थाओं से लेकर सुदूर प्रदेशों में लगातार विद्युत शक्ति की आपूर्ति भी कर सकती है। किसी गैर-मानवचालित व्यवस्था के नियंत्रण हेतु मास्टर नियंत्रक/कंट्रोलर, विद्युत शक्ति उत्पादन तथा सुदूर प्रदेशों में बैटरी रखरखाव आदि के परीक्षण हेतु रिमोट परीक्षण व्यवस्था इसके महत्त्वपूर्ण पहलू हैं।



प्रस्तावित हाइब्रिड व्यवस्था की रूपरेखा

नवीनीकरणीय ऊर्जा उपकरणों पर एक - दिवसीय जागरूकता कार्यक्रम

इकाई ने पांडिचेरी स्थित नवीनीकृत ऊर्जा एजेन्सी के लिए केन्द्र में कार्यान्वित पवन एवं सौर ऊर्जा पर एक-दिवसीय जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। पुदुचेरी में नवीनीकृत ऊर्जा कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए ही आयोजित किया गया था।

पवन संसाधन निर्धारण इकाई में विकास

वर्तमान में, अनावरत क्षेत्र/नवीन क्षेत्रों में पवन संसाधन निर्धारण, उत्तरी पूर्वी प्रदेशों में पवन संसाधन निर्धारण जैसे विभिन्न पवन मूल्यांकन परियोजनाओं के अन्तर्गत 64 पवन परीक्षण स्टेशन प्रचालित हैं तथा परामर्श परियोजनाएं चालू हैं।

मेसर्स वेस्टास आरआरबी इंडिया लिमिटेड, चेन्नई के लिए राजस्थान के जैसलमेर में अकाल स्थल की पवन परीक्षण परियोजना चालू है।

मेसर्स एनरकॉन इंडिया लिमिटेड, मुंबई, मेसर्स वेस्टास विण्ड टेक्नॉलोजी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई तथा मेसर्स दहीवेल एनर्जी प्रोजेक्ट (पी) लिमिटेड, मुंबई जैसे विभिन्न उत्पादकों के लिए पवन परीक्षण की प्रक्रिया पूर्ण है।

टी टी डी देवस्थानम, तिरुपति के लिए तिरुमला के पहाड़ों में पवन खेतों के लिए सूक्ष्म-स्थलीकरण की परियोजना भी चालू है।

इस अवधि के दौरान मेसर्स रोरिंग 40s पवन खेत प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई, मेसर्स एनटीपीसी लिमिटेड, नॉयडा, मेसर्स भारत पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड, मुंबई, मेसर्स रिलायन्स इन्फोटेक्नॉलॉजी प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई, मेसर्स टाटा पावर कंपनी लिमिटेड, मुंबई तथा मेसर्स थियोलिया विण्ड पावर प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली जैसे कंपनियों के लिए 50.4 MW, 50 MW, 45 MW, 38.75 MW तथा 15 MW पवन खेतों के लिए पूर्ण सेवा अध्ययन चलाए गए।

मेसर्स ज्योती लिमिटेड, बड़ोदरा के लिए गुजरात राज्य के अमरेली जिला में स्थित सुखपुर में पवन परीक्षण स्टेशन के संस्थापन कार्य जारी हैं।

देश के लिए सांख्यिकी पवन मानचित्र तैयार करने के भाग के रूप में, एक मौसम विज्ञानी और इकाई में कार्यरत एक कनिष्ठ अभियांत्रिकी ने पवन मानचित्र प्रकाशन की संरचना रूपरेखा का कोर्स किया है।

परीक्षण इकाई में कदम आगे बढ़े

मोटी सिंधोड़ी, गुजरात में स्थित सुजलॉन 1500 kW और जोधपार गुजरात में स्थित एनरकॉन 800 kW पवन टरबाइन के अनंतिम प्रकार परीक्षण के मापन कार्य पूर्ण हैं तथा उपकरणों को वापस ले लिया गया है।

आइ डबल्यू पी एल 250 kW तथा शिवा 250 kW पवन टरबाइनों के अनंतिम प्रकार परीक्षण के मापन कार्य जल्दी ही पूर्ण किए जाएंगे। न्यूनतम पवन एवं स्थिरता के कारण मापन कार्य अभी जारी हैं।

वर्ष 2008 के दौरान अत्यधिक पवन मौसम में सुजलॉन 350 kW के अनंतिम प्रकार परीक्षण के मापन कार्य जल्दी ही शुरू किए जाएंगे।

चेट्टीनाड एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड के लिए तिरुमंगलकुरुची, तमिलनाडु स्थित चेट्टीनाड 600 kW पवन टरबाइन के अनंतिम प्रकार परीक्षण के मापन कार्य अप्रैल 2008 में ही शुरू किए जाएंगे। उपकरणों के लिए परीक्षण योजना तैयार की जा रही है और परीक्षण कार्य जारी हैं।

इकाई के लिए डीएनवी द्वारा आईएसओ 9001:2000 की आवश्यकताओं के अनुसार पुनः प्रामाणीकरण कार्य पूर्ण हैं।

इकाई ने तमिलनाडु विद्युत शक्ति बोर्ड से 200 kW माइक्रॉन उत्पाद के 9 पवन टरबाइनों को कयथार में ले लिया है। इन टरबाइनों के कार्य-निष्पादन में सुधार लाने के लिए कार्य जारी हैं।

मानक एवं प्रमाणन इकाई में विकास

डीएनवी द्वारा 9001:2000 की आवश्यकताओं के अनुसार गुणवत्ता प्रबन्धन व्यवस्था (क्यूएमएस) पुनः प्रमाणीकरण लेखाजोखा कार्य चलाए गए और प्रमाण पत्र दिया गया।

टैप्स-2000 (संशोधित) के आधार पर अनंतिम प्रकार प्रमाण-पत्र जारी करने के कार्य जारी हैं।

गुणवत्ता प्रबन्धन व्यवस्था में लगातार सुधार एवं रखरखाव के कार्य जारी हैं।

आइटीसीएस इकाई में महत्त कार्य

पांचवां राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

सूचना, प्रशिक्षण एवं वाणिज्यिक सेवा इकाई ने 6 एवं 7 दिसंबर 2007 की अवधि में "पवन खेत विकास एवं संबंधित पहलुओं" पर पांचवां राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किया। इस प्रशिक्षण में पवन संसाधन निर्धारण से शुरू करते हुए परियोजना कार्यान्वयन एवं प्रचालन, रखरखाव तक पवन शक्ति के सभी पहलुओं पर प्रकाश डाला गया। देश के विभिन्न शैक्षणिक संस्थान, उद्योग, राज्य सरकार, विकासकर्ता संगठनों के प्रतिनिधि एवं परामर्श सेवाएं प्रदान करनेवालों के लिए आयोजित किया गया।



नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव, श्री वी सुब्रह्मण्यम ने प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का उद्घाटन किया।

प्रशिक्षण पाठ्यक्रम को अत्यंत ध्यान से बनाया गया जिसमें विषय-विशेषज्ञों के भाषण सम्मिलित किए गए। विशेषज्ञों ने अपने भाषण में विशिष्ट मामलों का अध्ययन प्रस्तुत किया। प्रशिक्षण में निम्नांकित विषयों पर प्रकाश डाला गया :

- पवन संसाधन निर्धारण
- पवन खेत के डिज़ाइन एवं रूपरेखा
- पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी
- पवन टरबाइन का ग्रिड समेकीकरण
- पवन टरबाइन का प्रमाणन
- पवन टरबाइन का परीक्षण
- पवन खेतों का प्रचालन एवं रखरखाव पहलू



नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के परामर्शदाता एवं पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र के कार्यकारी निदेशक पाठ्यक्रम प्रमाण-पत्रों को वितरित करते हुए।

कार्यमुक्त



कार्यकारी निदेशक, श्री एम पी रमेश को दिनांक 12.10.2007 से कार्यमुक्त होने पर विदाई समारोह. नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय / सीवेट ही नहीं, संपूर्ण पवन उद्योग, 15.04.2002 से 12.10.2007 की अवधि में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र के विकास एवं प्रगति में उनके योगदान को सदा ही याद रखेंगे।

सीवेट का वार्षिक प्रतिवेदन 2006-2007

सीवेट ने वर्ष 2006-2007 के लिए वार्षिक प्रतिवेदन तैयार किया है। उक्त वार्षिक प्रतिवेदन को संसद में प्रस्तुत करने के लिए नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय को प्रस्तुत किया गया।



‘भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में आठ गुना वृद्धि’

भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत मंत्रालय के मंत्री, माननीय श्री विलास मुत्तेमवार ने यह घोषणा की है कि वर्ष 2032 तक देश में नवीकरणीय ऊर्जा संस्थापन में आठ गुना वृद्धि देखी कर 80,000 MW छुएगा जो देश के कुल विद्युत शक्ति उत्पादन का 10 प्रतिशत होगा।

पीएचडी चेम्बर ऑफ कॉमर्स और उद्योग के द्वारा संगोष्ठी में नवीकरणीय ऊर्जा पत्र प्रस्तुत करते हुए माननीय मंत्रीजी ने कहा, ‘नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के संपूर्ण श्रेणी को सम्मिलित करते हुए बृहत् कार्यक्रम के कार्यान्वयन की सुविधा प्रदान करने का प्रयास कर रहे हैं।

उन्होंने कहा कि नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में भारत में विश्व का सबसे बृहत् कार्यक्रम हैं। साथ ही, उन्होंने यह भी कहा कि सरकार हाइड्रोजन, संश्लिष्ट ईंधन एवं जैव ईंधन जैसे वैकल्पिक ईंधन के महत् क्षेत्रों पर प्रकाश डाल रहा है।

ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना में (2007-2008 से 2011-12) एक अकेले पवन शक्ति के लिए, 10,500 MW के उच्च लक्ष्य तय करने का प्रस्ताव बना रही है।

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के परामर्शदाता, श्री के पी सुकुमारन ने संगोष्ठी को संबोधित करते हुए कहा कि देश में पिछले कुछ वर्षों में इस साफ ऊर्जा स्रोत में निवेशकों का बढ़ता हुआ विश्वास ही पवन शक्ति उत्पादन के क्षेत्र में हुई वृद्धि का महत्वपूर्ण कारण है।

उन्होंने यह भी कहा कि वर्तमान में पवन शक्ति उत्पादन क्षमता में 1,700 MW प्रतिवर्ष की वृद्धि देखी जा सकती है। चार साल पहले यह वृद्धि दर केवल 200 MW के स्तर पर स्थिर था। ‘इससे यह स्पष्ट है कि निवेशक इस ओर मुड़ चुके हैं और उन्हें पवन शक्ति में विश्वास है।’

परिणामस्वरूप, प्रश्न यह उठा कि पवन शक्ति उत्पादन व्यावहारिक है या नहीं। इस विषय पर प्रकाश डालते हुए उन्होंने कहा, ‘लेकिन अब प्रश्न यह है कि पवन शक्ति की उत्पादन क्षमता में गति कैसे लाई जाए।’

इस विषय पर बात करते हुए पवन शक्ति उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करनेवाले मेसर्स वेस्टास आरआरबी इंडिया लिमिटेड के प्रबन्ध निदेशक, श्री राकेश बक्शी ने कही, ‘यदि हम देश में ऊर्जा सुरक्षा की दीर्घता सुनिश्चित करना चाहते हैं तो ऊर्जा मिश्र में नवीकरणीय शक्ति के भाग में 20-25 प्रतिशत बढ़ा दी जानी चाहिए।

इससे हम ग्रीन हाउस गैस पर रोक लगाने में सहायता मिलती है और अपने मत प्रकट करते हुए उन्होंने कहा कि हाइड्रोजन ईंधनों की तुलना में पवन शक्ति की स्थिति अभी भी कम है।

नवीकरणीय शक्ति परियोजना विकासकर्ताओं को मौका देने के लिए सरकार को जीवाश्म ईंधन उत्पादित शक्ति पर पर्यावरण सुरक्षा सेस लागू करना चाहिए,’ बक्शी ने कहा।

भारत में पवन शक्ति ऊर्जा सुरक्षा के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण पहलू के रूप में उभर रहा है, चूंकि, जीवाश्म ईंधन प्रगतिशील आर्थिक स्थिति के लिए विद्युत शक्ति की बढ़ती हुई मांग को पूरा नहीं कर पा रहा है।

स्रोत : <http://www.earthtimes.com>

पवन शक्ति परियोजनाओं से कुल उत्पादन (एमयू)

क्रम संख्या	राज्य का नाम	2005-06 के दौरान उत्पादन	2006-07 के दौरान उत्पादन	2006-07 तक उत्पादन
1	आन्ध्र प्रदेश	1041.30	149.18	1190.48
2	गुजरात	1461.31	454.91	1916.22
3	कर्नाटक	2342.34	1397.66	3740.00

4	केरल	15.86	0.00	15.86
5	मध्य प्रदेश	234.13	70.43	304.56
6	महाराष्ट्र	3440.11	1691.50	5131.61
7	राजस्थान	922.72	532.60	1455.32
8	तमिलनाडु	15413.30	5268.84	20682.14
9	पश्चिमी बंगाल	3.00	0.00	3.00
	कुल	24874.07	9565.12	34439.19

स्रोत : <http://mnes.nic.in>

भारत में पवन शक्ति की वृद्धि, विश्व में तृतीय

रेन21, 21वीं सदी के लिए नवीकरणीय ऊर्जा नीति के अनुसार वर्ष 2007 के अंत तक नवीकरणीय ऊर्जा में विश्व स्तर पर वार्षिक निवेश में 100 बिलियन डॉलर की वृद्धि देखी जाती है जिससे पिछले साल देश में पवन शक्ति उत्पादन क्षमता में हुई जोड़ के कारण भारत का स्थान तृतीय रहा है।

संयुक्त राष्ट्र संघ के बाहर मौसम परिवर्तन पर चर्चा करते हुए रेन21 के वर्जीनिया सॉन्टैग-ओ’ब्रायन ने इयान्स से कहा, ‘वर्ष 2006 में पवन शक्ति उत्पादन क्षमता में भारत का स्थान तृतीय है।’

नवीकरणीय ऊर्जा के रेन21 विश्वस्तरीय रिपोर्ट के प्रकाशन के एक महीने पहले, सॉन्टैग-ओ’ब्रायन ने भारतीय राज्यों की सराहना की। भारतीय राज्यों ने जैव ईंधन के साथ पारंपरिक वाहन ईंधन के मिश्रण की बात उठाई थी।

यह अनुमान लगाया गया है कि वर्तमान वर्ष में, विश्व स्तर पर वार्षिक जैव ईंधन उत्पादन 50 बिलियन लीटर से अधिक होगी जो विश्वस्तरीय पेट्रोल और डीजल उपयोग का 3 प्रतिशत भाग है।

‘वर्ष 2000 से पवन शक्ति में 25-30 प्रतिशत की लगातार वृद्धि दिखाई देती है और उन्होंने कहा कि वार्षिक निवेश में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत का भाग सबसे अधिक होगा।’ वर्ष 2007 की कुल क्षमता 93 GW तक पहुंच जाएगा जो वर्ष 1997 में प्राप्त 7.5 GW से ज़्यादा है।

‘विश्व में, कार्बन डई ऑक्साइड एवं गरमी बढ़ाने वाले ग्रीनहाउस गैस के मुख्य कारण जीवाश्म ईंधन के प्रयोग को प्रतिस्थापित करनेवाले विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में से छोटे हाइड्रो पावर, जैव पदार्थ शक्ति तथा भू-तापीय शक्ति का योगदान अभी भी कम है,’ सॉन्टैग-ओ’ब्रायन ने कहा।

आज विश्व में, रूफ टाप सोलार इनर्जी कलेक्टरस 50 मिलियन से भी ज़्यादा घरों को गरम पानी प्रदान करते हैं। विश्वस्तरीय सौर गरम पानी उत्पादकों के मार्केट में चीन देश का भाग 80 प्रतिशत है। सॉन्टैग-ओ’ब्रायन का कहना है कि पानी गरम करने की व्यवस्था एवं जैव ईंधन की वार्षिक वृद्धि 15-20 प्रतिशत के दर पर है।

पवन शक्ति क्षमता के संदर्भ में भारत, अमरीका और जर्मनी के बाद तृतीय स्थान पर है।

चीन ने छोटी हाइड्रोइलेक्ट्रिक परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित किया है और अब दुनिया में इस स्रोत से पैदा की जानेवाली आधी बिजली यह देश पैदा करता है।

सॉन्टैग-ओ’ब्रायन का यह भी अनुमान है कि जैसे जैसे नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी की लागत कम होती जाएगी तथा नवीकरणीय ऊर्जा उद्योग के उत्पादन और प्रौद्योगिकी में विस्तार होगी, प्रगति की यह प्रवृत्ति बनी रहेगी।

नवीकरणीय ऊर्जा उद्योग में लगभग 2.5 मिलियन रोजगार तथा ग्रामीण विकास के लाभ, आर्थिक विकास एवं ऊर्जा सुरक्षा में महत् योगदान के साथ, स्थानीय पर्यावरण को मौसम परिवर्तनों की चुनौती से झूझने का मौका मिलेगा।

स्रोत : www.windenergynews.com

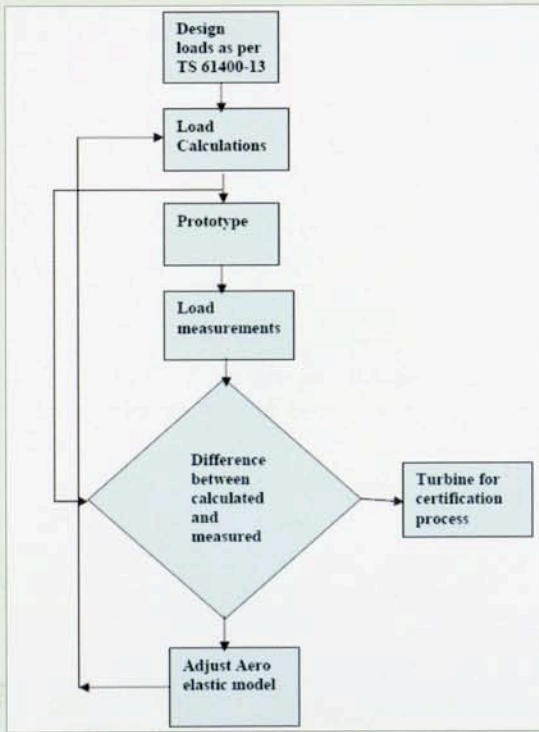
पवन टरबाइनों में लोड मापन की आवश्यकता

श्री एस ए मैथयू, वैज्ञानिक एवं परीक्षण इकाई प्रमुख प्रभार
श्री आर कुमारवेल, (वैज्ञानिक-परीक्षण), पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई

पवन टरबाइन पर लोड के प्रभाव को समझने के लिए परंपरागत डिजाइन प्रक्रिया की बात करना जरूरी है। अन्य किसी भी उत्पादन उद्योग की तरह, पवन टरबाइन उद्योग में भी एक नियत डिजाइन प्रक्रिया है। यांत्रिक लोड मापन को डिजाइन प्रक्रिया के आधार के रूप में तथा प्रमाणीकरण प्रक्रिया में प्रयोग किया जाता है। इस तकनीकी लेखन से पवन टरबाइन पर प्रभाव डालनेवाले विभिन्न यांत्रिक लोड, इनके मापन का महत्त्व और अंतिम परिणामों को प्राप्त करने की प्रक्रिया का पता चलता है।

1. लोड मापन का महत्त्व

चित्र 1.1 में दिए गए फ्लो चार्ट के द्वारा लोड मापन के महत्त्व को समझाया जा सकता है।



चित्र 1.1 डिजाइन प्रक्रिया के लिए फ्लो चार्ट

2. यांत्रिक लोड - एक परिचय

पवन टरबाइन के प्रचालन, उसके अस्थायी एवं स्थिर परिस्थितियों में प्रभाव करनेवाले यांत्रिक लोड का परिमाण सुनिश्चित करना है। उक्त लोड मुख्य रूप से रोटर (वह इकाई जिसमें तीन ब्लेड हैं), नैसल (वह इकाई जिसमें मुख्य रोटर शाफ्ट होता है) तथा टावर (वह इकाई जो संपूर्ण रोटर और नैसल इकाई को पकड़ता है) से आते हैं। 61400-1 में दिए गए विवरणों के अनुसार मापन लोड केसों (एमएलसी) की परिभाषा उसके डिजाइन लोड केसों (डीएलसी) के संबंध के आधार पर किया जाता है। अतः डीएलसी की जांच मापन द्वारा अच्छी तरह नहीं हो सकती है। संबंधित आईईसी मानकों के अनुसार डीएलसी एवं एमएलसी से संबंधित यांत्रिक लोड निम्नानुसार हैं :

ब्लेड लोड

1. किनारे के अनुसार झुकाव का क्षण
2. फ्लैप के अनुसार झुकाव का क्षण

रोटर लोड

1. झुकाव क्षण
2. यॉ क्षण

शाफ्ट लोड

1. शाफ्ट टॉर्क
2. xx एक्सिस में शाफ्ट झुकाव क्षण
3. yy एक्सिस में शाफ्ट झुकाव क्षण

टावर लोड

1. टावर के नीचे xx एक्सिस में शाफ्ट झुकाव क्षण
2. टावर के नीचे yy एक्सिस में शाफ्ट झुकाव क्षण
3. ऊपर टॉर्शन

3. लोड मापन के लिए प्रयुक्त प्रक्रिया / मार्गदर्शन

पवन टरबाइन लोड के मापन के लिए अपनाए जानेवाला संदर्भ "आईईसी टीएस 61400-13, पवन टरबाइन जनरेटर सिस्टम - भाग 13: यांत्रिक लोड के मापन" है।

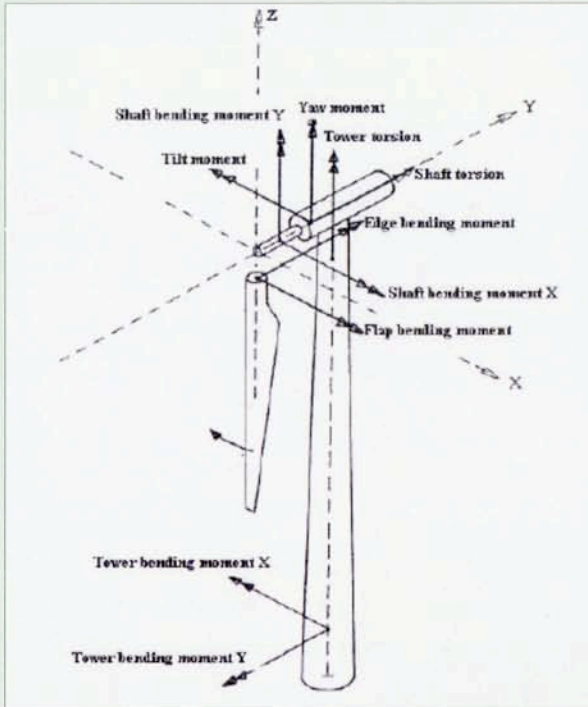
4. मापन तकनीक

विभिन्न प्रकार की मात्रा में लोड मापन के मापन तकनीक के विवरण निम्नानुसार हैं :

- 1) उपकरणिकरण
- 2) कैलिब्रेशन
- 3) सिग्नल कण्डीशनिंग (आवश्यकतानुसार)

पवन टरबाइन के भागों पर पड़नेवाले सामान्य आवृत्ति और समान लोड को निर्धारित करने के लिए लोड मापों का प्रयोग किया जाता है। वर्षा प्रवाह गणना तकनीक के आधार पर समान लोड का मूल्यांकन किया जाता है। किसी भी समय के अंतर्गत दिए गए लोड मापन के फेटींग प्रभाव के संक्षिप्त विवरण ही समान लोड का तथ्य है। तथ्यों के आधार पर समान लोड, समान एकल लोड है जिसे किसी निर्धारित समय के अन्दर, दी हुई आवृत्ति पर कुल चक्र संख्या डालने पर वही फेटींग हानि पैदा करता है जो मापित लोड श्रेणी में गिने हुए विभिन्न वर्षा प्रवाह लोड ऐम्प्लिट्यूड के कुल लोड पैदा करते हैं। समान लोड से यह लाभ है कि वह किसी भी निर्धारित समय में किसी विशिष्ट लोडिंग की फेटींग हानि के संबंध में एक विवरण प्रस्तुत करता है। विभिन्न पवन गतियों के लिए समान लोड का आकलन किया जाता है।

4.1. टीएस आईसी 61400-13 के अनुसार नाम क्रम/ संकेत परंपरा



चित्र 4.1.1 पवन टरबाइनों के नाम क्रम

4.2 न्यूनतम आवश्यकता के रूप में प्राचलों का मापन (अनिवार्य)

1	पवन गति - हब की ऊंचाई
2	पवन की दिशा
3	पवन का ताप
4	रोटर की गति
5	रोटर की स्थिति / रोटर अजीमुत
6	यॉ स्थिति
7	किनारे के अनुसार झुकाव का क्षण - किसी एक ब्लेड में
8	फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण - किसी एक ब्लेड
9	शॉफ्ट टॉर्शन
10	XX एक्सिस में शॉफ्ट झुकाव क्षण
11	yy एक्सिस में शॉफ्ट झुकाव क्षण
12	टावर के ऊपर टॉर्शन
13	टावर के नीचे के बल (चार पैरों में - लैटिस टावर के मामले में) टावर झुकाव के क्षण (दो दिशाओं में - ट्यूबुलार टावर के मामले में)
14	सक्रिय शक्ति
15	प्रतिक्रियात्मक शक्ति
16	आवृद्धि
17	जनरेटर की स्थिति
18	ब्रेक की स्थिति

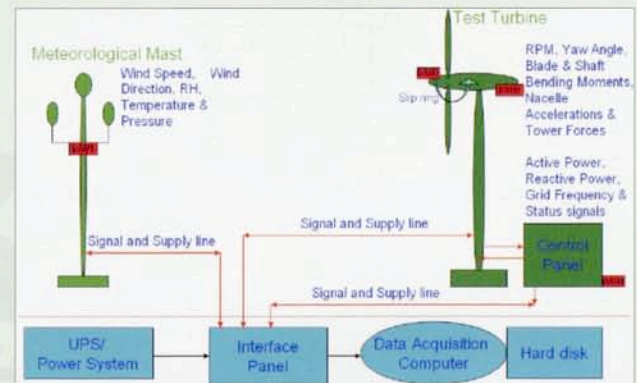
4.3 अनिवार्यता के अतिरिक्त सामान्य रूप से मापित प्राचल

1	नैसल गति में वृद्धि 1
2	नैसल गति में वृद्धि 2
3	नैसल गति में वृद्धि 3
4	नैसल गति में वृद्धि 4
5	टावर के ऊपर झुकाव क्षण xx दिशा में
6	टावर के ऊपर झुकाव क्षण yy दिशा में

4.4 मापन व्यवस्था

पेंटियम III माइक्रोप्रोसेसर पर आधारित व्यवस्था को 4 डीएयू (डेटा एक्विजिशन यूनिट), विभिन्न स्थानों में लगाए गए पी2858ए जैसे मेट मास्ट, रोटर, नैसल एवं नियंत्रण कक्ष के साथ जोड़ा गया है। हर डीएयू 16 ऐनलॉग चैनल और 6 डिजिटल चैनलों को संभाल सकता है। सामान्य रूप से इस तरह के लगातार मापन के लिए प्रयुक्त सैम्प्लिंग आवृत्ति 35 Hz है। डीएयू से जुड़े सभी ऐनलॉग सिग्नल, $\pm 5V$ DC की श्रेणी के अंतर्गत ट्रान्समिट होते हैं। पवन गति के सिग्नल/संकेत पल्स/आवृत्ति पर आधारित हैं, अतः उन्हें मेटमास्ट डीएयू के डिजिटल इनपुट से जोड़ा गया है। विभिन्न डीएयू के आउटपुट को टर्मिनल बॉक्स से जोड़ा गया है जो सभी को जोड़ते हुए उक्त जुड़े हुए आउटपुट को एमओएक्सए कम्प्युनिकेशन पोर्ट की तरह से लिया जाता है जिसके माध्यम से सिग्नल औद्योगिक पीसी में प्रवेश करते हैं।

4.5 मापन व्यवस्था की रूपरेखा

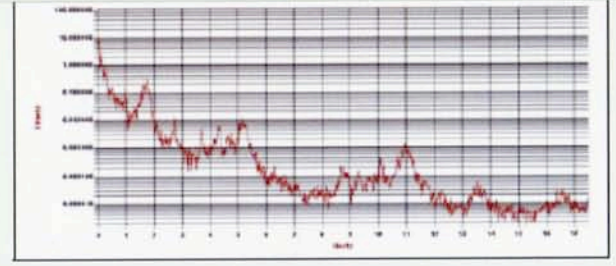


चित्र 4.5.1 : मापन व्यवस्था

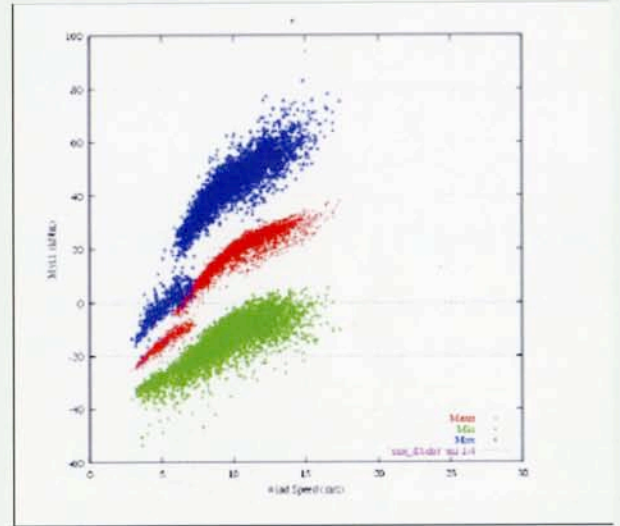
4.6 यांत्रिक प्राचलों का मापन के लिए प्रयुक्त उपकरणिकरण

1	शॉफ्ट टॉर्क	350 Ω , एचबीएम 14 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
2	शॉफ्ट झुकाव क्षण xx	350 Ω , एचबीएम 8 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
3	शॉफ्ट झुकाव क्षण yy	350 Ω , एचबीएम 8 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
4	नैसल गति में वृद्धि 1	गतिवर्द्धक
5	नैसल गति में वृद्धि 2	गतिवर्द्धक

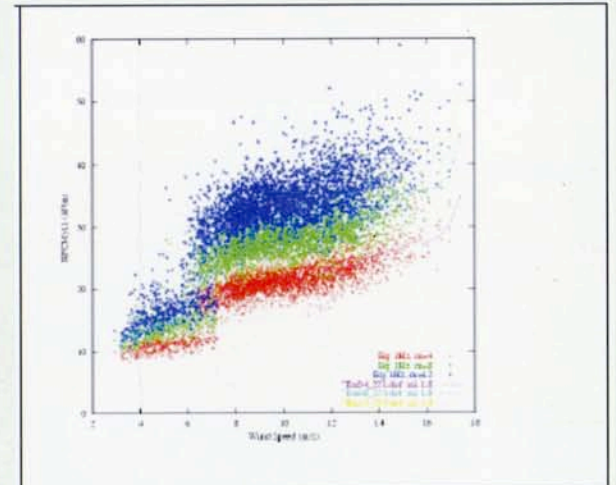
6	नैसल गति में वृद्धि 3	गतिवर्द्धक
7	नैसल गति में वृद्धि 4	गतिवर्द्धक
8	किनारे के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 1	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
9	फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 1	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
10	किनारे के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 2	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
11	फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 2	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
12	किनारे के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 3	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
13	फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण - ब्लेड 3	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
14	टावर के ऊपर झुकाव का क्षण xx	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
15	टावर के ऊपर झुकाव का क्षण yy	350 Ω, एचबीएम 11 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
16	टावर के ऊपर टॉर्शन	350 Ω, एचबीएम 14 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
17	टावर के नीचे ऐक्सियल बल - 1 पैर	350 Ω, एचबीएम 9 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
18	टावर के नीचे ऐक्सियल बल - 2 पैर	350 Ω, एचबीएम 9 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
19	टावर के नीचे ऐक्सियल बल - 3 पैर	350 Ω, एचबीएम 9 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज
20	टावर के नीचे ऐक्सियल बल - 4 पैर	350 Ω, एचबीएम 9 स्ट्रेन गेज ब्रिड्ज



चित्र 4.7.2 वही फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण सिग्नल का पीएसडी



चित्र 4.7.3 फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण सिग्नल की सांख्यिकी

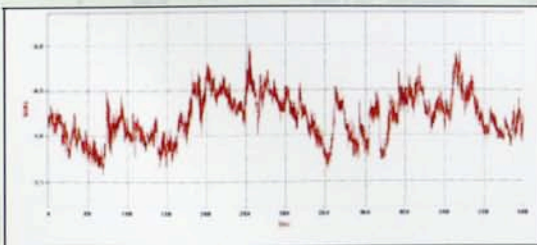


चित्र 4.7.4 वही फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण सिग्नल के समान लोड

4.7 विश्लेषण एवं रिपोर्ट

टीएस आईसी 61400-13 के अनुसार ही लोड मापन का विश्लेषण एवं रिपोर्ट तैयार किया गया है। दो भिन्न प्रकार के विश्लेषण किए गए हैं।

1. विभिन्न उपकरणों के लिए प्राकृतिक आवृत्ति प्राप्त करने के लिए समय क्रम डेटा से शक्ति स्पेक्ट्रल डेन्सिटी (पीएसडी)
2. सभी लोड प्राचलों की सांख्यिकी के साथ फेटींग लोड निर्धारित करने के लिए समान लोड प्राप्त करने के लिए समय क्रम डेटा से वर्षा प्रवाह संख्या (आरएफसी) विश्लेषण।



चित्र 4.7.1 फलैप के अनुसार झुकाव का क्षण सिग्नल का समय क्रम

संदर्भ

1. "आईसी टीएस 61400-13, पवन टरबाइन जनरेटर सिस्टम - भाग 13: यांत्रिक लोड के मापन"

ब्रजील के लिए विश्व पवन ऊर्जा पुरस्कार

मर देल प्लाटा, अर्जन्टीना में आयोजित छठे विश्व पवन ऊर्जा सम्मेलन 2007 के सुअवसर पर विश्व पवन ऊर्जा संगठन ने ब्रजील को उनके देश में पवन ऊर्जा उपयोग के विकास को बढ़ावा देने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा प्रोत्साहन कार्यक्रम प्रोइन्फा की रचना एवं कार्यान्वयन हेतु विश्व पवन ऊर्जा पुरस्कार देने का निर्णय लिया है।

विश्व पवन ऊर्जा संगठन (डब्ल्यूडब्ल्यूईए) के अध्यक्ष, डॉ. अनिल कणे ने इस कार्यक्रम में योगदान देनेवाले निम्नांकित सदस्यों को पुरस्कार दिया -

- सम्माननीय सुश्री दिलमा वना रौसफ, कर्मचारी प्रमुख, ब्रजील के मंत्री तथा भूतपूर्व मंत्री, खनन एवं ऊर्जा
- सुश्री लॉरा पोर्टो, निदेशक, नवीकरणीय ऊर्जा विभाग, खनन एवं ऊर्जा मंत्रालय
- श्री वाल्टर लुइज़ कार्डियल, निदेशक, अभियांत्रिकी, वर्तमान अध्यक्ष, ऐल्ट्रोब्रैस
- डॉ. सेबैस्टियानो फ्लोरेन्टिनो डि सिल्वा, ऐल्ट्रोब्रैस स्थित एकता प्रोइन्फा कार्यक्रम के संयोजक

उपर्युक्त व्यक्तियों के निरीक्षण एवं नेतृत्व में ब्रजील में निहित पवन क्षमता के कारण, ब्रजील आज लैटिन अमरीका में पवन ऊर्जा अपनाने वाले देशों में नेतृत्व कर रहा है। प्रोइन्फा कार्यक्रम के कार्यान्वयन से 1,423 MW की कुल क्रय क्षमता के करार स्थापित किए गए जो दिसंबर 2008 के अन्दर प्रचालित किए जाएंगे। आज, ब्रजील ने अपने देश में कुल 237 MW पवन ऊर्जा क्षमता संस्थापित किया है जिसमें से प्रोइन्फा कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2006 में 208 MW जोड़ा गया।

प्रोइन्फा कार्यक्रम की रचना एवं कार्यान्वयन को विश्व पवन ऊर्जा संगठन एक आदर्श उदाहरण की मान्यता देता है। विश्व पवन ऊर्जा संगठन ने प्रोइन्फा कार्यक्रम की सराहना करते हुए यह भी कहा है कि ब्रजील में एक बृहत स्तर पर पवन ऊर्जा पैदा करता है। किसी निर्धारित समय के लिए नियत फीड-इन-टैरिफ की गारंटी से डेनमार्क, जर्मनी एवं स्पेन जैसे देशों को विशेष सहायता मिली है जिससे कि वे अपने राष्ट्रीय पवन उद्योग का विकास कर पाए हैं। लैटिन अमरीका के क्षेत्र में ब्रजील वह प्रथम देश है जिसने इन सिद्धांतों को सफल बनाने के लिए विनियम लागू किए हैं। इस संदर्भ में, विनियम लागू करते समय देश की परिस्थितियों को ध्यान में रखा गया है।

प्रोइन्फा कार्यक्रम के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण भाग यह है कि पवन खेतों में स्थानीय परिस्थितियों की न्यूनतम 60% आवश्यकता पूरी होनी चाहिए। इस आवश्यकता के कारण अंतरराष्ट्रीय पवन टरबाइन उत्पादकों के सहयोग से देश में पवन उद्योग की स्थापना हुई है।

यदि खनन एवं ऊर्जा मंत्रालय के मंत्री, सुश्री दिलमा वना रौसफ तथा नवीकरणीय ऊर्जा विभाग के निदेशक, सुश्री लॉरा पोर्टो अपनी क्षमता एवं उत्तरदायित्व में महत् राजनैतिक निर्णय के माध्यम से अपना योगदान नहीं देतीं, तो इस प्रोइन्फा कार्यक्रम की रचना एवं कार्यान्वयन संभव नहीं होता। ऐल्ट्रोब्रैस स्थित एकता प्रोइन्फा कार्यक्रम के निदेशक, श्री वाल्टर लुइज़ कार्डियल और ऐल्ट्रोब्रैस स्थित एकता प्रोइन्फा कार्यक्रम के संयोजक डॉ. सेबैस्टियानो फ्लोरेन्टिनो डि सिल्वा ने अपने नेतृत्व में उक्त कार्यक्रम को सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया है जो इतना आसान नहीं है। इसमें कोई दो राय नहीं है कि उक्त पुरस्कृत व्यक्तियों ने बड़े दल एवं कई निष्ठावान व्यक्तियों के समर्थन में कार्य किया है, लेकिन उन सभी को वैयक्तिक रूप से पुरस्कृत एवं सम्मानित नहीं किया जा सकता है। वे यही मानें कि उक्त पुरस्कार उनके कार्य की प्रशंसा में ही प्रदान की जा रही है और यह आशा करते हैं कि विश्व पवन ऊर्जा पुरस्कार 2007 के दिए जाने के उपलक्ष्य में ब्रजील पवन ऊर्जा विकास को अपना योगदान देता रहे। इस क्षेत्र में स्थित देश और विश्व के अन्य देश, इस प्रगति को देखकर ब्रजील में नियत संरचनात्मक पद्धतियों के परिणामस्वरूप इस बृहत अनुभव से सीखकर वे भी इसका अनुकरण करेंगे।

सुश्री सिल्विया सुआरेज़, सचिव पर्यावरण, ब्युनस एयरस को अपने सरकार की तरफ से 40 देशों के 600 प्रतिनिधियों के साथ सफलतापूर्वक आयोजन के लिए विश्व पवन ऊर्जा सम्मान पुरस्कार 2007 प्रदान किया गया है।

स्रोत : <http://www.jeccomposites.com>

